



## Bloque 6: Eficiencia en el consumo. Aspectos económicos

**Miguel REVOLO**

*Gerente de la División de Gas Natural- GRT*

***Osinergmin***

# Diseño de Tarifas

Sostenibilidad

Equidad

Sencillez

Transparencia

Eficiencia económica

Estabilidad

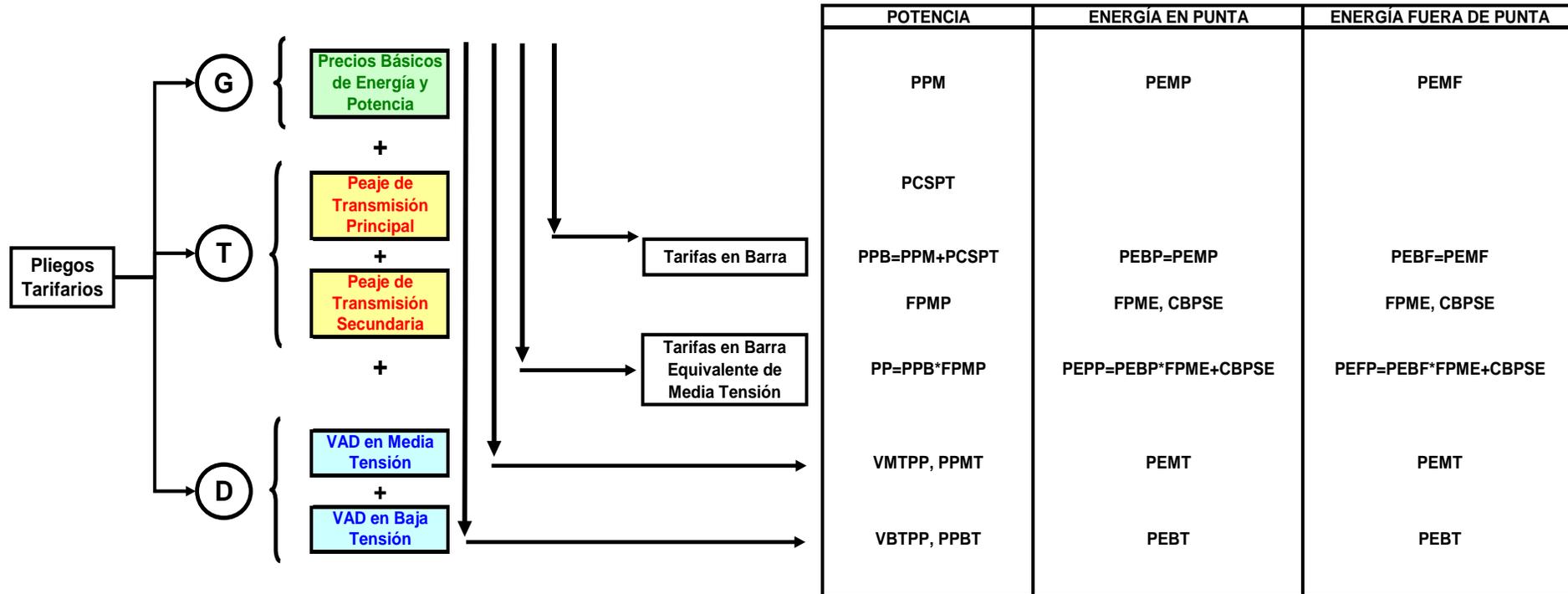
Aditividad

Consistencia

Cost causality

Free rider

# Diseño de Tarifas

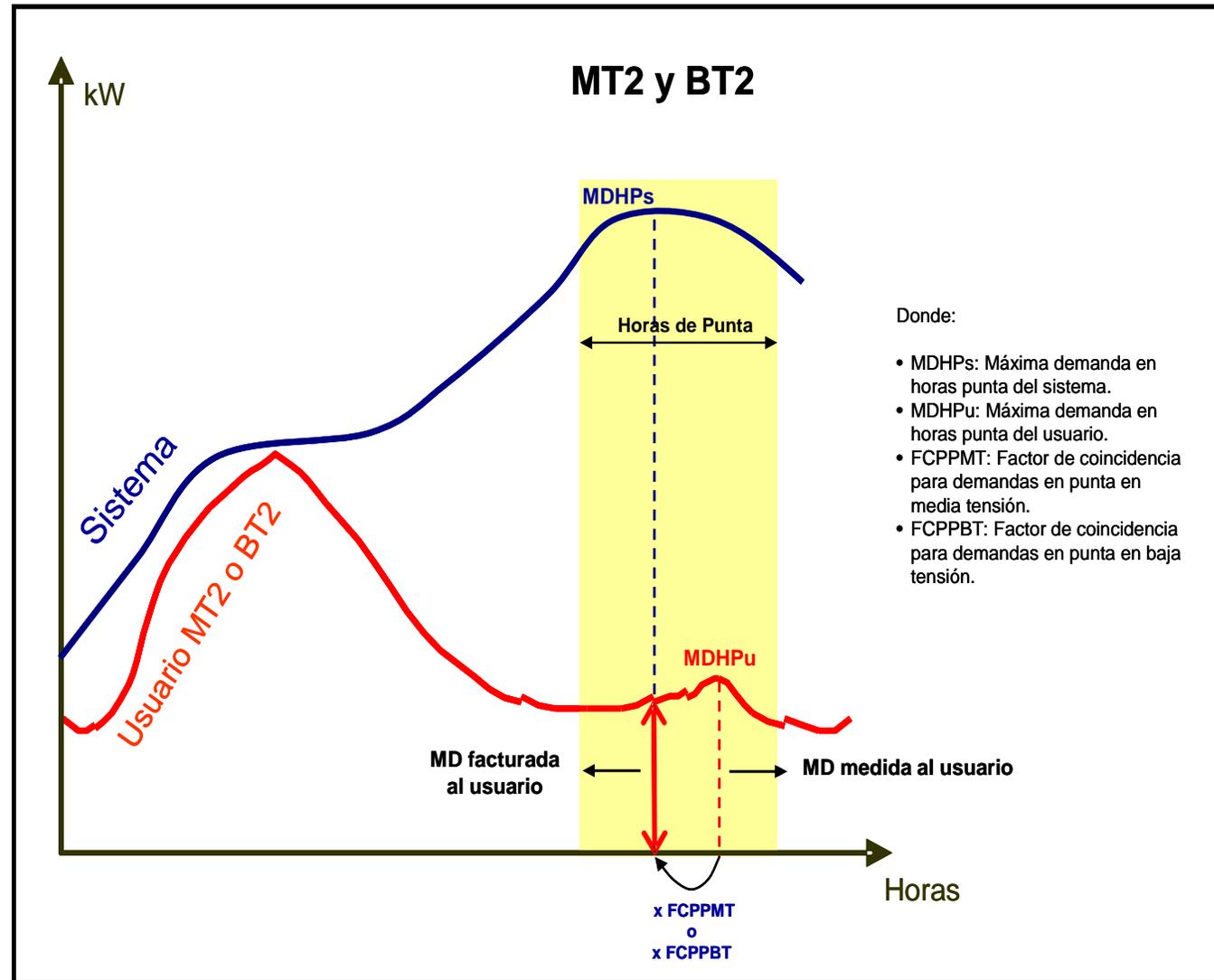


$$\text{Tarifa a Usuario Final} = \text{PEMT} * \text{PEBT} * (\text{PEPP} * E_p + \text{PEFP} * (1 - E_p)) + (\text{PPMT} * \text{PPBT} * \text{PP} + \text{VMTTP} * \text{PPBT} + \text{VBTPP}) / \text{NHUBT} * 100$$

PPM = Precio marginal de potencia  
 PEMP = Precio marginal de energía en punta  
 PEMF = Precio marginal de energía fuera de punta  
 PCSPT = Peaje por conexión al sistema de transmisión principal  
 PPB = Precio en subestación base de potencia  
 PEBP = Precio en subestación base de energía en punta  
 PEBF = Precio en subestación base de energía fuera de punta  
 FPMP = Factor de pérdidas marginales de potencia  
 FPME = Factor de pérdidas marginales de energía  
 PP = Precio en barra equivalente de media tensión de potencia en punta  
 PEPP = Precio en barra equivalente de media tensión de energía en punta  
 PEFP = Precio en barra equivalente de media tensión de energía fuera de punta

CBPSE = Peaje por Conexión al Sistema de Transmisión Secundaria  
 VMTTP = Valor agregado de distribución de media tensión en punta  
 VBTPP = Valor agregado de distribución de baja tensión en punta  
 PPMT = Factor de expansión de pérdidas de potencia en media tensión  
 PEMT = Factor de expansión de pérdidas de energía en media tensión  
 PPBT = Factor de expansión de pérdidas de potencia en baja tensión  
 PEBT = Factor de expansión de pérdidas de energía en baja tensión  
 Ep = Factor de ponderación del precio de la energía  
 NHUBT = Número de horas de utilización en baja tensión

# Diseño de Tarifas

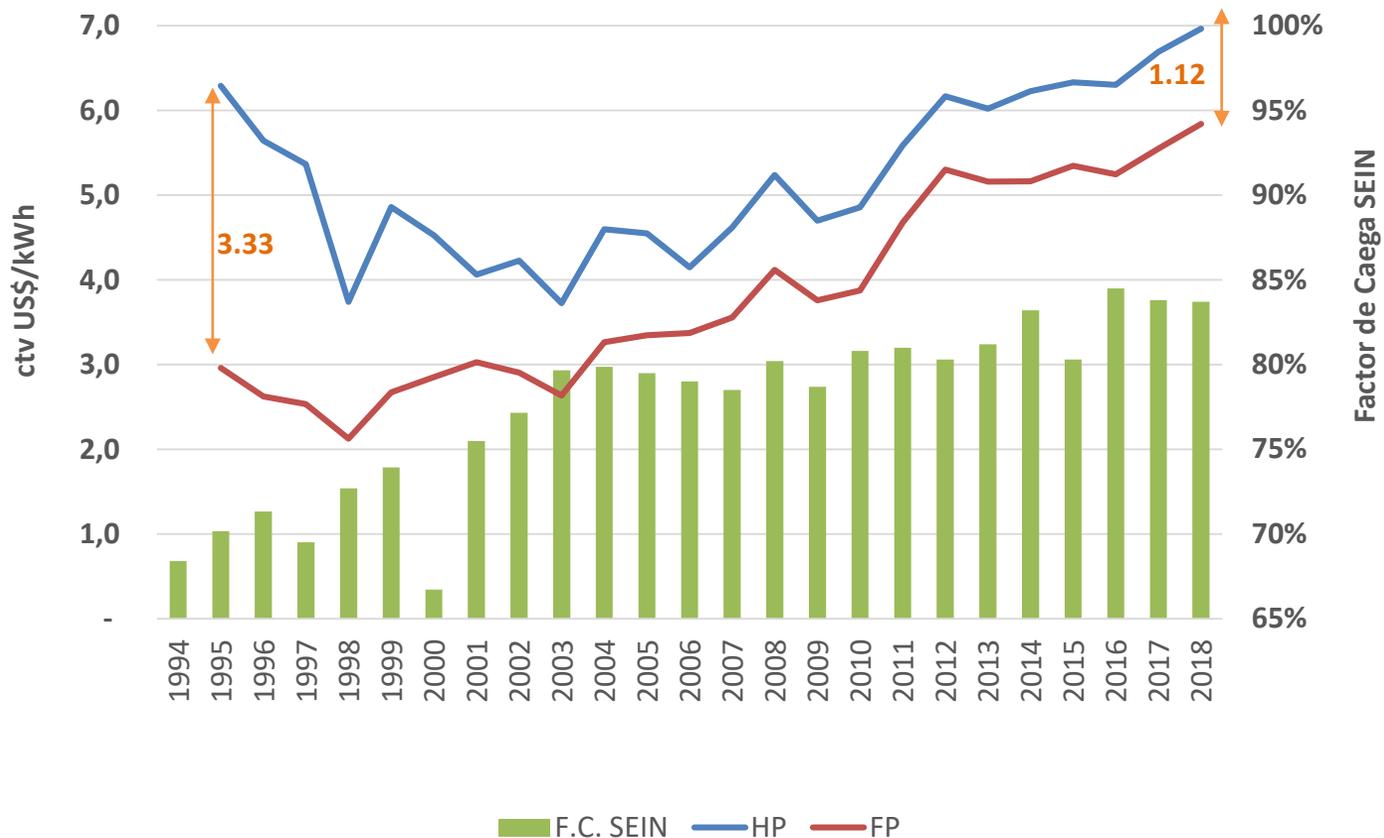


# Diseño de Tarifas

MT	BT	CARGOS	DESCRIPCIÓN
MT2	BT2	2E 2P	Tarifa binomia
MT3	BT3	2E 1P	Tarifa binomia
MT4	BT4	1E 1P	Tarifa binomia
	BT5A	2E	Tarifa monomia con doble medición de energía
	BT5B	1E	Tarifa monomia
	BT5C-AP	1E	Tarifa monomia (iluminación especial con cargo a municipios)
	BT5D	1E	Tarifa monomia (usuarios colectivos)
	BT5E	1E	Tarifa monomia (medición centralizada)
	BT6	1E	Tarifa monomia (avisos luminosos, cabinas telefónicas o similares)
	BT7	1E	Tarifa monomia (usuarios prepago)
	BT8	-	Usuarios con servicio rural fotovoltaico

# Medidas de Eficiencia a través de señales de precio - Perú

## Tarifa Horaria de electricidad - MT 2



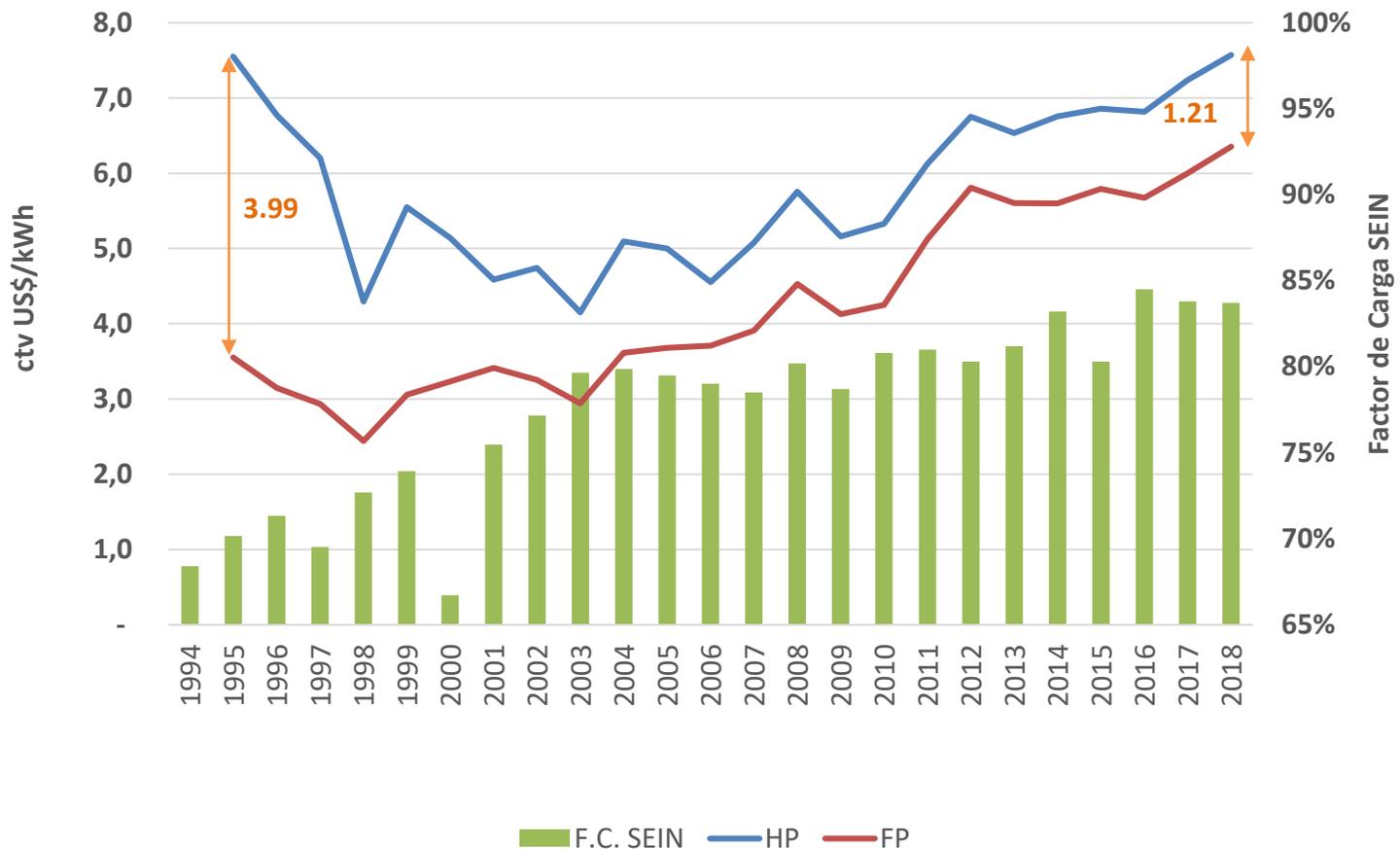
Se implementaron tarifas horarias:

- HP: Hora punta
- FP: Hora fuera de punta

Objetivo → Uso eficiente de la capacidad del Sistema Eléctrico.

# Medidas de Eficiencia a través de señales de precio - Perú

## Tarifa Horaria de electricidad - BT 2



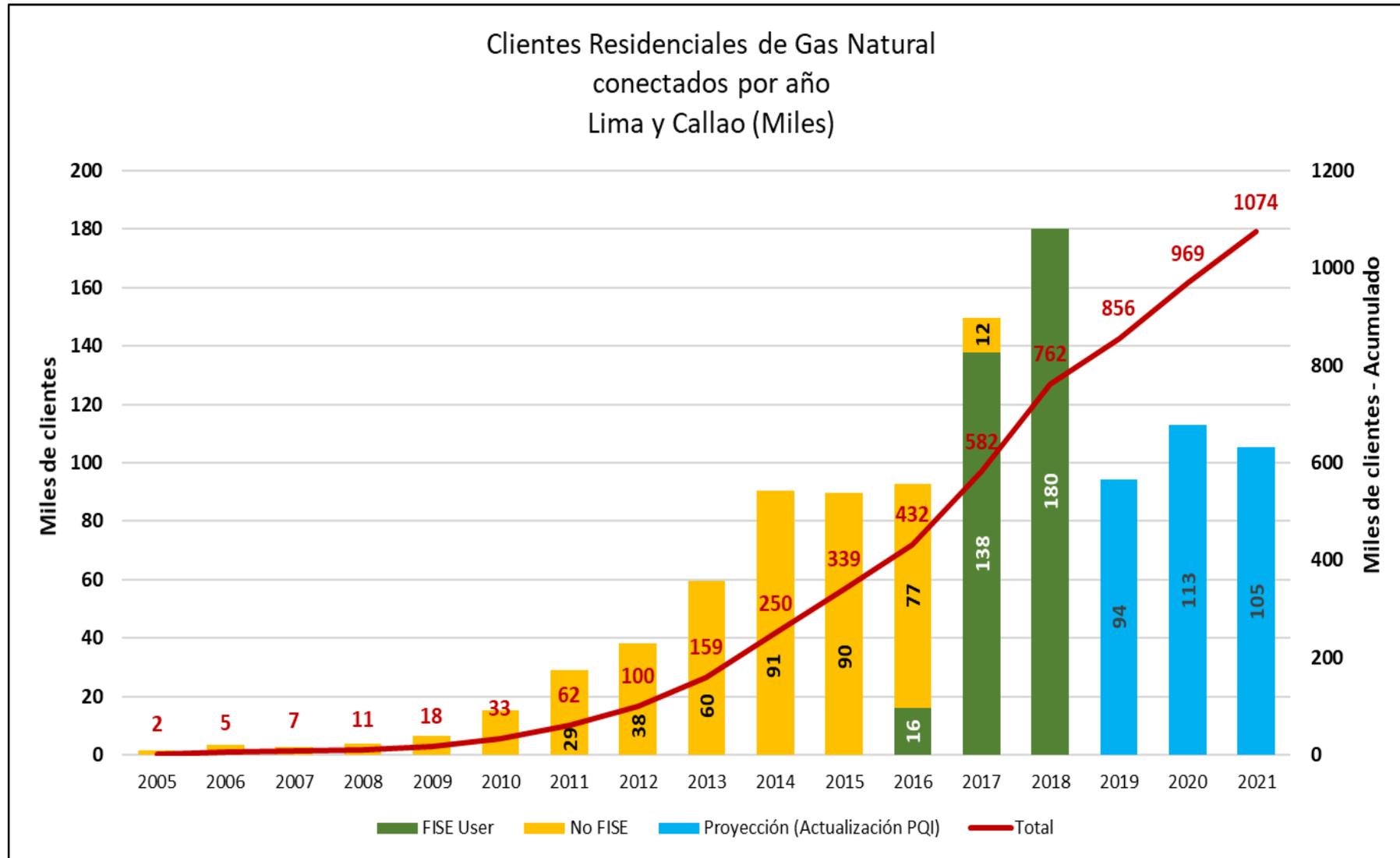
Se implementaron tarifas horarias:

- HP: Hora punta
- FP: Hora fuera de punta

Objetivo → Uso eficiente de la capacidad del Sistema Eléctrico.

Fuente: COES y OSINERGMIN.

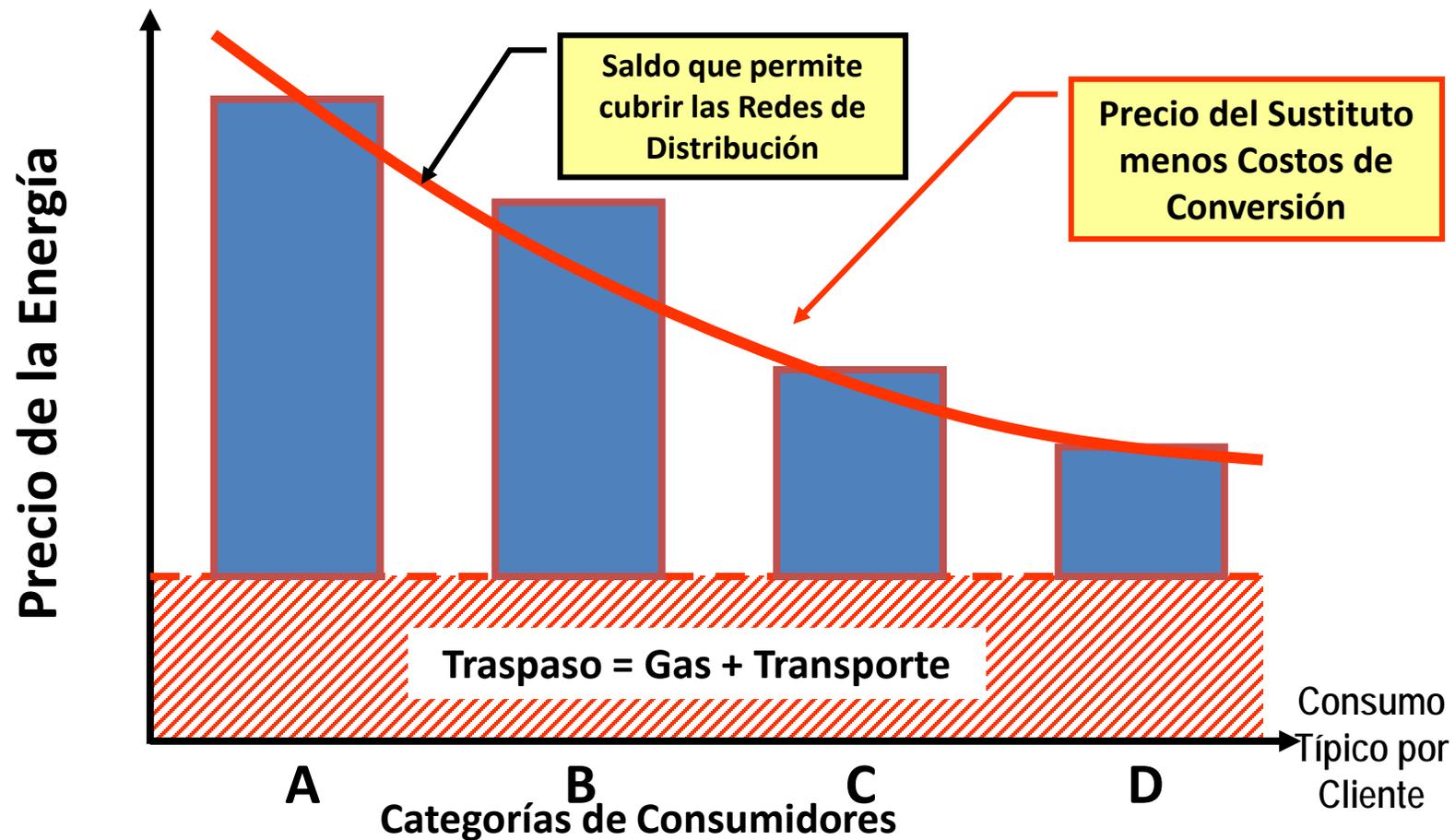
# Eficiencia Energética en el Sector Residencial - Perú



Entre el año 2016 y 2018 el crecimiento de usuarios de gas natural residencial es exponencial.

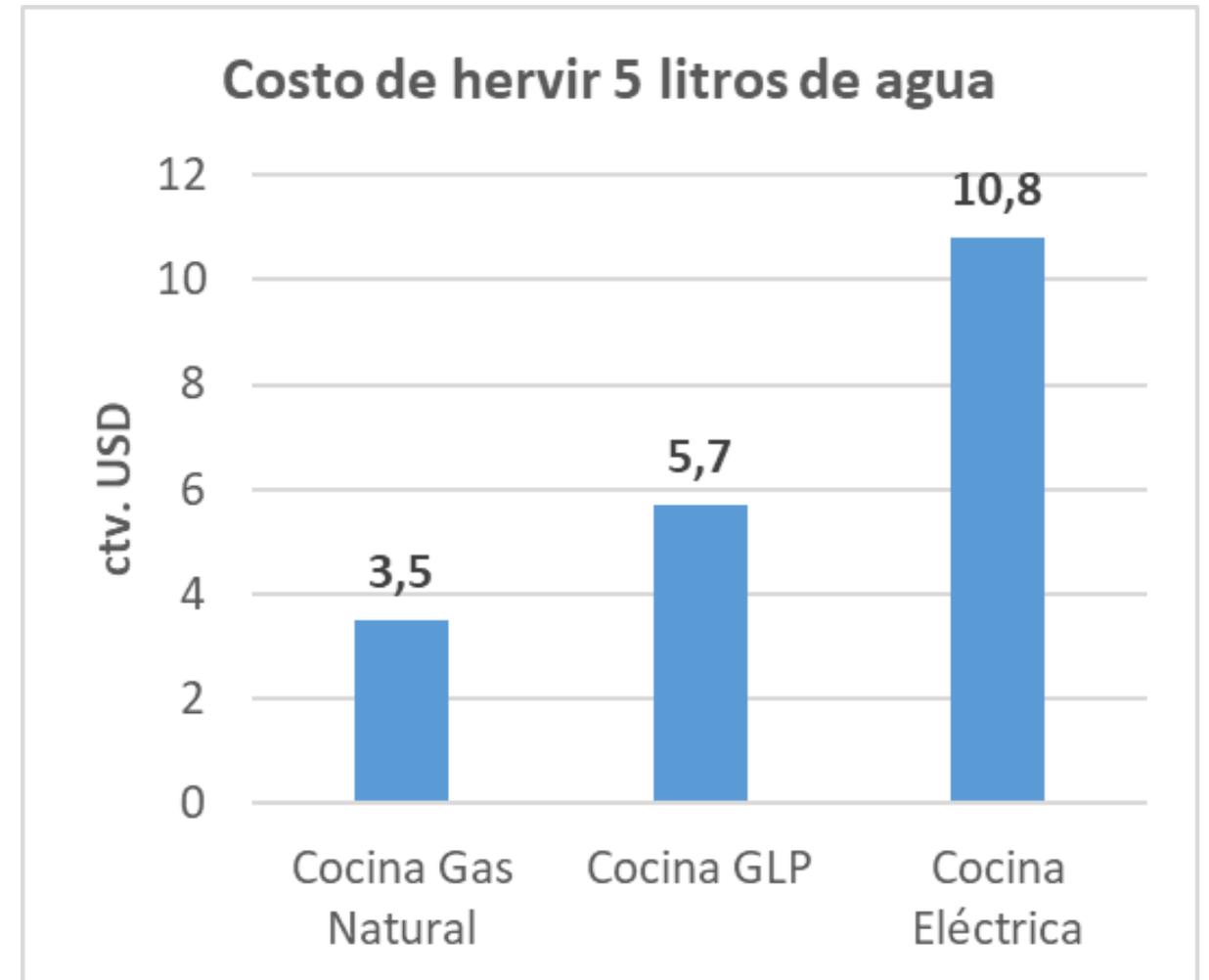
Fuente: Osinergmin, 2019

# Modelo de asignación según igual fracción del excedente del consumidor

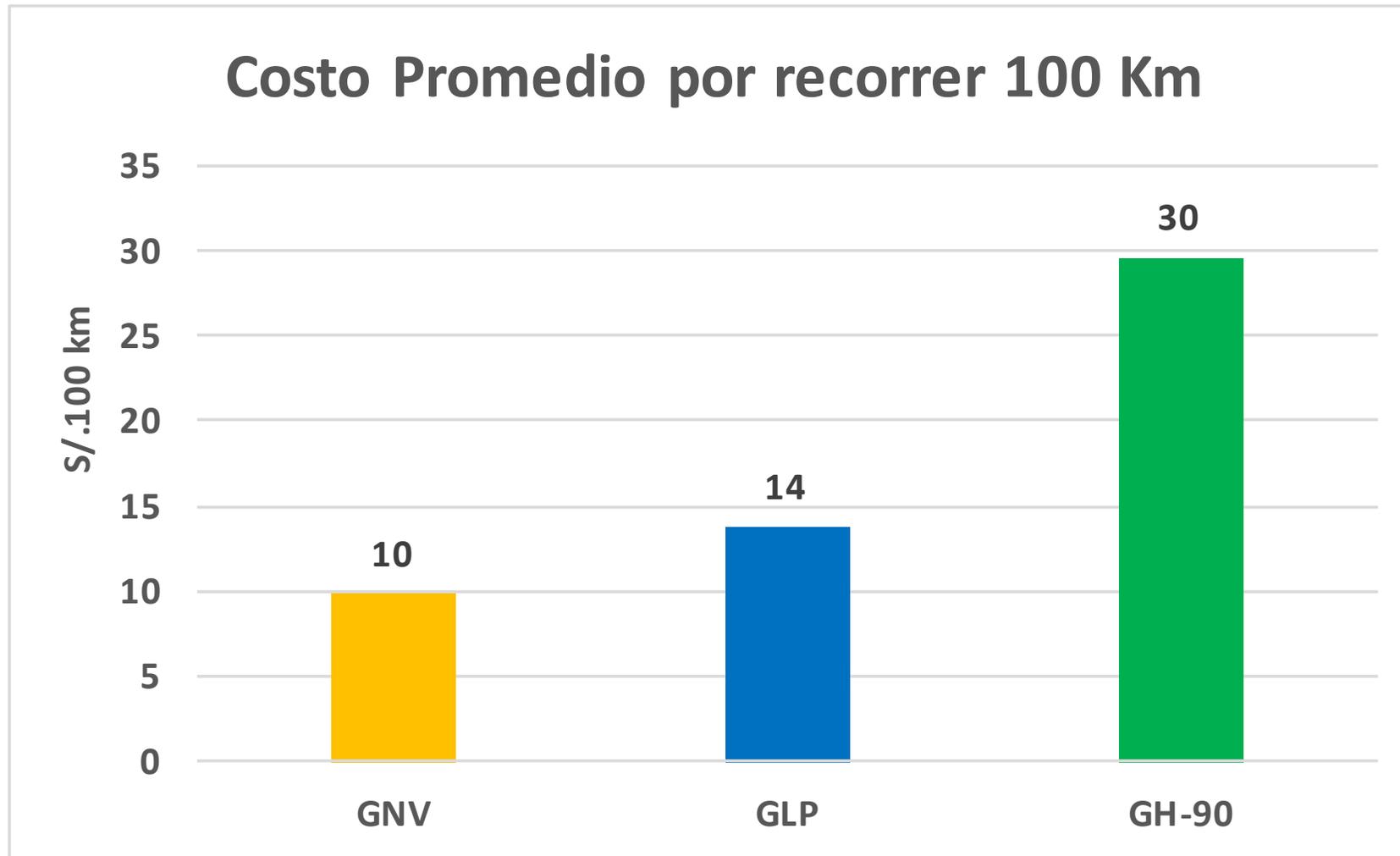


¿Es más barato calentar 5 litros de agua con cocina eléctrica comparado con la cocina de gas natural?

- Para hervir 5 litros de agua se requieren 607 Kcal, equivalentes a 0,7 kWh.
- En consecuencia, es más barato hervir 5 litros de agua con cocina de gas natural, ya que representa 52% del costo de electricidad, y el 61% del GLP.



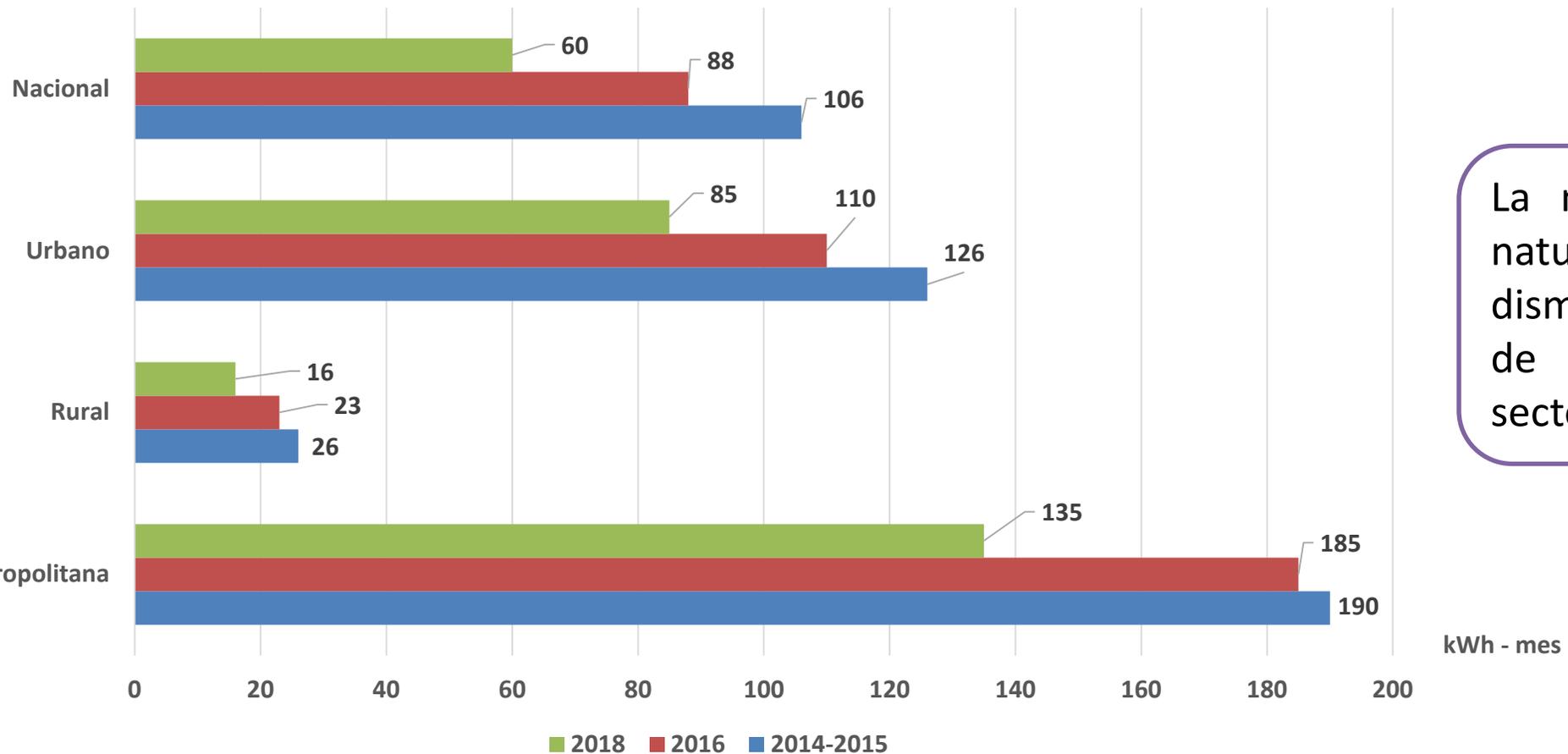
# Economía del GLP vs. GNV vs. Gasohol-90



TC: 1 USD = 3.3 Soles

# Eficiencia Energética en el Sector Residencial - Perú

## EVOLUCION DEL CONSUMO MENSUAL DE ELECTRICIDAD – SECTOR RESIDENCIAL



La masificación del gas natural ha influido en la disminución del consumo de electricidad en el sector residencial.

Fuente: Encuesta Residencial de Consumo y Usos de Energía, Osinergmin, 2018

# Instrumentos Regulatorios para mejorar la Eficiencia Energética

## Otros instrumentos: Fomento a la inversión en Eficiencia Energética



Fuente: Manual de la Energía – Eficiencia Energética , Energía y Sociedad

# Tarifa Eléctrica Rural para Suministros Fotovoltaicos

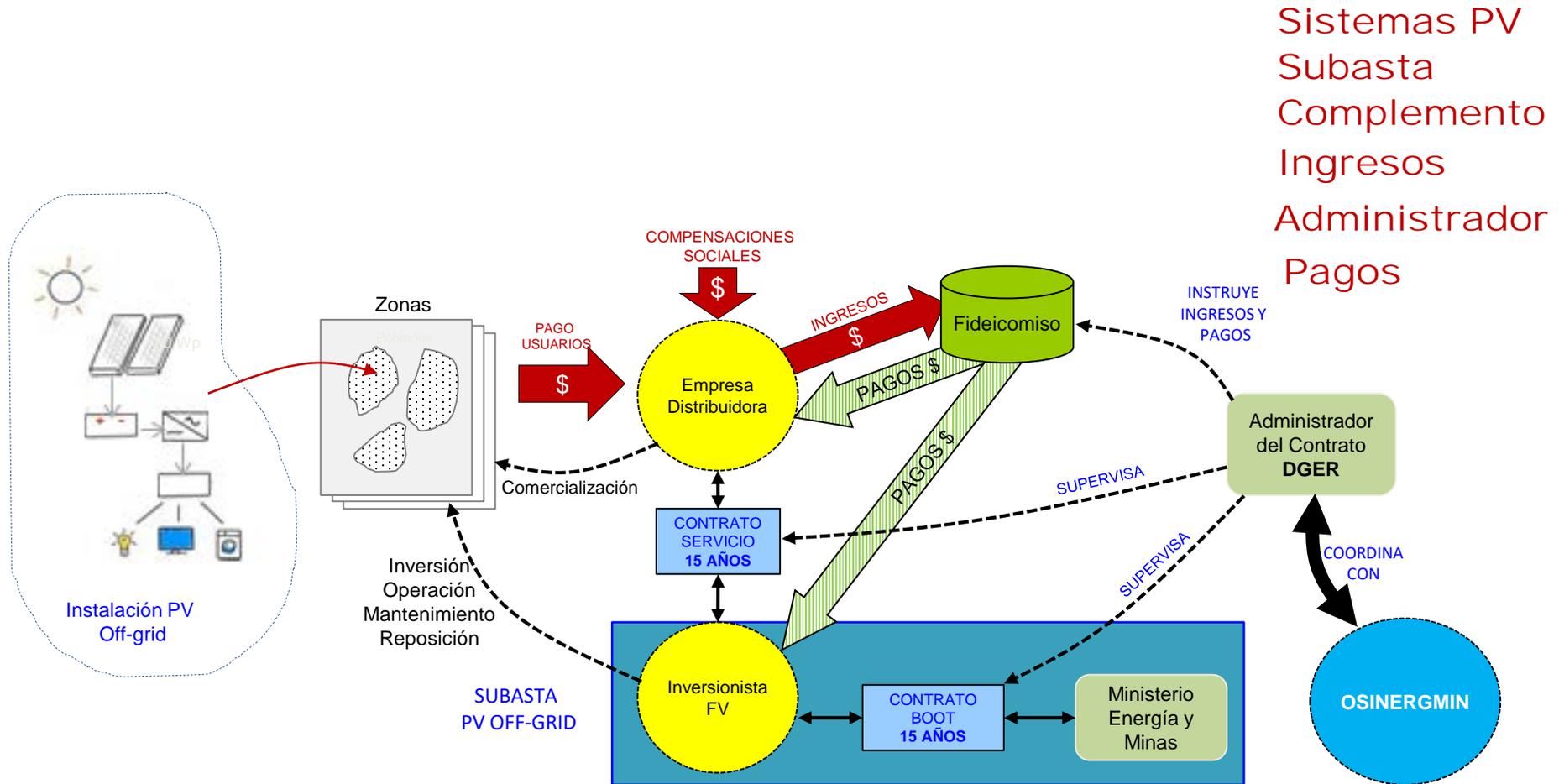
100% Private Investment with FOSE before taxes

PV Unit	Coast (US\$/month)	Highland (US\$/month)	Jungle (US\$/month)
BT8-050	3.20	3.26	3.60
BT8-080	3.92	3.98	4.44
BT8-160	5.80	5.86	6.48
BT8-240	8.20	8.28	9.18
BT8-320	10.52	10.62	11.78

100% Government Investment with FOSE before taxes

PV Unit	Coast (US\$/month)	Highland (US\$/month)	Jungle (US\$/month)
BT8-050	2.11	2.16	2.47
BT8-080	2.55	2.60	3.03
BT8-160	3.43	3.48	4.06
BT8-240	4.70	4.76	5.62
BT8-320	5.94	6.01	7.11

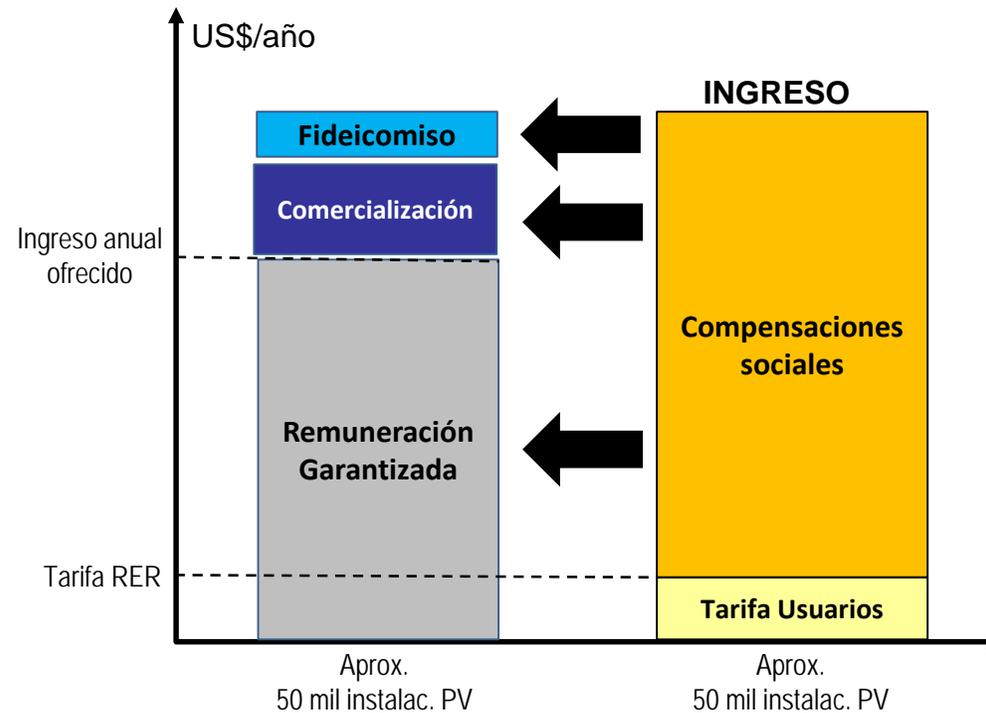
# Subasta RER Off-grid - Modelo de Negocio



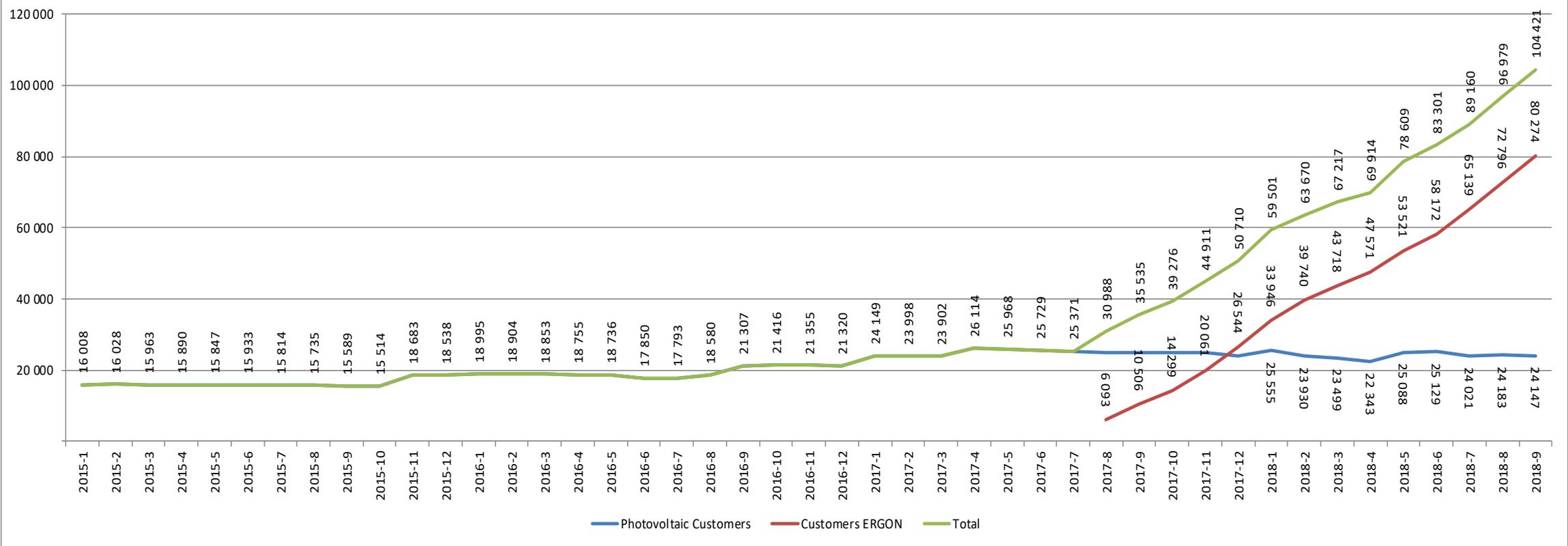
Sistemas PV  
Subasta  
Complemento  
Ingresos  
Administrador  
Pagos

# Subasta RER Off-grid - Liquidación de ingresos

- El ingreso anual del inversionista proviene de **dos fuentes**:
  - **Ingresos x venta a usuarios** (ventas a Tarifa RER Autónoma )
  - **Ingresos por Compensación Social**(FOSE, FISE y otros)
- Osinergmin, efectúa la liquidación de ingresos

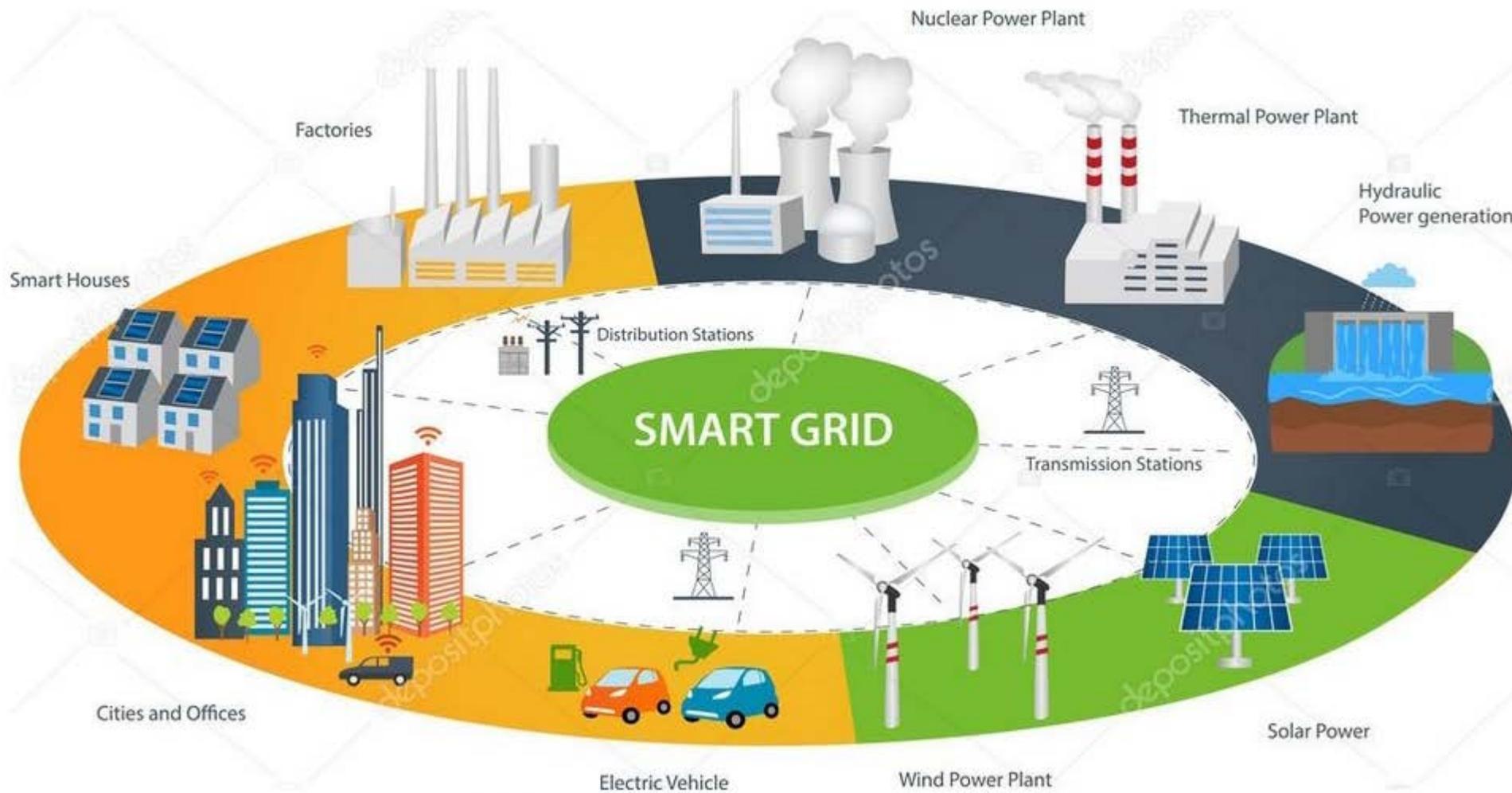


# Usuarios del PV Off grid

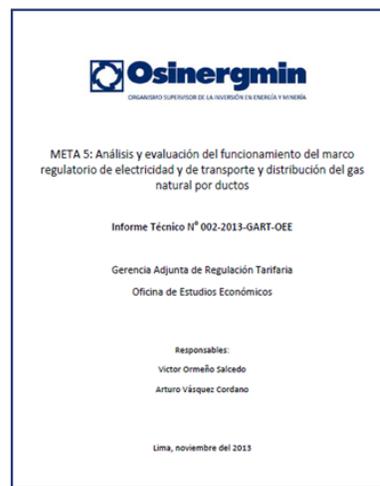
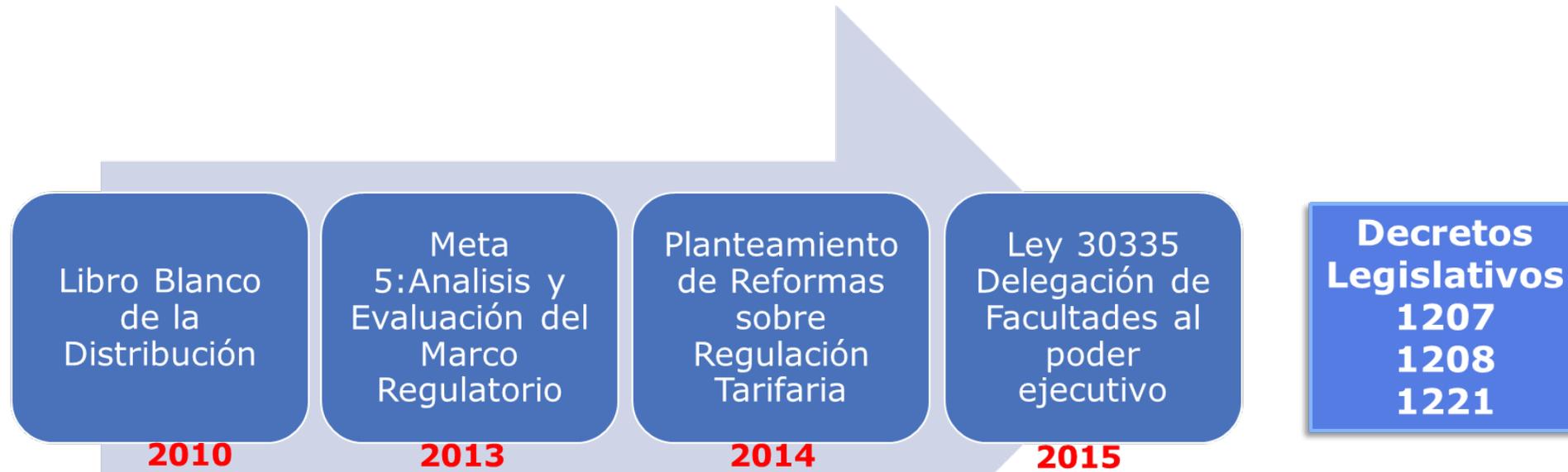


SOURCE : GRT-DDE

# Smart Grid



# Estudios y Propuestas - Implementación



# Proyectos de Innovación Tecnológica y/o Eficiencia Energética (PITEC)

## DL 1221

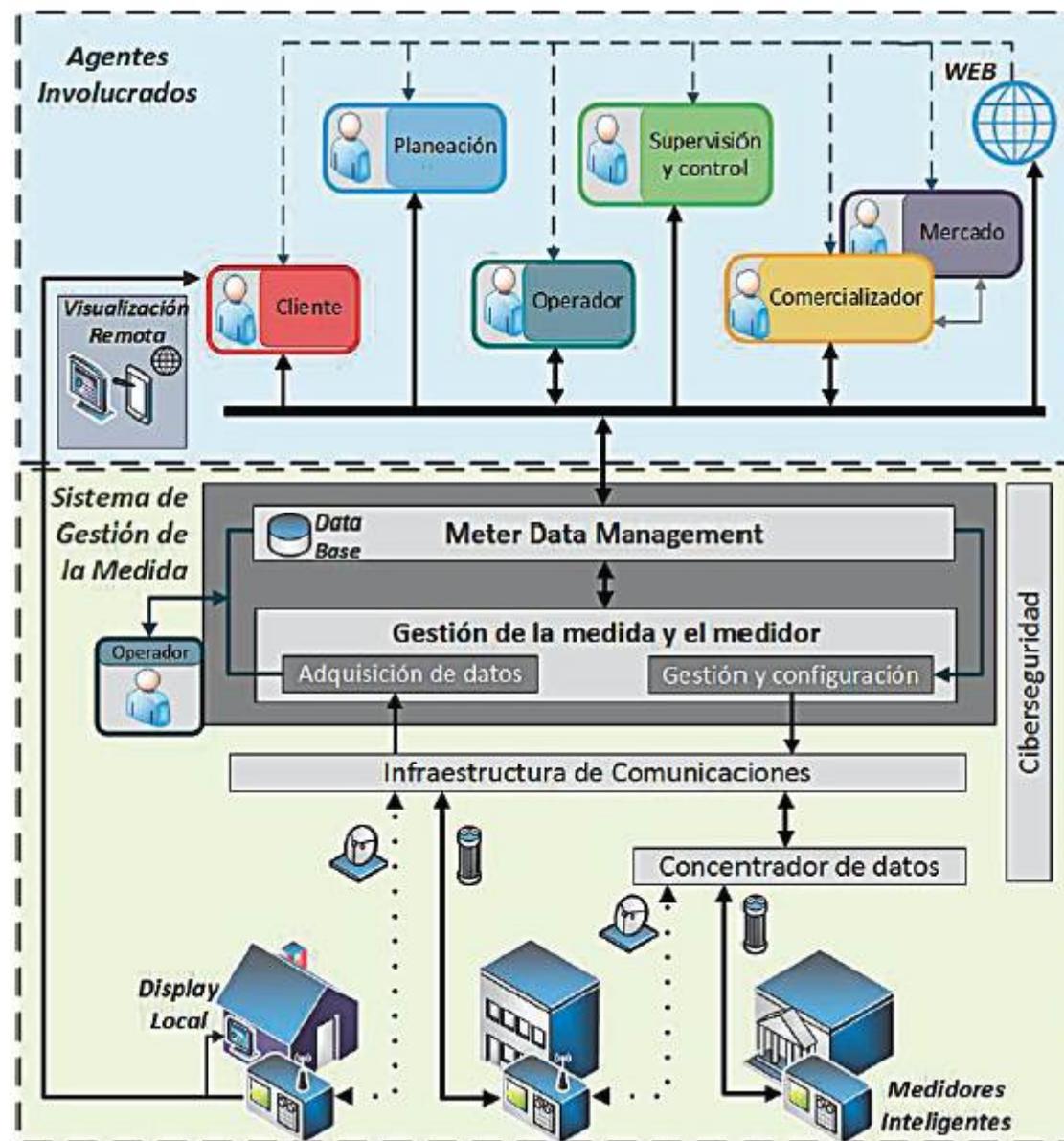
- VAD Incorpora adicionalmente: Cargo x ITEC  $\approx$  % max Ingresos Anuales.
- Proyectos PITEC son propuestos por la EDE y aprobados por Osinergmin
- Garantiza rentabilidad durante su vida útil a una tasa de descuento del 12%.
- En proyectos que reemplazan instalaciones existentes se reconoce el **costo remanente**, en caso estos no hayan cumplido su vida útil.

## DS 018-2016-EM

- Los PITEC deben generar beneficios al consumidor.
- Osinergmin establecerá los **criterios técnicos económicos para la aprobación de los PITEC**.
- Aprueba los mecanismos de control y aspectos para la implementación de los PITEC.
- **VAD incorporará los CAPEX, OPEX.**
- **Limite máximo del cargo de 1% de los ingresos registrados por la EDE.**
- Osinergmin revisa la ejecución de los PITEC. En caso la EDE no ejecute el PITEC se le descuenta en la siguiente fijación del VAD.

## PRESTACIÓN MÍNIMA

1. Lectura remota del medidor.
2. Medición Bidireccional
3. Acceso a la información de manera local
4. Prevención y detección de fraudes.
5. Sincronización de tiempo
6. Corte y reconexión del suministro.
7. Limitación de potencia de forma remota.
8. Compatible con el modo pre-pago.



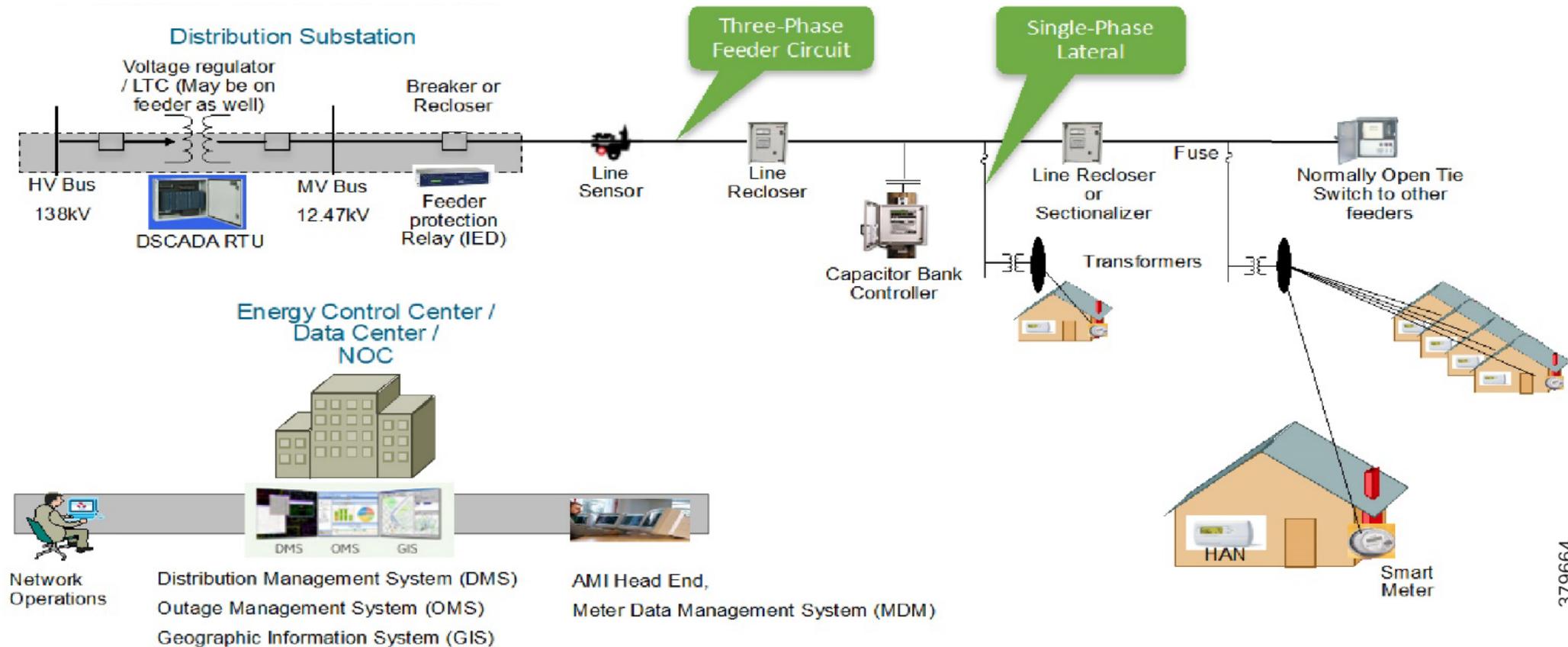
## DS 018-2016-EM

- Las EDEs podrán instalar suministros con sistemas de medición inteligente.
- Osinergmin califica.
- Propiedad de las EDE.
- VAD: CAPEX y OPEX de Medidores Inteligentes.

## Implementación

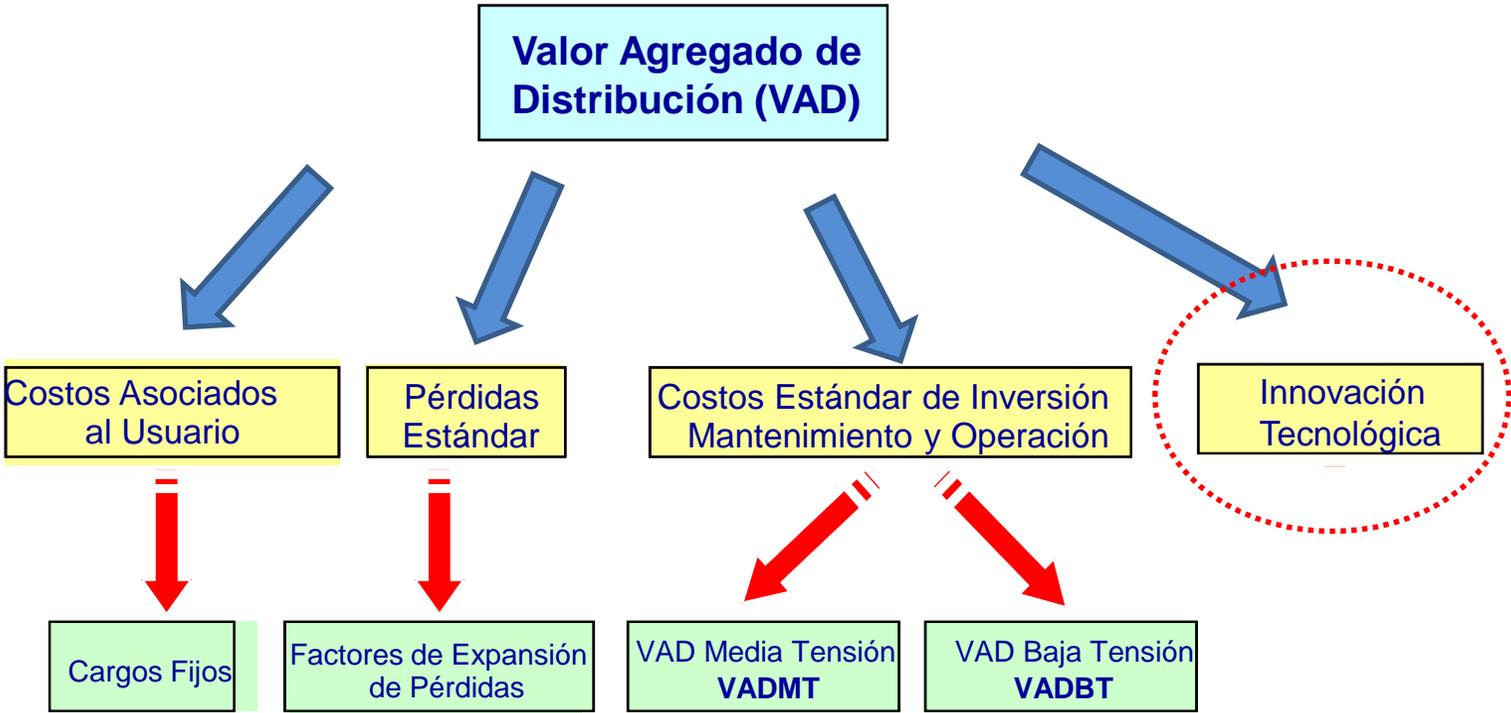
- Las EDEs proponen a Osinergmin un plan gradual de reemplazo a sistemas de medición inteligente en el proceso de la Fijación Tarifaria.
- Plazo de implementación: **8 años**.

# ADA – ADVANCED DISTRIBUTION AUTOMATION

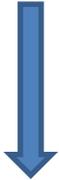


379664

# Cargo de Innovación Tecnológica



Las empresas proponen y sustentan proyectos de innovación tecnológica y/o eficiencia energética, los cuales son aprobados por OSINERGMIN.



Se incorpora un cargo asociado a la innovación tecnológica

## Selección de la Tecnología Adaptada para la Innovación de los Equipos Eléctricos de la Red de Distribución

# ESTRUCTURA DE MERCADO

PASIVO

## ESTRUCTURA DEL SECTOR

GENERACIÓN

TRANSMISIÓN

DISTRIBUCIÓN

ACTIVO

## ESTRUCTURA DEL SECTOR

GENERACIÓN

TRANSMISIÓN

DISTRIBUCIÓN

COMERCIALIZACIÓN

## MERCADO

COMPETENCIA

REGULADO

REGULADO

COMPETENCIA

# TARIFAS A USUARIO RESIDENCIAL

CONSUMIDOR

1 E

PROSUMIDOR

24 E

1 P

**NET METERING**

**NET BILLING**

**MUCHAS GRACIAS**