Innovación en la industria 4.0
Distribución eléctrica

Jorge Sánchez
Head of innovation and Living Labs - ENDESA Distribución
Infrastructure and Networks

CIBITEC17
CONGRESO IBEROAMERICANO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
"La digitalización de la Industria"

endesa

Grupo ENEL

Indicadores operacionales

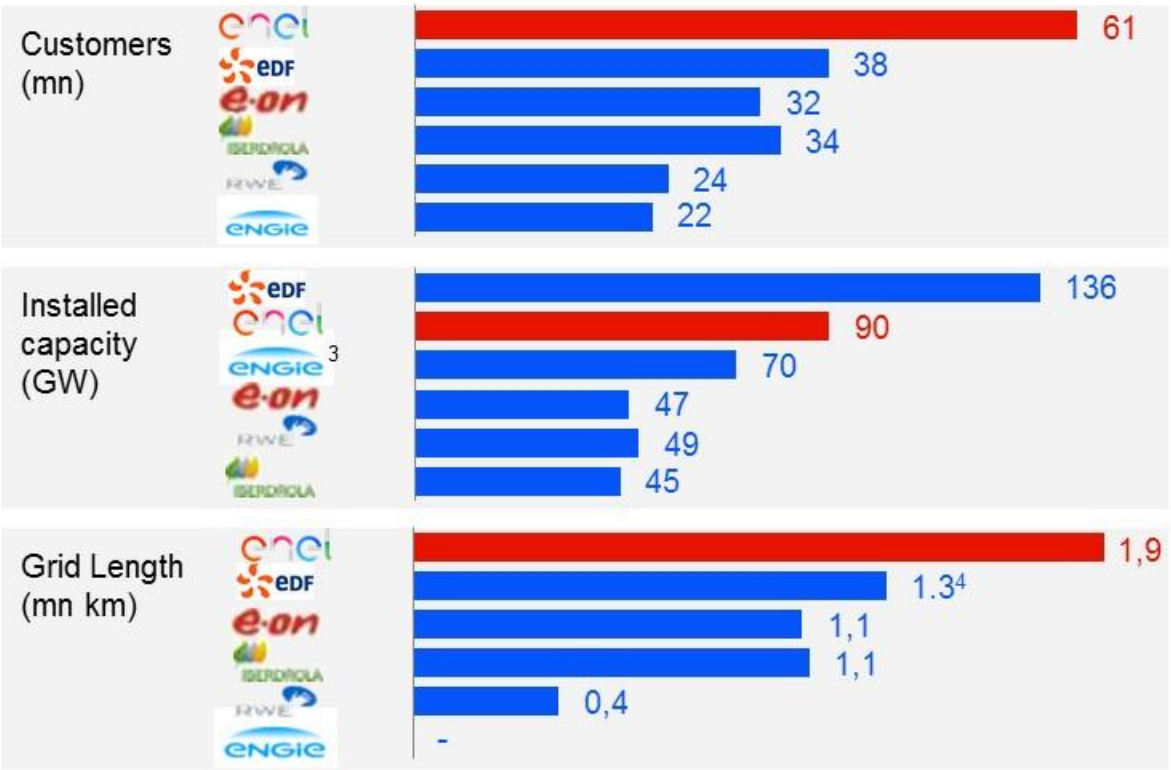
Infrastructure & Networks
61.2 mn end users
38.5 mn smart meters
1.9 mn km grids

Retail
56 mn power customers
5 mn gas customers

Renewables generation
37.0 GW of installed capacity

Thermal generation
52.7 GW of installed capacity

Enel y sus pares europeos[2]



1. Data as of December 31st 2015 | 2. Data as of December 31st 2015
3. Figure refers to the European perimeter (Gdf Suez/Engie do not disclosure total number of customers) I 4 Excludes 105('000) km of RTE transmission grid

Innovación en la industria 4.0: Distribución eléctrica

1. Megatendencias y nuevos retos

2. Nuevos modelos de innovación

3. ¿Estamos preparados?

The Utility of the future (MIT): ¿Cómo se van a prestar los servicios que ahora son centralizados y top-down?

Passive grid operation and a fit-and-forget approach to network

Incentives for longer-term innovation are needed to accelerate investment in applied R&D and demonstration projects that can provide lessons about the capabilities of novel technologies that may be risky or may have long payback periods.

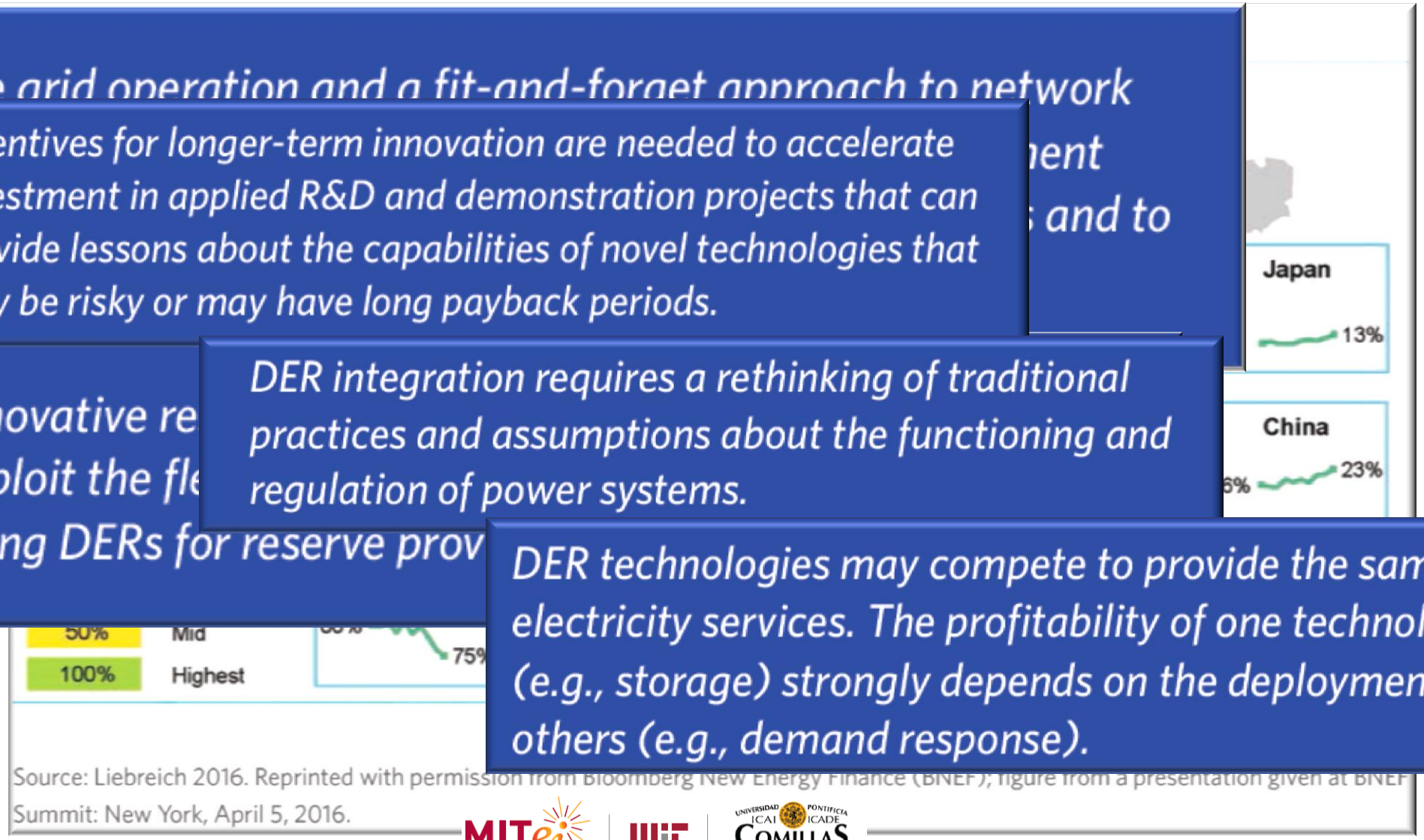
Innovative re

exploit the fle

using DERs for reserve prov

DER integration requires a rethinking of traditional practices and assumptions about the functioning and regulation of power systems.

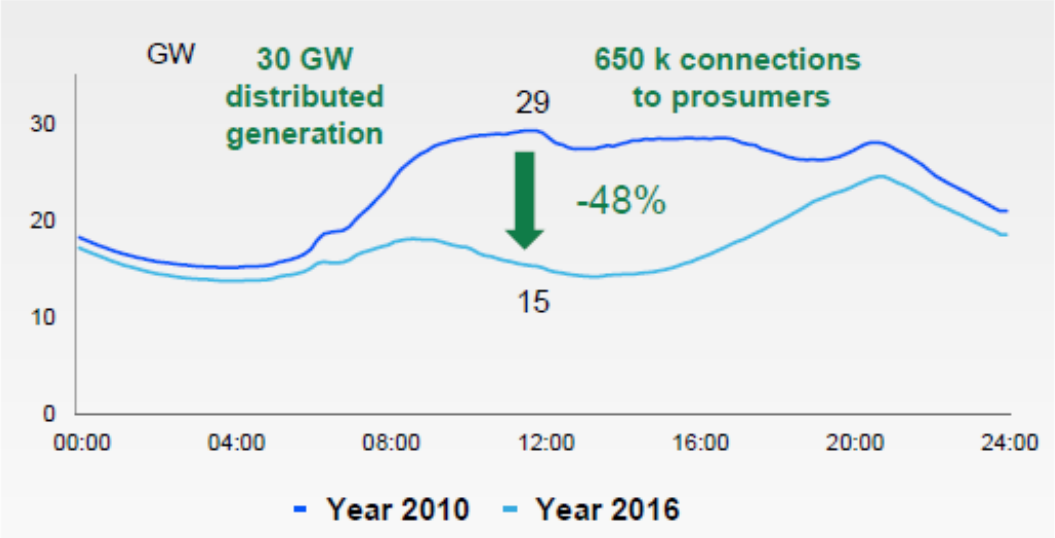
DER technologies may compete to provide the same electricity services. The profitability of one technology (e.g., storage) strongly depends on the deployment of others (e.g., demand response).



Source: Liebreich 2016. Reprinted with permission from Bloomberg New Energy Finance (BNEF); figure from a presentation given at BNEF Summit: New York, April 5, 2016.

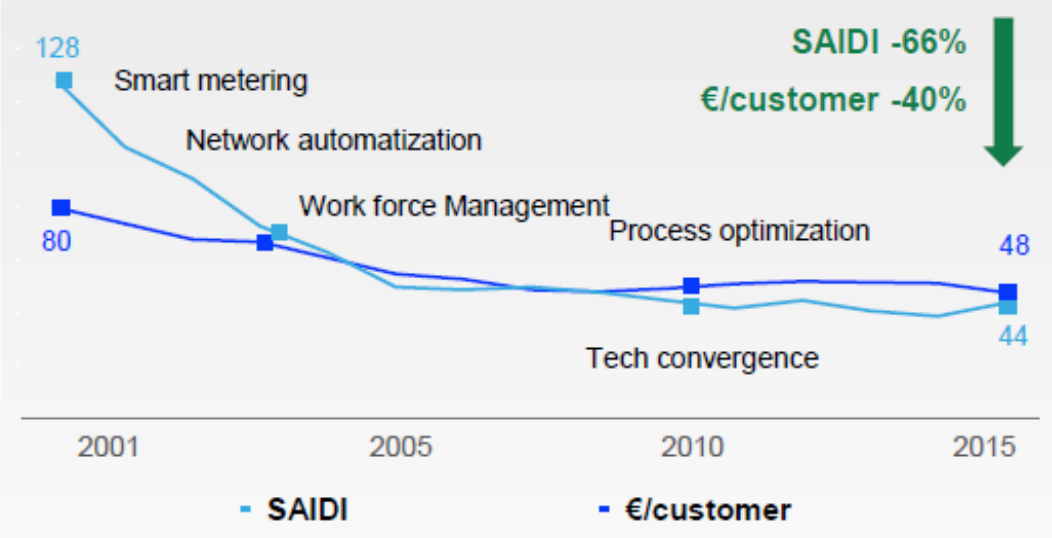
Ya se nota el efecto de los cambios … mientras que seguimos reduciendo costes aumentando la calidad

RES Integration: Power requested to HV operator Italy



Management of complexity (RES integration, EVs, etc)
Network as enabler of new services
Reaching CO2 reduction targets
Guaranteeing network resilience

Quality of service Improvement: Best case Italy



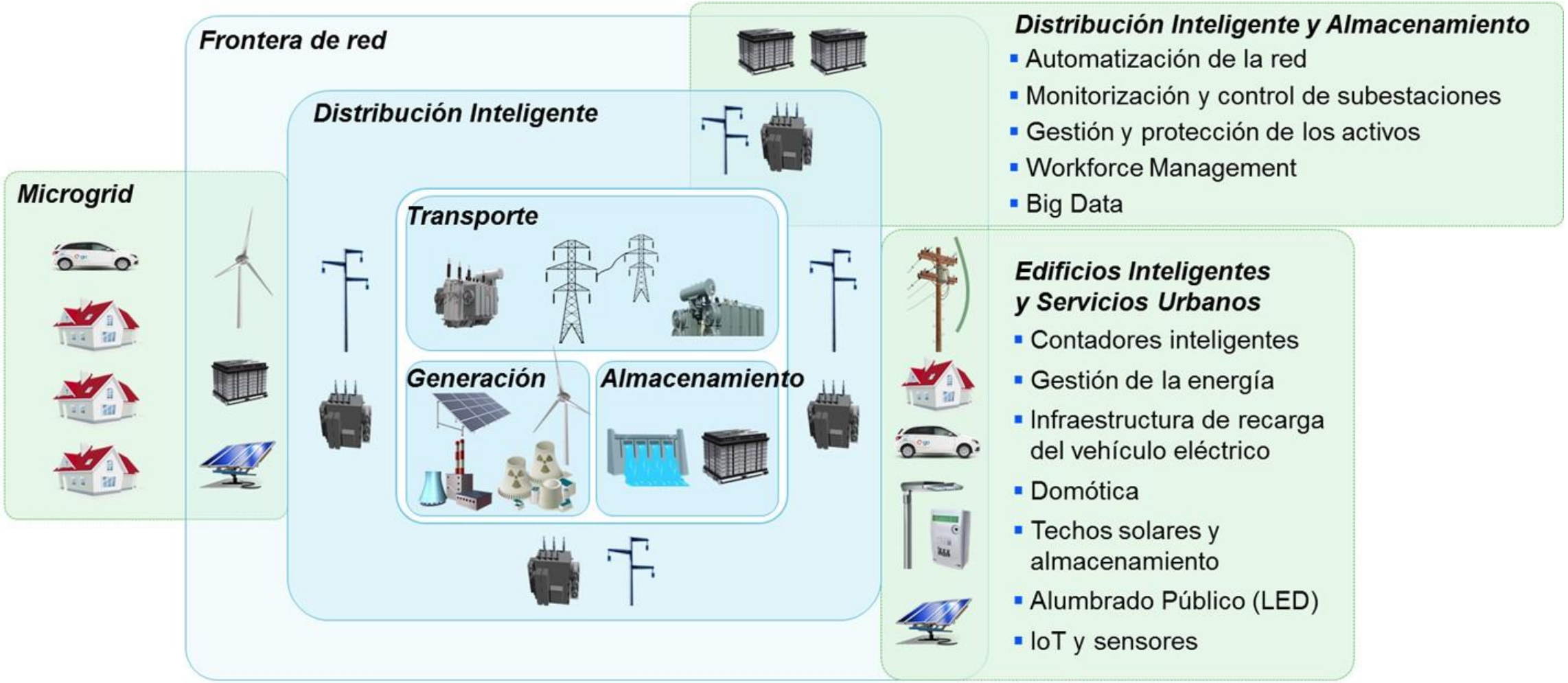
Customer centricity
Cost optimization
Quality of service maximization
Guaranteeing adequate investment returns

Digitalization

Mediante la aplicación de nuevas tecnologías

Convergence

… Las redes de distribución digitalizadas son el principal facilitador del futuro ecosistema energético...

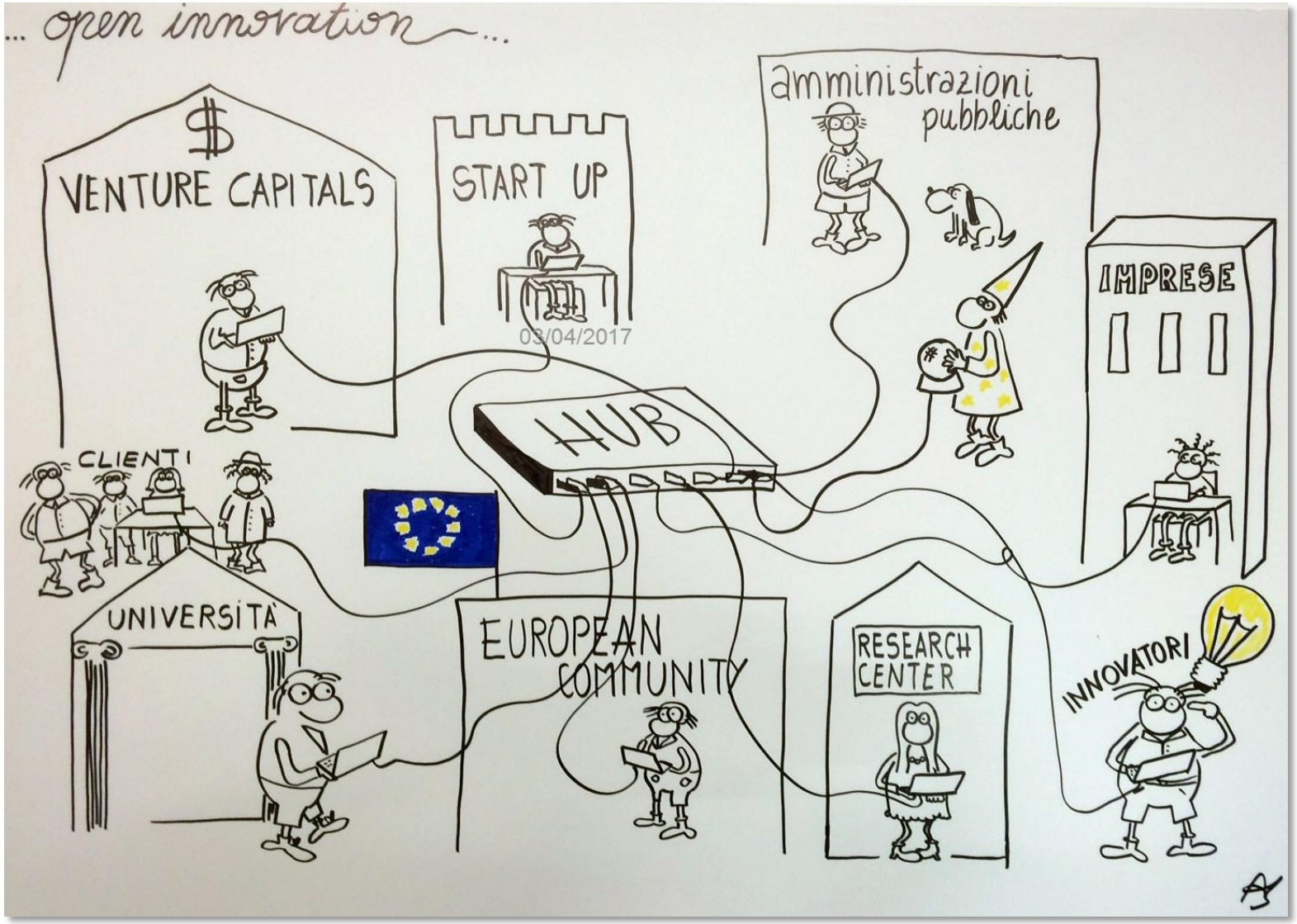


Source: BNEF, Opportunities in energy transition, December 2016

Innovación en la industria 4.0: Distribución eléctrica

1. Megatendencias y nuevos retos
2. Nuevos modelos de innovación
3. ¿Estamos preparados?

Innovación entendida como un sistema abierto y la función de innovación como facilitador y HUB virtual



Creando distintos programas para acercar y trabajar de forma abierta …

Análisis orientado al cliente

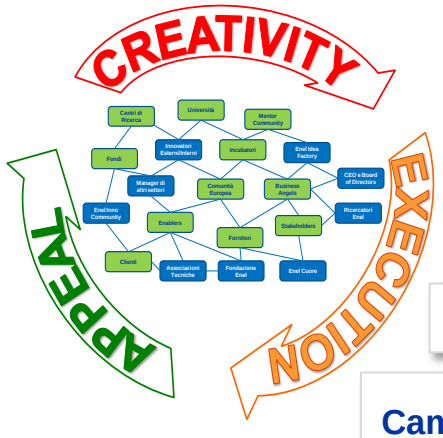
“Mi mayor error”

Relación con Startup

Spin-Out

Emprendimiento corporativo

External Platforms
(Clients, Startups, Universities, External innovators, Students, Research centers, SMEs, partnerships, suppliers)



Enel Idea Factory
involucrando otros sectores y personal externo

Gestión por objetivos

Liga de la innovación

Campañas de comunicación internas para cambio cultrural

Innovación abierta con proveedores

Comunidad ENEL

… y aplicando distintos enfoques a los diferentes retos, con una cartera equilibrada en los distintos retos …

- Las innovaciones orientadas en el negocio y activos tradicionales están en el Horizonte 1.
- El Horizonte 2 se gestionan los nuevos negocios para los que tenemos ya las capacidades
- Los nuevos modelos de negocio que necesitan nuevas competencias los gestionamos en el Horonte 3

Horizonte 1

Orientado al proceso
Innovación incremental

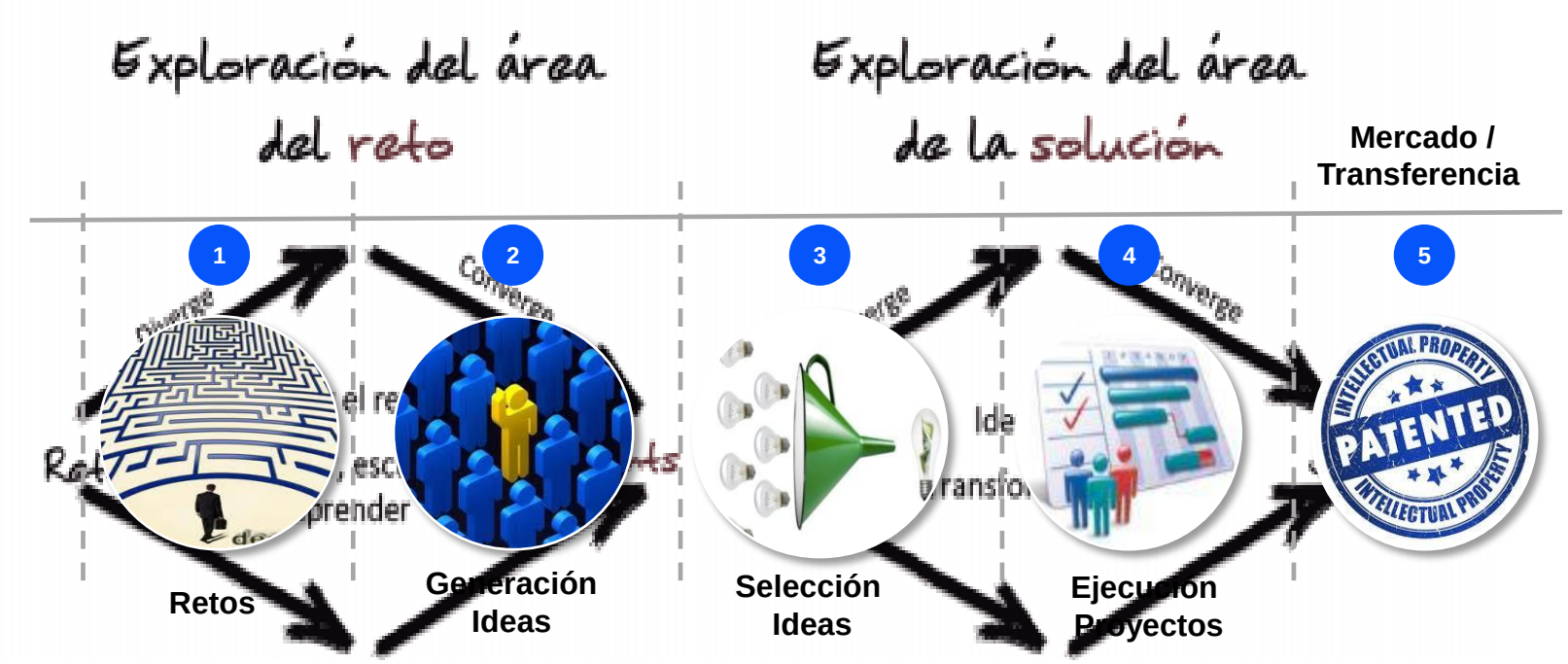
Horizonte 2

Proyectos de demostración en consorcio

Horizonte 3

Innovación disruptiva
Lean startup

… y promoviendo las metodologías abiertas y ágiles



Innovación en la industria 4.0: Distribución eléctrica

1. Megatendencias y nuevos retos

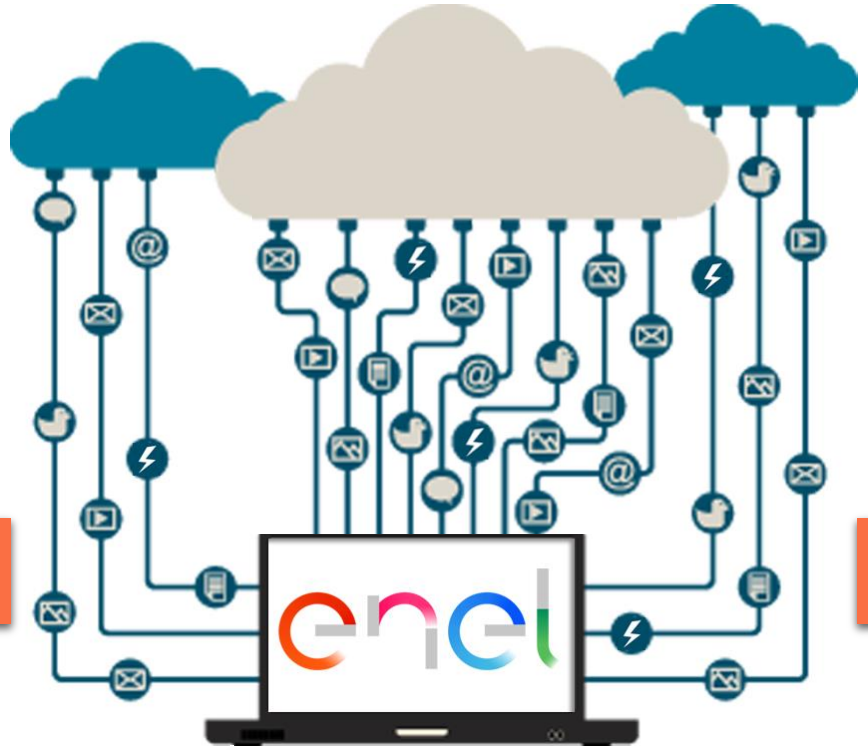
2. Nuevos modelos de innovación

3. ¿Estamos preparados?

La evolución pasa por la convergencia entre los sistemas “legacy” y las nuevas tecnologías y componentes

Operational Technology (OT)

AMI	SCAD A/DMS	Outage Management
EMS	Microgrid Management	
E-Mobility Management	…	



Information Technology (IT)

GIS	ERP	MDM
WFM	WOM	Billing
Analytics	…	

Smart Components

Remote Control Systems

Smart Network Components

Smart Secondary Substations

EV Charging Stations

Smart Meters

LED Fixtures

Smart Processes

Grid Operations

Loss Reduction

Energy Balance

Capital Allocation

Fault Detection and Isolation

Billing

Network Planning

La convergencia es importante, pero es sólo el primer paso en el camino a la digitalización

Exabyte
Terabyte
Gigabyte

Convergencia

Global Distribution System
Pilotos Telegestión
Telecontrol MT/BT
Automatización
Piloto Telegestión
Despliegue Telegestión
Telecontrol
Broadband network
Enel Open Meter

Digitalización

Pilotos de conectividad de redes
AMI
Multimedidas
Nube
KBMS and customer management
Self healing
V2G
Microgrid
Apps

Plataforma Digital

Redes sociales
Mantenimiento predictivo
Multicanal digital para interacción con clientes
Gestión de averías
Detección Fraude
Análisis flujos de carga

DIGITAL BASICS

- Telegestión
- Automatización AT y MT
- Work Force Management

IoT

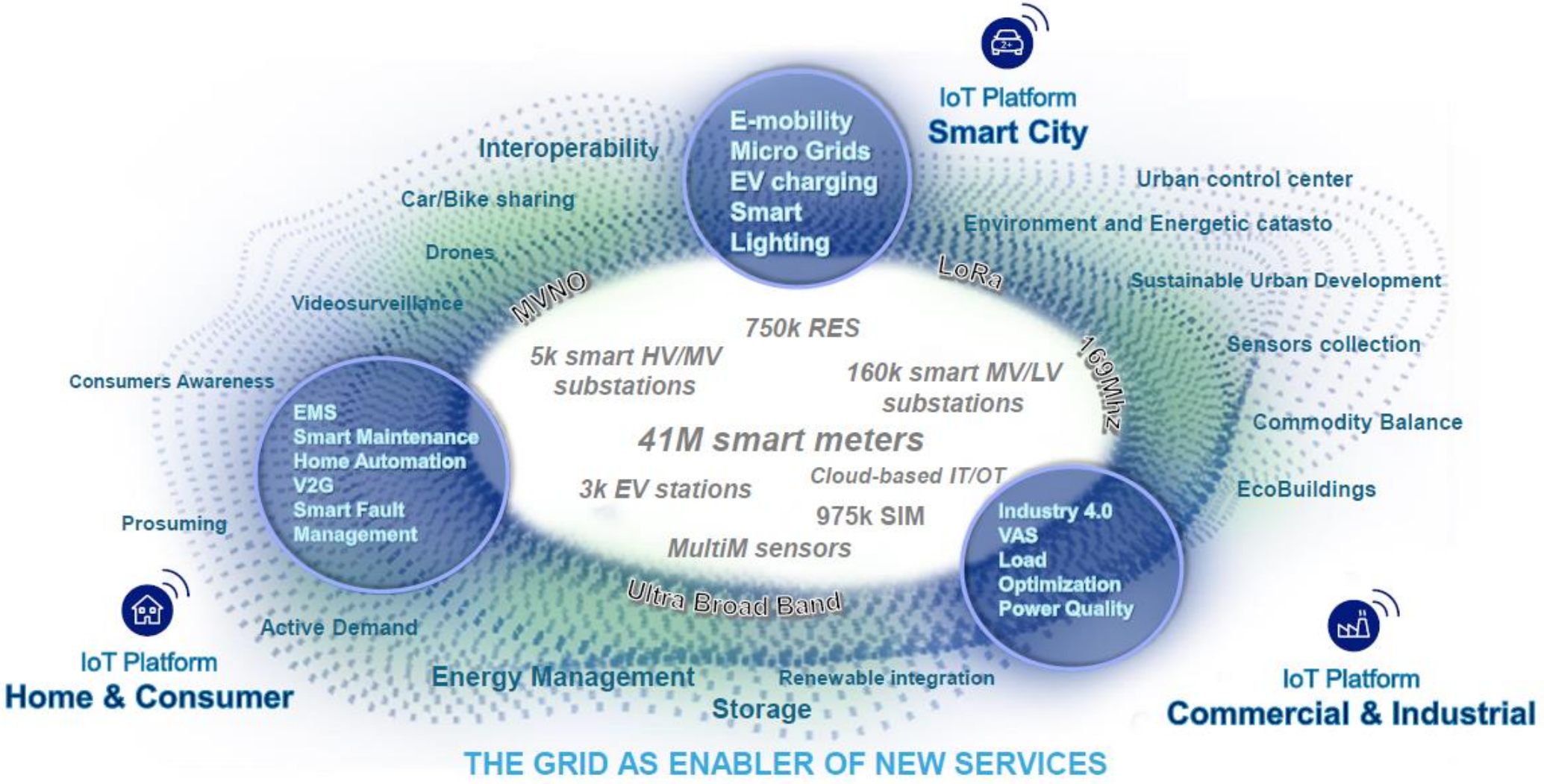
- Sensores
- Conectividad LoRa, MVNO, 169MHz
- EMS, gestión de micro-redes, movilidad.

BIG DATA

- Big Data
- Machine learning
- Multicanal digital

Convergencia → Digitalización completa

Llegando a un entorno digital que permita abordar los retos de flexibilidad y orientación al cliente



Y ahora nos encontramos probando los nuevos conceptos en los entornos más exigentes, como la Fórmula-e

- EXPO Solutions already available
- Smart Metering
- Energy Management System to provide Energy Map

2 July — London

12 metering devices

- Metering Kit «plug and play»
- New EMS interface to monitor in real time the energy flows in relevant circuit areas

9 Oct — Hong Kong

22 metering devices

- Metering Kit «plug and play»
- New EMS interface for FIA
- EV charging infrastructures for visitors
- Small scale PV and Storage (<20kW)
- FIA Smart City launch

12 Nov — Marrakech

26 metering devices

MARRAKECH COP22 | CMP12 | CMA1
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2016
مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ

- 4 x 22W EV Charging Stations
- 12kWh storage, 5kWp PV Gx
- EMS for Gx, Storage and Metering integration
- New App for real time management and monitoring

18 Feb — Buenos Aires

55 metering devices

Fostering technological innovation

Estamos trabajando, pero aún nos quedan por resolver muchas preguntas y retos

- **Qué servicios** podrán ser ofrecidos de forma eficiente para el Sistema por los distribuidores

- **Qué arquitecturas** se adoptarán en los sistemas eléctricos entre TSO-DSO y que rol tendrán los DSO en los mercados de servicios de forma coordinada con el operador

- **Qué información tendrá que ser intercambiada y cómo** coordinarán los distribuidores y los transportistas para garantizar la observabilidad y el control al operador del Sistema para manejar de forma adecuada la la flexibilidad

- **Qué cambios tendrá que incorporar la regulación** para permitir la integración eficiente de los nuevos modelos.

Gracias

Jorge Sánchez Cifuentes

@jorgesanci