

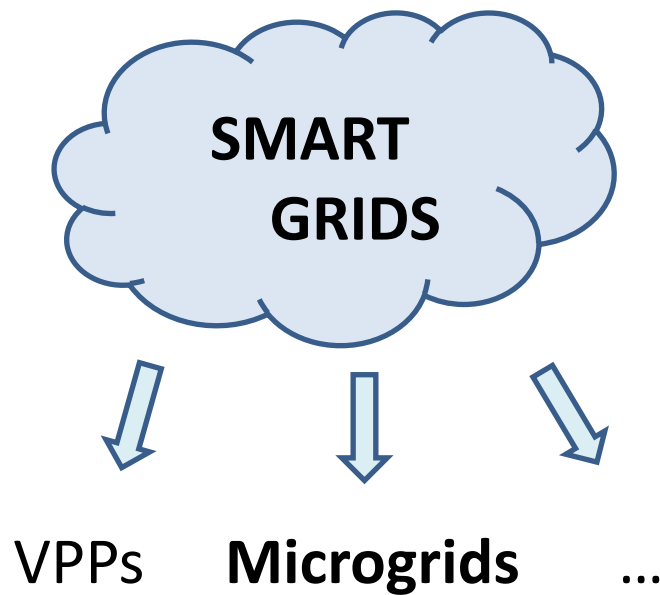


II CONGRESO
SMART GRIDS
Madrid 27-28 Octubre 2014

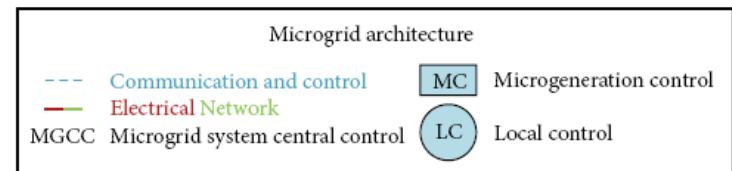
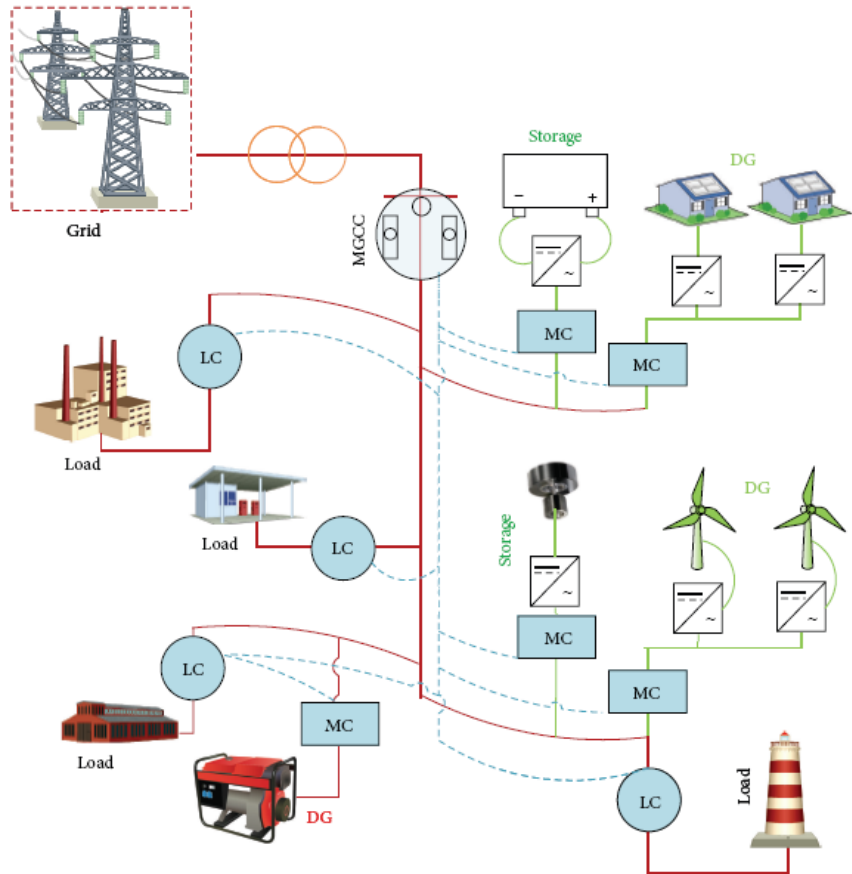
SISTEMA DE COMUNICACIONES PARA LA GESTIÓN DE UNA MICRORRED MEDIANTE TECNOLOGÍA *PLC PRIME*

Noelia Uribe Pérez (CEDER-CIEMAT)

INTRODUCCIÓN



- Introducción de las TIC
 - tecnología **PLC**
 - estándar **PRIME**

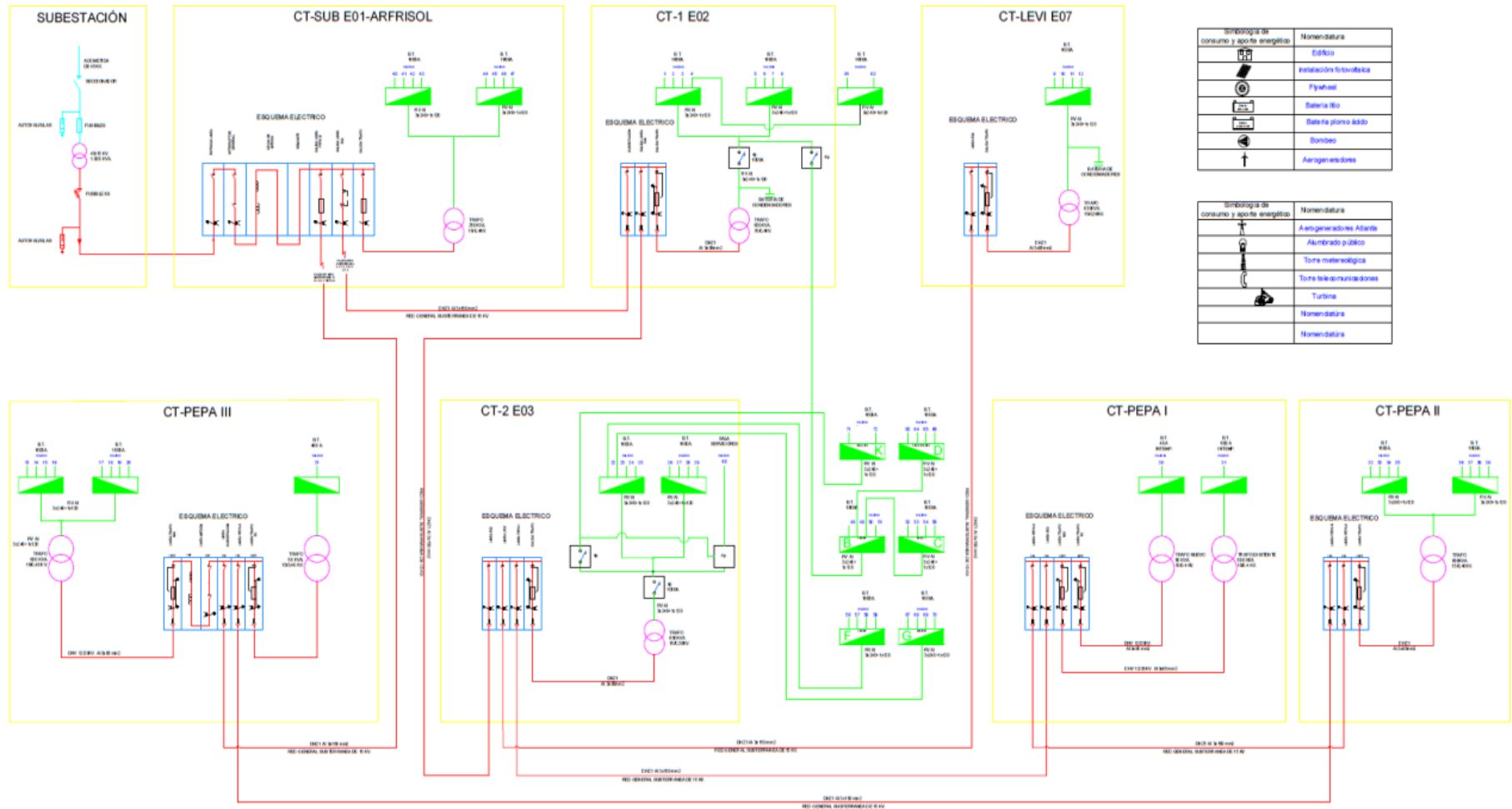


1. EMPLAZAMIENTO



- CEDER-CIEMAT
Cubo de la Solana, junto a la pedanía de Lubia, provincia de Soria.
- Encaja con el concepto de *microgrid*.

2. NIVEL ELÉCTRICO



3. NIVEL COMUNICACIONES (i)

- Todos los edificios comunican con el *CPD* mediante *Ethernet*.
- Instalación contadores (*SMs*) y concentradores (*DCs*) en puntos estratégicos de demanda y generación.
- Tecnología *PLC* (*Power Line Communications*)



SM 1F



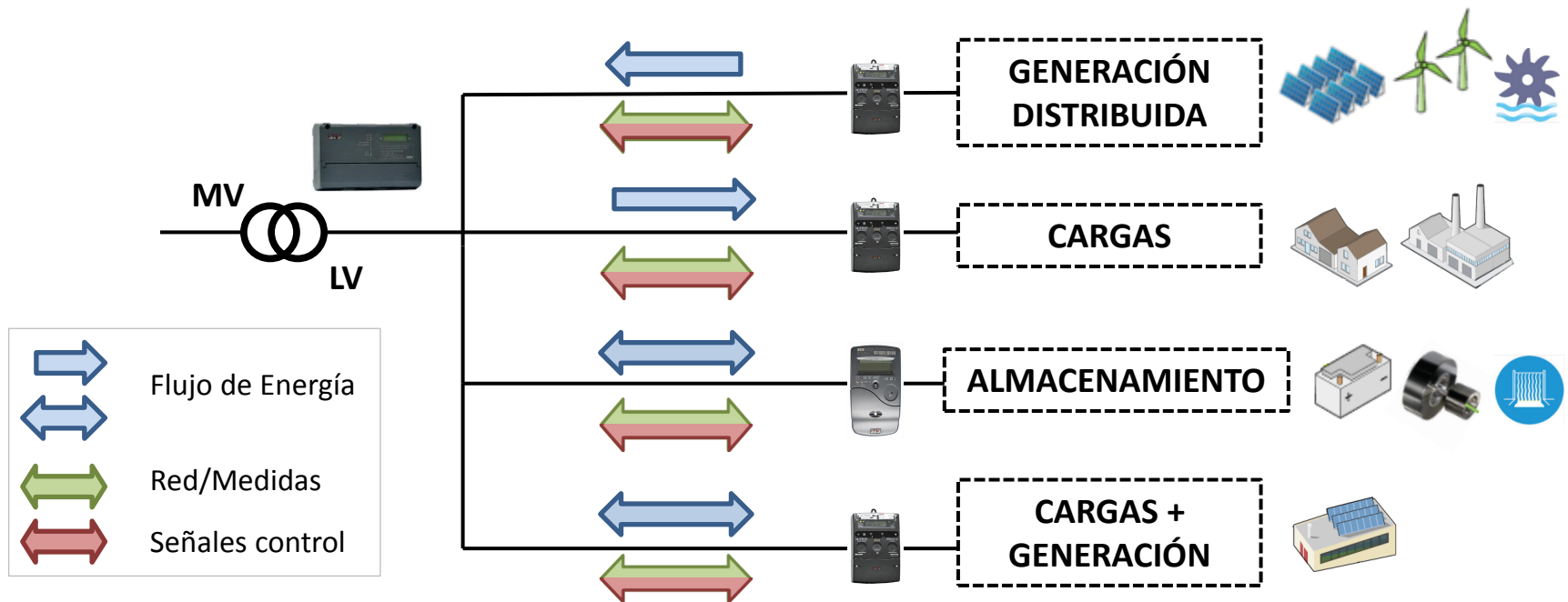
SM 3F



DC

3. NIVEL COMUNICACIONES (ii)

- Convivencia de ambos niveles



- Evolución *AMS* ➔ *AMI*

3. NIVEL COMUNICACIONES (iii)



- Estándar *PRIME*
 - Define especificaciones capas Física y *MAC*
 - Modelo de datos basado en *DLMS/COSEM*

a) *PHY*

- Modulación *OFDM*
- 96 subportadoras de datos entre 42 y 89 kHz
- 3 tipos de modulación digital
- Opcionalmente codificación convolutiva

3. NIVEL COMUNICACIONES (iv)

b) *MAC*

- Orientada a la conexión
- Conformación automática de la subred en forma de árbol

NODO BASE

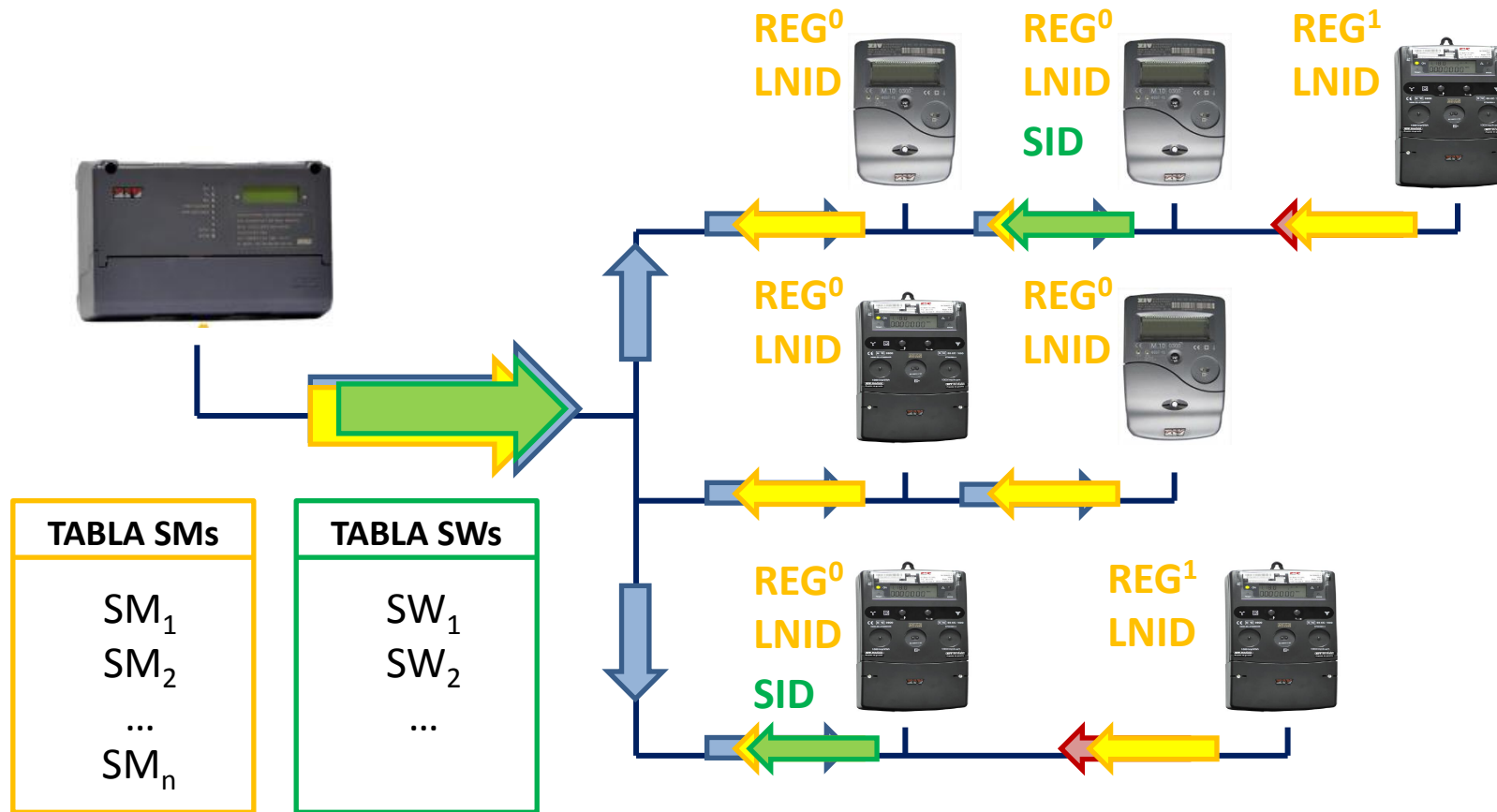
- Gestiona la topología y configuración de la subred
- Embebidos en los *DCs*
- Sólo un Nodo Base por subred

NODO SERVICIO

- Los que se comunican con el Nodo Base
- Embebidos en los *SMs*
- 3 estados posibles:
 - Desconectado
 - Terminal
 - Repetidor

3. NIVEL COMUNICACIONES (v)

– ¿Cómo se forma la subred?



3. NIVEL COMUNICACIONES (vi)

– Interacción con la subred



**SUPERVISOR
BT**

**CONCENTRADOR
MEDIDAS**

PRIME

```
[TX] 2014-06-20 13:57:23 2541.345024(0.011008) dbpsk_f channels:a11
Beacon: sna:40:40:22:01:d5:07 sid:0 level:0 cnt:3 slt:0 seq:23 frq:0
00 27 00 60 00 00 b8 40 40 22 01 d5 07 00 00 70 f2
10 b5 e6

[RX] 2014-06-20 13:57:23 2541.494832(0.011008) dbpsk_f rxpow:6.64978(vrms) evm:13.7(dB) dev:phy0
Beacon: sna:40:40:22:01:d5:07 sid:0 level:0 cnt:3 slt:0 seq:23 frq:0 delta:+0.000000
00 27 00 60 00 00 b8 40 40 22 01 d5 07 00 00 70 f2
10 b5 e6

[RX] 2014-06-20 13:57:23 2541.585244(0.011248) dbpsk_f rxpow:6.28272(vrms) evm:15.2(dB) dev:phy0
GPDU: sna:40:40:22:01:d5:07 UP level:0 frametime:0.088412 SCP
REG_REQ: eui48: 40:40:22:59:55:7f sid:0 spc:0 caps:0x45
00 00 00 07 06 01 00 ff fc 08 02 28 40 40 22 59 55
```

ZIV PRIME Manager

192.168.18.193 - ZIV PRIME Manager

File	Connection	Tools	Help
2014/06/24 09:44:58	40:40:22:48:6d:74	40:40:22:01:d5:04	disconnected
2014/06/24 09:44:58	40:40:22:48:6d:74	40:40:22:01:d5:04	registering
2014/06/24 09:44:58	40:40:22:48:6d:74	40:40:22:01:d5:04	terminal
2014/06/24 09:45:00	40:40:22:01:d5:09	40:40:22:01:d5:04	terminal
2014/06/24 09:45:00	40:40:22:01:d5:09	40:40:22:01:d5:04	terminal
2014/06/24 09:45:05	40:40:22:48:6d:6f	40:40:22:01:d5:04	registering
2014/06/24 09:45:05	40:40:22:48:6d:6f	40:40:22:01:d5:04	terminal
2014/06/24 09:45:07	40:40:22:48:6d:6e	40:40:22:01:d5:04	terminal
2014/06/24 09:45:07	40:40:22:48:6d:6e	40:40:22:01:d5:04	terminal
2014/06/24 09:45:11	40:40:22:59:55:6f	40:40:22:01:d5:04	terminal
2014/06/24 09:45:12	40:40:22:59:55:87	40:40:22:01:d5:04	terminal

Connected to 192.168.18.193:7919 5 registered nodes

10 10 13 02 fa

**Server Web Services
Acceso Local Puerto SRV**

4. CONCLUSIONES

- Presentación del sistema de comunicaciones desplegado en la microrred del CEDER
- Características principales de *PRIME*
- Potencial para escenarios más allá de la “telemedida”
- Desarrollo del trabajo en la línea de gestión de la generación, distribución y consumo.



II CONGRESO
SMART GRIDS
Madrid 27-28 Octubre 2014

MUCHAS GRACIAS

- Noelia Uribe Pérez

noelia.uribe@ciemat.es

