



**Comisión Nacional
de Energía**

**“XV Reunión Anual Iberoamericana de
Reguladores de la Energía”**
Santo Domingo, República Dominicana,
6-8 Abril 2011.



Crecimiento de la Generación Distribuida en Honduras

MIGUEL ÁNGEL FIGUEROA RIVERA

**- Unidad de Fiscalización y Calidad del Sector -
CNE, Honduras**



Comisión Nacional
de Energía

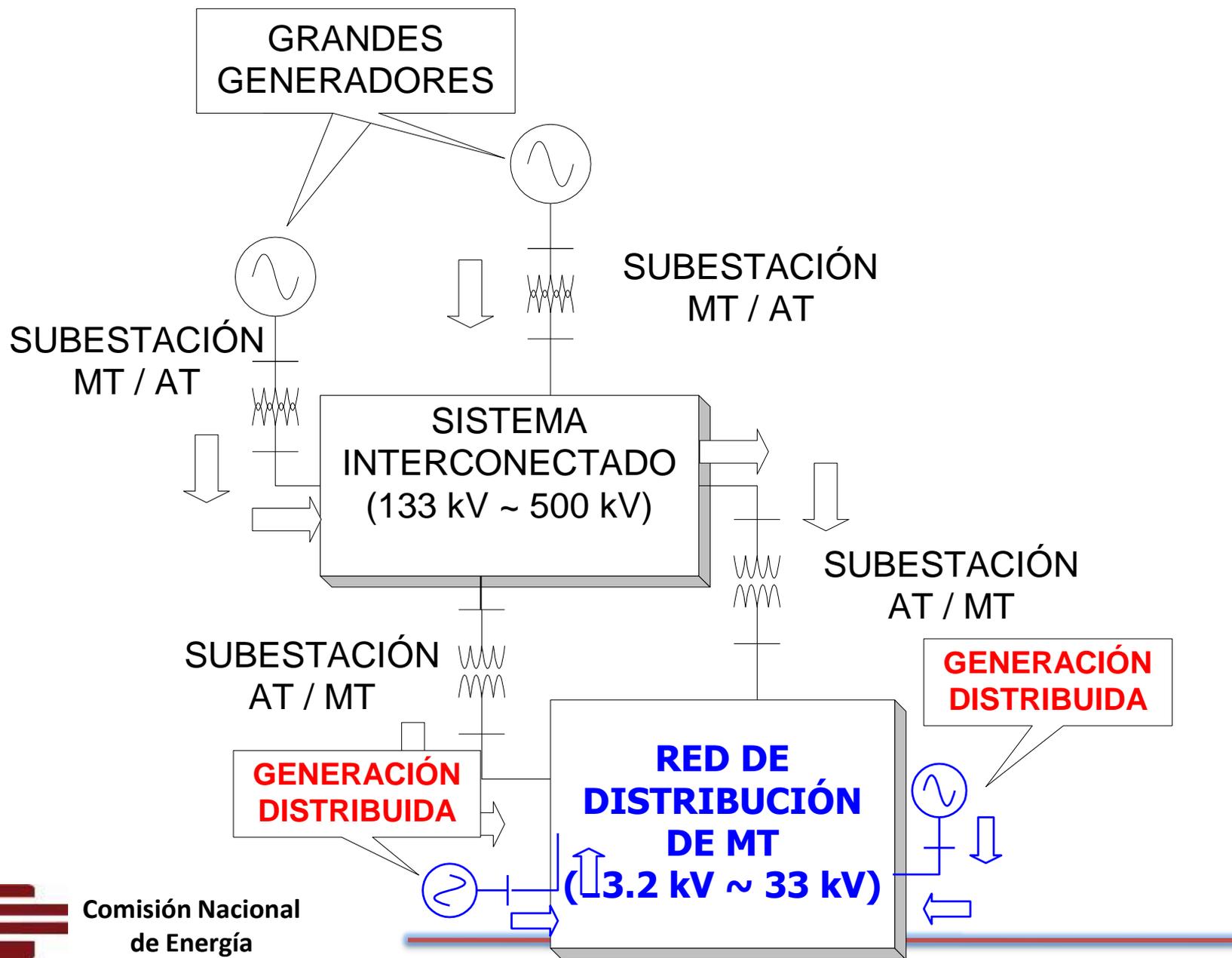
Contenido



1. Introducción



1- Introducción



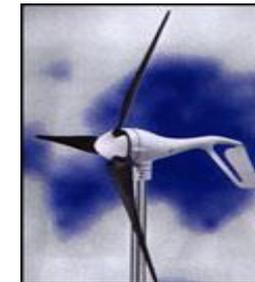
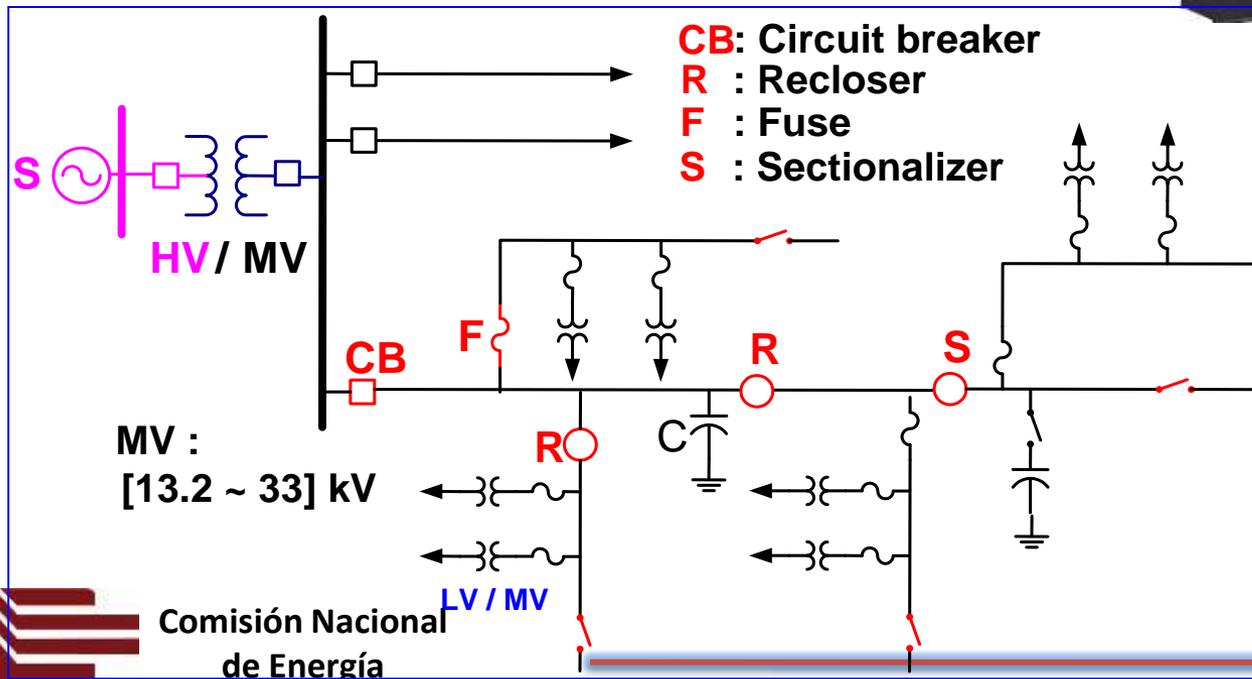
2. Concepto de GD



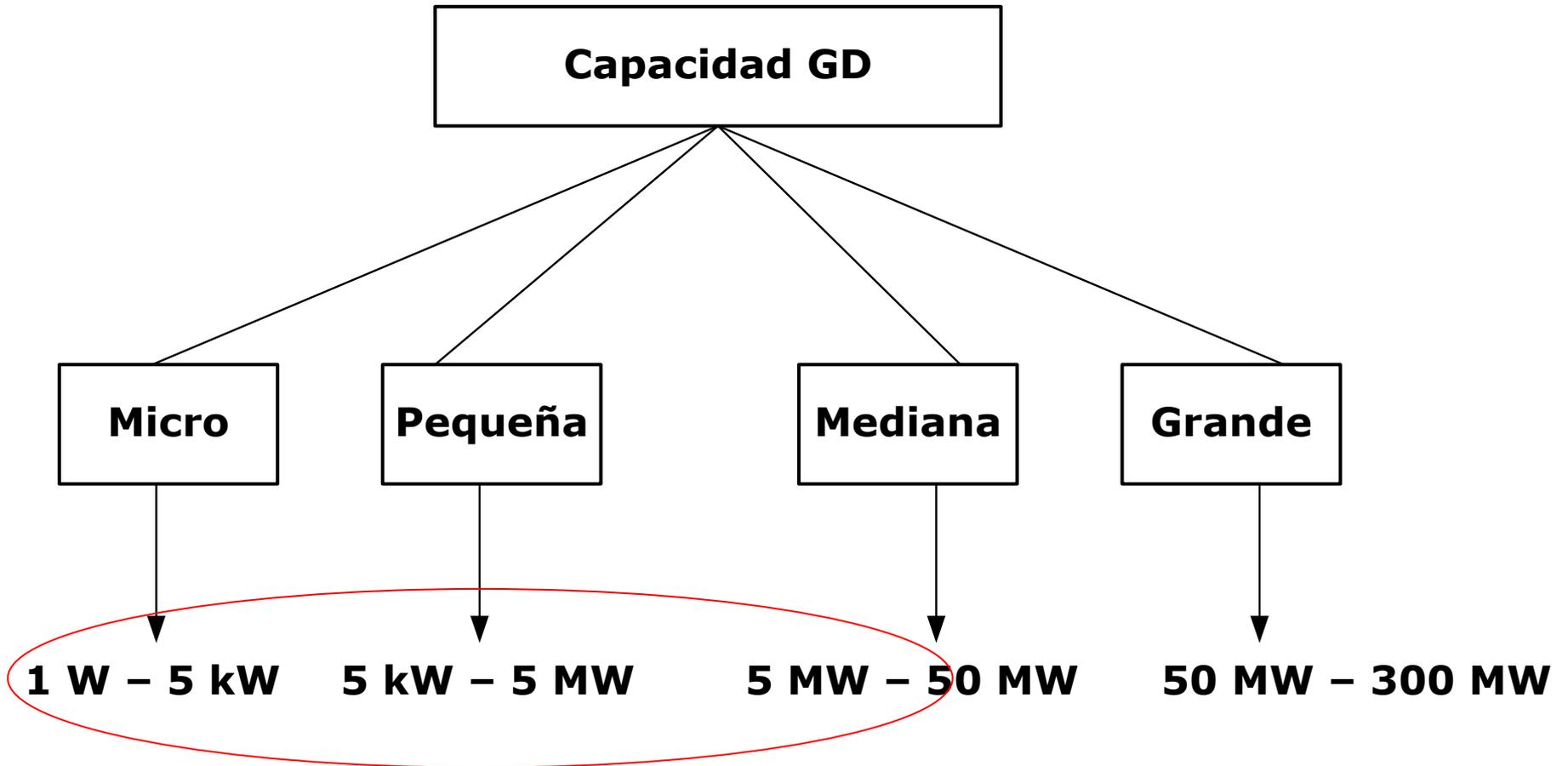
2- Concepto de GD

Tecnologías de **G**eneración **D**istribuida (GD) incluyen: microturbinas, celdas de combustible, paneles solares, generadores eólicos, biomasa, máquinas térmicas. etc.

Sistema de Protección de Redes de Distribución de Media Tensión (MT):



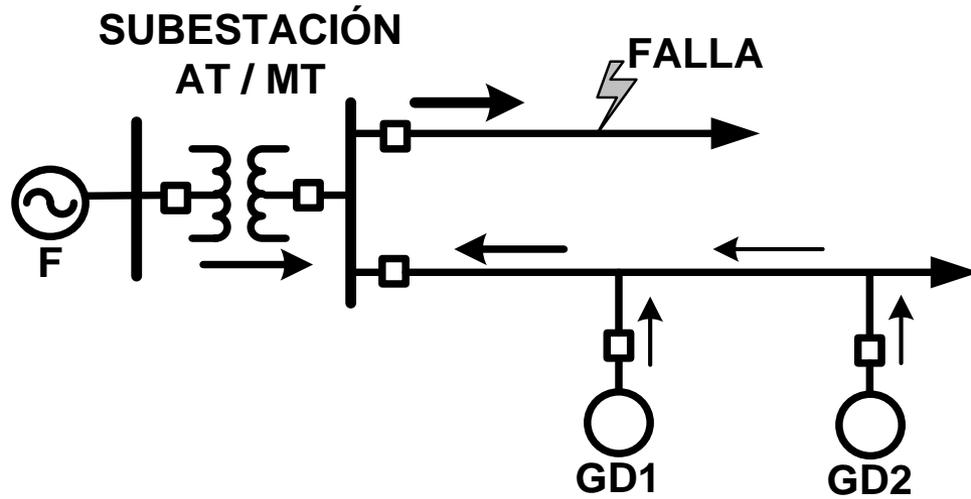
2- Concepto de GD



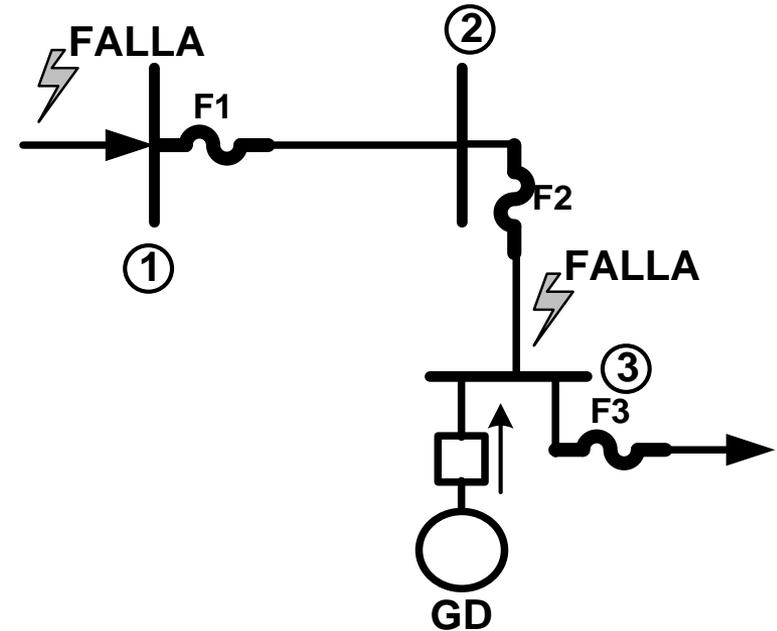
3. Problemas y Beneficios



3- Problemas y Aspectos Positivos



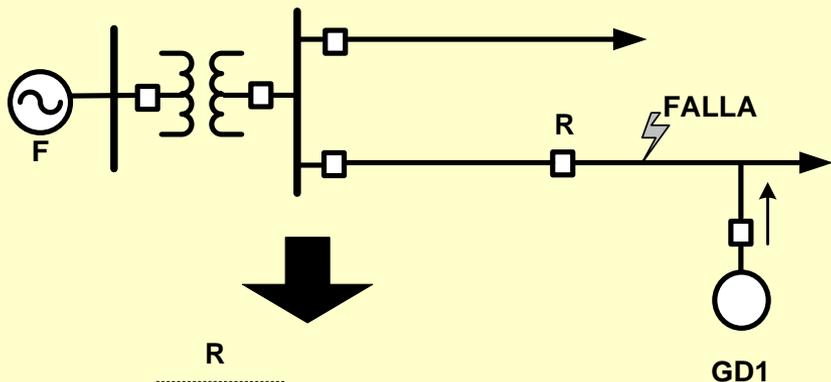
a) Aumento de los niveles de cortocircuito



b) Pérdida de radialidad : corrientes de falla en varias direcciones

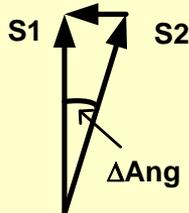
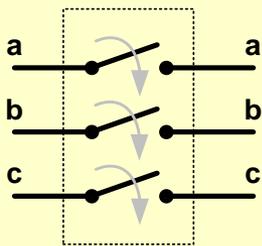
3- Problemas y Aspectos Positivos

SUBESTACIÓN
AT / MT

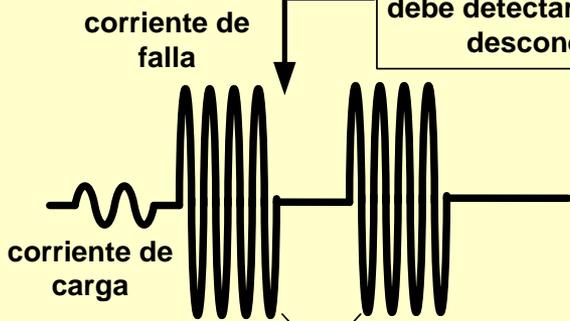


R

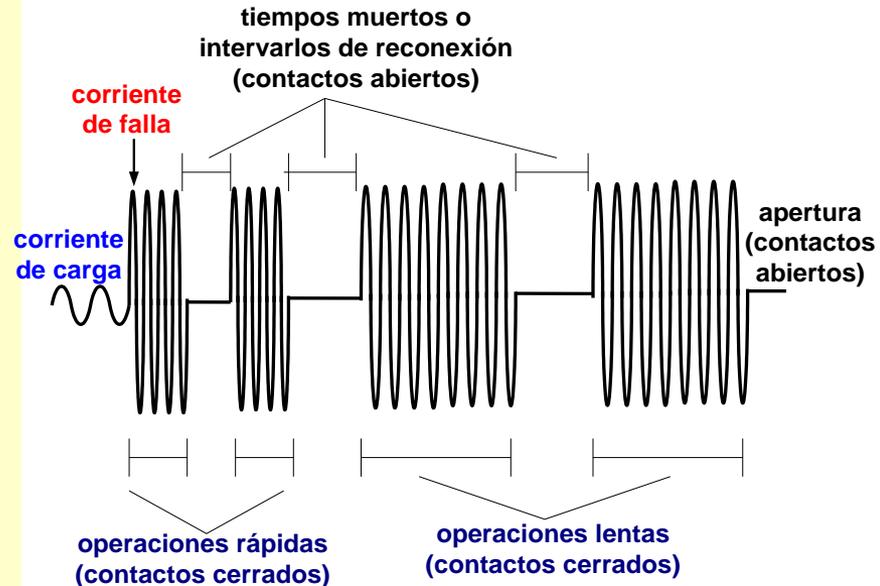
Sistema energizado 1 Sistema energizado 2



En este tiempo el sistema de protección de interconexión debe detectar esta situación y desconectar la GD



20 a 30 ciclos ← (tiempo muerto del reconectador)



Tipo de falla	Incidencia (%)
Monofásicas a tierra	70
Bifásicas	15
Bifásicas a tierra	10
trifásicas	5

Otras complicaciones técnicas y regulatorias:

- Control y Regulación de Tensión.
- Fenómeno de Estabilidad en Sistemas de Distribución.
- Calidad de Energía (*Power Quality*)

- Operación y Control.
- Acceso a Red.
- Remuneración de Red.
- Planificación de Redes de Distribución.

Impacto positivo (beneficios):

Empresa eléctrica:

- Alivio en la capacidad de transmisión
- Alivio en la capacidad de distribución

En el sitio de la GD:

- Uso eficiente de la energía (*cogeneración*)
- Mejora en la confiabilidad del suministro
- Incentivos o en contra de cargos por demanda de energía
- Venta de excedente de energía (exportación)

Productores comerciales de energía:

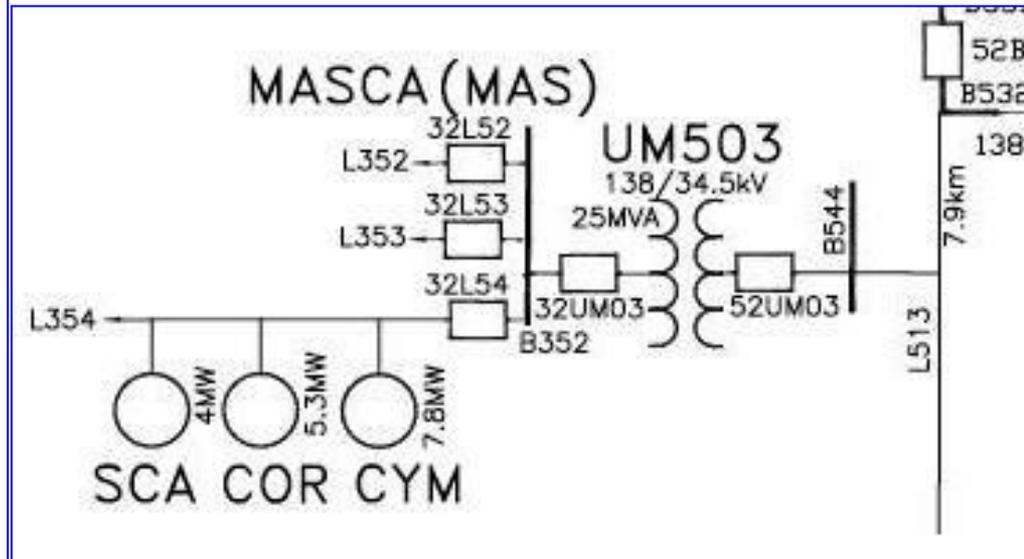
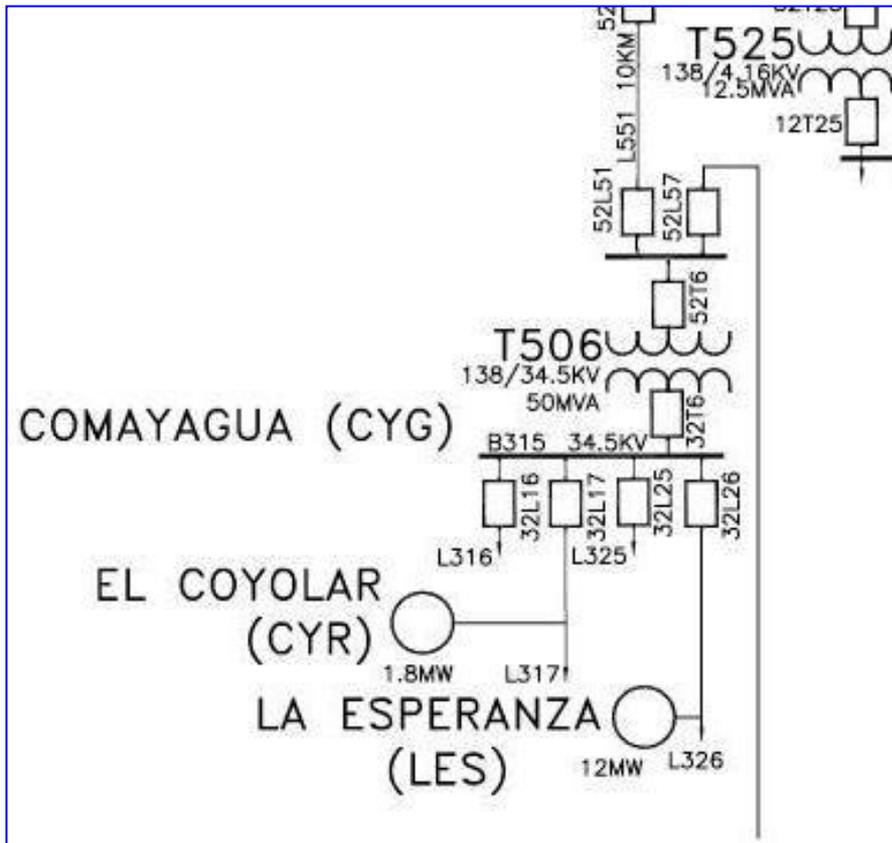
- Mercado de energía eléctrica
- Venta de servicios auxiliares o complementarios (potencia reactiva, capacidad de reserva, etc.)



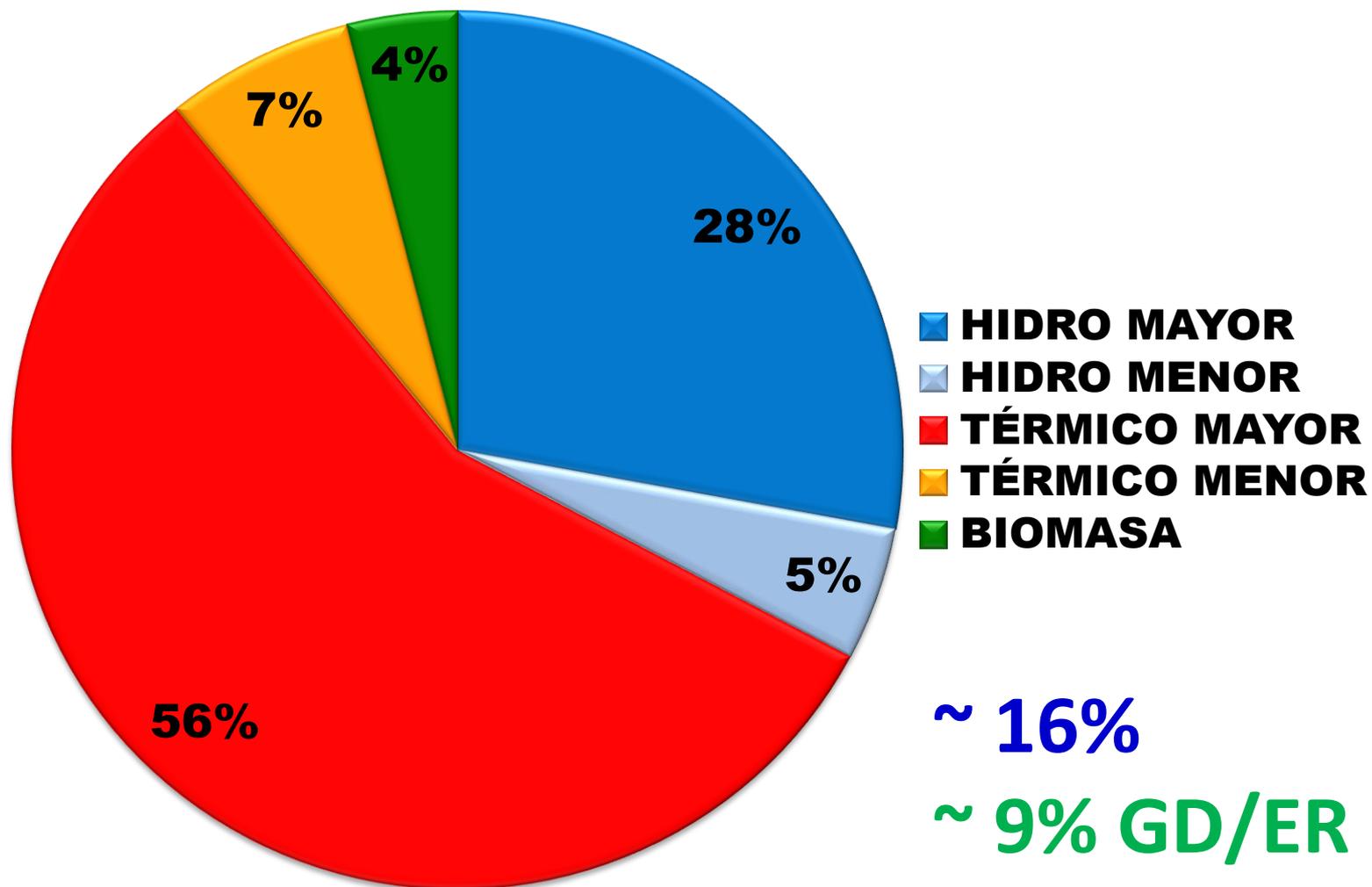
4. Participación de GD en el Sistema



4- Participación de GD en el Sistema



Generación Distribuida (GD en $V = < 34.5$ kV)



5. Escenario Futuro



Proceso de Licitación Pública Internacional **No. 100-1293/2009** “**Compra de Potencia y su Energía Asociada Generada Con Recursos Renovables**” (Meta: 250 MW)

RESULTADOS:

- Un total de ~ **708 MW** de Energía Renovable.
- 50 Proyectos de Energía Renovable.
- Ofertado a la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) alrededor de **225 MW**
- Venta a Terceros (Clientes Desregulados) alrededor **484 MW**

Fuente: www.enee.hn



Resultados del Proceso de Licitación:

➤ Hidroeléctrico	88 %
➤ Biomasa	2 %
➤ Eólico	1%
➤ Geotérmico	5 %
➤ Cogeneración (Eficiencia)	4%



Precios Ofertados:

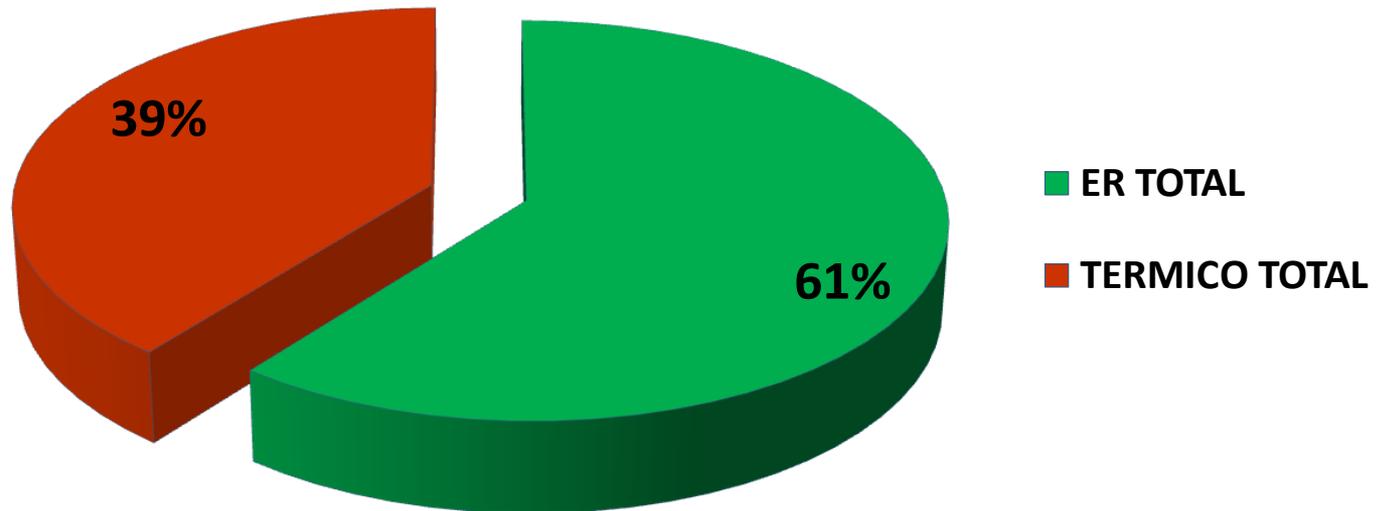
- ❖ **Máximo: 0.112801 USD \$/kWh**
- ❖ **Mínimo: 0.098551 USD \$/kWh**

❖ **Promedio: 0.107892 USD \$/kWh**



Diversificación en la Matriz Energética

Componentes de Matriz Energética Año 2022



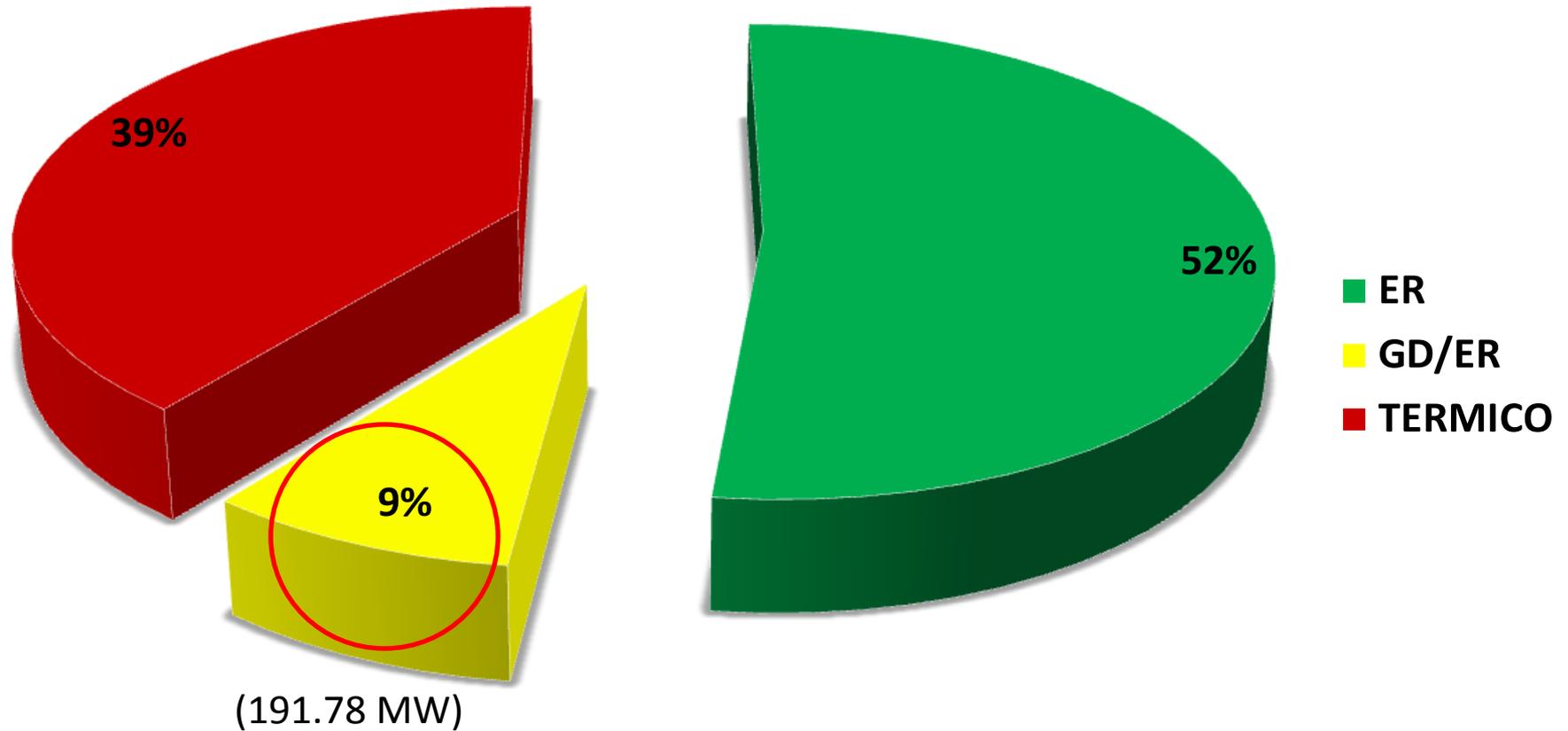
Capacidad Instalada Pronosticada 2022:

Aprox. **3,870 MW**

Demanda Pronosticada Año 2022 :

Aprox. **2,804 MW**

Generación Distribuida Renovable (GD/ER), Año 2022



6. Tareas de Regulación (CNE)



6- Tareas de Regulacion (CNE)

En el nuevo contexto, la CNE tiene las tareas de revisar reglamentos existentes o crear nuevos marcos regulatorios que incentiven el libre acceso, rápida y económica interconexión de la GD:

Reglamento para la Interconexión, Operación, Control, Mantenimiento y Comercialización de Fuentes Distribuidas de Generación (GD)

Remuneración de los Servicios de Redes de Distribución.



7. Proyectos de Investigación



TITULO DEL PROYECTO:

“Análisis del Impacto de las Fuentes de Generación Distribuida con Recursos Renovables en la Operación del Sistema Interconectado Nacional (SIN)”

**Departamento de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería,
Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH),**

Ejecución: Año 2011.

REFERENCIAS:

- ❑ M. Figueroa, E. Orduña “**Protección de redes de distribución con generación dispersa – Aplicación de la reconexión automática monofásica**”, XI Encuentro Regional Iberoamericano de CIGRÉ (XI ERIAC), Ciudad del Este, Paraguay, Mayo 2005. (trabajo técnico aceptado)
- ❑ M. Figueroa, E. Orduña, “**Application of Single Pole Auto-Reclosing in Medium Voltage Distribution Networks for Improving Integration of Distributed Generation**”, IEEE PES Transmission and Distribution Conference and Exposition Latin America, Venezuela, 2006.
- ❑ M. Figueroa, E. Orduña, “**Ultra-High-Speed Protection for Medium Voltage Distribution Networks with Distributed Generation**”, IEEE PES Transmission and Distribution Conference and Exposition Latin America, Colombia, 2008.



**Comisión Nacional
de Energía**

**Muchas Gracias por su
Atención**

MIGUEL ÁNGEL FIGUEROA RIVERA

Email: mfigueroa@cne.gob.hn

Web Site: www.cne.gob.hn



Comisión Nacional
de Energía
