

SIGET

**Superintendencia General de
Electricidad y Telecomunicaciones**

Asociación de Reguladores Iberoamericana de Energía

Avances del Proyecto SIEPAC

Presenta: Doctor Luis Eduardo Méndez M.
Superintendente

República Dominicana, abril de 2011

Objetivos del Proyecto SIEPAC.

- Apoyar la formación y consolidación progresiva de un Mercado Eléctrico Regional, mediante la creación y establecimiento de mecanismos legales, institucionales y técnicos apropiados, que facilite la participación del sector privado, particularmente en el desarrollo de las adiciones de generación.
- Construcción de la infraestructura de interconexión eléctrica que facilite los intercambios de energía eléctrica entre los participantes en el mercado eléctrico regional.

Componentes de SIEPAC

- Mercado Eléctrico Regional (MER)

Reglamentación

- Entes Regionales para Regular y Operar el Mercado

CRIE (Sede en Guatemala)

EOR (Sede en El Salvador)



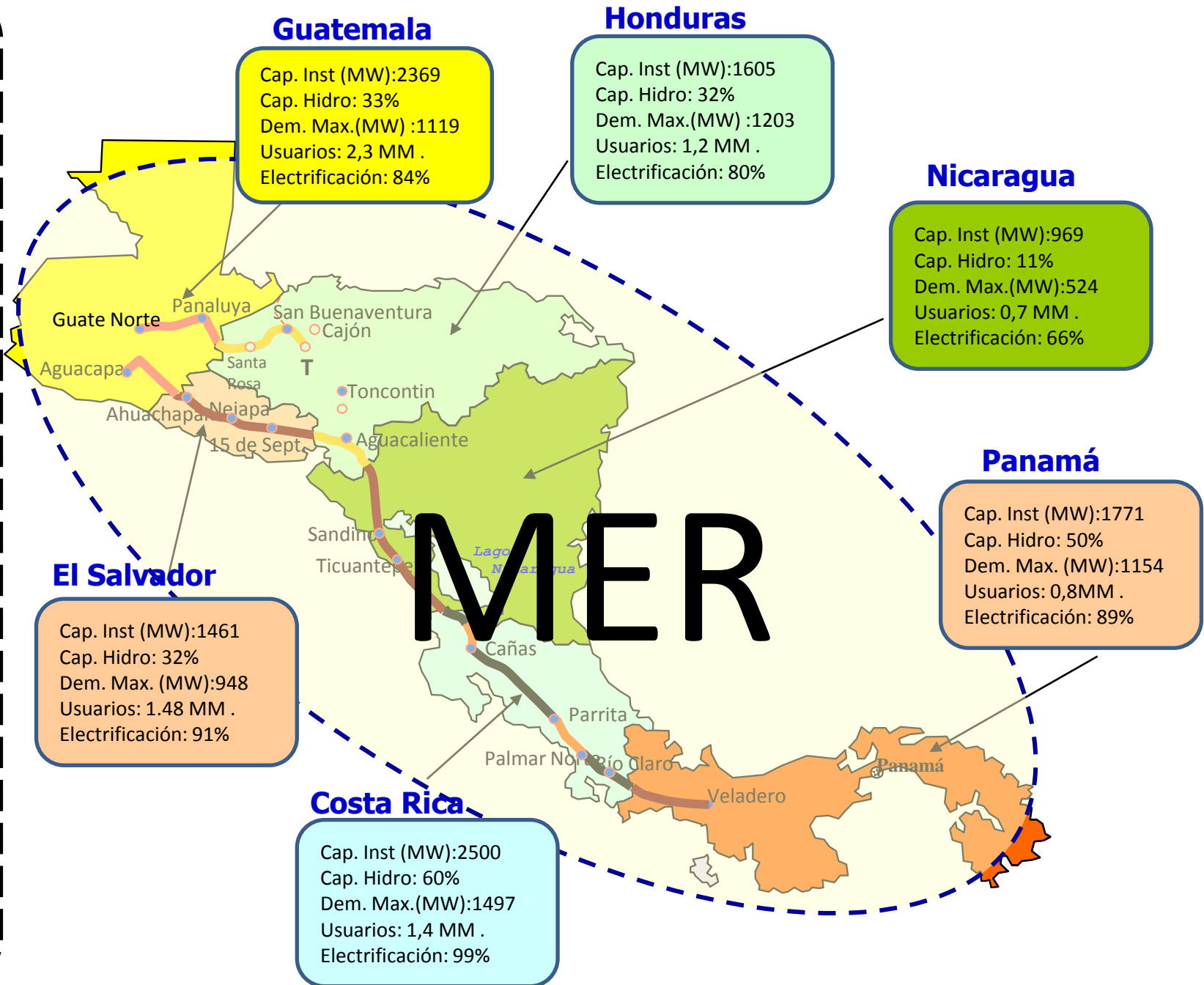
- Desarrollador de la Infraestructura de Transmisión Regional (Línea SIEPAC)

EPR (Con operación en los seis países)



El Mercado Eléctrico Regional (MER)

El MER es un séptimo mercado, superpuesto con los seis mercados o sistemas nacionales existentes, con regulación regional en el cual los agentes realizan transacciones internacionales de energía eléctrica.

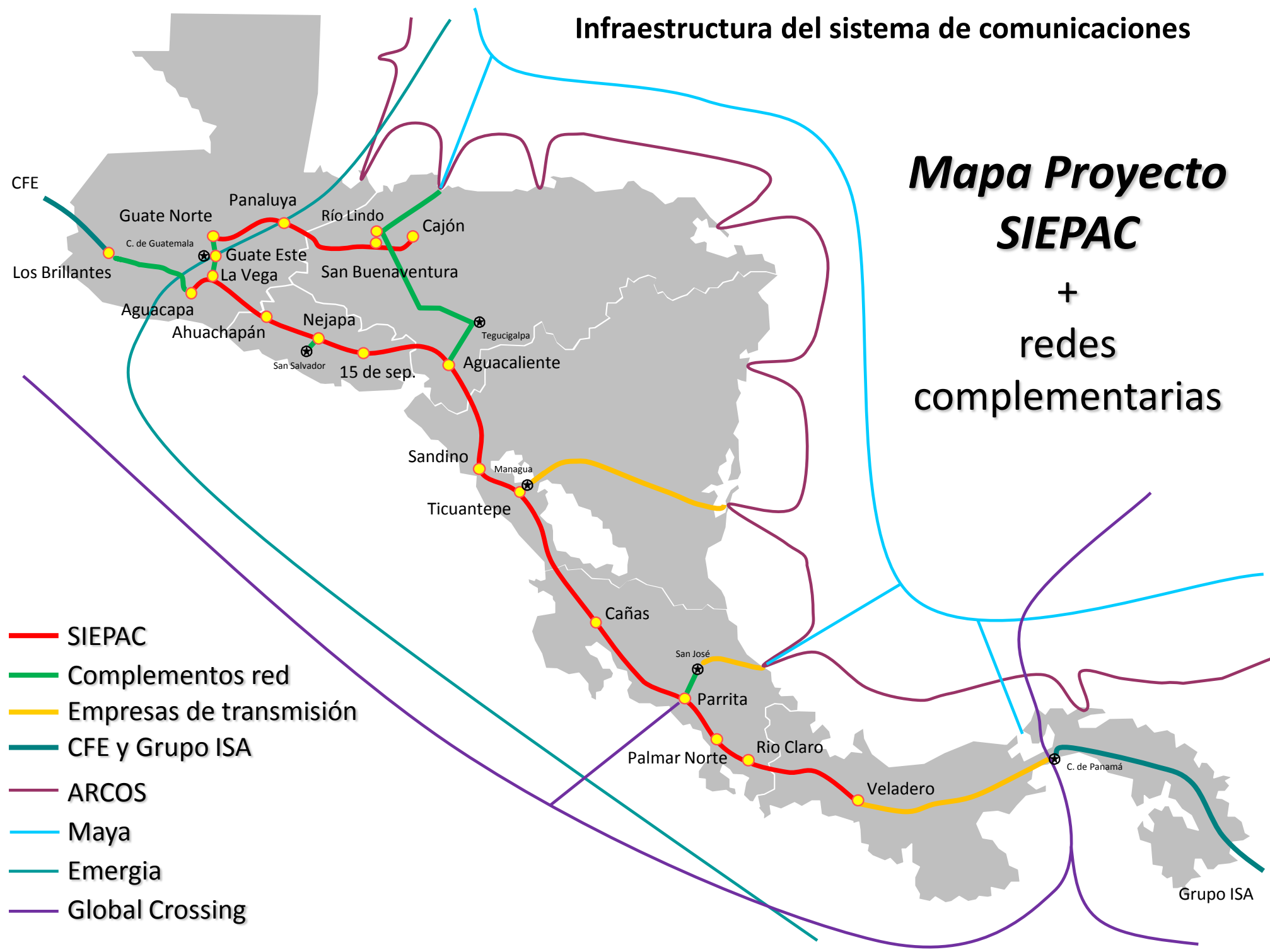


LÍNEA SIEPAC: PRIMER SISTEMA DE TRANSMISIÓN REGIONAL



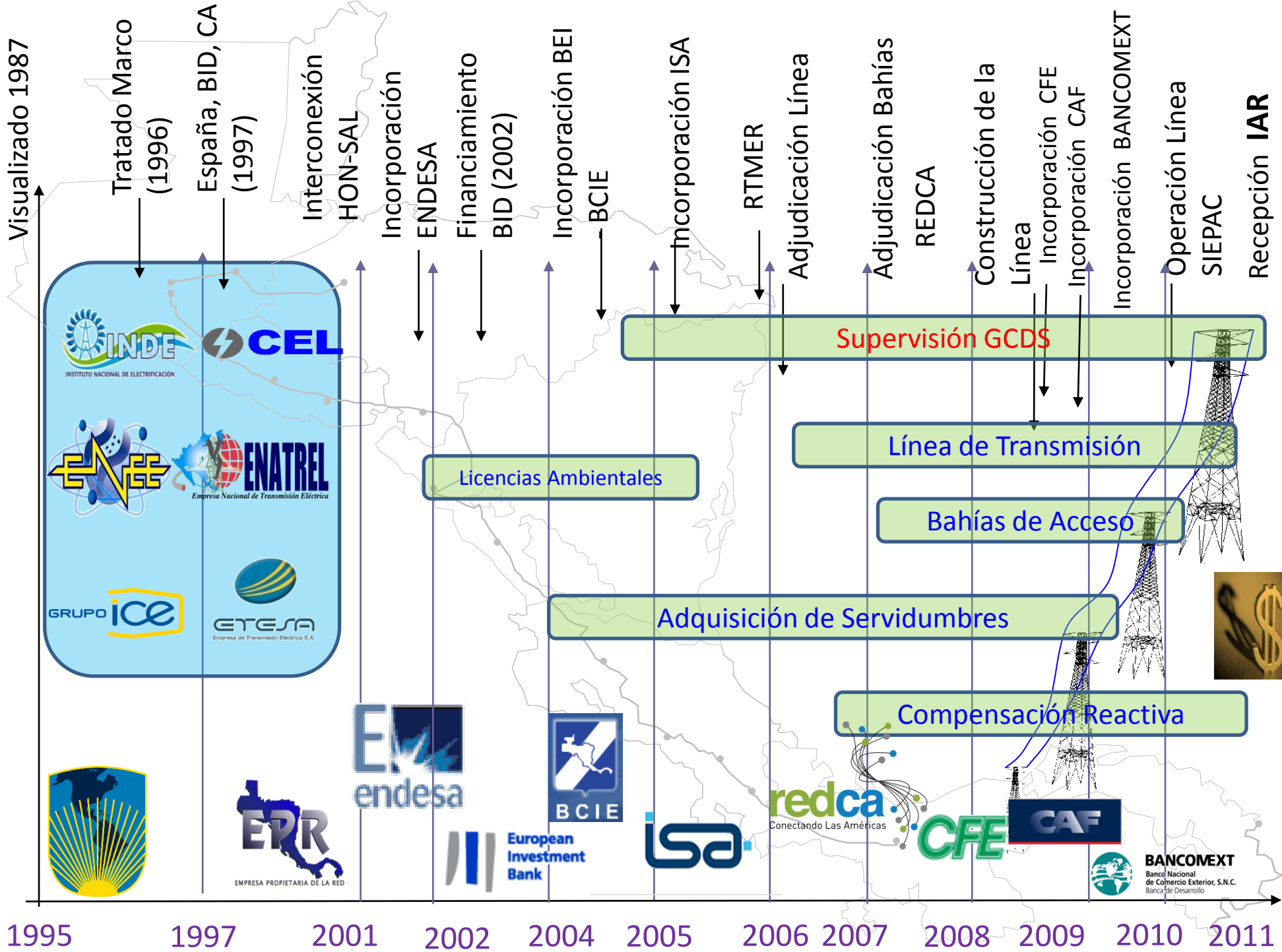
Infraestructura del sistema de comunicaciones

Mapa Proyecto SIEPAC + redes complementarias



- SIEPAC
- Complementos red
- Empresas de transmisión
- CFE y Grupo ISA
- ARCOS
- Maya
- Emergia
- Global Crossing

Grupo ISA



Situación del Proyecto

INFRAESTRUCTURA

- Diseño, Estudios e Ingeniería: finalizados
- Permisos y concesiones: obtenidas.
- EIA y Licencias Ambientales: obtenidos.
- Contratos de Línea y Subestaciones: adjudicados.
- Servidumbre de paso: al 99%.
- Permisos forestales y municipales: al 97%
- Cimentaciones de torres: al 90,8%
- Instalación de Torres: al 89,9%
- Construcción de Bahías de Acceso: 85%
- Tendido de Cables: al 73,6%
- Tramos en operación: 10%
- Metas de tramos en operación en 2011: 96%



El Costo del proyecto y la Estructura del Financiamiento



Fuentes de Financiamiento		Total Miles US\$
1.	Aportación Capital Social	58.500
2.	Préstamos del BID	253.500
3.	Préstamos del BCIE	109.000
4.	Préstamo CAF	15.000
5.	Préstamos de Accionistas	13.500
6.	Préstamos de BANCOMEXT	44.500
TOTAL COSTO PROYECTO		494.000

Avance en la Ejecución de la Línea de Transmisión

- El 3 de diciembre de 2010 entró en operación el primer tramo de la línea SIEPAC, entre las subestaciones de Río Claro (Costa Rica) y Veladero (Panamá).



Situación de servidumbres de paso en la región.

- Al 31 de enero del 2011 se tiene un avance de 99,5% de servidumbres disponibles para la construcción de la línea en toda la región, la cual se resume a continuación:

País	Longitud total en kilómetros	kilómetros disponibles	Kilómetros pendientes	% Longitud No disponible
Guatemala	282,8	282,0	0,8	0,3
El Salvador	287,3	287,0	0,3	0,1
Honduras	270,1	268,7	1,4	0,5
Nicaragua	307,6	304,9	2,7	0,9
Costa Rica	492,4	489,0	3,4	0,7
Panamá	150,5	150,5	0,0	0,0
Total	1.790,7	1.782,1	8,6	0,5

Avance en la Ejecución de la Línea de Transmisión

15-03-10	Cimentaciones			Izado de Estructuras			Tendido de Conductores		
	Total	Realiz	%	Total	Realiz	%	Total	Realiz	%
Guatemala	664	630	94,9%	664	605	91,1%	282,8	206,1	72,9%
El Salvador	736	736	100,0%	736	732	99,5%	286,0	279,3	97,6%
Honduras	727	727	100,0%	727	727	100,0%	275,3	270,6	98,3%
Nicaragua	755	744	98,5%	755	744	98,5%	307,5	302,9	98,5%
Costa Rica	1352	987	73,0%	1352	965	71,4%	493,0	248,3	50,4%
Panamá	398	398	100,0%	398	398	100,0%	150,0	150,0	100,0%
TOTAL	4632	4222	91,1%	4632	4171	90,0%	1794,7	1457,1	81,2%



**Tramo 14
Torre 262
NIC**

Avance en Bahías de Acceso a S/E

- Se avanza en las obras civiles y electromecánicas para las Bahías de Línea ubicadas en las Subestaciones, en todos los países de la Región.
- El contratista ha entregado el 100% de la Ingeniería Fundamental y el 90% de la Ingeniería de Detalle.
- Se ha acordado un cronograma dando prioridad a las subestaciones que permitan incrementar los intercambios de energía entre países en el corto plazo.



Subestación Veladero, Panamá

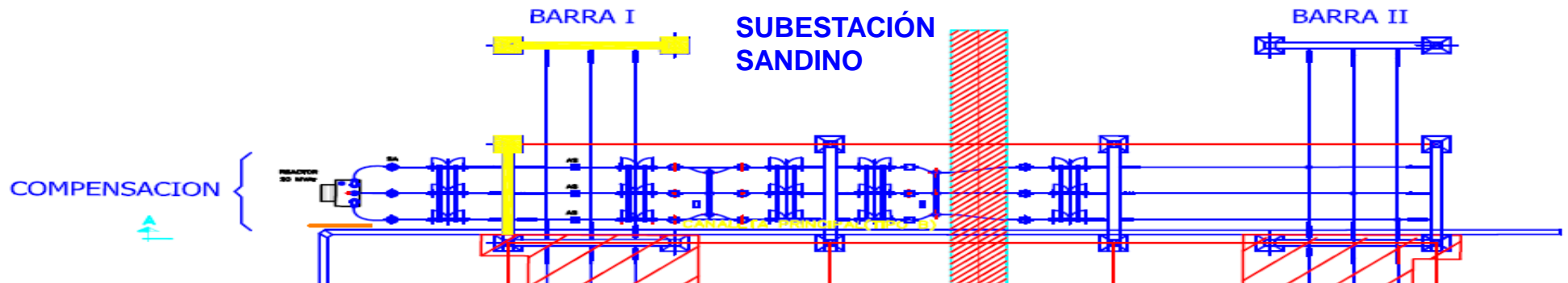
Avance en Compensación Reactiva

- Contratista:



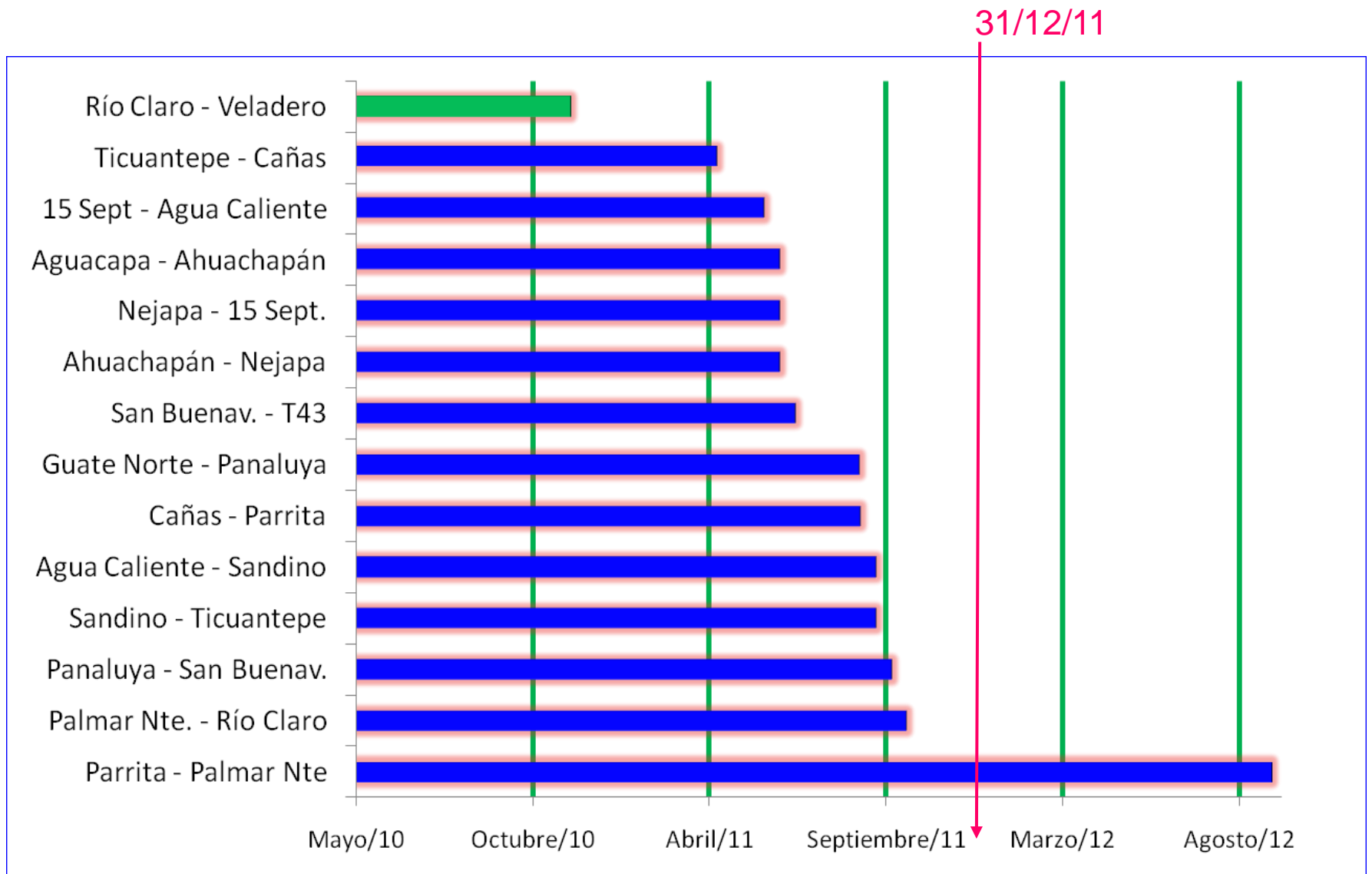
PAIS	ST	TIPO	kV	MVAR
GTM	PANALUYA	REACTOR	13.8	1x20
NIC	TICUANTEPE	REACTOR	230	1X20
NIC	SANDINO	REACTOR	230	1x20

- Firma contrato 29 de abril de 2010
- Avanza según el programa.
- Entrega Ingeniería preliminar.
- Inspecciones en Diciembre.
- Finalización Abril 2011.



Ejecución de la línea de transmisión en la región.

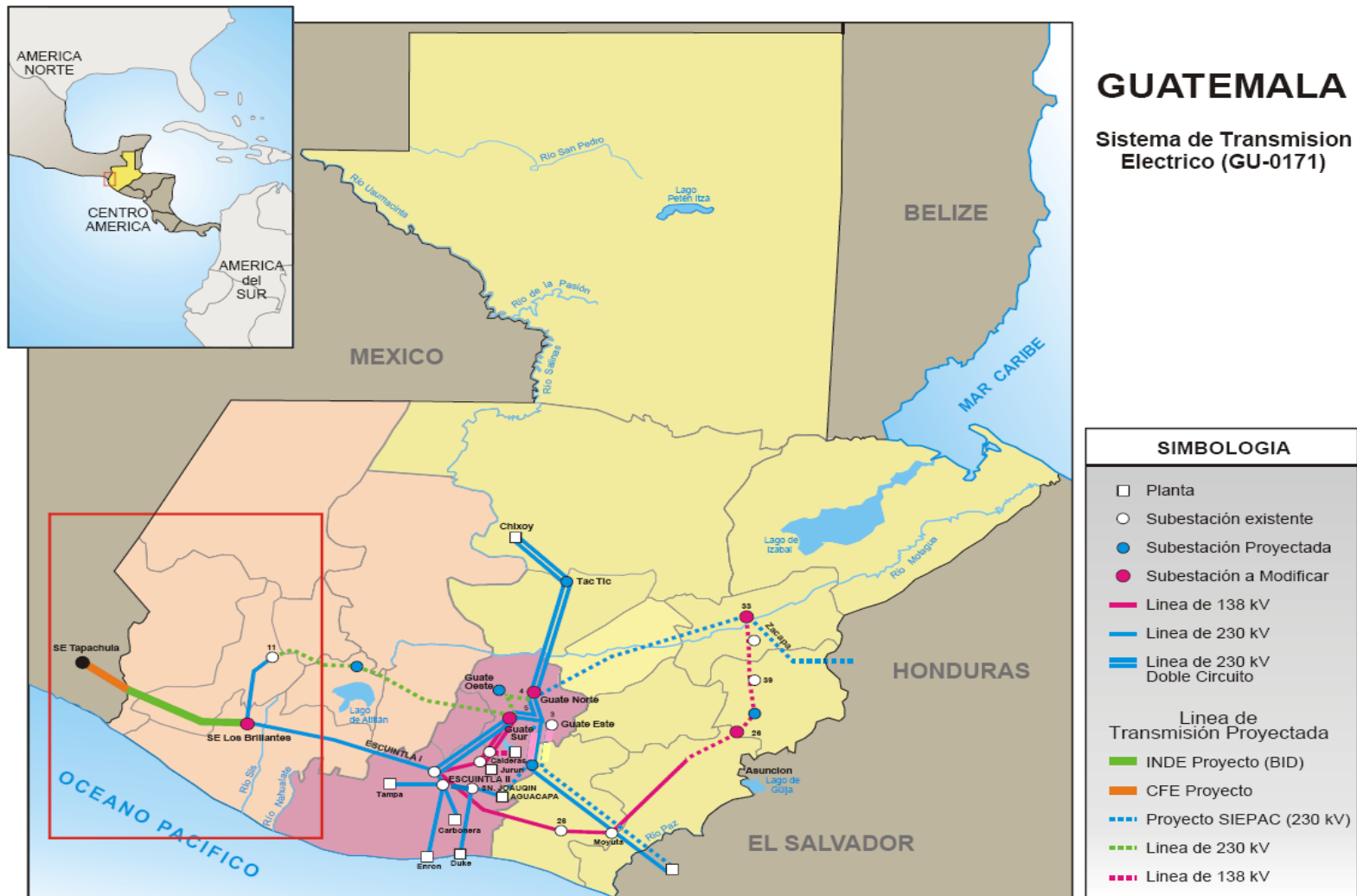
PROGRAMA DE INICIO DE OPERACIÓN COMERCIAL



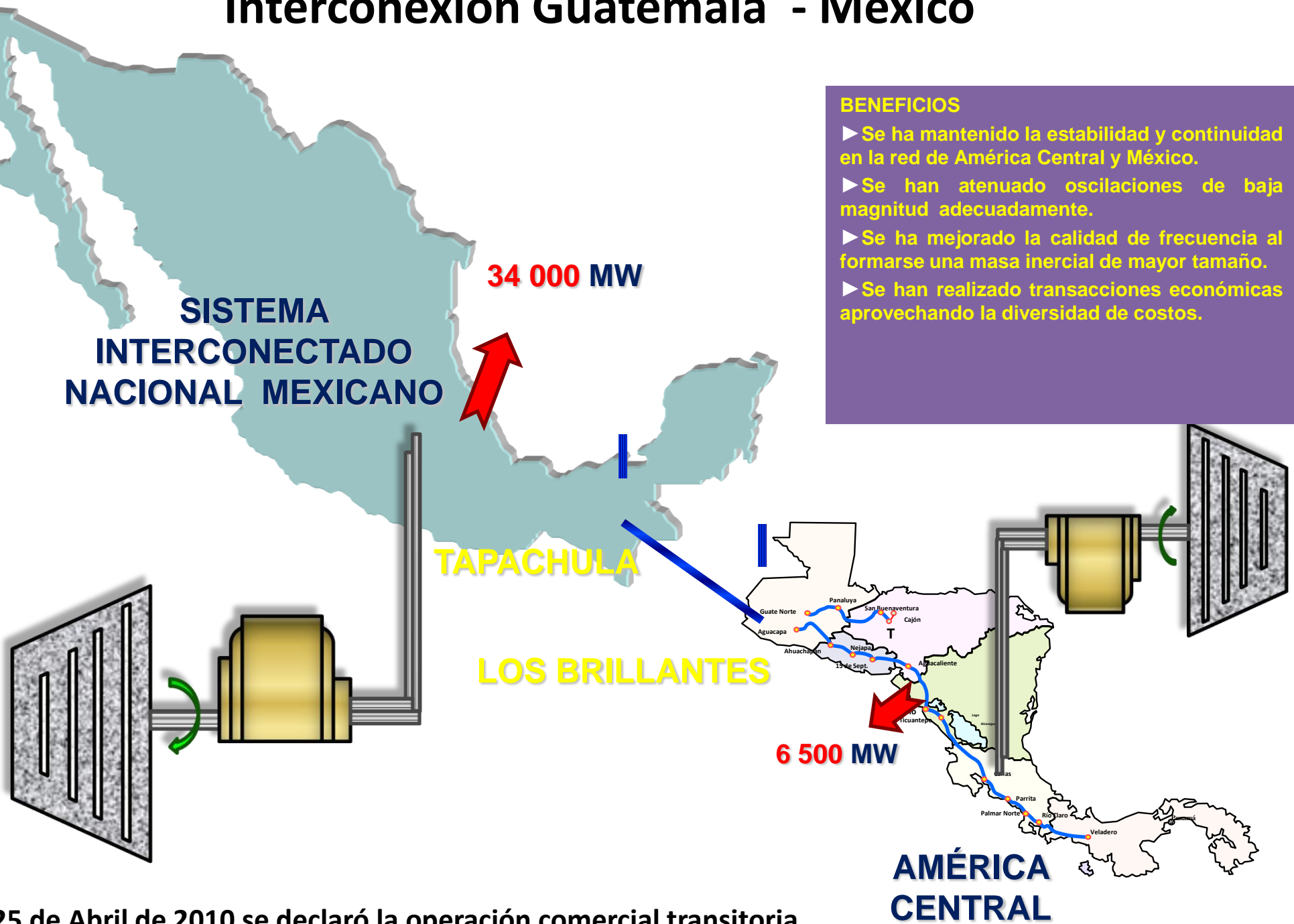
Interconexión Guatemala-México

- La interconexión Guatemala – México nace con la suscripción en el 2003, de un documento llamado “**Memorándum de entendimiento**” entre un Agente Guatemalteco, el INDE, y la Comisión Federal de Electricidad de México, CFE.
- Ese mismo año, los operadores de ambos países, CENACE de México y AMM de Guatemala, firman el “Convenio Maestro para la Coordinación de la Operación de la interconexión y la administración de las transacciones internacionales”.

Interconexión Guatemala-México



Interconexión Guatemala - México



BENEFICIOS

- ▶ Se ha mantenido la estabilidad y continuidad en la red de América Central y México.
- ▶ Se han atenuado oscilaciones de baja magnitud adecuadamente.
- ▶ Se ha mejorado la calidad de frecuencia al formarse una masa inercial de mayor tamaño.
- ▶ Se han realizado transacciones económicas aprovechando la diversidad de costos.

El 25 de Abril de 2010 se declaró la operación comercial transitoria de la interconexión con una exportación desde México de 120 MW.

Interconexión Guatemala-México

El proyecto consiste en:

Línea de transmisión
400 kV

98.6 km
(27 km en México y
71.6 km en Guatemala)

Un circuito

Estructuras preparadas para doble circuito

Interconexión Guatemala-México

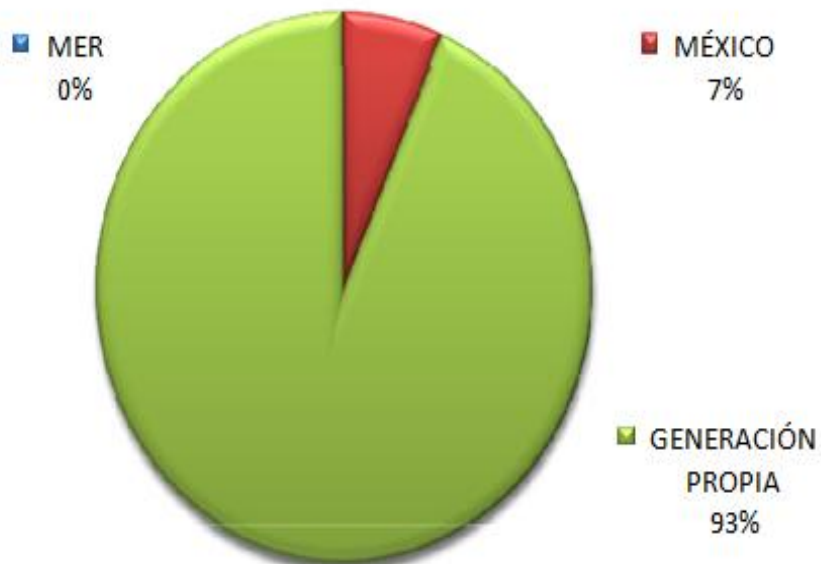
Contrato de Compraventa de Potencia Firme y Energía Eléctrica Asociada por 120 MW, condiciones:

- Entrega en el punto frontera.
- Con garantía de suministro y disponibilidad.
- Interrumpible solamente por restricciones técnicas o criterios de calidad y niveles mínimos de servicio.
- Vigente por todo el año estacional.
- Con metodología de costos variables conforme costos de producción de generación, fijando el costo en el Nodo de la Interconexión.
- Responde a despacho económico del AMM.

Interconexión Guatemala-México

- **EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN DE ENERGÍA (MWh) Semana del 13 al 19 de marzo, 2011. Fuente Monitor Semanal –CNEE-**

GENERACIÓN PROPIA E IMPORTACIONES



DEMANDA SNI Y EXPORTACIONES



Interconexión Eléctrica Colombia -Panamá

Antecedentes

Interconexión Colombia – Panamá: desarrollador del proyecto, ISA (50%) y ETESA (50%).

Interconexión DC desde Cerro Matoso (Colombia) hasta Panamá II (Panamá). 614 km y 450 kV DC.

Capacidad inicial de 300 MW y una fase final de 600 MW

En desarrollo estudios finales de ingeniería y ambientales

Marco General

Es el enlace fundamental para la integración eléctrica de América

El proyecto integrará el mercado Andino con el mercado de América Central, con los consecuentes beneficios para agentes y usuarios.

Interconexión Eléctrica Colombia - Panamá

Elementos que soportan la viabilización y desarrollo del proyecto

Los recursos de los países son diferentes (composición y margen), y por tanto es posible aprovechar complementariedades (hidrología, curva de demanda, etc.).

La viabilización de la interconexión está acompañada de un proceso de armonización de los marcos normativos y regulatorios.

Existen compromisos de Gobiernos, respaldados en acuerdos de Presidentes y Ministerios; ambos países consideran la interconexión como parte de su Política Energética.

El proyecto será la base para extender y profundizar los procesos de cooperación e integración energética en la región, asegurando el intercambio internacional de energía

Interconexión Colombia - Panamá



INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA COLOMBIA PANAMÁ S.A. -ICP-



- Línea de transmisión eléctrica de 614km, en corriente directa (HVDC), entre las subestaciones Cerro Matoso en Colombia y Panamá II en Panamá, con capacidad de transporte de 600 MW.
- Se realizan los procesos de contratación del diseño de línea para construcción y el estudio de Medio Ambiente.
- Se ha tomado la decisión de hacer la ruta terrestre

- Los intercambios esperados (en función de las diferencias de costos) ayudarán a dinamizar el MER, y optimizar el valor de los cargos regionales de transmisión (línea SIEPAC).
- La integración representa una excelente oportunidad para todos los agentes del mercado en las dos regiones (Andina y América Central).

Interconexión Eléctrica Colombia - Panamá

Avances del plan de trabajo

Tema	Fecha	Estado
Modelo financiero (Plan de Negocios)	Semestre 1 – 2010	Finalizada [Fase 1]
Armonización regulatoria <ul style="list-style-type: none">- Análisis comentarios propuesta regulatoria- Resolución definitiva	Trimestre 4 – 2010 Trimestre 1 – 2011	En ejecución
Estudios ambientales de detalle	2010 – 2011	Por iniciar ejecución
Diseño línea (ingeniería detallada)	2011	En contratación
Subasta para asignación de derechos de acceso a la capacidad de la interconexión	2011	Por ejecutar
Hito Fundamental	<u>Subasta Exitosa</u> = ingresos que aseguren viabilidad financiera del proyecto	
Modelo financiero (Estructuración)	2011	Por ejecutar [Fase 2]
Construcción y montaje	2012–2013–2014	

Aspectos fundamentales de las Interconexiones Extra-regionales

1. Las interconexiones extra-regionales: México – Guatemala y Colombia – Panamá posibilitarán las transferencias de energía y las transacciones en el MER, interconectando la RTR con los países no miembros del MER: México y Colombia, integrando eléctricamente a toda América.
2. De conformidad a la reglamentación regional vigente, los tramos de las interconexiones extra-regionales, específicamente el nodo de interconexión extra-regional, deben formar parte de la Red de Transmisión Regional (RTR), debido a que las transacciones extra-regionales afectan directamente el despacho en el MER.
3. Si los nodos extra-regionales forman parte de la RTR, el EOR podría ejercer acción efectiva en el control operativo, calidad del servicio y el manejo del despacho en forma integral.
4. Para lograr la mejor coordinación técnica y comercial de los enlaces extra-regionales con el MER es necesario una armonización efectiva de las regulaciones del MER y las regulaciones de los países no miembros del MER.

Próximos desafíos

- Consolidar la regulación regional que garantice las transacciones de energía entre los países.
- Continuar fortaleciendo la red de transmisión regional (RTR).
- Habilitar doble circuito en el SIEPAC de acuerdo a necesidades.
- Consolidar la interconexión con México.
- Ejecutar la interconexión con Colombia.
- Incentivar las interconexiones con plantas de generación regional.

Reflexiones finales

- La línea SIEPAC está en su fase de finalización y el primer tramo está en servicio desde finales del año 2010, lo que actúa como estímulo para grandes proyectos de generación regional que ahora sí pueden concretarse.
- SIEPAC es un proyecto singular que junta voluntades de los países y además de los beneficios propios de una integración eléctrica, suma los de telecomunicaciones y los ambientales.
- La integración trae beneficios tangibles que trascienden los intereses nacionales, y van en beneficio directo de todos los ciudadanos de la región centroamericana, por lo que se justifica realizar el esfuerzo y vencer las dificultades.