

**COMITE ASESOR DE PLANEAMIENTO DE TRANSMISION  
ACTA N° 27**

Fecha :	Junio 21 de 2001
Hora:	9:00 a.m.
Lugar:	Unidad de Planeación Minero Energética

Enrique Ayobi	EEB	suplente
Víctor Quíasúa	EEB	invitado
Hector Alberto Ruiz	EEPPM	principal
Hugo A. Bedoya	ISA	suplente
Lilliam Urrego	CND	suplente
Juan Guillermo Alvarez	ISAGEN	principal
Norma Constanza Zúñiga	CHIVOR	principal
Guido José Escobar	EPSA	suplente
Luis Enrique Rodríguez	EMCALI	suplente
Pablo Felipe Arroyave	CHEC	principal
Rodrigo Céspedes	ESSA	suplente
Ramón F. Antolínez O.	UPME	
Jorge Ramírez.	UPME	
Alvaro Venegas	UPME	
Claudia C. Estrada	UPME	

**VERIFICACION DEL QUÓRUM**

CHIVOR X	ISA X	EEPPM X	CND X
ISAGEN X	EEB X	CHEC X	
EPSA X	ESSA X	EMCALI X	

Una vez verificada la asistencia, se encuentra que hay quórum decisorio.

**ORDEN DEL DÍA**

Por solicitud de los miembros del CAPT se cambia el orden del día

**1 LECTURA Y APROBACIÓN DE ACTAS.**

Se da por aprobada el Acta No.26. Está pendiente por enviar a los miembros del CAPT el Acta N. 11 extraordinaria para sus comentarios.

**2 REVISIÓN DE TAREAS PENDIENTES**

TAREA	RESPONSABLE	COMENTARIO
1. Enviar cuadro de tareas pendientes.	UPME	

2. Preparar carta a la CREG informando la metodología adoptada por el CAPT para el seguimiento de la asistencia de los miembros del mismo.	UPME		
3. Preparar carta a la CREG sobre el mecanismo a seguir cuando se deba adelantar una obra para beneficio del STN en nivel inferiores a 230 kV.	UPME		
4. Preparar carta dirigida a ESSA indicando su baja asistencia y solicitando si tienen disponibilidad para continuar en el CAPT.	UPME		
5. Enviar comentarios a la UPME sobre las cartas preparadas a la CREG y a ESSA.	CAPT		
6. Enviar el informe trimestral de restricciones a los miembros del CAPT.	CND		Pendiente
7. Enviar el Acta Extraordinaria N. 11 a los miembros del CAPT.	UPME		Pendiente
8. Enviar el Acta N. 26 a los miembros del CAPT	UPME		
9. Publicar en la página del CAPT los índices de asistencia de los miembros.	UPME		Pendiente
10. Enviar los comentarios a la UPME del documento para el seguimiento de pérdidas.	CAPT		Pendiente
11. Enviar a la UPME comentarios al Acta extraordinaria N. 11 y al Acta N. 26.	CAPT		
12. Enviar a los miembros del CAPT los supuestos y criterios utilizados para la elaboración del Plan de Expansión.	CAPT		
13. Preparar carta a la CREG sobre el cambio de la composición del CAPT a partir de enero de 2002	CHIVOR		
14. Impacto entrada Obras UPME -01 y UPME - 02	CND		Pendiente

### **3 PROPUESTA DE METODOLOGÍA PARA EL ASESORAMIENTO DE LA UPME POR EL CAPT.**

ISA realiza la presentación de una propuesta de los lineamientos que considera deben ser tenidos en cuenta para adoptar una metodología que facilite el asesoramiento que el CAPT hace a la UPME en la elaboración del Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión, teniendo en cuenta la función del CAPT de compatibilizar metodologías, criterios y estrategias. Se anexa la propuesta.

Entre los principales aspectos de la presentación se menciona:

- Se debe motivar la participación de todos los agentes en la elaboración del Plan de Expansión
- Se debe determinar qué puntos de la metodología se pueden adoptar para la revisión del Plan de Expansión actualmente en elaboración.
- Se debe definir un cronograma de actividades para la aplicación de la metodología.

Con el fin de definir la metodología para el asesoramiento a la UPME, se propone un plan de trabajo a largo y corto plazo:

En cuanto al largo plazo se conformaron las siguientes temas de análisis y las empresas que los desarrollarán para posterior análisis del CAPT.

Cronograma de las actividades para la realización del Plan de Expansión teniendo en cuenta la compatibilización con los OR's. ISA, UPME, EMCALI

Señales a la generación en cuanto a ubicación y su implicación en la transmisión. CHIVOR, ISAGEN y EPSA.

Compatibilizar gas y electricidad. CHIVOR

Conciliación metodología de Planeamiento. ISA, EEB, EEPPM, CHEC

Evaluación ex – post de los planes de expansión. UPME

En cuanto al corto plazo, ISA elaborará una matriz que incluirá los diferentes aspectos que propuso ser tenidos en cuenta para adoptar como metodología del CAPT en su función de asesoramiento a la UPME, y cada agente la diligenciará con sus comentarios a los supuestos presentados por la UPME.

#### **4 PRESENTACIÓN SUPUESTOS Y CRITERIOS UTILIZADOS EN EL PLAN EXPANSIÓN 2001**

La UPME realiza una presentación sobre los supuestos empleados en la revisión del Plan de Expansión 2001, la cual se anexa.

Entre los principales comentarios a los supuestos y criterios utilizados en el Plan de Expansión, presentados por la UPME se mencionan:

Precisar ubicación de la generación en el corto, mediano y largo plazo

Definir probabilidad de escenarios de generación

Definir los costos marginales para los escenarios de generación

Dejar explícito los despachos con los cuales se hacen los análisis

Revisar la metodología para la proyección de demanda, el manejo del PIB a largo plazo y el impacto de la situación país, ya que los resultados de la proyección parecen ser elevados.

Resaltar la información de los planes de expansión de los OR's que ha sido considerada

Estudiar la compatibilización de los criterios utilizados en la operación con los de planeación

Se debe considerar más de una alternativa para la solución de problemas y llevar a cabo su evaluación económica.

Se deben presentar los resultados de los análisis del sistema con las alternativas CP1 a CP4, sólo se hace referencia a la alternativa CP2.

Se debe realizar análisis de sensibilidad a los costos y definir la metodología como se va a realizar la evaluación económica.

Se debe ampliar el horizonte de análisis de largo plazo, sin embargo esto implica incrementar el grado de incertidumbre para la toma de decisiones.

#### **5 RESOLUCIÓN CREG 022 DE 2001 ACERCA DE COMPOSICIÓN DEL CAPT**

Chivor presentó el borrador de la comunicación preparada para la CREG sobre la composición del CAPT a partir de Enero de 2002, la cual se deja para comentarios de los miembros del CAPT hasta el 4 de Julio.

#### **6 VARIOS**

Se menciona que la CREG publicó el primer informe del estudio de reactivos y dado que las conclusiones que se deriven del mismo pueden impactar las decisiones de expansión del STN, se acordó que el CAPT hará comentarios a la CREG en su debido momento.

La UPME informó sobre la solicitud de CODENSA de participar permanentemente en las reuniones de CAPT y sobre la respuesta que había enviado a CODENSA informándole que no



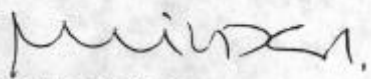
existía la figura de invitados permanentes en el reglamento del CAPT; el CAPT estuvo de acuerdo con la respuesta enviada por la UPME a CODENSA.

Se programa la próxima reunión del CAPT para el 19 de Julio.

**7 TAREAS PENDIENTES**

<b>TAREA</b>	<b>OBJETO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA</b>
1. Enviar de nuevo el documento para seguimiento de pérdidas	Para comentarios de los agentes	UPME	21-06-01
2. Enviar cuadro de tareas pendientes.	Informar con anticipación sobre los compromisos asumidos.	UPME	22-06-01
3. Enviar la presentación sobre la propuesta para asesoramiento del CAPT a la UPME.	Para comentarios de los agentes	ISA	22-06-01
4. Enviar al CAPT las cartas enviadas por la CREG a la UPME sobre las convocatorias.	Para información del CAPT	UPME	26-06-01
5. Publicar en la página del CAPT los índices de asistencia de los miembros.	Para hacer seguimiento mensual a la asistencia.	UPME	26-06-01
6. Enviar al CAPT la matriz con la propuesta de la metodología de planeación.	Para ser diligenciada por los agentes	ISA	27-06-01
7. Preparar carta a la CREG sobre el cambio de la composición del CAPT a partir de enero de 2002	Para comentarios de los agentes	CHIVOR	27-06-01
8. ESSA debe enviar carta notificando que tienen voluntad de seguir siendo miembros del CAPT.	Dar respuesta a la carta enviada por el CAPT.	ESSA	29-06-01
9. Enviar el acta N. 27 y el acta N.11 extraordinaria	Para comentarios de los agentes	UPME	29-06-01
10. Enviar comentarios a la carta sobre el cambio de la composición del CAPT a partir de 2002.	Para enviar la carta a la CREG	CAPT	4-07-01
11. Enviar a la UPME los comentarios sobre el documento para el seguimiento de pérdidas.	Obtener el documento definitivo para enviarlo a la CREG	CAPT	4-07-01
12. Enviar diligenciada la matriz entregada por ISA con la propuesta metodológica para planeación.	Dar a conocer a la UPME sus inquietudes sobre la elaboración del Plan.	CAPT	4-07-01
13. Enviar carta a todos los agentes informando sobre el CAPT y sobre sus funciones.	Para motivación de todos los agentes en la revisión del Plan.	UPME	11-07-01
14. Acusar recibo de la información enviada por e-mail	Verificar que los miembros del CAPT están recibiendo la información remitida	Miembros CAPT	Permanente



  
GUIDO JOSÉ ESCOBAR MAYOR  
Presidente

  
RAMÓN FERNANDO ANTOLÍNEZ O.  
Secretario



## MAPA DE LA PRESENTACIÓN

Objetivo  
Antecedentes  
**Estrategias de Expansión**  
Criterios de Planeación  
Metodología de Selección del Plan



Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## MAPA DE LA PRESENTACIÓN

Objetivo  
Antecedentes  
**Estrategias de Expansión**  
Criterios de Planeación  
Metodología de Selección del Plan



Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## OBJETIVO



Finalidad de la Presentación

Proponer los aspectos fundamentales que debería considerar el **CAPT** al asesorar a la **UPME** en la labor de planeación de la expansión del Sistema de Transmisión Nacional

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## MAPA DE LA PRESENTACIÓN

Objetivo  
**Antecedentes**  
Estrategias de Expansión  
Criterios de Planeación  
Metodología de Selección del Plan



Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## ANTECEDENTES



Resoluciones CREG

Funciones del Comité Asesor de Planeamiento de la Transmisión - **CAPT**

- Res. CREG 051 de 1998
- Res. CREG 039 de 1999
- Res. CREG 004 de 1999
- Res. CREG 073 de 1999
- Res. CREG 045 de 1999
- Res. CREG 074 de 1999
- **Res. CREG 022 de 2001**

Objeto del CAPT

Compatibilizar criterios, estrategias y metodologías para la expansión del Sistema de Transmisión Nacional

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## ESTRATEGIAS DE EXPANSIÓN



Lineamientos Generales Planeación

Asesorar a la **UPME** de manera que el proceso de planeación incorpore las estrategias que permitan alcanzar las siguientes metas:

- Que la función objetivo garantice la **minimización de los costos de inversión, operación y pérdidas** bajo las condiciones del sector eléctrico Colombiano (Num. 7.1 Cód. Planeamiento)
- Racionalizar el **esfuerzo de los particulares (y el estado)** en la satisfacción de la **demand** nacional de electricidad (Art. 18, Ley 143/94)

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA





## ESTRATEGIAS DE EXPANSIÓN



Lineamientos Generales Planeación

Asesorar a la **UPME** de manera que el proceso de planeación incorpore las estrategias que permitan alcanzar las siguientes metas:

- Incluir mecanismos para enfrentar la **incertidumbre y riesgos**, especialmente con relación a la definición de la expansión de la capacidad de generación (Acorde Num. 7.2 Cód. Planeamiento)

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## ESTRATEGIAS DE EXPANSIÓN



Lineamientos Generales Planeación

Asesorar a la **UPME** de manera que el proceso de planeación incorpore las estrategias que permitan alcanzar las siguientes metas:

- Dotar al esquema global de planeación de la red de la **flexibilidad, dinamismo y robustez** requeridos en un esquema de mercado abierto a la competencia, de forma que se brinde rápida respuesta a variaciones de la expansión prevista de la generación, el crecimiento de la demanda y cambios en el esquema regulatorio (Acorde Num. 7.2 Cód. Planeamiento)

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## ESTRATEGIAS DE EXPANSIÓN



Lineamientos Generales Planeación

Asesorar a la **UPME** de manera que el proceso de planeación incorpore las estrategias que permitan alcanzar las siguientes metas:

- Desarrollar **políticas de aseguramiento** para minimizar el "arrepentimiento" en la planeación de la red, de manera que se obtengan planes más robustos o menos vulnerables (Acorde Num. 7.2 Cód. Planeamiento)
- Maximización/Optimización de la **utilización de la red existente** (utilización de opciones como reconfiguración, repotenciación, compensación, FACTS, UPFC, etc.)

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## ESTRATEGIAS DE EXPANSIÓN



Lineamientos Generales Planeación

Asesorar a la **UPME** de manera que el proceso de planeación incorpore las estrategias que permitan alcanzar las siguientes metas:

- Determinar plenamente la **interrelación entre la planeación de la red y el desarrollo de la expansión del parque generador y de los OR's**, de manera que la expansión del sistema de transporte de energía eléctrica proporcione señales estructurales y económicas adecuadas para inducir el óptimo desarrollo de la **expansión de la capacidad de generación** y de la **cobertura del servicio**

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## ESTRATEGIAS DE EXPANSIÓN



Lineamientos Generales Planeación

Asesorar a la **UPME** de manera que el proceso de planeación incorpore las estrategias que permitan alcanzar las siguientes metas:

- Considerar los condicionantes dados por la **Política Minero-Energética**
  - Utilización Gas, Carbón, Petróleo, Agua, Electr.
  - Programas Sustitución Combustibles
  - Introducción Nuevas Tecnologías
  - Aumento Cobertura del Servicio
  - Uso Racional Energía (Gestión Demanda)

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## MAPA DE LA PRESENTACIÓN

Objetivo  
Antecedentes  
Estrategias de Expansión  
**Criterios de Planeación**  
Metodología de Selección del Plan



Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA





## CRITERIOS DE PLANEACIÓN



Lineamientos Generales Planeación

Asesorar a la **UPME** de manera que la expansión de la red se realice considerando los siguientes criterios:

- El **costo para el usuario del nivel de confiabilidad** especificado (parámetros utilizados para valorarlo)
- La **tarifa de la energía** para el usuario final durante el horizonte de planeación
- Compatibilización de los **criterios de operación con los criterios de planeación**
- Los fijados por la **regulación**

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## CRITERIOS DE PLANEACIÓN



Calidad, Confiabilidad y Seguridad

- Código de Planeamiento Expansión STN (Código de Redes) Res. CREG 02595

Asesorar a la **UPME** de manera que la expansión de la red se realice considerando los siguientes criterios:

CALIDAD	SEGURIDAD	CONFIABILIDAD
Tensiones 220 y 230 kV en el rango 98 - 100 %	No se permitirán sobrecargas en las líneas ni en los transformadores. Condiciones normales de operación no superar el 100 %	Sobrecargas en líneas estándar N-1 no superior al 20 %
Tensiones 500 kV en el rango 95 - 100 %	Los niveles de sobrecarga deben ser tales que no se pierda la capacidad sincronizadora de los equipos de polo a de las barras de los subestaciones	Sobrecargas en transformadores en condición N-1 no superior al 10 %

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## MAPA DE LA PRESENTACIÓN

Objetivo  
Antecedentes  
Estrategias de Expansión  
Criterios de Planeación

Metodología de Selección del Plan

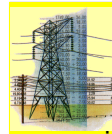


Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN



tema Global de Planeación

Asesorar a la **UPME** en los siguientes aspectos del proceso de planeación de la red:

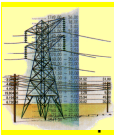
- Definición del **Horizonte de Planeación**
  - Duración
  - Etapas (Corto, Medio, Largo Plazo)
  - Inter-relación Etapas
- Consideración de los diferentes períodos dentro del horizonte de planeación (planeación estática, pseudodinámica o dinámica)
- Frecuencia actualización estudios e información

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN



tema Global de Planeación

Asesorar a la **UPME** en los siguientes aspectos del proceso de planeación de la red:

- Recopilación y Utilización de los **Datos de Entrada**

- Demanda Actual y Futura
- Red Actual y Futura (Entrada de Proyectos)
- Expansión Generación y Distribuidoras
- Costos Combustibles y Racionamiento (Déficit)
- Ofertas Bolsa de Energía
- Información Comercial (Contratos)
- Restricciones Operativas (Lim. Intercambio/Gen. Min.)
- Oportunidades de Conexión
- Hidrología
- Disponibilidad Generación/Red
- Información Macroeconómica
- Políticas Energéticas

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN



tema Global de Planeación

Asesorar a la **UPME** en los siguientes aspectos del proceso de planeación de la red:

- Tratamiento de la **incertidumbre** en las siguientes variables

- Demanda
- Expansión de la Generación
- Disponibilidad
- Costos de Inversión
- Costos de Combustibles y Ofertas
- Hidrología

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA





## METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN



Esq  
uema  
Global de  
Planeación

Asesorar a la **UPME** en los siguientes aspectos del proceso de planeación de la red:

- Metodología para definir los **escenarios** de demanda y expansión de la generación
  - Número de Escenarios a Considerar
  - Características
  - Forma de Utilización en el Proceso

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN



Esq  
uema  
Global de  
Planeación

Asesorar a la **UPME** en los siguientes aspectos del proceso de planeación de la red:

- Metodología para la **identificación de las opciones de expansión** a considerar:
  - Líneas, Transformadores, SVC, FACTS, etc.
- Metodología para el **análisis del desempeño de las opciones de expansión** planteadas

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN



Esq  
uema  
Global de  
Planeación

Asesorar a la **UPME** en los siguientes aspectos del proceso de planeación de la red:

- Definición de los **Atributos de Valoración** de los planes de expansión
  - Costos de Inversión, Operación y Confiabilidad (Déficit)
  - Precio de la Energía a Usuario Final
  - Relación Beneficio/Costo
  - Déficit (Racionamiento)
  - Pérdidas Energía
  - Costos Restricciones

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN



Esq  
uema  
Global de  
Planeación

Asesorar a la **UPME** en los siguientes aspectos del proceso de planeación de la red:

- **Formulación Matemática** del Problema y Solución
  - Función Objetivo
  - Restricciones a Considerar (Modelado)
    - Técnicas Financieras / Económicas
    - Ambientales
    - Confiabilidad, Calidad, Seguridad
  - Modelo de Red (Transporte, DC, AC, Híbrido, etc.)
  - Modelado Variables de Inversión (Discretas, Continuas)
  - Algoritmo de Solución (Optimización Matemática o Heurística)

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN



Esq  
uema  
Global de  
Planeación

Asesorar a la **UPME** en los siguientes aspectos del proceso de planeación de la red:

- Definición del **Criterio de Selección** del mejor plan
  - Minimin (Costos)
  - Minimax (Costos)
  - Valor (Costo) Esperado
  - Minimax de Arrepentimiento
  - Arrepentimiento Esperado
- **Análisis de Sensibilidad** del plan seleccionado (Parámetros)

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



## METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN



Esq  
uema  
Global de  
Planeación

Asesorar a la **UPME** en los siguientes aspectos del proceso de planeación de la red:

- **Seguimiento Plan de Expansión**
  - Evaluación "EXPOST" del Plan
    - Impacto al usuario final (tarifas)
    - Verificación escenarios utilizados (generación, demanda, etc.)
  - Seguimiento Restricciones
    - Compatibilizar el procedimiento y metodología del CND para análisis técnico-económico de soluciones para levantar restricciones
    - Estudiar informe trimestral de restricciones (CND)
  - Seguimiento Pérdidas
    - Sistema de revisión periódica de pérdidas
    - Proponer nuevos proyectos para la reducción de las pérdidas

Propuesta Metodológica para Asesoría del CAPT a la UPME

Copyright © 2001 - Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. / ISA



