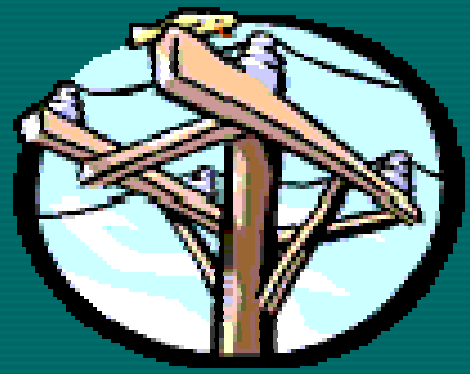


Valor Agregado de Distribución

Ing. Carlos A. Pérez Méndez

CONTENIDO

1. Introducción
2. Como se calcula el VAD.
3. Costos por niveles de tensión.
4. Ingresos Requeridos.
5. Optimización del VNR.
6. Costos de Explotación de Redes.

1.- INTRODUCCION

Las tarifas que pagan los usuarios por el servicio eléctrico deben reflejar costos eficientes de producción, transmisión y distribución de energía eléctrica. Por ende, las tarifas reguladas tienen 2 componentes básicas: el precio de nodo, correspondiente al costo de generación y transmisión,

INTRODUCCION

y el **Valor Agregado de Distribución**, que corresponde al **costo** de **tomar** la energía eléctrica desde las **redes** de transmisión o sub transmisión y **llevarla** a industrias, residencias, comercio, etc.

2.- COMO SE CALCULA EL VAD

Se adopta el criterio de utilizar empresas modelos eficientes adaptadas a la Demanda, para determinar los costos de distribución por niveles de voltaje.

2.- COMO SE CALCULA EL VAD

MODELO DE RED DE REFERENCIA

Parámetros

- **CLIENTES**
  - –Ubicación
  - –Potencia
- Consignas **CALIDAD**
- **COSTOS** Unitarios
  - –Inversión
  - –O&M

Alcance

- **MINIMIZACIÓN**
  - –Inversión
  - –Pérdidas
- **RESTRICCIONES**
  - –Calidad

Resultados

- **RED TEÓRICA**
  - –Subestaciones
  - –CT’s
  - –Líneas
- **INMOVILIZADO**
- **COSTES O&M**

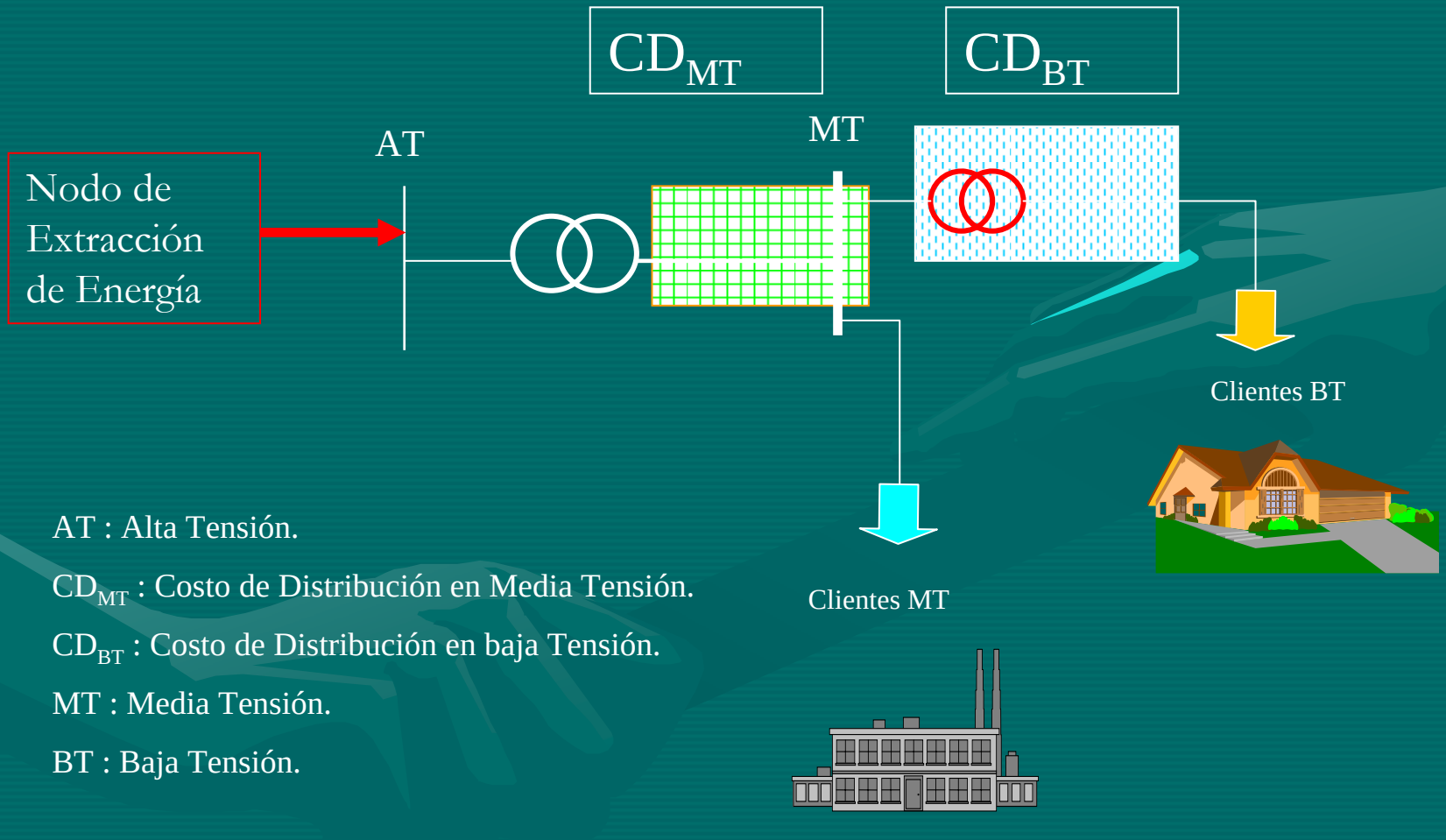
2.- COMO SE CALCULA EL VAD

UTILIZACIÓN DEL MODELO

El modelo de red de referencia lo utiliza el regulador para:

- Ayuda a la hora de **FIJAR EL REPARTO INICIAL** de la bolsa retributiva.
- Medir la **EVOLUCIÓN DE LA EFICIENCIA TÉCNICA** de la empresa con el tiempo.
  - *Partiendo de la red de referencia del año 0 se incrementa la demanda en el valor esperado para los próximos años y se obtiene el incremento de red necesaria y por tanto de los costos.*

2.- COMO SE CALCULA EL VAD



AT : Alta Tensión.

CD_{MT} : Costo de Distribución en Media Tensión.

CD_{BT} : Costo de Distribución en baja Tensión.

MT : Media Tensión.

BT : Baja Tensión.

2.- COMO SE CALCULA EL VAD

El VAD incluye:

- Los costos de distribución CD (Red de MT, BT e Intalaciones de AP)
- Los gastos de comercialización GC (Atencion Comercial y Equipo Medición)

El VAD se calcula para un prestador del servicio eléctrico de distribución que opera en forma prudente y eficiente:

- Que invierte y gestiona una red de mínimo costo;
- Que diseña y gestiona una estructura de empresa adaptada a las exigencias de calidad y seguridad del servicio, valorizada a los precios de mercado, y a la adecuada comercialización de los servicios que presta.

2.- COMO SE CALCULA EL VAD

Los parámetros considerados son:

- Características geográficas de la zona.
- La Demanda.
- Restricciones técnicas y normativas.

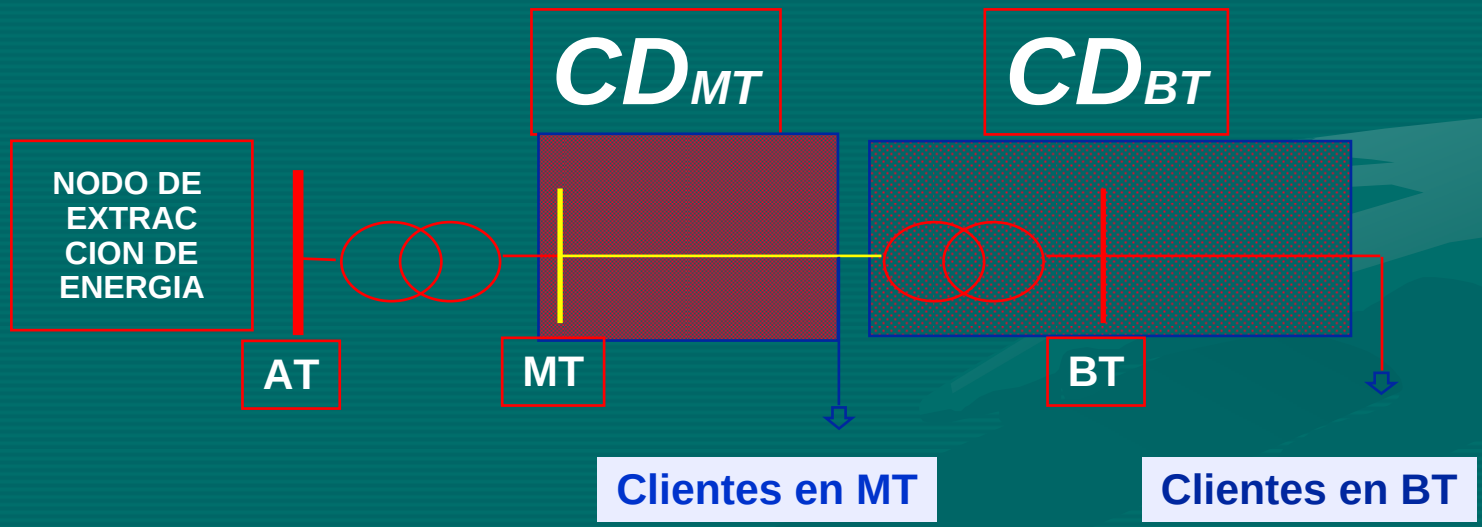
2.- COMO SE CALCULA EL VAD

¿Que considera?

ANUALIDAD DEL CAPITAL	REDES, EQUIPOS DE MEDICIÓN, ACOMETIDAS, ETC
GAST. EXPLOTACIÓN TECNICA	ACTIVIDADES DIRECTAS + PARTE ACTIV. APOYO
COSTOS CAPITAL DE TRABAJO	COSTOS FINANCIERO DEL CAPITAL
INCOBRABILIDAD	NIVEL DE REFERENCIA
$ VAD	

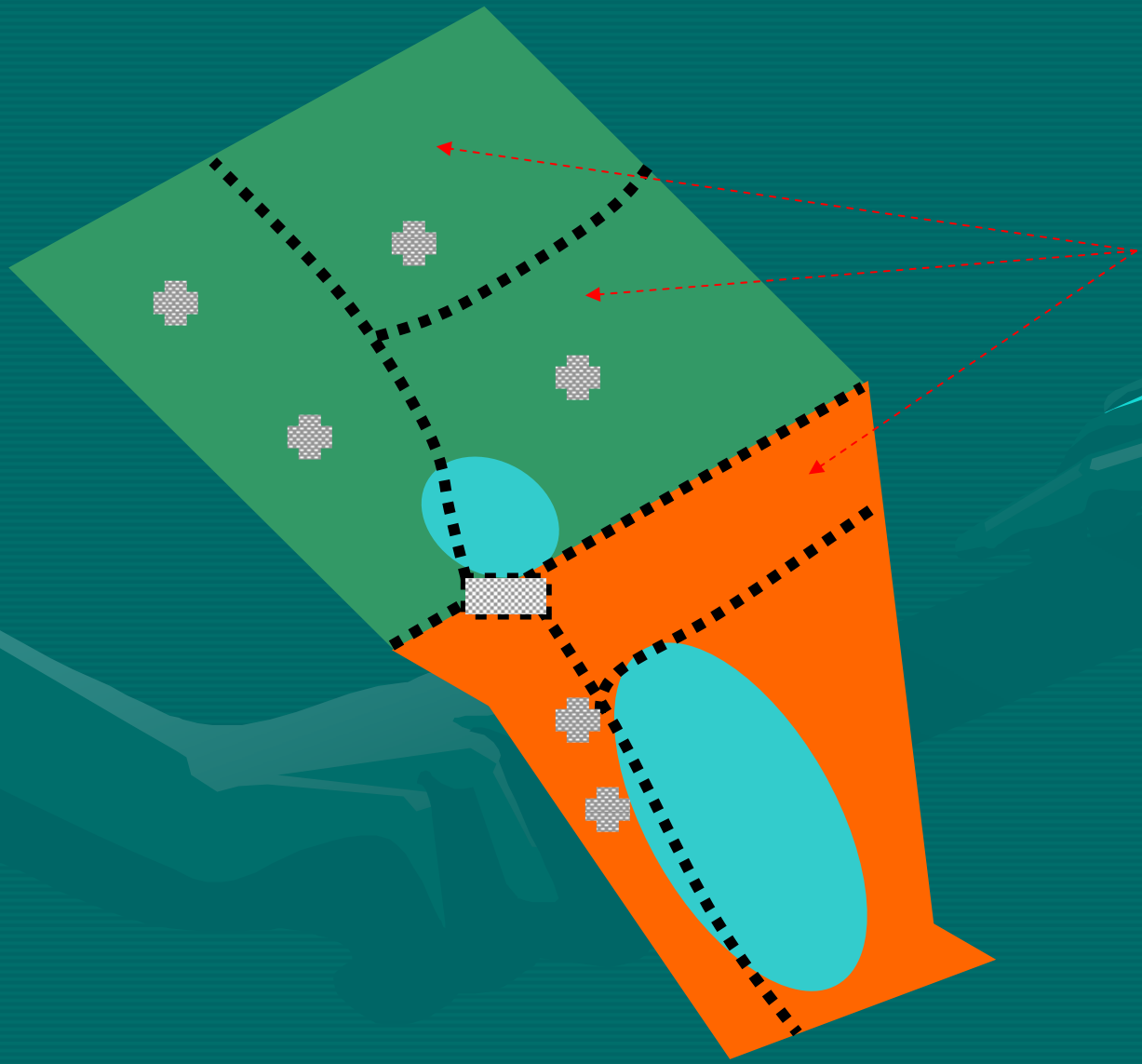
2.- COMO SE CALCULA EL VAD

¿Que remunera?



$$CD_{MT/BT} = \left(\frac{Anualidad\ CCapital + CExpplotación}{PotenciaMaxima/12} \right)$$

3.- DETERMINACION DE COSTOS POR NIVELES DE TENSION.



-Estudio y proyección De la demanda por área Típica (urbanas y rurales).

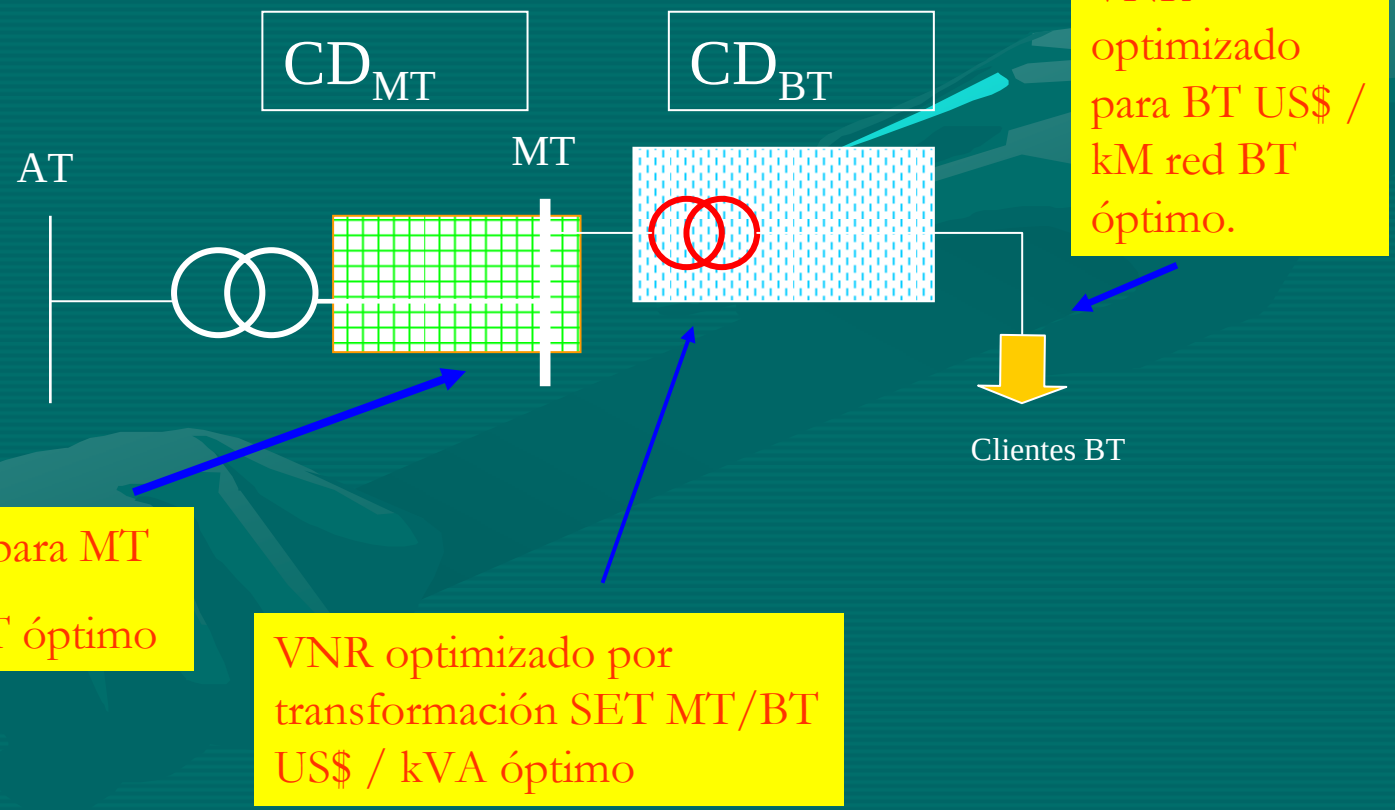
-Determinación Valor Nuevo de Reposición de las Instalaciones (VNR).

-Cálculo de pérdidas técnicas eficientes.

-Costos comerciales eficientes.

4. CALCULO DE INGRESOS REQUERIDOS

Estudio de costos de valores de reposición de redes VNR-Costos eficientes.



4. CALCULO DE INGRESOS REQUERIDOS

Estudio de costos de explotación óptimos de Operación y Mantenimiento por nivel de tensión.



Costos óptimos por operación y mantenimiento de Redes MT, SET MT/BT y BT. US $ /KM.

MT-Media Tensión

Transformación MT-BT

BT-Baja Tensión

4. CALCULO DE INGRESOS REQUERIDOS

Estudio de costos de explotación comerciales empresa modelo eficiente.

-Requerimientos de Oficinas Comerciales y almacenes. Empresa Eficiente.

-Dotación de personal, equipos y medios de trabajo. Empresa eficiente.

- Requerimientos de materiales eléctricos y otros.

-Gastos administrativos. Eficientes.

4.CALCULO DE INGRESOS REQUERIDOS

¿Que remunera?



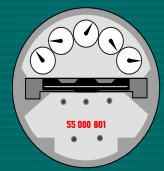
Lectura de la Medición



Atención al Cliente



Facturacion y Envio



Costos del Equipo Medición



Gestión de Cobro

$$CComerc_{CATEGORÍA} = \frac{CLectura + Cfacturación + CAtención}{Num_Clientes/12} + \frac{CMedidor_{ANUALIDAD}}{12}$$

5. OPTIMIZACION DEL VNR

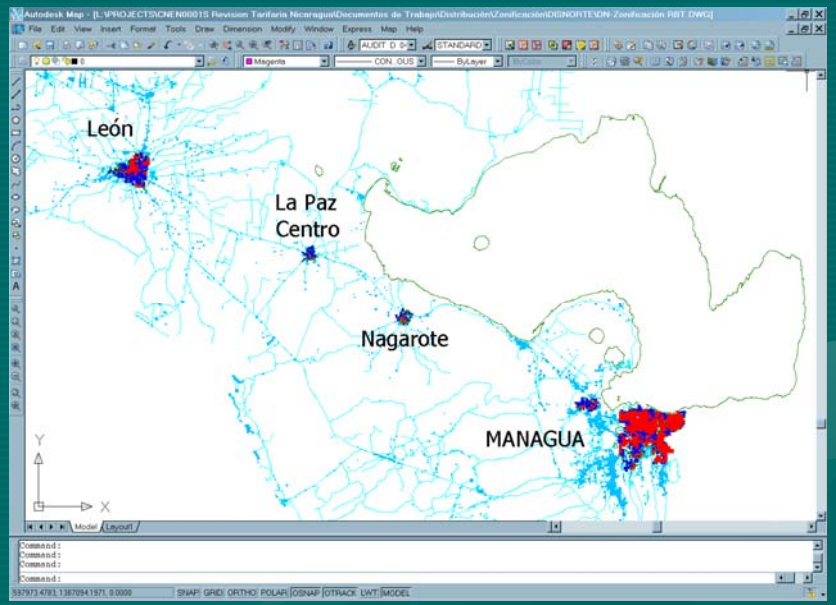
Red MT

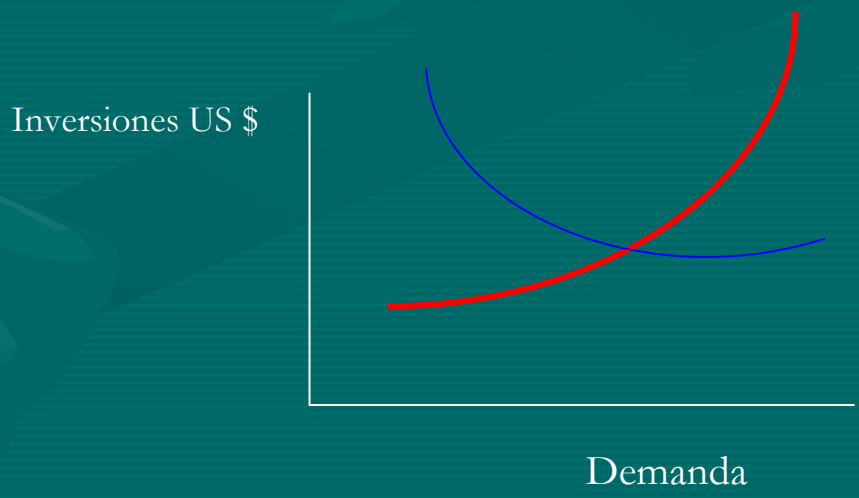
-Corrida de flujo de carga.

-Estado de carga de alimentadores y cálculo de pérdidas técnicas

-Selección del alimentador por tecnología.

-Determinación alimentador mínimo costo. Inversión Vs Pérdidas.





5. OPTIMIZACION DEL VNR

Optimización de las redes de BT



6. COSTOS DE EXPLOTACION DE REDES

Los costos de las empresas de distribución que se asocian a los componentes de explotación, mantenimiento y expansión de redes, pueden agruparse en:

- Costos de Inversión asociados a la expansión de Redes.
- Costos de capital relativos a intereses y relacionados a la depreciación de los activos.
- Costos de explotación que incluyen pérdidas y mantenimiento de redes.

6. COSTOS DE EXPLOTACION DE REDES

- Costos administrativos y costos fijos generales.
- Costos de conexión para nuevos suministros.
- Costos por lectura y facturación relativos al uso de las redes.

Esquema de Cálculo de los Gastos de Explotación



Resultados

Requerimientos Anuales en US$

Item	DISNORTE & DISSUR
Anualidad del Capital	54,63
Costos de Explotación Técnica	14,83
Costos de Explotación Comercial	10,71
Costos de Exp. Actividades de Apoyo	7,25
Costo Capital de Trabajo e Incobrab..	7,14
Total VAD Distribuidoras.	**94,57**

Nota: Costos del año 2003

Valor Unitario del VAD: 44,2 US$/MWh

PROCEDIMIENTO DE CALCULO DEL VAD



EL COSTO MEDIO DE TRANSMISION-CMT

Se basa en la remuneración anual de la empresa nacional de transmisión y tiene tres componentes básicos:

1) Remuneración anual general (RAG): comprende la anualidad de la inversión reconocida IRn, considerando una vida útil de 30 años y la tasa de descuento; más los costos reconocidos de O&M (CROM).

2) Remuneración anual Particular (RAP): comprende a ampliaciones del SNT realizadas mediante iniciativa de agentes y ampliaciones del sistema secundario.

3) Costo anual de Funcionamiento del CNDC (CAD).

EL COSTO MEDIO DE TRANSMISION-CMT

Se calcula mediante un Sistema Económicamente Adaptado a la Demanda-SEA:transporte de energía eléctrica con el menor costo de instalación y operación de las instalaciones de transmisión y transformación que lo conforman.

Estados de carga típicos con situaciones de diferentes condiciones de uso del ST

Max. y Min demanda

Max y Min producción de las centrales

Estados de carga incluyendo contingencias con mayor probabilidad de ocurrencia

Modelación

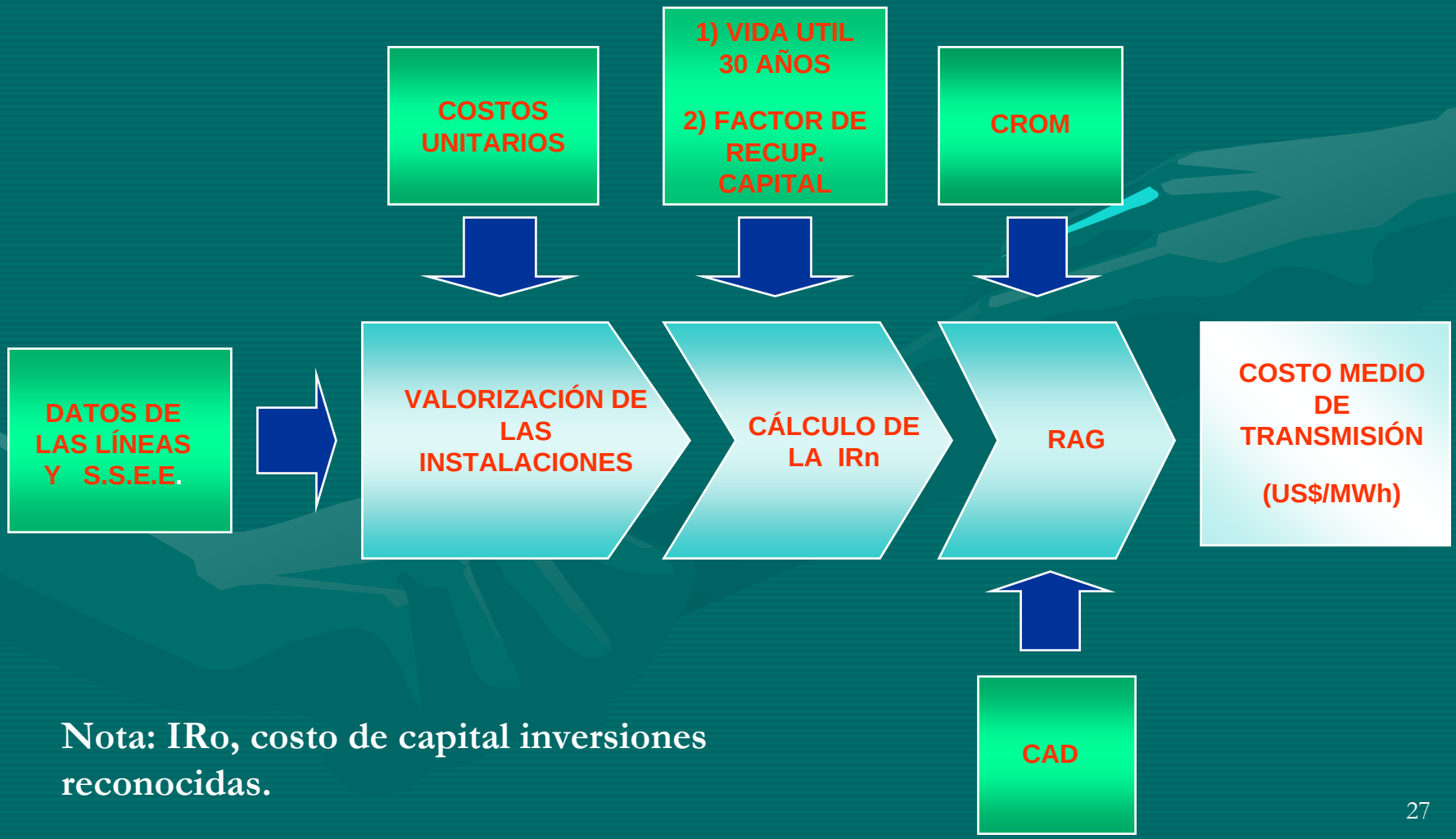
Flujos de carga p/ determinar Pmáx. Transmitida en líneas o transformador (Carga Máx.)

Comparación Carga Máx. c/ Capacidad Nominal

Capacidad nominal de líneas s/ límite máx. de transporte, se determina por mínimo valor entre el límite térmico de conductores, el límite p/ estabilidad transitoria y dinámica

EL COSTO MEDIO DE TRANSMISION-CMT

Esquema de cálculo:.



Nota: IRo, costo de capital inversiones reconocidas.

VNR Subestaciones

SUBESTACIONES DE 230-138-69 kV
PLAYA DE MANIOBRA

- **Equipos de AT y Accesorios**
  COSTOS UNITARIOS + MONTAJE
- **Transfor. AT/MT**
  COSTOS UNITARIOS + MONTAJES
- **Equipos de comando, señalización, alarma y protecciones**
  COSTOS UNITARIOS + MONTAJE
- **Edificio y terreno**

→

- CAMPO DE LÍNEA
- CAMPO DE TRANSFORMADOR
- CAMPO DE ACOPLAMIENTO

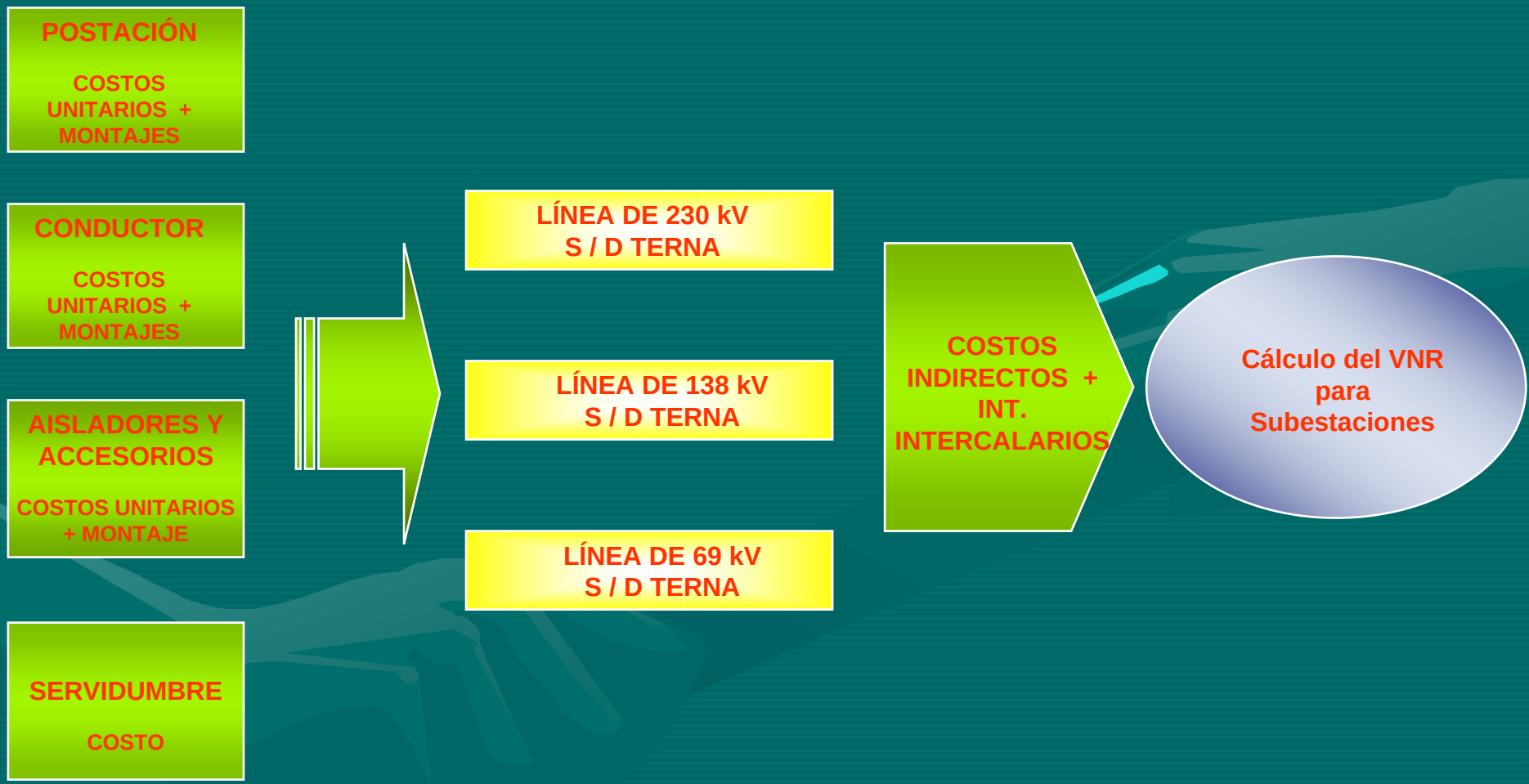
EDIFICIO DE CONTROL

- TABLERO DE COMANDO
- PANELES DE PROTECCIONES
- TABL. SEÑALIZ. Y ALARMAS
- TABL. SERV. AUXILIARES CA Y CC

→ **COSTOS INDIRECTOS + INT. INTERCALARIOS**

→ **Cálculo del VNR para Subestaciones**

VNR Líneas AT



El valor para CMT

El CMT, por concepto de peaje del sistema de transporte, se determina a partir de la sumatoria del costo de capital más, el costo de operación y mantenimiento, más el costo de funcionamiento del CNDC; dividido todo esto entre la demanda de energía base proyectada.

$$CMT = \frac{\sum (CC + CROM + CAD)}{Demanda} \; x \; 10^{3} \; \$ / año \;)$$

CMT $_{(Para\ 2003)}$ = 4. 6654US $ / MWh