

1-1-1995

Diseño de interconexión por corriente continua entre Colombia - Venezuela

José Martín Garzón Sierra
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_electrica

Citación recomendada

Garzón Sierra, J. M. (1995). Diseño de interconexión por corriente continua entre Colombia - Venezuela. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_electrica/290

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ingeniería at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Ingeniería Eléctrica by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

7
12 95
6345
E1 9

**DISEÑO DE INTERCONEXION POR CORRIENTE
CONTINUA ENTRE COLOMBIA-VENEZUELA**

JOSE MARTIN GARZON SIERRA *LEONARDO*

**SANTA FE DE BOGOTA D. C.
UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA
1995**

**DISEÑO DE INTERCONEXION POR CORRIENTE
CONTINUA ENTRE COLOMBIA-VENEZUELA**

JOSE MARTIN GARZON SIERRA

**Proyecto de grado presentado como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Electricista**

**Director: RAFAEL CHAPARRO BELTRAN
I.E. U.I.S.**

**SANTA FE DE BOGOTA D. C.
UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA
1995**

Nota de aceptación

Presidente del jurado

[Handwritten signature]

Jurado

Jurado

**A Hilda Sierra,
madre del autor de este proyecto**

AGRADECIMIENTOS

- A** **RAFABL CHAPARRO BELTRAN.** Ingeniero Electricista de la Universidad Industrial de Santander, Profesor de Líneas de Transmisión de la Universidad de la Salle y director de este proyecto.

- A** **SERGIO GUZMAN.** Ingeniero Electricista de la Universidad de Los Andes, Profesor de Sistemas de Potencia, Métodos Numéricos y Base de Datos de la Universidad de La Salle.

- A** **FABIO QUITIAN.** Ingeniero Electricista de La Universidad Nacional e Ingeniero del centro de Control de la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá.

- A** **JAVIER DIAZ.** Ingeniero de La Universidad de Los Andes. Jefe del Centro de Control de Despacho de Interconexión Eléctrica S.A. (ISA) en Medellín

A MARIA PALOMA DE ARIZON. Profesora de La Universidad Simón Bolívar en Sartenejas, Caracas, Coordinadora Docente de la Facultad de Ingeniería Eléctrica.

A LA UNIVERSIDAD DE LA SALLE

A Todas aquellas personas que en una u otra forma colaboraron en la realización de este Proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCION	15
2. ASPECTOS CIENTIFICOS-TECNICOS	19
2.1. ANTECEDENTES	19
2.1.1. Transmisión por HVDC (Alta Tensión en Corriente Continua)	20
2.1.2. Ventajas técnicas de la transmisión por HVDC	20
2.1.2.1. Transmisión a largas distancias	21
2.1.2.2. Acoplamiento de sistemas AC que operan a diferentes frecuencias	21
2.1.2.3. Rápido control	22
2.1.2.4. Control de flujo de potencia en el sistema AC	22
2.1.3. Ventajas económicas de la transmisión por HVDC	23
2.1.3.1. Transmisión de largas distancias	23
2.1.3.2. Ancho del derecho de paso	24
2.1.3.3. Conductor	25
2.2. JUSTIFICACION	25
3. ANALISIS TECNICO	29

	Pág.
3.1. FLUJOS DE CARGA	32
3.2. Flujos de carga del último periodo (Año 2005)	51
3.2.1. San Carlos	53
3.2.2. Guavio	54
3.2.3. Chivor	55
3.2.4. Pulos	56
3.3. NODOS DE ENLACE	59
4. ANALISIS DE CORTO CIRCUITO	61
5. PRINCIPIOS DE CONVERSION AC/DC	66
5.1. ESTACION CONVERTIDORA	66
5.2. CONTROL DE VOLTAJE	68
5.3. EL TRIAC	69
5.4. CONFIGURACION DEL PUENTE CONVERTIDOR	70
5.5. OPERACION DEL PUENTE RECTIFICADOR	72
5.6. REACTANCIA DE CONMUTACION	73
5.6.1 Pérdidas de voltaje	73
5.6.2. Ecuaciones del rectificador	74
5.7. BALANCE DE POTENCIA	76
5.7.1. Balance de potencia sin la reactancia de conmutación	76
5.7.2. Balance de potencia con la reactancia de conmutación	76
5.8. PRINCIPIO DE INVERSION DC/AC	77

	Pág
5.8. PRINCIPIO DE INVERSION DC/AC	77
6. ANALISIS ECONOMICO	79
6.1. COSTOS DE INVERSION	80
6.2. ANALISIS DE BENEFICIO Y COSTO PARA EL ENLACE	81
6.3. COSTO TOTAL	83
6.4. COSTO DE PERDIDAS	84
7. CARACTERISTICAS TECNICAS DEL ENLACE	86
7.1. NUMERO DE POLOS	86
7.2. NUMERO DE TRISTORES	86
7.3. TRANSFORMADORES	87
7.4. LA LINEA	88
8. CONCLUSIONES	89
GLOSARIO	157
BIBLIOGRAFIA	159

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. Curva típica de Demanda, Martes 22 de Noviembre	29
TABLA 2. Desarrollo de proyectos según El Plan de Expansión de Referencia Generación-Transmisión	50
TABLA 3. Compensación de reactivos con San Carlos a 230 kV como nodo Flotante	53
TABLA 4. Compensación de reactivos con Guavio como nodo Flotante	54
TABLA 5. Compensación de reactivos con Chivor como nodo Flotante	55
TABLA 6. Compensación de reactivos con Palos como nodo Flotante	56
TABLA 7. Cuadro comparativo de los posibles nodos de inyección de potencia al Sistema de Interconexión Nacional.	58
TABLA 8. Compensación de reactivos con Palos inyectando 1000 MW de potencia	59
TABLA 9. Capacidades de corto circuito trifásico	62
TABLA 10. Capacidades de corto circuito monofásico	63
TABLA 11. Capacidades de corto circuito trifásico de Venezuela	64
TABLA 12. Capacidades de corto circuito monofásico de Venezuela	65

	Pág.
TABLA 13. Cuadro comparativo de costos del enlace según sea el sitio de inyección de potencia	83
TABLA 14. Cuadro comparativo de pérdidas según sea el sitio de inyección de potencia	85
TABLA 15. Proyectos Gotland 1 y English Channel	149
TABLA 16. Proyectos New Zealand y Konti Skan 1	149
TABLA 17. Proyectos Sakuma y Sardinia	150
TABLA 18. Proyectos Isla de Vancouver y Pacific Intertie	150
TABLA 19. Proyectos Gotland y Skagerrak	151
TABLA 20. Proyectos Cabora Bassa e Inga-Shaba	151
TABLA 21. Proyectos Cu y Río Nelson	152
TABLA 22. Proyectos Itaipú y Gotland 2	152
TABLA 23. Proyectos Ditrrohr y Pacific Intertie Up Grading	153
TABLA 24. Proyectos Chateaguay e Intermountain	153
TABLA 25. Proyectos Highgate y Blackwater	154
TABLA 26. Proyectos Vinhyachal y Broken Hill	154
TABLA 27. Proyectos Gotland 3 y Rihand-Delhi	155
TABLA 28. Proyectos Konti-Skan 2 y Quebec-New England	155
TABLA 29. Proyectos Fenno-Skan y Pacific Intertie Expansion	156
TABLA 30. Proyectos Gezhouba-Shanghai y New DC Hybrid Link	156

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Disposición esquemática de un enlace HVDC	21
FIGURA 2. Estructuras para una misma potencia en una transmisión HVAC y HVDC	23
FIGURA 3. Comparación de costos al transmitir en HVAC y HVDC	24
FIGURA 4. Comparación económica del derecho de paso entre el HVAC y HVDC	24
FIGURA 5. Comparación del precio del conductor de HVDC y HVAC	25
FIGURA 6. Zonas del sector eléctrico venezolano	27
FIGURA 7. Zonas del sector eléctrico colombiano	27
FIGURA 8. Curvas de demanda de Energía Eléctrica de los Sistemas del país	30
FIGURA 9. Proyecciones usadas en el análisis del Plan de Expansión	32
FIGURA 10. Diagrama unifilar Red de Interconexión Nacional de 230/500 kV	52
FIGURA 11. Sistema Interconectado Venezolano	60
FIGURA 12. Estación convertidora monopolar	67

	Pág.
FIGURA 13. Señal de voltaje rectificado	68
FIGURA 14. Cambios de potencia por control de voltaje	68
FIGURA 15. Esquema de un tiristor	70
FIGURA 16. Convertidor Graetz de 6 pulsos	70
FIGURA 17. Forma de onda de voltaje del puente de 6 pulsos	72
FIGURA 18. Pérdidas de voltaje a raíz del ángulo de disparo	74
FIGURA 19. Circuito equivalente del puente rectificador en operación	75
FIGURA 20. Forma de onda rectificada que llega al inversor	77

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. Caso San Carlos 230 kV	92
ANEXO 2. Caso Guavio	106
ANEXO 3. Caso Chivor	120
ANEXO 4. Caso Palos	134
ANEXO 5. 32 proyectos que contaron con la colaboración de la ABB (Asea Brown Boveri)	148

1. INTRODUCCION

El incremento de la demanda de energía existente en el país, nos presenta la posibilidad de encontrar soluciones que aumenten la calidad del servicio eléctrico colombiano.

El sector eléctrico colombiano ha desarrollado una importante infraestructura física, alcanzando los mayores índices de cobertura de los servicios públicos. Hasta 1970 se llegó a un índice de un 80% alcanzando una cobertura casi del 100% en la mayoría de las cabeceras municipales del país.

La capacidad instalada de generación eléctrica en el país alcanza 9678 MW (Megavatios) de los cuales 7743 son de tipo hidráulico que equivalen a un 80%, mientras que los siguientes 1935 MW son de origen térmico conformando el restante 20% de la capacidad total.

Ante el racionamiento presentado a partir del 2 de marzo de 1992 que se prolongó hasta el 1 de abril de 1993, La comisión Nacional de energía -CNE- aprobó el Plan de Expansión, el cual fue confirmado por El Consejo Nacional de Política económica y Social -CONPES.

Dentro del Plan de Expansión se hace una proyección para los años 1995-2004, donde se recomienda que antes de terminar el siglo, el país debe tener 2500 MW más instalados. Este plan distribuye los 2500 MW, de la siguiente manera: 750 MW a gas, 450 MW a carbón y 750 MW hidráulicos para un total de 1950 MW, sumados a 450 MW adicionales de respaldo en proyectos termoeléctricos e interconexiones internacionales dan los 2500 MW enunciados.

Para 1994 se evidencia que la tasa de crecimiento de la demanda puede ser superior al 4.7% y cercana al 5.1%, lo cual incrementaría la proyección en 300 MW para un resultado final de 2800 MW. Ante este incremento de la demanda en el país, se presenta la posibilidad de conseguir estos 300 MW, con una interconexión internacional con Venezuela.

Este país vecino ha desarrollado grandes recursos energéticos en la región de Guayana, lo cual le permite tener la capacidad de exportar energía, que unido a la necesidad de Colombia de disponer de más recursos energéticos, plantea la posibilidad de interconectar ambos países a través de un sistema HVDC (High Voltage Direct Current), ya que la experiencia mundial ha demostrado que son técnica y económicamente competitivos frente a la tecnología clásica en corriente alterna.

Entre Colombia y Venezuela ya existen antecedentes de interconexión eléctrica como lo es la línea de Cuestecita en la Guajira colombiana y Cuadricentenario en territorio venezolano. También se adelantan estudios para la construcción

de la línea a 230 kV entre las subestaciones de San Mateo (Colombia) y el Coroza en Venezuela, junto con la interconexión de Uribante (Venezuela) y Banadía (Colombia) que también son a 230 kV.

En este proyecto se hace un análisis de la red de **Interconexión Nacional de 230/500 kV** para obtener el sitio más adecuado para hacer un enlace de energía con Venezuela. Se estudiaron cuatro posibles lugares de interconexión como lo son San Carlos, Guavio, Chivor y Palos, haciendo luego un análisis económico para encontrar los beneficios de la interconexión por cualquiera de las posibilidades mencionadas. También se hace un esbozo con algunas características técnicas de la línea de transmisión en corriente continua y una presentación del principio de conversión de corriente AC/CD y DC/AC.

El por qué pensar en un enlace HVDC con Venezuela y no en uno AC como sería lo más lógico, tiene su razón en que de acuerdo con **ISA (Interconexión Eléctrica S. A.)** los enlaces de Corriente Alterna entre los dos países presentan inconvenientes de estabilidad para los dos sistemas por las diferencias que existen en los parques generadores. El parque generador en Venezuela es en su mayoría de tipo térmico (en cuanto al número de máquinas generadoras, porque si se observa la central hidráulica Raúl Leoni (Guri) tendrá una potencia disponible de 12664 MW que sería más del 60% de la capacidad instalada del vecino país) y en Colombia de tipo Hidráulico presentando problemas de armónicos en especial en el onceavo.

Ya con esta presentación del proyecto, se desea mostrar como los 300 MW que hacen falta en el país para el próximo horizonte, se pueden conseguir de manera rápida y económica, por medio de una tecnología relativamente nueva en América Latina.

2. ASPECTOS CIENTIFICOS-TECNICOS

En este numeral, se hace una descripción científica y técnica de las ventajas que ofrece la tecnología de transmisión de energía eléctrica por HVDC, junto con la justificación y las razones que llevan a pensar en su utilización.

2.1. ANTECEDENTES

El desarrollo de la tecnología del HVDC, comenzó en 1929 y tardó 25 años de trabajo, hasta que se presenta el primer proyecto entre Suecia (tierra firme) y la Isla de Gotland en el mar Báltico. En ese tiempo eran usadas las válvulas de arco de mercurio para la conversión entre A.C. y D.C. y el equipo de control fue construido de tubos de vacío.

La tecnología HVDC logra un adelanto significativo cuando se introducen los tiristores en remplazo de las válvulas de mercurio; desde ese momento se consigue un mejor manejo en el diseño de proyectos D.C.. El desarrollo de microcomputadores utilizados en el área de control, también contribuyó a que el HVDC fuese un alternativa de transmisión de potencia en el día de hoy.

Más de 36000 MW han sido instalados en 50 proyectos de HVDC y el número de éstos cada vez se incrementa. El tamaño de los proyectos se encuentra entre 50 MW hasta 6300 MW; la potencia de transmisión no tiene límites, ya que varía según las condiciones económicas.

2.1.1. Transmisión por HVDC (Alta tensión en Corriente continua). Entregar de manera confiable, económica y eficiente la energía eléctrica desde el sitio de generación hasta el consumidor, son factores vitales en una transmisión. El HVDC (High Voltage Direct Current) es una manera importante de cumplir con estos requisitos, supliendo la transmisión por HVAC (High Voltage Alternating Current). Las ventajas técnicas y económicas que ofrece, conducen a soluciones de algunos problemas de transmisión, lo cual le da aceptación en la práctica. Puntos que hablan a su favor son bajos costos, simple tecnología, alta confiabilidad y limitado mantenimiento.

2.1.2. Ventajas técnicas de la transmisión por HVDC. El principio de transmisión por HVDC lo ilustra la figura 1. Un sistema HVDC consiste básicamente en dos estaciones convertidoras (A.C./D.C. y viceversa) conectadas por una línea aérea. En algunos casos las estaciones se encuentran una detrás de la otra, donde no hay línea de conexión (interconexión de sistemas de distinta frecuencia 50/60 Hz).

La figura 1b muestra un circuito equivalente del sistema. En ella, las estaciones convertidoras son representadas por los voltajes de las fuentes U_{d0} y U_{i0} . La

forma de la onda de voltaje en las estaciones, la presenta la figura 1c; ésta es un voltaje D.C. con un contenido de ripple. El ripple es una componente de corriente alterna superpuesta sobre una corriente continua que se elimina con la compensación de reactivos que se hace en las estaciones convertidoras.

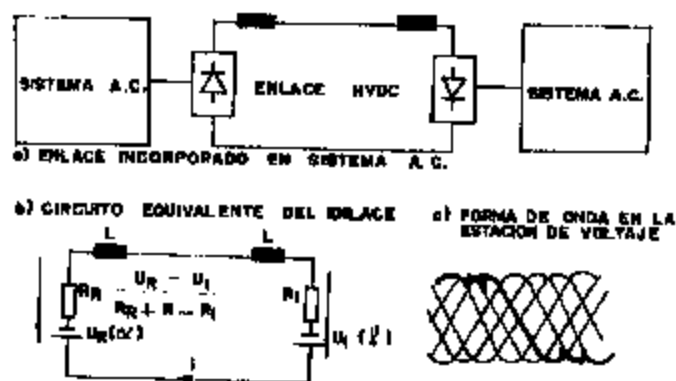


Figura 1. Disposición esquemática de un enlace HVDC

2.1.2.1. Transmisión a largas distancias. Ya en operación, solo la resistencia de la línea y las estaciones convertidoras están presentes en el circuito D.C.. Por tal motivo no hay problemas de presencia de componente reactiva en los cables de la línea, razón por la cual el circuito D.C. desacopla los dos sistemas A.C. y no hay problemas de estabilidad transitoria. La distancia de transmisión es limitada solo por la eficiencia económica del proyecto. Un ejemplo puede ser el proyecto Cabora Bassa, que transmite 2000 MW sobre una distancia de 1400 km.

2.1.2.2. Acoplamiento de sistemas A.C. que operan a diferentes frecuencias. Cuando los sistema A.C. operan a diferentes frecuencias se necesita crear una independencia entre los dos sistemas. El HVDC puede ser

usado para acoplar los sistemas, ya que no presenta problemas de control. Ejemplos de estos son los proyectos de Acaray (Brasil) y Dürnrohr (Austria).

2.1.2.3. Rápido control. Cambios rápidos de voltaje en la estación, permite la transmisión por HVDC que estarían limitados solamente por la constante de tiempo del circuito D.C. Esta característica es un medio efectivo de protección. Fallas en la estación pueden ser detectadas en un lapso de 20 ms después de ocurridas. Si es una falla a tierra, la transmisión se puede restablecer inmediatamente a plena capacidad por el rápido recierre que puede ser repetido cuantas veces sea necesario.

La corriente de corto circuito es limitada para dos o tres tiempos. Por lo tanto la contribución hecha por el HVDC para la corriente de corto circuito en la red del sistema A.C. son valores reducidos e insignificantes.

2.1.2.4. Control de flujo de potencia en el sistema A.C. El rápido control permite mantener constante la independencia de los voltajes y frecuencias en los sistemas A.C. En consecuencia la transmisión por HVDC puede ser usada para controlar el flujo de potencia en el sistema A.C. Las medidas para el control pueden ser tomadas del sistema A.C. para permitir las condiciones de estabilidad.

2.1.3. Ventajas económicas de la transmisión por HVDC. Las características técnicas de la transmisión HVDC, ofrecen también importantes ventajas económicas.

2.1.3.1. Transmisión de largas distancias. Si bien, los gastos para las estaciones en la transmisión HVDC son mayores que para HVAC, los costos de la línea son bajos. Si se tiene una disposición de dos conductores, las fundaciones, las torres y la plena utilización de los cables por la no presencia del efecto piel (Skin), ofrece como resultado una gran disminución en los gastos de la línea. La figura 2 muestra las torres típicas para una transmisión de 800 kV en A.C. y ± 500 kV en D.C. donde ambas líneas están diseñadas para transmitir la misma potencia.

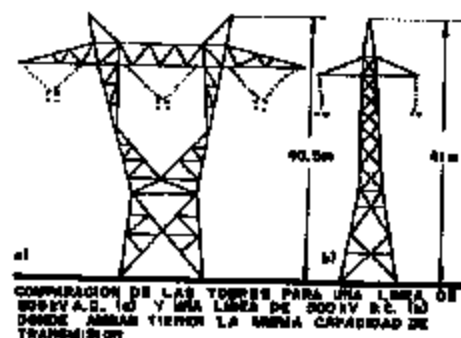


Figura 2. Estructuras para una misma potencia en una transmisión HVAC y HVDC.

En la figura 3 está la comparación de los costos entre dos sistemas de transmisión de energía en función de la longitud. Para una distancia crítica en adelante, los avances alcanzados en las estaciones convertidoras en los recientes años, han reducido considerablemente los costos para las líneas entre 500 km y 800 km en transmisión HVDC. Además, cuando se transmite a

grandes distancias en HVDC, no es costosa la compensación de potencia reactiva y mejora la estabilidad del sistema, elevando su rentabilidad. Los rangos de las distancias críticas de la figura 3, son tomados de un número de proyectos de condiciones específicas semejantes como la potencia a transmitir, porcentaje de pérdidas, ubicación de la construcción y seguridad.

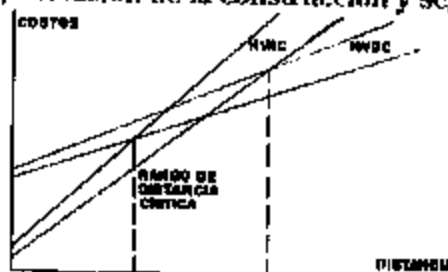


Figura 3. Comparación de costos al transmitir en HVAC y HVDC.

2.1.3.2. Ancho del derecho de paso o de zona de servidumbre. Las líneas HVDC tienen más alta capacidad de potencia a transmitir que las HVAC para el mismo ancho del derecho de paso. En áreas donde el derecho de paso está a un precio elevado o donde los factores ambientales pueden ser tomados en cuenta es la construcción de la línea, el HVDC puede incrementar la capacidad de la potencia a transmitir. La figura 4 presenta la capacidad de potencia a transmitir, en función del ancho del derecho de paso.

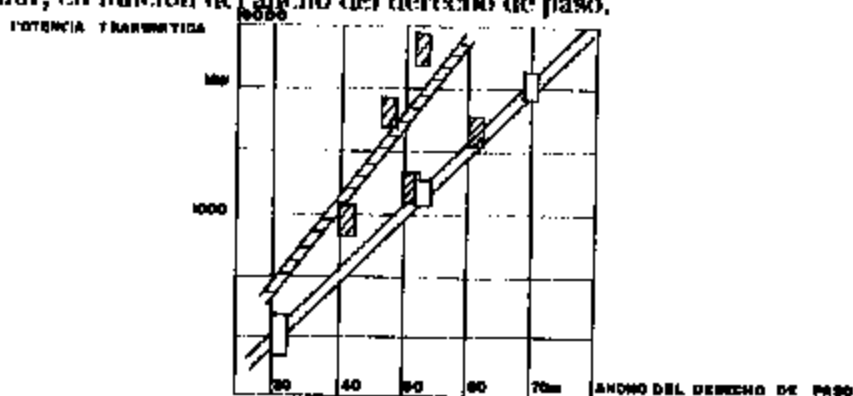


Figura 4. Comparación económica del derecho de paso entre el HVAC y HVDC.

2.1.3.3. Conductor. Al transmitir con el HVDC, el número de cables es menor que en una transmisión HVAC, porque no existe problemas de transmisión de potencia reactiva. Además las pérdidas en el aislante pueden omitirse; motivo por el cual el cable para el sistema D.C. es menos costoso que el de un sistema A.C.. La figura 5 presenta una comparación entre el conductor para HVDC y HVAC, en función de la potencia a transmitir y el precio por MW.

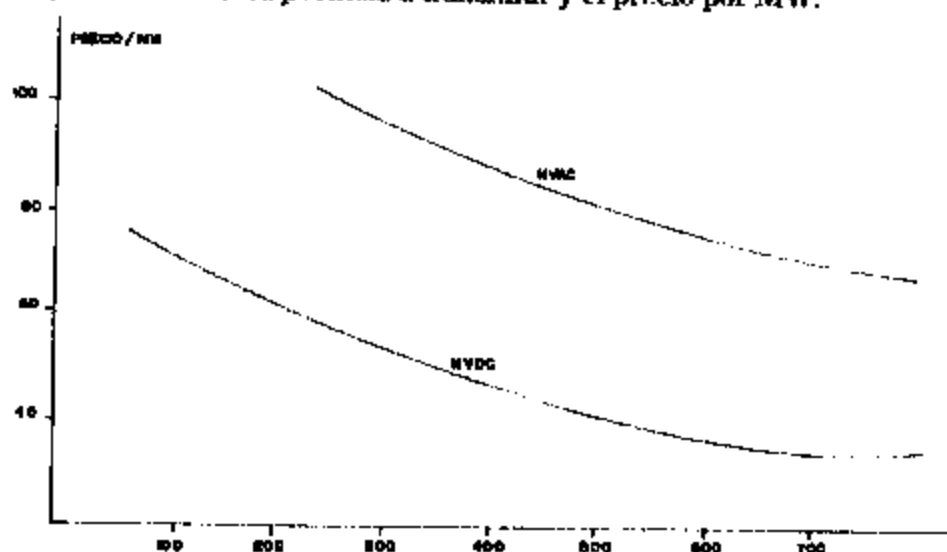


Figura 5. Comparación del precio del conductor de HVDC y HVAC.

2.2. JUSTIFICACIÓN

El número de suscriptores que se adicionan al servicio de energía eléctrica cada año es un factor importante en la determinación de la demanda. En Colombia se realizó un estudio llamado **"Estudio de Factibilidad preliminar de la interconexión gasífera con Venezuela"** llevado a cabo por la CNE (Comisión Nacional de Energía) y Ecopetrol, lógicamente presentando el gas

como una energía sustituta. Como el consumo de energía en Colombia es en su gran mayoría de tipo residencial, las proyecciones de este estudio presentan la sustitución del gas en la industria, pero solo teniendo en cuenta la demanda del sector residencial¹. La figura 9 enseña la franja de proyección de la demanda en la revisión del Plan de Expansión².

Los impactos del programa de Masificación del uso el gas, entrega una proyección de la demanda que se mueve entre el 4.7 % y el 5.1 % en el periodo de 1992-2000. Con la revisión de las proyecciones de la demanda, no solo con el crecimiento del sector residencial sino incluyendo también el sector industrial, se tiene una tasa de crecimiento del 5.1%.

Dado el riesgo de una expansión basada únicamente en proyectos de gas, cuando aún no se dispone del a infraestructura necesaria, es conveniente tener en cuenta la disponibilidad de otra fuente de energía³.

¹ISA. Plan de Expansión de Referencia generación-Transmisión. Medellín 1993. p. 14.

²Ibid. p. 15.

³Ibid. p. 22.

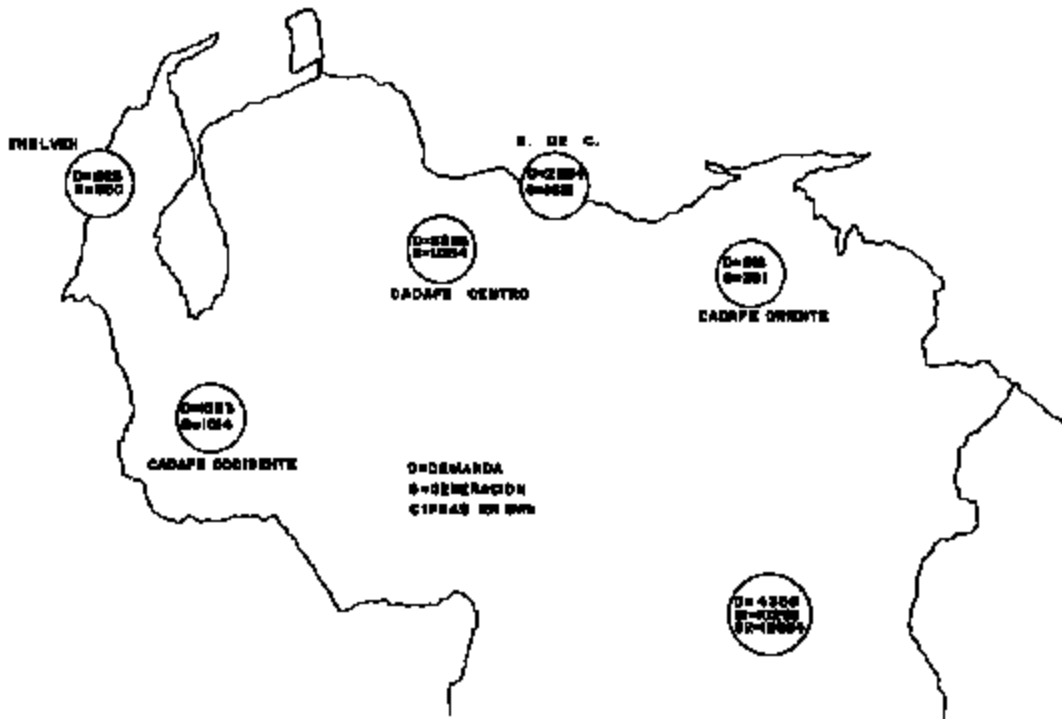


Figura 6. Zonas del sector eléctrico Venezolano.

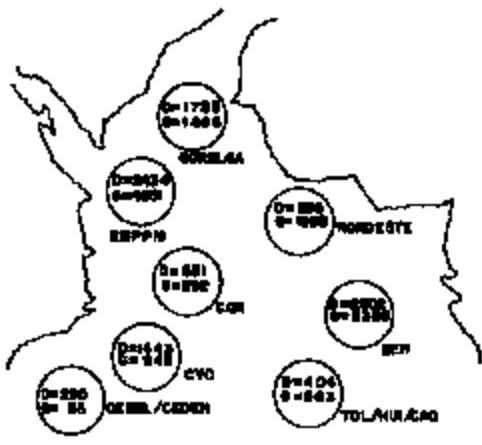


Figura 7. Zonas del sector eléctrico Colombiano.

En Venezuela para el año 2000, se tiene proyectado una demanda de 13527 MW. La generación para este horizonte es de un 26.1 % de generación térmica, y un 73.9 % de generación hidráulica, lo cual le entrega una capacidad efectiva de 17790 MW, con una disponibilidad media de 15122 MW, dando un margen de 1595 MW. Si se toma en cuenta una entrada de unidades para un crecimiento intempestivo de la demanda, la capacidad instalada en el año 2000 será de 20774 MW, con una capacidad efectiva de 17658 MW, dando un margen de reserva de 4131 MW⁴. En la figura 6 se aprecian las zonas del sector eléctrico Venezolano como son: ENELVEN, CADAFE centro, CADAFE occidente, CADAFE oriente y La Electrificadora de Caracas (E. de C.) que presentan un déficit de generación, el cual es suplido a través de la línea de 765 kV desde la zona de Guayana con la central Raúl Leoni (Guri) que tendrá una potencia disponible de 12664 MW en el año 2000⁵.

En la figura 7 se aprecia las zonas del sector eléctrico Colombiano. Se observa que CORIELCA, CQR, EEB, CVC, y CEDEL/EDEN, presentan un déficit de generación y requieren energía adicional de otras zonas.

⁴UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR. Una Alternativa de Interconexión Entre Venezuela y Colombia. Caracas, 1992. p. 3

⁵Ibid. p. 4.

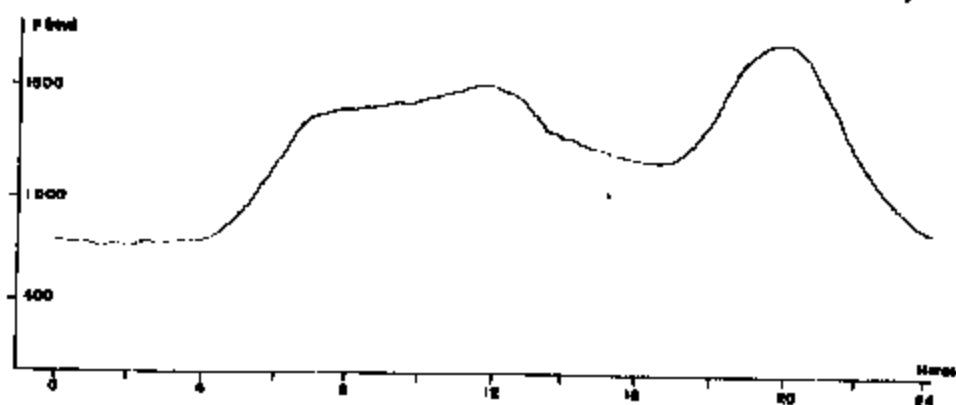
3. ANALISIS TECNICO

En el análisis técnico, se presenta la situación actual del Sistema Eléctrico Nacional (1995), haciendo una proyección de la demanda de energía hasta el año 2005. La tabla 1, ilustra la demanda de energía de un día típico de 1994.

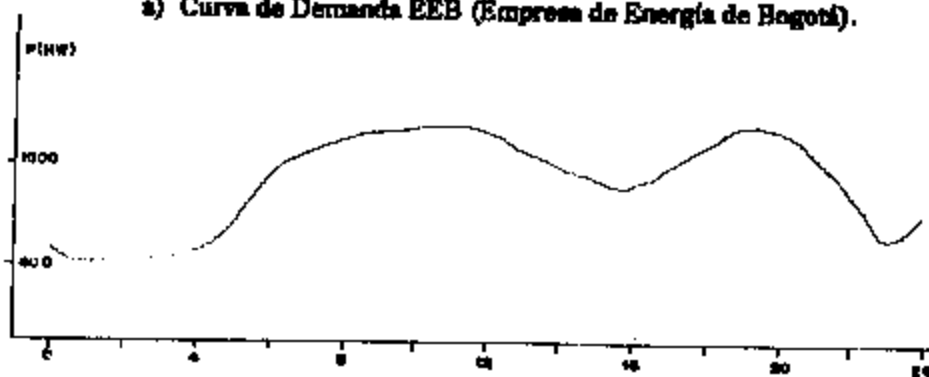
HORA	EEB	EEPPM	CVC	ELECTRIFI- CADORAS	COHELCA	SIN
0:00	733	493	446	726	791	3229
1:00	709	457	413	660	798	3077
2:00	676	451	422	656	784	3025
3:00	707	463	433	674	773	3095
4:00	734	522	439	692	785	3209
5:00	869	699	518	774	820	3719
6:00	1190	977	677	921	851	4651
7:00	1435	1126	667	1038	859	5161
8:00	1453	1144	688	1033	899	5253
9:00	1493	1169	737	1040	863	5319
10:00	1499	1176	824	1054	861	5433
11:00	1600	1195	898	1114	884	5710
12:00	1617	1173	856	1052	895	5613
13:00	1496	1036	714	949	850	5065
14:00	1346	945	632	935	895	4779
15:00	1279	907	629	945	894	4673
16:00	1189	837	676	945	945	4739
17:00	1201	998	732	1025	1017	4983
18:00	1685	1273	852	1398	1159	6387
19:00	1802	1236	890	1639	1135	6613
20:00	1818	1186	810	1395	1113	6399
21:00	1626	1014	725	1274	1042	5996
22:00	1127	796	608	1050	977	4582
23:00	1024	584	512	830	863	3837
24:00	801	497	427	700	804	3253

TABLA 1. Curva Típica de Demanda, Martes 22 de Noviembre de 1994

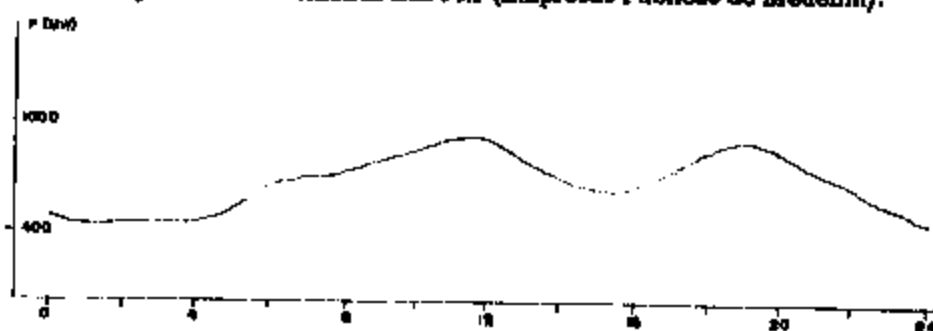
La figura 8, es la gráfica de los datos de la tabla anterior para cada sistema en particular, junto con la demanda total del Sistema Interconectado Nacional, de acuerdo a datos suministrados por **ISA (Interconexión Eléctrica S. A.)**.



a) Curva de Demanda EEB (Empresa de Energía de Bogotá).

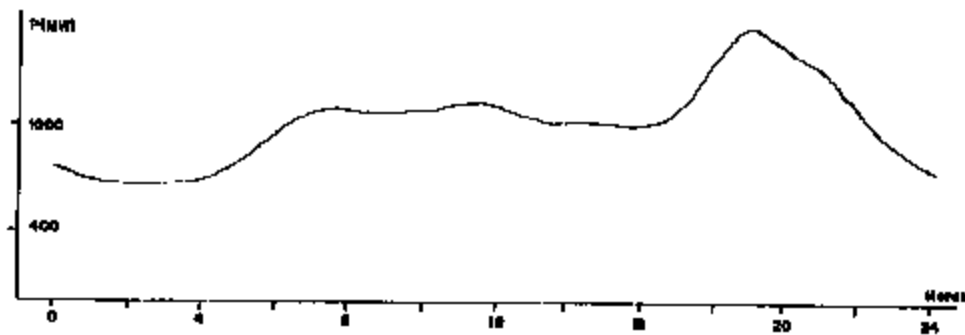


b) Curva de Demanda ERPPM (Empresas Públicas de Medellín).

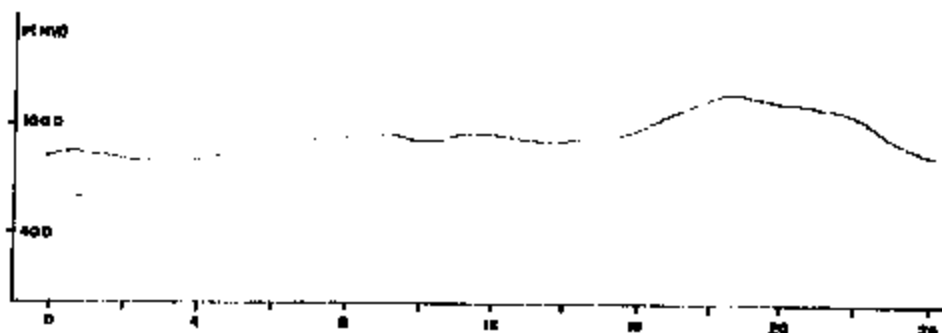


c) Curva de Demanda CVC (Corporación Eléctrica del Valle del Cauca)

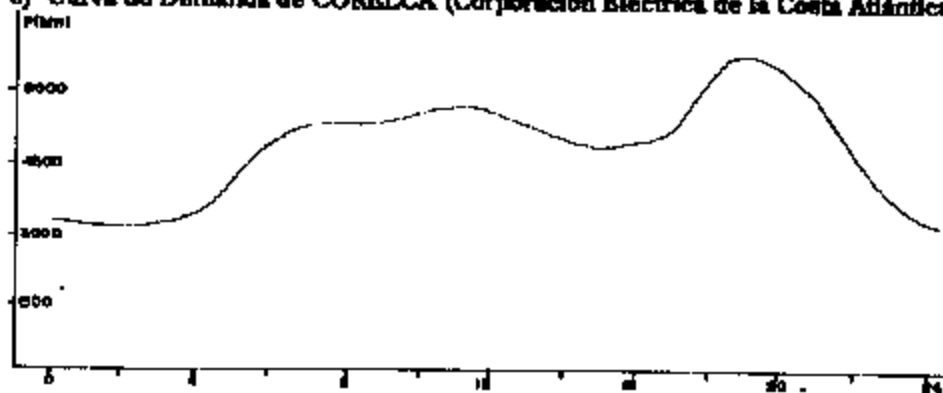
Figura 8. Curvas de Demanda de Energía Eléctrica de los sistemas del país.



d) Curva de Demanda Electrificadoras (CHEC, NORDESTE, CEDELCA, CEDENAR, TOLIMA, HUILA, ENELAR, ECC).



e) Curva de Demanda de CORELCA (Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica).



f) Curva de Demanda del SIN (Sistema Interconectado Nacional).

Figura 8. Curvas de Demanda de Energía Eléctrica de los sistemas del país.



Con los datos antes mencionados se procedió a extrapolarlos con una tasa de crecimiento del 4.7%, que es la tasa media de crecimiento de la demanda de energía presentada por el **Plan de Expansión de Referencia Generación-Transmisión**.

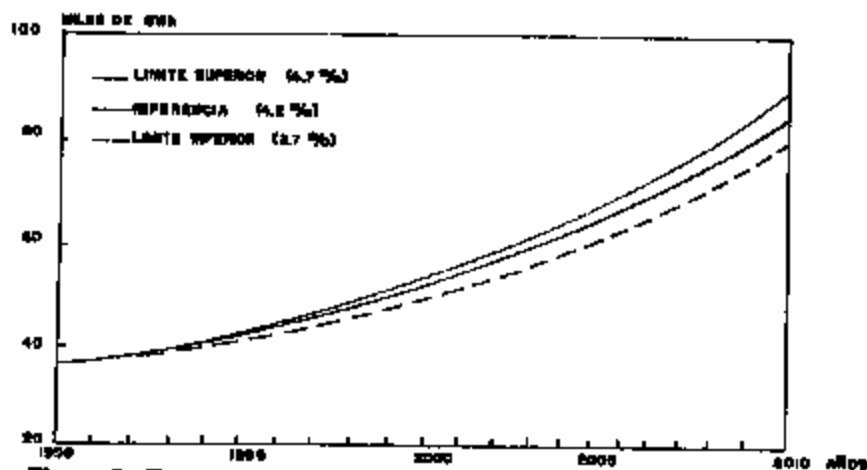


Figura 8. Proyecciones usadas en el análisis del Plan de Expansión.

3.1. FLUJOS DE CARGA

Para el corrimiento de Los Flujos de Carga, se utilizó un programa elaborado por el Ingeniero **Sergio Guzmán**, profesor de las áreas de Programación, Métodos Numéricos y Sistemas de Potencia en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de La Salle. El programa basa su funcionamiento en el Método de Newton-Raphson para resolver problemas de flujos de carga.

Inicialmente se corrieron los flujos de carga de cada zona en particular para el año 1995. Las zonas mencionadas son: EEB (Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá), EEPPM (Empresas Públicas de Medellín), CVC (Corporación

Eléctrica del Valle del Cauca), CHEC(Centrales Hidroeléctricas de Caldas), NORDESTE, CEDELCA (Corporación Eléctrica del Cauca), CEDENAR (Corporación Eléctrica de Nariño), CORELCA (Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica) y las Electrificadoras del Tolima y Huila. A continuación se presenta el Balance de Potencia de cada zona.

RESULTADOS DEL FLUJO DE CARGA

PROYECTO - EMPRESA DE ENERGIA DE HYDRA

BALANCE DE POTENCIA

POTENCIA ACTIVA GENERADA	=	2009.96
POTENCIA REACTIVA GENERADA	=	1084.44
POTENCIA ACTIVA DE CARGA	=	1971.66
POTENCIA REACTIVA DE CARGA	=	706.01
PERDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (DW)	=	38.30
PERDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (DVAR)	=	298.44

RESULTADOS DEL FLUJO DE CARGA

PROYECTO - EMPRESAS PUBLICAS DE NEBULLIN

BALANCE DE POTENCIA

POTENCIA ACTIVA GENERADA	=	1290.08
POTENCIA REACTIVA GENERADA	=	650.02
POTENCIA ACTIVA DE CARGA	=	1274.89
POTENCIA REACTIVA DE CARGA	=	608.93
PERDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (DW)	=	15.19
PERDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (DVAR)	=	41.09

RESULTADOS DEL FLUJO DE CARGA

PROYECTO = CORPORACION ELÉCTRICA DEL VALLE DEL CAUCA

BALANCE DE POTENCIA

POTENCIA ACTIVA GENERADA	-	991.27
POTENCIA REACTIVA GENERADA	=	475.82
POTENCIA ACTIVA DE CARGA		979.40
POTENCIA REACTIVA DE CARGA	=	492.80
PERDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (MW)	=	11.79
PERDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (MVAR)	=	43.22

RESULTADOS DEL FLUJO DE CARGA

PROYECTO = CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DE CALDAS

BALANCE DE POTENCIA

POTENCIA ACTIVA GENERADA	-	410.57
POTENCIA REACTIVA GENERADA	=	266.87
POTENCIA ACTIVA DE CARGA	-	395.61
POTENCIA REACTIVA DE CARGA	=	230.63
PERDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (MW)	-	14.96
PERDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (MVAR)	-	36.24

RESULTADOS DEL FLUJO DE CARGA

PROYECTO = BOGOTÁ

BALANCE DE POTENCIA

POTENCIA ACTIVA GENERADA	-	625.20
POTENCIA REACTIVA GENERADA	=	84.79
POTENCIA ACTIVA DE CARGA	-	617.29
POTENCIA REACTIVA DE CARGA		233.84
PERDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (MW)	=	11.99
PERDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (MVAR)	=	-149.05

RESULTADOS DEL FLUJO DE CARGA

PROYECTO - CIBOLCA/CENEMAR

BALANCE DE POTENCIA

POTENCIA ACTIVA GENERADA	=	153.45
POTENCIA REACTIVA GENERADA	=	28.94
POTENCIA ACTIVA DE CARGA	=	151.80
POTENCIA REACTIVA DE CARGA	=	72.36
PERDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (MW)	=	1.65
PERDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (MVAR)	=	-43.42

RESULTADOS DEL FLUJO DE CARGA

PROYECTO - CIBOLCA

BALANCE DE POTENCIA

POTENCIA ACTIVA GENERADA	=	2302.00
POTENCIA REACTIVA GENERADA	=	424.67
POTENCIA ACTIVA DE CARGA	=	1273.40
POTENCIA REACTIVA DE CARGA	=	639.95
PERDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (MW)	=	28.61
PERDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (MVAR)	=	275.40

RESULTADOS DEL FLUJO DE CARGA

PROYECTO - TOLIMANA/ANILLA

BALANCE DE POTENCIA

POTENCIA ACTIVA GENERADA	=	263.88
POTENCIA REACTIVA GENERADA	=	102.56
POTENCIA ACTIVA DE CARGA	=	229.90
POTENCIA REACTIVA DE CARGA	=	103.11
PERDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (MW)	=	33.98
PERDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (MVAR)	=	86.45

El objetivo de correr los flujos de carga de cada zona en particular, es correr las cargas que se encuentran colocadas en el sistema de 230 kV y los correspondientes flujos que circulan por el mismo, para luego poder simplificar el Sistema Interconectado Nacional a solo las redes de 230 y 500 kV. Una vez cumplido con este objetivo se procedió a correr el flujo de carga del Sistema a 230 y 500 kV del año 1994 y encontrar su correspondiente convergencia con los datos entregados por ISA. A continuación se presenta el resultado completo del flujo de carga.

RESULTADO DEL FLUJO DE CARGA

PAIS: CHILE - SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL RED 230-500 KV

CASE: 1994

DATA DE LOS DATOS

NUMERO	REN	TIPO	VOLJ (P. M)	WCT. (MW)	ADP (%)	P. FASE (MW)	Q. FASE (MVAR)	P. PER (MW)	O. PER (MVAR)
1 1	PIUEN	MC	0.9443	200.15	8.32	313.040	122.500	0.000	-0.000 I
1 2	VIUAVIC	MC	0.9510	212.00	13.19	340.000	26.470	0.000	0.000 I
1 3	TUVAL	MC	0.9527	209.61	8.17	210.200	52.140	0.000	0.000 I
1 4	SAN ANTON	MC	0.9557	212.45	8.03	77.200	13.500	0.000	-0.000 I
1 5	TORCA	MC	0.9211	197.07	7.81	520.000	160.700	0.000	0.000 I
1 6	DIWINDAS	MC	0.9007	199.91	4.00	195.000	105.100	0.000	0.000 I
1 7	VALSILLAS	MC	0.9006	219.29	3.05	100.000	41.000	0.000	0.000 I
1 8	LA ROSA	MC	0.9042	210.27	5.41	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 9	ARCUMAY	MC	0.9319	205.91	9.53	201.000	150.700	0.000	0.000 I
1 10	OCYLAHUE	MC	0.9441	207.70	9.15	001.000	100.000	0.000	0.000 I
1 11	LA TRINIDAD	MC	0.9573	200.61	0.02	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 12	MINAFLENE	MC	0.9365	200.03	-1.20	243.200	124.000	0.000	0.000 I
1 13	EROSOL	MC	0.9206	202.53	0.32	01.200	21.700	0.000	-0.000 I
1 14	PLAYAS	MC	0.9250	204.50	5.23	25.000	10.000	0.000	-0.000 I
1 15	ALFARO	MC	0.9607	213.11	-7.09	100.000	50.200	0.000	0.000 I
1 16	EMPUERON	MC	0.9631	212.51	7.10	34.110	10.000	-0.000	-0.000 I
1 17	VALDIVIA	MC	0.9901	210.52	0.00	00.700	0.000	-0.000	-0.000 I
1 18	CHIVARO	MC	0.9571	200.52	-0.02	20.310	0.150	0.000	-0.000 I
1 19	JURICORDO	MC	0.9603	210.02	-12.73	203.200	07.700	0.000	0.000 I
1 20	PIATE	MC	0.9001	210.63	-11.90	206.200	05.200	0.000	0.000 I
1 21	ESMERALDA	MC	0.9466	200.25	7.57	150.000	110.000	0.000	0.000 I
1 22	LA UNDA	MC	0.9343	206.54	6.36	07.420	60.200	-0.000	-0.000 I
1 23	SAN FELIX	MC	0.9533	200.72	-1.77	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 24	CHERREVAL	MC	0.9002	212.00	0.17	52.000	7.000	0.000	-0.000 I
1 25	LIMONAR	MC	0.9200	210.30	01.00	73.000	00.100	-0.000	-0.000 I
1 26	PUTO	MC	0.9071	210.35	1.00	70.000	20.000	-0.000	12.000 I
1 27	SAN MATEO	MC	0.9002	210.60	0.02	00.500	00.000	0.000	12.000 I
1 28	PUTAENDI	MC	0.9171	210.30	4.30	110.300	-07.900	0.000	0.000 I
1 29	VALDES	MC	0.9010	210.00	1.51	20.000	20.000	0.000	-12.000 I
1 30	VALDIVIA	MC	1.0007	200.00	4.16	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 31	SUMILLAR	MC	0.9003	210.60	2.32	20.700	14.500	-0.000	0.000 I
1 32	TERRAL	MC	0.9002	210.00	2.00	20.000	14.500	-0.000	0.000 I
1 33	COPEL	MC	0.9007	212.00	-0.32	20.000	14.500	-0.000	0.000 I
1 34	VALDIVIA	MC	0.9025	212.70	-0.20	23.000	30.400	-0.000	0.000 I
1 35	VALDIVIA	MC	0.9063	210.70	0.67	25.200	0.000	0.000	0.000 I
1 36	VALDIVIA	MC	0.9220	210.01	1.74	04.300	00.310	0.000	0.000 I
1 37	CONSTANT	MC	1.0004	201.21	1.77	21.000	21.000	0.000	20.000 I

1 39	SZOMBEL	HC	1.999	219.63	2.11	0.000	0.000	0.000	0.000
1 39	SZOMBEL2	HC	1.9911	500.52	1.02	0.000	01.000	0.000	0.000
1 40	CEBOLINHO	HC	0.999	097.17	1.19	0.000	209.000	0.000	0.000
1 41	SZOMBEL2	HC	0.999	092.59	0.54	0.000	000.000	0.000	0.000
1 42	ANTONIO	HC	0.990	295.01	-0.51	0.000	0.000	0.000	0.000
1 43	CHICO	HC	1.0000	220.00	22.82	0.000	-1.000	000.000	11.777
1 44	ALDO	HC	1.0000	220.00	20.82	0.000	0.000	025.000	126.100
1 45	ALDO	HC	1.0000	220.00	7.60	0.000	0.000	200.000	000.100
1 46	LA. JACEL	HC	1.0000	220.00	7.00	0.000	5.700	200.000	222.121
1 47	BERNARDO	HC	1.0000	220.00	-0.00	0.000	0.000	35.000	123.112
1 48	ROMEO	HC	1.0000	220.00	-0.05	00.020	19.100	50.000	-05.674
1 49	OSCAR	HC	1.0000	220.00	1.20	-09.200	15.500	30.000	000.000
1 50	JACQUES	HC	1.0000	220.00	-2.75	0.000	0.000	00.000	-14.209
1 51	ALY. JACOB	HC	1.0000	220.00	-0.00	0.000	0.000	200.000	5.000
1 52	SALVADORA	HC	1.0000	220.00	-0.53	0.000	0.500	225.000	01.051
1 53	FRANCO	HC	1.0000	220.00	-10.96	216.000	-20.000	75.000	105.200
1 54	DELEIDA	HC	1.0000	220.00	0.20	211.000	11.000	120.000	120.000
1 55	TASALDO	HC	1.0000	220.00	4.62	0.000	0.000	120.000	22.000
1 56	BERNARDO	HC	1.0000	220.00	5.20	-21.000	-9.100	30.000	-32.000
1 57	FRANCO	HC	1.0000	220.00	17.22	109.000	54.200	120.000	52.000
1 58	BERNARDO	HC	1.0000	220.00	3.11	77.500	102.700	160.000	92.000
1 59	CAROLINA	HC	1.0000	220.00	3.02	14.100	0.000	120.000	15.000
1 60	OSCAR	HC	1.0000	220.00	4.56	12.200	7.700	105.000	26.111
1 61	FRANCO	HC	1.0000	220.00	19.09	0.000	0.000	160.000	-21.000
1 62	OSCAR	HC	1.0000	500.00	1.53	0.000	200.000	30.000	105.000
1 63	FRANCO	HC	1.0000	220.00	0.00	0.000	0.000	000.000	000.000

1 NOME DE LAS LITRAS

FORMA No 1 BOMBE - TIPO

VOLT	WGT	AMP.	P. Cur	P. Cnt	P. gra	P. gra
(V)	(LB)	(A)	(KW)	(KW)	(KW)	(KW)
0.996	200.15	0.03	212.000	172.500	0.000	0.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALEN	SALEN	LLEGAN	LLEGAN	PERDIDAS	PERDIDAS
		(KW)	(KW)	(KW)	(KW)	(KW)	(KW)
KTICHO	TURNO	15.091	-24.374	15.000	-20.716	0.027	-3.659
KTICHO	TRAYE	559.206	-24.000	-205.471	-100.021	6.205	00.000
KTICHO	FRANCO	31.116	-100.216	30.500	07.993	0.519	-0.220

FORMA No 2 BOMBE - VILLARIZ

VOLT	WGT	AMP.	P. Cur	P. Cnt	P. gra	P. gra
(V)	(LB)	(A)	(KW)	(KW)	(KW)	(KW)
0.964	212.09	13.19	50.000	26.000	0.100	0.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALEN	SALEN	LLEGAN	LLEGAN	PERDIDAS	PERDIDAS
		(KW)	(KW)	(KW)	(KW)	(KW)	(KW)
VILLARIZ	TRAYE	121.500	7.076	120.000	0.076	0.201	-0.240
VILLARIZ	FRANCO	000.739	34.200	-100.120	-49.300	1.512	0.000

FORMA No 3 BOMBE - TURNO

VOLT	WGT	AMP.	P. Cur	P. Cnt	P. gra	P. gra
(V)	(LB)	(A)	(KW)	(KW)	(KW)	(KW)
0.953	200.10	0.51	200.000	97.000	-0.000	0.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALEN	SALEN	LLEGAN	LLEGAN	PERDIDAS	PERDIDAS
		(KW)	(KW)	(KW)	(KW)	(KW)	(KW)
TRAYE	TURNO	15.060	20.716	-15.091	24.374	0.027	-3.659
FRANCO	VILLARIZ	120.000	0.076	121.070	7.076	0.201	0.000
FRANCO	TRAYE	00.200	00.000	00.000	00.000	0.000	0.000
FRANCO	FRANCO	000.000	21.422	-00.000	24.557	2.512	3.100

PRUEBA N. 4 MURQUE - SAN MATEO TIPO - AC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	ANG. (°)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.964	212.45	0.81	12.240	13.540	0.808	0.080

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIDA (MW)	SALIDA (MVAR)	LLEGA A (MW)	LLEGA A (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
PRUEBA MATEO	MURQUE	41.194	30.834	-11.213	00.450	0.145	0.4210
PRUEBA MATEO	MURQUE	11.958	01.515	11.628	-100.329	0.334	1.1564

PRUEBA N. 5 MURQUE - TUNJA TIPO - AC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	ANG. (°)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.992	260.37	7.44	570.000	463.700	0.810	0.406

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIDA (MW)	SALIDA (MVAR)	LLEGA A (MW)	LLEGA A (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
TUNJA	MURQUE	277.441	51.852	226.221	42.685	1.224	9.2038
TUNJA	LA MESA	2.202	121.402	1.995	-122.550	1.290	1.5049
ETORCA	ETORCA	237.994	-11.709	-240.769	60.377	0.223	50.4291
ETORCA	ETORCA	-521.742	-42.480	532.815	204.164	10.249	121.2648

PRUEBA N. 6 MURQUE - BAMBACAS TIPO - AC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	ANG. (°)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.984	199.51	4.40	171.300	125.800	0.870	0.400

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIDA (MW)	SALIDA (MVAR)	LLEGA A (MW)	LLEGA A (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
MURQUE	TUNJA	225.212	42.676	221.441	-51.850	1.224	9.2038
MURQUE	BAMBACAS	50.812	50.438	30.130	30.485	0.175	-25.9568

PRUEBA N. 7 MURQUE - BAMBACAS TIPO - AC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	ANG. (°)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.981	215.23	5.05	190.000	41.830	0.760	0.400

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIDA (MW)	SALIDA (MVAR)	LLEGA A (MW)	LLEGA A (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
BAMBACAS	LA MESA	-212.864	16.420	-210.195	-75.483	1.202	9.8218
BAMBACAS	BAMBACAS	21.664	25.301	23.136	2.325	0.368	27.2951

PRUEBA N. 8 MURQUE - LA MESA TIPO - AC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	ANG. (°)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.991	230.72	4.41	0.000	0.000	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIDA (MW)	SALIDA (MVAR)	LLEGA A (MW)	LLEGA A (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
LA MESA	TUNJA	-1.070	122.950	-2.302	121.912	1.200	1.9000
LA MESA	BAMBACAS	210.365	25.449	212.864	16.420	1.202	9.8220
LA MESA	BAMBACAS	124.059	13.052	125.122	5.225	3.932	7.2000
LA MESA	SAN FELIX	176.954	25.662	234.621	10.539	2.529	7.1300
LA MESA	LA OYUNCA	479.429	107.170	-429.694	193.470	0.615	5.9120

INFO No 1 NOMME - ANTONIN TIPO - AC

VOLT (P. U)	VOLT (PV)	AMP. (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.937	295.81	0.53	311.808	150.203	0.000	-0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALIDA (MVA)	ENTRADA (MW)	ENTRADA (MVA)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVA)
BOYBOSCH	BOYBOSCH	-0.998	12.064	-0.697	-30.020	0.057	-3.0658
BOYBOSCH	LA TAZAR	00.652	-26.595	18.630	-21.020	0.070	-2.1250
BOYBOSCH	BOYBOSCH	343.062	09.900	-342.000	00.000	0.010	0.0000

INFO No 10 NOMME - DEYBOSCH TIPO - AC

VOLT (P. U)	VOLT (PV)	AMP. (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.944	297.70	0.45	100.900	109.000	0.000	-0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALIDA (MVA)	ENTRADA (MW)	ENTRADA (MVA)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVA)
BOYBOSCH	BOYBOSCH	0.647	20.095	0.190	-02.060	0.057	-2.0654
BOYBOSCH	LA TAZAR	-00.910	01.794	-01.111	00.000	0.197	0.0254
BOYBOSCH	BOYBOSCH	111.633	07.392	-117.099	02.700	0.036	0.0500

INFO No 21 NOMME - LA TAZAR TIPO - AC

VOLT (P. U)	VOLT (PV)	AMP. (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.952	210.61	0.07	0.000	0.000	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALIDA (MVA)	ENTRADA (MW)	ENTRADA (MVA)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVA)
LA TAZAR	BOYBOSCH	03.111	00.000	00.000	01.394	0.190	-0.0207
LA TAZAR	BOYBOSCH	09.111	00.000	01.365	00.530	0.255	-0.0061

INFO No 12 NOMME - BOYBOSCH TIPO - AC

VOLT (P. U)	VOLT (PV)	AMP. (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.936	286.00	0.70	243.298	124.400	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALIDA (MVA)	ENTRADA (MW)	ENTRADA (MVA)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVA)
BOYBOSCH	BOYBOSCH	-00.637	24.070	-01.057	-26.525	0.000	-2.2200
BOYBOSCH	BOYBOSCH	-00.530	-00.000	-00.000	-00.000	0.000	-0.0000
BOYBOSCH	BOYBOSCH	-103.036	-00.000	-106.000	-106.000	0.000	-0.0000

INFO No 13 NOMME - BOYBOSCH TIPO - AC

VOLT (P. U)	VOLT (PV)	AMP. (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.971	213.53	0.37	01.300	21.720	0.000	-0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALIDA (MVA)	ENTRADA (MW)	ENTRADA (MVA)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVA)
BOYBOSCH	LA TAZAR	01.365	00.530	01.111	00.000	0.255	0.0061
BOYBOSCH	BOYBOSCH	00.000	00.000	00.000	00.000	0.000	-0.0000
BOYBOSCH	BOYBOSCH	00.000	00.000	00.000	00.000	0.000	-0.0000
BOYBOSCH	BOYBOSCH	-100.724	00.130	-100.625	-00.501	0.000	0.0000

ORDEN No 14 MONTE - PLAINS ZIP - MC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cos (MW)	Q. Cos (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.975	214.50	5.29	25.954	0.898	0.908	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLERENA (MW)	LLERENA (MVAR)	PERUJINS (MW)	PERUJINS (MVAR)
PLAINS	ORIENTE	55.584	7.952	56.362	7.699	0.231	-5.634
PLAINS	VENTANA	47.544	27.923	04.948	-13.015	1.984	-1.918

ORDEN No 15 MONTE - ORIENTE ZIP - MC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cos (MW)	Q. Cos (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.999	213.11	7.09	348.100	59.248	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLERENA (MW)	LLERENA (MVAR)	PERUJINS (MW)	PERUJINS (MVAR)
ORIENTE	PLAINS	-56.362	-7.699	-56.594	2.062	0.231	-5.634
ORIENTE	VENTANA	-47.353	17.715	47.253	20.212	0.200	-3.071
ORIENTE	VENTANA	-139.541	-68.736	148.717	77.090	1.171	4.151

ORDEN No 16 MONTE - ZEPHYRUS ZIP - MC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cos (MW)	Q. Cos (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.961	211.51	7.07	34.218	67.820	-0.988	-0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLERENA (MW)	LLERENA (MVAR)	PERUJINS (MW)	PERUJINS (MVAR)
ZEPHYRUS	ORIENTE	112.069	57.718	111.670	57.301	0.426	0.454
ZEPHYRUS	ORIENTE	-47.253	-29.312	-47.353	-17.215	0.197	-3.071
ZEPHYRUS	ORIENTE	-30.956	-41.208	-59.958	-47.302	1.000	-0.577

ORDEN No 17 MONTE - WILDEN ZIP - MC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cos (MW)	Q. Cos (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.998	219.52	0.05	19.728	9.758	-0.648	-0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLERENA (MW)	LLERENA (MVAR)	PERUJINS (MW)	PERUJINS (MVAR)
WILDEN	COMANCHE	67.687	4.351	-49.140	14.100	0.948	0.000
WILDEN	WIND	47.927	-14.291	47.408	5.958	0.307	-0.218

ORDEN No 18 MONTE - WINDEN ZIP - MC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cos (MW)	Q. Cos (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.917	209.57	-9.02	20.738	25.148	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLERENA (MW)	LLERENA (MVAR)	PERUJINS (MW)	PERUJINS (MVAR)
WINDEN	WINDEN	89.058	22.302	49.251	34.214	0.196	-3.362
WINDEN	WIND	28.725	53.142	28.225	-44.046	0.417	0.068

ORDEN No 19 MONTE - WINDEN ZIP - MC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cos (MW)	Q. Cos (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.944	213.02	-17.73	293.380	82.770	0.000	0.000

NOTAS DE PERDIZ

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LLEVAR (M)	LLEVAR (M)	PERDIZ (M)	PERDIZ (M)
LAURELITO	FRANZ	-42.074	-42.243	-42.274	-42.499	0.157	-1.254
LAURELITO	ESMERALDA	-26.164	1.879	-26.671	26.461	0.461	-21.232
LAURELITO	ESMERALDA	-65.309	7.629	-66.761	0.224	1.452	-7.917
LAURELITO	SALVADORA	-109.757	-34.745	-128.791	-34.866	1.834	0.221

FORMO No 20 MONTE - FRANZ TIPO - MC

VALI (P. U)	VALI (M)	AMB. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.900	215.61	-11.90	256.200	65.240	-0.000	0.000

NOTAS DE PERDIZ

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LLEVAR (M)	LLEVAR (M)	PERDIZ (M)	PERDIZ (M)
FRANZ	LAURELITO	42.274	40.499	62.074	62.247	0.259	-1.751
FRANZ	LAURELITO	-119.849	-10.279	-129.790	-19.730	1.129	0.961
FRANZ	SALVADORA	-112.116	-25.432	-112.749	25.855	0.063	0.062
FRANZ	FRANZ	65.610	62.824	65.926	60.415	0.300	1.509

FORMO No 21 MONTE - ESERALDA TIPO - MC

VALI (P. U)	VALI (M)	AMB. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.947	200.75	7.57	196.900	110.607	20.400	0.000

NOTAS DE PERDIZ

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LLEVAR (M)	LLEVAR (M)	PERDIZ (M)	PERDIZ (M)
ESERALDA	LA MESA	125.122	5.275	129.057	19.067	3.932	7.782
ESERALDA	FRANZ	0.751	30.261	30.005	-27.302	0.196	-7.952
ESERALDA	LAURELITO	36.621	-26.861	26.164	-1.820	0.451	-21.737
ESERALDA	LA MESA	65.306	52.248	65.570	53.163	0.277	-1.120

NOTAS DE PERDIZ

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LLEVAR (M)	LLEVAR (M)	PERDIZ (M)	PERDIZ (M)
ESERALDA	FRANZ	47.443	7.729	47.427	22.531	0.222	-14.600
ESERALDA	ESERALDA	40.499	67.701	47.632	-47.017	0.752	-20.647
ESERALDA	SALVADORA	-270.422	-80.714	-132.717	-13.510	2.741	-7.261

FORMO No 22 MONTE - LA MESA TIPO - MC

VALI (P. U)	VALI (M)	AMB. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.934	205.54	-5.26	62.470	60.210	-0.000	-0.000

NOTAS DE PERDIZ

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LLEVAR (M)	LLEVAR (M)	PERDIZ (M)	PERDIZ (M)
LA MESA	ESERALDA	65.570	-51.863	65.306	-52.740	0.277	-1.120
LA MESA	SALVADORA	-170.400	14.747	-134.421	-10.532	1.373	1.194

FORMO No 23 MONTE - SAN FELIX TIPO - MC

VALI (P. U)	VALI (M)	AMB. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.951	200.72	-1.71	0.000	0.000	0.000	0.000

NOTAS DE PERDIZ

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LLEVAR (M)	LLEVAR (M)	PERDIZ (M)	PERDIZ (M)
SAN FELIX	LA MESA	-131.671	-10.532	-130.950	-21.042	2.529	7.180
SAN FELIX	LA MESA	124.672	10.542	130.000	10.247	1.272	0.260

INFO No 24 MONTE - SAMPURU TIPO - M

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.998	217.18	0.12	57.888	7.100	0.000	-0.000

NOTAS DE FLUXO

NO	A	SALEN (MW)	SALIR (MVAR)	LLERIN (MW)	LLERIN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
ESAMPURU	ALBERTO	86.761	-0.524	85.789	7.609	1.152	-7.938
ESAMPURU	JUANITO	73.705	0.517	73.458	10.158	0.255	-9.388
ESAMPURU	YUPU	43.305	-27.785	47.833	12.170	0.472	-15.369
ESAMPURU	YUCILLA	-245.051	12.452	-259.608	-7.627	3.710	15.168

INFO No 25 MONTE - SAMPURU TIPO - M

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.974	215.38	-18.00	73.458	18.158	-9.800	-8.580

NOTAS DE FLUXO

NO	A	SALEN (MW)	SALIR (MVAR)	LLERIN (MW)	LLERIN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
ESAMPURU	SAMPURU	73.458	20.158	-73.705	8.587	0.275	-9.800

INFO No 26 MONTE - YUCILLA TIPO - M

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.957	219.35	3.98	28.978	28.000	-0.000	13.888

NOTAS DE FLUXO

NO	A	SALEN (MW)	SALIR (MVAR)	LLERIN (MW)	LLERIN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
YUCILLA	SAN ALBERTO	3.343	-5.158	-5.344	-0.911	0.007	-4.708
YUCILLA	TALCABO	-77.837	-9.959	73.752	-0.545	0.315	-8.328

INFO No 27 MONTE - SAN ALBERTO TIPO - M

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.998	219.50	4.40	16.510	16.458	-0.000	13.888

NOTAS DE FLUXO

NO	A	SALEN (MW)	SALIR (MVAR)	LLERIN (MW)	LLERIN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
ESAN ALBERTO	YUCILLA	5.344	0.911	5.343	5.350	0.002	-1.298
ESAN ALBERTO	TALCABO	-51.094	7.792	-47.329	1.645	0.008	2.101

INFO No 28 MONTE - SAN ALBERTO TIPO - M

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.997	219.27	4.73	126.708	-52.970	0.000	0.000

NOTAS DE FLUXO

NO	A	SALEN (MW)	SALIR (MVAR)	LLERIN (MW)	LLERIN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
ESAN ALBERTO	PALEIS	22.278	44.243	22.132	48.778	0.141	3.636
ESAN ALBERTO	BARBACOA	-9.758	7.001	-9.567	5.129	0.017	-82.928
ESAN ALBERTO	PALEIS	179.520	24.162	-133.648	16.738	4.072	3.278

INFO No 29 MONTE - PALEIS TIPO - M

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.982	216.78	4.54	28.408	10.368	0.000	17.408

DATA DE FLUJOS

DE	A	SELEN (M)	SALIN (M)	LLEDA (M)	LLEDA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
SELEN	SELEN	-27.137	89.378	-72.270	81.713	0.141	-7.834
SELEN	CONFINES	-2.862	25.750	2.167	13.263	0.865	12.818
SELEN	SELEN	4.771	27.878	4.306	-11.875	0.854	9.148

INDICIO No 10 NOMBRE - CONFINES TIPO - M

VOLT (P 1)	VOLT (M)	AMP. (A)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)
1.000	720.87	4.41	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

DATA DE FLUJOS

DE	A	SELEN (M)	SALIN (M)	LLEDA (M)	LLEDA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
SELEN	SELEN	80.610	-11.861	63.667	-4.261	0.938	-9.000
SELEN	CONFINES	2.862	13.263	2.862	25.750	0.865	-12.818
SELEN	SELEN	-11.872	19.189	-111.929	19.890	0.261	0.001
SELEN	SELEN	49.999	-10.230	89.456	4.430	0.543	-27.001

INDICIO No 21 NOMBRE - SELEN TIPO - M

VOLT (P 1)	VOLT (M)	AMP. (A)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)
0.998	219.67	2.12	38.149	14.549	-0.000	-0.000	-0.000

DATA DE FLUJOS

DE	A	SELEN (M)	SALIN (M)	LLEDA (M)	LLEDA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
SELEN	SELEN	-27.065	3.784	-27.112	7.559	0.047	-11.708
SELEN	CONFINES	27.236	13.980	27.032	29.478	0.360	-12.000
SELEN	SELEN	43.780	29.395	49.389	-24.278	0.170	-0.0761
SELEN	SELEN	-12.211	1.933	-12.420	4.047	0.209	-4.119

INDICIO No 32 NOMBRE - SELEN TIPO - M

VOLT (P 1)	VOLT (M)	AMP. (A)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)
0.997	219.81	2.08	28.648	14.950	0.000	0.000	0.000

DATA DE FLUJOS

DE	A	SELEN (M)	SALIN (M)	LLEDA (M)	LLEDA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
SELEN	SELEN	27.112	-7.559	27.065	3.784	0.047	-11.708
SELEN	CONFINES	109.722	7.795	-105.870	6.860	0.170	0.5351

INDICIO No 33 NOMBRE - SELEN TIPO - M

VOLT (P 1)	VOLT (M)	AMP. (A)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)
0.997	212.88	0.33	20.389	14.949	-0.000	0.000	0.000

DATA DE FLUJOS

DE	A	SELEN (M)	SALIN (M)	LLEDA (M)	LLEDA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
SELEN	SELEN	-0.767	0.543	0.370	10.197	0.003	-10.7861
SELEN	CONFINES	-27.513	-10.347	27.682	-6.788	0.001	-7.638

INDICIO No 34 NOMBRE - SELEN TIPO - M

VOLT (P 1)	VOLT (M)	AMP. (A)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)	P. Cos (M)
0.993	211.76	0.25	23.828	10.318	0.000	0.000	0.000

NOTES DE FLUJOS

RF	A	SALDO (M\$)	SALDO (M\$)	LIENRO (M\$)	LIENRO (M\$)	PENSIÓN (M\$)	PENSIÓN (M\$)
VALLESPA	COPIET	8.620	18.133	8.867	8.597	0.000	-18.136
VALLESPA	CONSTRIT	-74.698	70.217	75.894	-70.000	1.141	-7.899

FORMA No 56 NOMBRE - FUNCIONAR TIPO - MC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	AN. (M)	P. Car (M)	Q. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
0.936	214.77	0.47	35.228	9.620	0.000	0.000

NOTES DE FLUJOS

RE	A	SALDO (M\$)	SALDO (M\$)	LIENRO (M\$)	LIENRO (M\$)	PENSIÓN (M\$)	PENSIÓN (M\$)
ESTRABANTA	SABIMALAR	-27.072	29.000	-27.291	-11.410	0.168	-17.030
ESTRABANTA	COPIET	27.002	4.710	27.543	14.347	0.000	-7.670
ESTRABANTA	CONSTRIT	-25.751	4.945	-30.696	18.095	0.304	-11.140

FORMA No 56 NOMBRE - SUVENIR TIPO - MC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	AN. (M)	P. Car (M)	Q. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
0.923	214.11	1.74	44.770	54.930	0.000	0.000

NOTES DE FLUJOS

RE	A	SALDO (M\$)	SALDO (M\$)	LIENRO (M\$)	LIENRO (M\$)	PENSIÓN (M\$)	PENSIÓN (M\$)
ESTRABANTA	FUNCIONAR	75.000	18.000	35.750	5.919	0.104	-11.000
ESTRABANTA	CONSTRIT	(70.000)	41.015	(61.000)	-34.831	0.000	-6.000

FORMA No 57 NOMBRE - CUESTION TIPO - MC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	AN. (M)	P. Car (M)	Q. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
1.006	221.23	4.17	71.000	21.000	0.000	70.000

NOTES DE FLUJOS

RE	A	SALDO (M\$)	SALDO (M\$)	LIENRO (M\$)	LIENRO (M\$)	PENSIÓN (M\$)	PENSIÓN (M\$)
CONSTRIT	VALLESPA	75.000	70.000	74.000	28.217	0.144	-7.000
CONSTRIT	VALLESPA	0.750	2.000	0.300	16.442	0.012	13.700
CONSTRIT	CONSTRIT	155.212	73.000	148.000	17.032	4.200	21.000

FORMA No 58 NOMBRE - SUVENIR TIPO - MC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	AN. (M)	P. Car (M)	Q. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
0.930	219.63	2.11	0.000	0.000	0.000	0.000

NOTES DE FLUJOS

RE	A	SALDO (M\$)	SALDO (M\$)	LIENRO (M\$)	LIENRO (M\$)	PENSIÓN (M\$)	PENSIÓN (M\$)
CONSTRIT	SABIMALAR	47.500	24.770	43.310	24.255	0.000	0.000
CONSTRIT	CONSTRIT	41.300	-24.240	13.300	-24.432	0.000	0.000

FORMA No 59 NOMBRE - SUVENIR TIPO - MC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	AN. (M)	P. Car (M)	Q. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
1.001	204.52	1.03	0.000	04.000	0.000	0.000

NOTES DE FLUJOS

RE	A	SALDO (M\$)	SALDO (M\$)	LIENRO (M\$)	LIENRO (M\$)	PENSIÓN (M\$)	PENSIÓN (M\$)
CONSTRIT	SABIMALAR	43.300	24.632	43.300	24.200	0.000	0.000
CONSTRIT	CONSTRIT	43.400	100.632	47.200	120.000	0.000	-227.520

FORMA No. 00 NOMBRE - ESTACION TIPO - JC

VOLT (P. 0)	VOLT (V)	AMP. (A)	P. Car (W)	Q. Car (WHR)	P. gen (W)	Q. gen (WHR)
0.999	492.14	1.19	0.700	246.000	0.950	-0.000

DE	A	SALIDA (W)	SALIDA (WHR)	LLEGA (W)	LLEGA (WHR)	PERDIDAS (W)	PERDIDAS (WHR)
ESTACION ESTACION	SICALAS2 CICLO	73.211	-145.204	73.151	229.111	0.060	-279.6450
		-73.717	-139.675	-73.204	-73.732	0.077	-162.0470

FORMA No. 01 NOMBRE - SICALAS2 TIPO - JC

VOLT (P. 0)	VOLT (V)	AMP. (A)	P. Car (W)	Q. Car (WHR)	P. gen (W)	Q. gen (WHR)
0.995	497.54	0.54	0.000	00.000	0.000	0.000

DE	A	SALIDA (W)	SALIDA (WHR)	LLEGA (W)	LLEGA (WHR)	PERDIDAS (W)	PERDIDAS (WHR)
SICALAS2 SICALAS2	ESTACION SICALAS2	73.151	-129.651	73.211	146.104	0.060	-270.6451
		-73.151	-80.500	-73.151	-73.672	0.000	0.0001

FORMA No. 02 NOMBRE - AMBAYEPI TIPO - JC

VOLT (P. 0)	VOLT (V)	AMP. (A)	P. Car (W)	Q. Car (WHR)	P. gen (W)	Q. gen (WHR)
0.972	295.81	0.51	0.000	0.000	0.000	0.000

DE	A	SALIDA (W)	SALIDA (WHR)	LLEGA (W)	LLEGA (WHR)	PERDIDAS (W)	PERDIDAS (WHR)
AMBAYEPI AMBAYEPI	AMBAYEPI AMBAYEPI	313.001	-80.000	313.002	89.999	0.019	0.0021
		-47.427	-72.571	67.649	-7.723	0.222	-24.0001
		-295.610	-67.550	302.070	-100.954	6.073	41.4411

FORMA No. 03 NOMBRE - CICLO TIPO - JC

VOLT (P. 0)	VOLT (V)	AMP. (A)	P. Car (W)	Q. Car (WHR)	P. gen (W)	Q. gen (WHR)
1.070	270.00	27.02	0.000	0.000	000.000	11.777

DE	A	SALIDA (W)	SALIDA (WHR)	LLEGA (W)	LLEGA (WHR)	PERDIDAS (W)	PERDIDAS (WHR)
CICLO CICLO	TORCA CICLO	246.750	60.000	246.750	11.740	0.773	16.6790
		390.471	37.000	390.375	-53.251	2.136	13.4501
		154.750	-10.000	153.000	16.496	1.219	-2.3654

FORMA No. 04 NOMBRE - BAYEPI TIPO - JC

VOLT (P. 0)	VOLT (V)	AMP. (A)	P. Car (W)	Q. Car (WHR)	P. gen (W)	Q. gen (WHR)
1.070	270.00	26.13	0.000	0.000	075.000	475.300

DE	A	SALIDA (W)	SALIDA (WHR)	LLEGA (W)	LLEGA (WHR)	PERDIDAS (W)	PERDIDAS (WHR)
AMBAYEPI AMBAYEPI	CICLO YELLAPE	305.471	100.021	259.206	39.909	6.265	60.0021
		307.050	73.200	300.290	30.206	1.912	0.0004
		353.090	20.500	249.157	21.121	2.512	3.1000
		532.036	700.156	521.147	67.002	10.269	171.2640
		156.336	57.251	150.471	37.001	2.136	15.1500

FORMA No. 05 NOMBRE - TORCA TIPO - JC

VOLT (P. 0)	VOLT (V)	AMP. (A)	P. Car (W)	Q. Car (WHR)	P. gen (W)	Q. gen (WHR)
1.000	270.00	7.00	0.000	0.000	201.000	100.200

NOTAS DE PLAZAS

DE	A	SALDO (DM)	SALDO (DM)	LLEVAR (DM)	LLEVAR (DM)	PENDIENTES (DM)	PENDIENTES (DM)
FRANCOIS	CIBYO	-30.581	307.953	-51.136	229.226	0.614	-0.7239
FRANCOIS	SAR_MATEO	-11.624	300.329	-11.958	191.535	0.334	-1.1560
FRANCOIS	LA_BONCA	716.625	-27.231	245.994	-29.795	0.210	1.1911

GRUPO No. 46 MONEDA - LA_BONCA TIPO - NYC

VOLT (P. U)	VOLT (DM)	IMP. (%)	P. Car (DM)	P. Car (DM)	P. gen (DM)	P. gen (DM)
1.000	729.90	7.87	6.278	5.790	298.009	222.131

NOTAS DE PLAZAS

DE	A	SALDO (DM)	SALDO (DM)	LLEVAR (DM)	LLEVAR (DM)	PENDIENTES (DM)	PENDIENTES (DM)
LA_BONCA	LA_BONCA	473.634	193.808	479.879	307.130	0.345	5.9730
LA_BONCA	FRANCOIS	-745.914	23.795	246.625	27.781	0.278	1.1688

GRUPO No. 47 MONEDA - GUILLOTTE TIPO - NYC

VOLT (P. U)	VOLT (DM)	IMP. (%)	P. Car (DM)	P. Car (DM)	P. gen (DM)	P. gen (DM)
1.000	270.00	8.74	0.000	0.000	25.000	113.113

NOTAS DE PLAZAS

DE	A	SALDO (DM)	SALDO (DM)	LLEVAR (DM)	LLEVAR (DM)	PENDIENTES (DM)	PENDIENTES (DM)
FRANCOIS	FRANCOIS	34.390	113.844	19.523	117.275	0.452	-3.0209
FRANCOIS	FRANCOIS	0.678	0.732	0.620	0.574	0.000	-1.1060

GRUPO No. 48 MONEDA - GUILLOTTE TIPO - NYC

VOLT (P. U)	VOLT (DM)	IMP. (%)	P. Car (DM)	P. Car (DM)	P. gen (DM)	P. gen (DM)
1.000	270.00	8.85	47.678	-99.001	60.000	-19.624

NOTAS DE PLAZAS

DE	A	SALDO (DM)	SALDO (DM)	LLEVAR (DM)	LLEVAR (DM)	PENDIENTES (DM)	PENDIENTES (DM)
GUILLOTTE	GUILLOTTE	0.670	-0.574	0.620	0.732	0.000	-1.5464

GRUPO No. 49 MONEDA - MUSTAPE TIPO - NYC

VOLT (P. U)	VOLT (DM)	IMP. (%)	P. Car (DM)	P. Car (DM)	P. gen (DM)	P. gen (DM)
1.000	227.00	4.30	-49.200	15.500	96.000	309.036

NOTAS DE PLAZAS

DE	A	SALDO (DM)	SALDO (DM)	LLEVAR (DM)	LLEVAR (DM)	PENDIENTES (DM)	PENDIENTES (DM)
FRANCOIS	FRANCOIS	105.000	185.003	183.026	98.063	7.994	26.4221
FRANCOIS	FRANCOIS	190.615	59.591	304.724	54.130	1.091	9.0021
FRANCOIS	FRANCOIS	96.400	11.015	87.548	12.993	1.004	-1.1101
FRANCOIS	FRANCOIS	100.212	77.093	179.591	68.736	1.171	4.1508
FRANCOIS	FRANCOIS	99.958	47.342	90.756	40.200	1.007	-0.9278
FRANCOIS	JAPONS	129.049	21.212	-129.400	29.257	0.521	0.4950
FRANCOIS	SUCRILLOS	427.513	54.799	439.652	27.377	3.144	77.4799

GRUPO No. 50 MONEDA - JAPONS TIPO - NYC

VOLT (P. U)	VOLT (DM)	IMP. (%)	P. Car (DM)	P. Car (DM)	P. gen (DM)	P. gen (DM)
1.000	700.00	-7.75	0.000	0.000	82.000	14.749

IMPORTE DE FUNDOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIJON	LIJON	PERDIDAS	PERDIDAS
(P. 0)	(P. 0)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
ESTADOS	IMPORTE	47.648	5.358	47.947	14.201	0.197	-1.243
ESTADOS	IMPORTE	179.648	29.257	129.049	21.217	0.591	0.952

PROBIO No 51 MONTE - ALT. MONTE TIPO - IV

VALT	VALT	IMP.	P. Car	P. Car	P. gen	P. gen
(P. 0)	(P. 0)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.000	720.00	0.00	0.000	0.000	210.000	5.000

IMPORTE DE FUNDOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIJON	LIJON	PERDIDAS	PERDIDAS
(P. 0)	(P. 0)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
ALT. MONTE	MONTE	170.500	12.230	115.949	10.223	1.139	0.368
ALT. MONTE	MONTE	89.012	13.400	60.405	10.119	0.606	-3.201

PROBIO No 52 MONTE - SALVADORA TIPO - IV

VALT	VALT	IMP.	P. Car	P. Car	P. gen	P. gen
(P. 0)	(P. 0)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.000	220.00	-0.50	0.000	0.500	225.000	61.051

IMPORTE DE FUNDOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIJON	LIJON	PERDIDAS	PERDIDAS
(P. 0)	(P. 0)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
RESERVA	RESERVA	101.791	31.965	69.757	34.745	1.424	0.220
RESERVA	RESERVA	113.269	25.495	112.966	25.032	0.402	0.062

PROBIO No 53 MONTE - MONTE TIPO - IV

VALT	VALT	IMP.	P. Car	P. Car	P. gen	P. gen
(P. 0)	(P. 0)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.000	220.00	-10.96	210.000	20.000	25.000	15.300

IMPORTE DE FUNDOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIJON	LIJON	PERDIDAS	PERDIDAS
(P. 0)	(P. 0)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
IMPORTE	IMPORTE	20.315	41.046	20.725	53.452	0.113	9.104
IMPORTE	IMPORTE	60.945	60.405	65.640	62.021	0.300	-1.531
IMPORTE	IMPORTE	47.642	47.011	60.001	67.191	0.742	20.602
IMPORTE	IMPORTE	42.913	12.470	43.305	27.705	0.472	15.307
IMPORTE	IMPORTE	60.405	10.119	69.912	11.100	0.606	-3.201

PROBIO No 54 MONTE - MONTE TIPO - IV

VALT	VALT	IMP.	P. Car	P. Car	P. gen	P. gen
(P. 0)	(P. 0)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.000	720.00	0.20	210.000	11.040	420.000	14.317

IMPORTE DE FUNDOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIJON	LIJON	PERDIDAS	PERDIDAS
(P. 0)	(P. 0)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
IMPORTE	IMPORTE	254.400	2.627	255.051	-12.494	3.249	15.100

PROBIO No 55 MONTE - MONTE TIPO - IV

VALT	VALT	IMP.	P. Car	P. Car	P. gen	P. gen
(P. 0)	(P. 0)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.000	220.00	4.62	0.000	0.000	220.000	22.000

IMPORTE DE FUNDOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIJON	LIJON	PERDIDAS	PERDIDAS
(P. 0)	(P. 0)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
IMPORTE	IMPORTE	29.752	0.506	29.537	9.090	0.105	-1.321
IMPORTE	IMPORTE	51.973	1.145	51.054	3.192	0.100	-2.147
IMPORTE	IMPORTE	4.306	11.005	4.121	21.024	0.454	-9.940

FORM No 54 NOMBRE - EMPRESA TIPO - INC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P.Corr (MW)	Q.Corr (MVAR)	P.pico (MW)	Q.pico (MVAR)
1.000	220.00	5.25	-23.990	9.140	96.800	-31.350

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLERNA (MW)	LLERNA (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
MANABITA	BUCARACHA	9.967	-5.129	9.968	7.809	0.017	-12.810
MANABITA	CHIMBORAZO	111.930	-19.890	118.622	-19.890	0.262	0.000

FORM No 52 NOMBRE - EMPRESA TIPO - INC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P.Corr (MW)	Q.Corr (MVAR)	P.pico (MW)	Q.pico (MVAR)
1.000	220.00	17.23	149.100	54.290	197.800	59.900

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLERNA (MW)	LLERNA (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
BUENA	BUENAVISTA	132.400	-26.730	132.620	-23.367	0.012	2.220
BUENA	CHIMBORAZO	153.897	25.426	154.253	19.000	1.719	-7.360

FORM No 50 NOMBRE - EMPRESA TIPO - INC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P.Corr (MW)	Q.Corr (MVAR)	P.pico (MW)	Q.pico (MVAR)
1.000	220.00	3.11	72.900	101.200	180.000	97.850

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLERNA (MW)	LLERNA (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
MANABITA	SANRAFAEL	82.420	6.947	82.711	1.929	0.200	4.110

FORM No 51 NOMBRE - EMPRESA TIPO - INC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P.Corr (MW)	Q.Corr (MVAR)	P.pico (MW)	Q.pico (MVAR)
1.000	220.00	3.02	14.220	11.870	120.000	15.690

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLERNA (MW)	LLERNA (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
CHIMBORAZO	ZARUMA	10.030	1.950	10.722	7.395	0.000	0.550

FORM No 40 NOMBRE - EMPRESA TIPO - INC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P.Corr (MW)	Q.Corr (MVAR)	P.pico (MW)	Q.pico (MVAR)
1.000	220.00	4.56	17.200	2.720	185.000	26.310

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLERNA (MW)	LLERNA (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
CHIMBORAZO	SCORRALA	102.066	30.830	200.185	41.815	0.000	-5.800
CHIMBORAZO	CHIMBORAZO	0.366	-16.442	-0.360	2.951	0.012	-19.700

FORM No 41 NOMBRE - EMPRESA TIPO - INC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P.Corr (MW)	Q.Corr (MVAR)	P.pico (MW)	Q.pico (MVAR)
1.000	220.00	19.09	0.900	0.000	160.000	-12.832

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLERNA (MW)	LLERNA (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
MANABITA	CHIMBORAZO	100.100	12.817	115.212	31.600	4.200	22.000

FUERZO No. 52		NOMBRE - CANTIDAD		TIPO - MW					
VOLT (P.U)	VOLT (KV)	MVA (M)	P. Car (MW)	P. Pic (MW)	P. gen (MW)	P. gen (MW)	P. gen (MW)		
1.700	700.00	1.53	0.000	297.000	20.000	30.000	105.000		
MOMOS DE FUNDOS									
DE	A	SALIDA (M)	SALIDA (MVA)	LLEGAO (M)	LLEGAO (MVA)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (MVA)		
ESCARAB	SUMMITL2	-23.204	100.000	-43.305	100.000	0.000	-227.500		
AYHUP	CEBICOL20	73.204	-73.204	73.212	100.000	0.000	-102.000		
FUERZO No. 63		NOMBRE - CANTIDAD		TIPO - FLOT					
VOLT (P.U)	VOLT (KV)	MVA (M)	P. Car (MW)	P. Car (MW)	P. gen (MW)	P. gen (MW)	P. gen (MW)		
1.000	220.00	0.00	0.000	0.000	630.000	100.000	100.000		
MOMOS DE FUNDOS									
DE	A	SALIDA (M)	SALIDA (MVA)	LLEGAO (M)	LLEGAO (MVA)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (MVA)		
ESCARAB	BOHIOCS	-30.130	30.136	30.917	34.410	0.705	-15.990		
ESCARAB	BAJILLAS	-23.696	2.375	-23.064	25.302	0.100	-21.200		
ESCARAB	ESMERALD	372.719	-33.510	130.072	10.264	2.241	-9.200		
ESCARAB	COMERLOS	-00.156	-1.100	-00.999	10.230	0.540	-22.000		
ESCARAB	SICOMAS2	-23.151	29.027	-72.051	30.500	0.000	0.000		
ESCARAB	AYACUCHO1	302.070	100.000	295.000	07.500	0.000	41.000		
ESCARAB	BOHIOCS	430.057	-27.300	027.510	-51.700	1.100	27.000		
DATOS DE SALIDA DE TRANSMISIONES									
I	NUMERO	TIPO	UNID. CONV.	UNID. LLEGA.	IMP. ACTIVA	TAP. ACT.	TAP. REA.	PESO	ZITRHO
1	0	BOHIOCS	ESCARAB	0	0	0	0	1.250	7.70.201
7	0	SUMMITL2	SUMMITL1	0	0	0	0	1.250	7.07.301
BALANCE DE POTENCIA									
POTENCIA ACTIVA GENERAL			-					1907.71	
POTENCIA REACTIVA GENERAL			-					2147.05	
POTENCIA ACTIVA DE CARGA			-					400.00	
POTENCIA REACTIVA DE CARGA			+					2720.74	
PERDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (MW)			+					100.00	
PERDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (MVAR)			+					500.00	

A partir del resultado del flujo de carga anterior, se procedió a extrapolar los datos de demanda de energía, con una tasa de crecimiento del 4.7% anual, por períodos de dos años, y para cada período se corrió el flujo de carga respectivo. Los períodos en que se corrieron son 1995, 1997, 1999, 2001, 2003 y 2005. En estos períodos se tuvo en cuenta la puesta en funcionamiento de los proyectos del Plan de Expansión. El desarrollo de estos proyectos se presenta a

continuación, donde se tiene en cuenta de manera especial la fecha de entrada en operación.

DESARROLLO DE PROYECTOS RESUMEN

PROYECTO	RESPONSABLE	ACCION	FECHA ESTIMADA PARA ENTRADA EN OPERACION*	CAP (MW)
HOON 150 MW Barranquilla	CORELCA	Compra de energía	100 MW IV-1993 50 MW IV-1994	150
Terrenos I	CVC	Términos de Referencia	100 MW III-1995 50 MW III-1996	150
Repotenciación Termobarranquilla	CORELCA	Precalificación	IV-1995	480
Dev. Río Ovejas a Salvajina	CVC	Actualización de pliegos	I-1997	.
Palpa IV	ELECTRO BOYACA	Evaluación de propuestas	I-1997	150
Carboeléctrica Costa	ISA	Acuerdo de Cofinanciación	I-1999	300
Duque II	EEPTM	Inicio de construcción de la infraestructura	III-1999	392
Irrá I	URRA S. A.	Inicio de construcción	III-1995	340
Miel I	HIDROMIEL S. A.	Inicio	II-2001	375

* Trimestres estimados según la evolución de las acciones.

TABLA 2. Desarrollo de proyectos según El Plan de Expansión de Referencia Generación-Transmisión

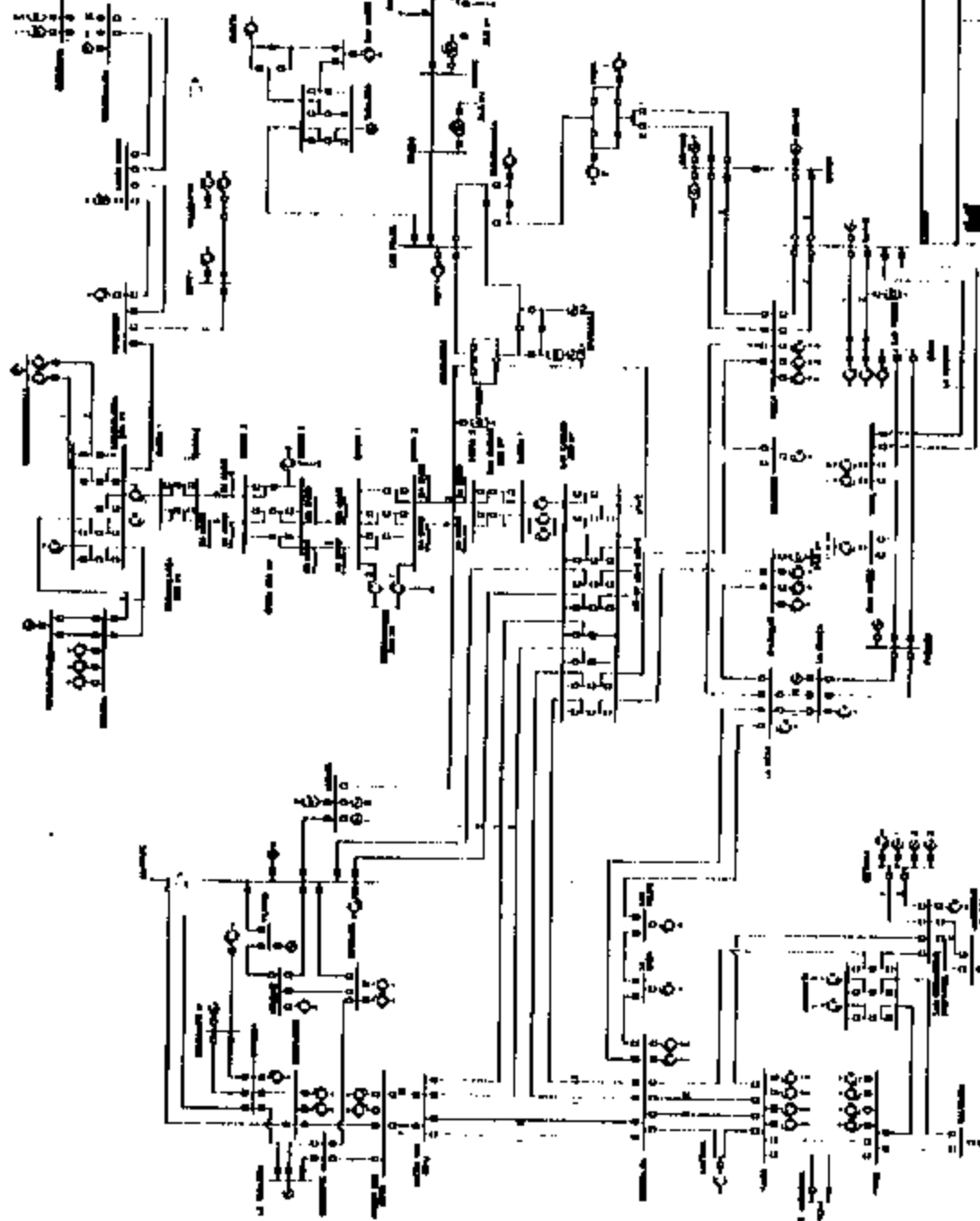
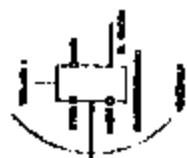
Una vez corridos los flujos, se procedió al análisis del último período correspondiente al año 2005, que es el límite hasta el cual se proyecta la demanda de energía del país. En este caso se empezaron a estudiar los diferentes sitios donde era factible una inyección de energía que sirviera de respaldo al Sistema de Interconexión.

3.2. FLUJOS DE CARGA DEL ÚLTIMO PERÍODO (AÑO 2005)

En el montaje de los últimos flujos de carga, correspondientes al año 2005, se tubo en cuenta el diagrama unifilar de la red de 230/500 kV que aparece en la figura 10 suministrado por ISA, al igual que los datos de resistencia, reactancia y admitancia de las líneas y transformadores, junto con la demanda de energía en cada nodo, al igual que los condensadores y reactores ubicados en el sistema.

Para el parque generador, se colocaron todas las máquinas en un 90 % de su capacidad nominal, utilizando el factor de potencia que aparece en Placa; datos también suministrados por ISA.

Los niveles de voltaje de operación que se consideraron fueron del 5 % de variación, es decir entre 0.95-1.05 PU, sin líneas ni transformadores sobrecargados. Ya con esta descripción de los criterios tenidos en cuenta en el corrimiento de los flujos de carga, se consideraron los nodos de San Carlos 230 kV, Guavío, Chivor y Palos para inyectar potencia.



- CERRADO
- ABIERTO
- EN MANTENIMIENTO
- SIN MANTENIMIENTO

FIGURA 10. DIAGRAMA UNIFILAR RED DE INTERCONEXION NACIONAL 280/500 KV

1. Nombre del Proyecto: ALIMENTACION ELECTRICA S.A. RED NACIONAL DE TRANSMISIONES	
2. Autor: ...	3. Fecha: ...
4. Escala: ...	5. Hoja: ...
6. Volumen: ...	7. Total: ...
8. Aprobado: ...	9. Firmado: ...

3.2.1. San Carlos. Se consideró este nodo como barraje infinito (en el flujo de carga como nodo Flotante), razón por la cual permitía la inyección de potencia al sistema sin restricciones, pero presenta problemas de operación, haciéndose necesario colocar capacitores en los siguientes nodos que aparecen en la tabla 3.

COMPENSACION DE REACTIVOS

NODO	CAPACIDAD (MVAR)
CIRCO	30.0
TUNAJ	30.0
SAN MATEO	39.0
TORCA	117.0
RONDEROS	55.2
ANCON SUR	117.0
OCCIDENTE	39.0
MIRAFLORES	117.0
PLAYAS	91.0
CARTAGO	78.0
JUANCHIVO	55.2
PANCE	55.2
YIMBO	70.0
LA ENEA	78.0
SAN FELIPE	39.0
JAMONDINO	27.6
TOTAL	1050.2

TABLA 3. Compensación de reactivos con San Carlos a 230 kV como nodo Flotante

El resultado total del flujo de carga correspondiente aparece en el Anexo 1. A continuación se puede ver al balance de potencia correspondiente, donde se observa que las pérdidas de potencia activa y reactiva son menores utilizando el nodo de San Carlos para la inyección de potencia al sistema, comparadas con los nodos de Guavio y Chivor.

BALANCE DE POTENCIA	
POTENCIA ACTIVA GENERADA	= 8162.39
POTENCIA REACTIVA GENERADA	= 4328.06
POTENCIA ACTIVA DE CARGA	= 8086.52
POTENCIA REACTIVA DE CARGA	= 3647.00
PÉRDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (MW)	= 276.48
PÉRDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (MVAR)	= 681.17

3.2.2. Guavio. Al considerar este nodo como barraje infinito de hace necesario colocar la siguiente compensación de reactivos.

COMPENSACION DE REACTIVOS

NODO	CAPACIDAD (MVAR)
GUAVIO	226.38
PARAISO	363.00
LA GUACA	211.66
GUADALUPE	123.71
GUATAPE	489.06
YUMBO	194.79
ESMERALDA	772.30
TOTAL	2271.90

TABLA 4. Compensación de reactivos con Guavio como nodo Flotante

Por la tabla 4, es fácil dejar ver que al tomar el Guavio como nodo flotante es menos beneficioso comparado con San Carlos, ya que demanda una mayor compensación de energía reactiva. El resultado completo de este flujo de carga aparece en el Anexo 2, pero a continuación se presenta el balance de potencia, que permite hacer una comparación con respecto a las otras posibilidades presentadas.

BALANCE DE POTENCIA	
POTENCIA ACTIVA GENERADA	= 8446.62
POTENCIA REACTIVA GENERADA	= 4983.71
POTENCIA ACTIVA DE CARGA	= 8886.52
POTENCIA REACTIVA DE CARGA	= 3131.08
PÉRDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (PW)	= 168.13
PÉRDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (PVAR)	= 1892.88

3.2.3. Chivor. La energía reactiva de compensación se presenta en la tabla 5. A simple vista se observa que la compensación de reactivos es mucho mayor que Guavio y lógicamente San Carlos, razón por la cual es poco favorable pensar en este nodo como posible punto de interconexión.

COMPENSACION DE REACTIVOS

NODO	CAPACIDAD (MVAR)
GUAVIO	562.70
PARAISO	258.91
LA GUACA	214.81
GUADALUPE	124.15
GUATAPÉ	481.78
YUMBO	194.79
ESMERALDA	600.64
TOTAL	2437.78

TABLA 5. Compensación de reactivos con Chivor como nodo Flotante

El resultado completo del flujo de carga aparece en el Anexo 3. El siguiente es el balance de potencia correspondiente, donde se permite ver que las pérdidas de energía activa y reactiva son demasiado grandes, además de necesitar una gran compensación de reactivos para la convergencia del flujo.

BALANCE DE POTENCIA	
POTENCIA ACTIVA GENERADA	= 8462.12
POTENCIA REACTIVA GENERADA	= 5101.46
POTENCIA ACTIVA DE CARGA	= 8086.52
POTENCIA REACTIVA DE CARGA	= 3137.00
PERDIDAS ACTIVAS DE INTENSIDAD (MW)	= 375.60
PERDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (MVAR)	= 3970.67

3.2.4. Palos. Al considerar este nodo como barraje infinito, se encontró que la convergencia del flujo de carga correspondiente no necesitaba de una gran compensación de energía reactiva y era de fácil manejo en la potencia que se puede inyectar a través de él, es decir que la infraestructura del sistema permite una fácil inyección de potencia en este nodo a diferencia de los otros casos considerados .

COMPENSACION DE REACTIVOS

NODO	CAPACIDAD (MVAR)
CIRCO	8.00
VILLAVICENCIO	8.00
TUNAL	8.00
TURCA	8.00
RONDEROS	8.00
RAISILIAS	8.00
LA MESA	8.00
TOTAL	56.00

TABLA 6. Compensación de reactivos con Palos como nodo Flotante

El flujo de carga correspondiente es el Anexo 4. El balance de potencia de este flujo permite ver que es el punto más favorable de los considerados, ya que las

perdidas de energía activa y reactiva son las menores, además de ser poca la compensación de reactivos para la convergencia del flujo.

BALANCE DE POTENCIA	
POTENCIA ACTIVA GENERADA	= 8156.28
POTENCIA REACTIVA GENERADA	= 3613.94
POTENCIA ACTIVA DE CARGA	= 8096.52
POTENCIA REACTIVA DE CARGA	= 7503.00
PERDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (PAF)	= 269.75
PERDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (NVAR)	= 110.92

La razón de considerar estos cuatro nodos como posibles puntos de inyección de potencia, radica en que San Carlos se constituye en un centro de distribución de energía natural por su ubicación dentro del Sistema de Interconexión Nacional, además de tener cerca un gran centro de consumo, como lo es Las Empresas Públicas de Medellín, aparte que la configuración especial de su barraje (Interrupidor y medio) le proporciona una gran confiabilidad.

Los nodos de Guavio y Chivor por estar cerca del más grande centro de consumo que es la Empresa de Energía de Bogotá, y por la capacidad de generación de sus plantas, los barrajes y las líneas de ellos ofrecen un alta confiabilidad en la exportación de energía a partir de estos puntos. Palos aparece por su ubicación como si fuera el punto equidistante entre los centros

de consumo de las EEPPM y la EEB, aparte de ser el sitio donde aparecen las ramificaciones del sistema en la zona Nordeste del país.

CUADRO COMPARATIVO DE LOS POSIBLES NODOS DE INYECCION DE POTENCIA

NODO	SAN CARLOS	GUAVIO	CHIVOR	PALOS
PERDIDAS DE ENERGIA ACTIVA (MW)	276.48 3.41 %	360.11 4.45 %	375.6 4.64 %	269.75 3.33 %
PERDIDAS DE ENERGIA REACTIVA (MVAR)	681.17 8.42 %	1852.88 22.91 %	1970.63 24.36 %	110.92 1.37 %
COMPENSACION DE ENERGIA REACTIVA (MVAR)	1050.2	2271.9	2437.78	56
POTENCIA NECESARIA DE INYECTAR (MW)	404.66	511.31	616.92	340.27

NOTA: El porcentaje de las pérdidas es con referencia a la carga total de potencia activa de carga (8086.52 MW).

TABLA 7. Cuadro comparativo de los posibles nodos de inyección de potencia al Sistema de Interconexión Nacional

El nodo de Palos, aparece de acuerdo a los flujos de carga como el más favorable para inyectar la potencia comprada desde Venezuela como lo propone este proyecto, y así lo deja ver el cuadro comparativo que presenta la tabla 7.

Por el nodo de Palos, se puede inyectar una potencia de 1000 MW, pero con una compensación de reactivos de 740 MVAR que comparado con las otras alternativas estudiadas, esta compensación es menor. Los nodos que necesitarían esta compensación son los que enseña la tabla 8.



COMPENSACION DE REACTIVOS

NODO	CAPACIDAD (MVAR)
CIRCO	100.0
VILLAVICENCIO	100.0
TUNAL	100.0
SAN MATEO	100.0
RONDEROS	100.0
BALSILLAS	100.0
LA MESA	100.0
MIRAFLORES	8.0
BARIOSA	8.0
PLAYAS	8.0
ORIENTE	8.0
ENVIGADO	8.0
TOTAL	740.0

TABLA 8. Compensación de reactivos con Palos inyectando 1000 MW de potencia

3.3. NODOS DE ENLACE

De acuerdo a los flujos de carga, Palos es el lugar más indicado para inyectar potencia al Sistema Interconectado. En Venezuela, de acuerdo a un estudio de la **Universidad Simón Bolívar de Caracas**⁶, el lugar más indicado para exportar energía de su Sistema Interconectado es el nodo de Uribante.

⁶UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR. Evaluación Técnico Económica General de La Interconexión CCAT entre Venezuela y Colombia. Caracas, 1993. p. 19

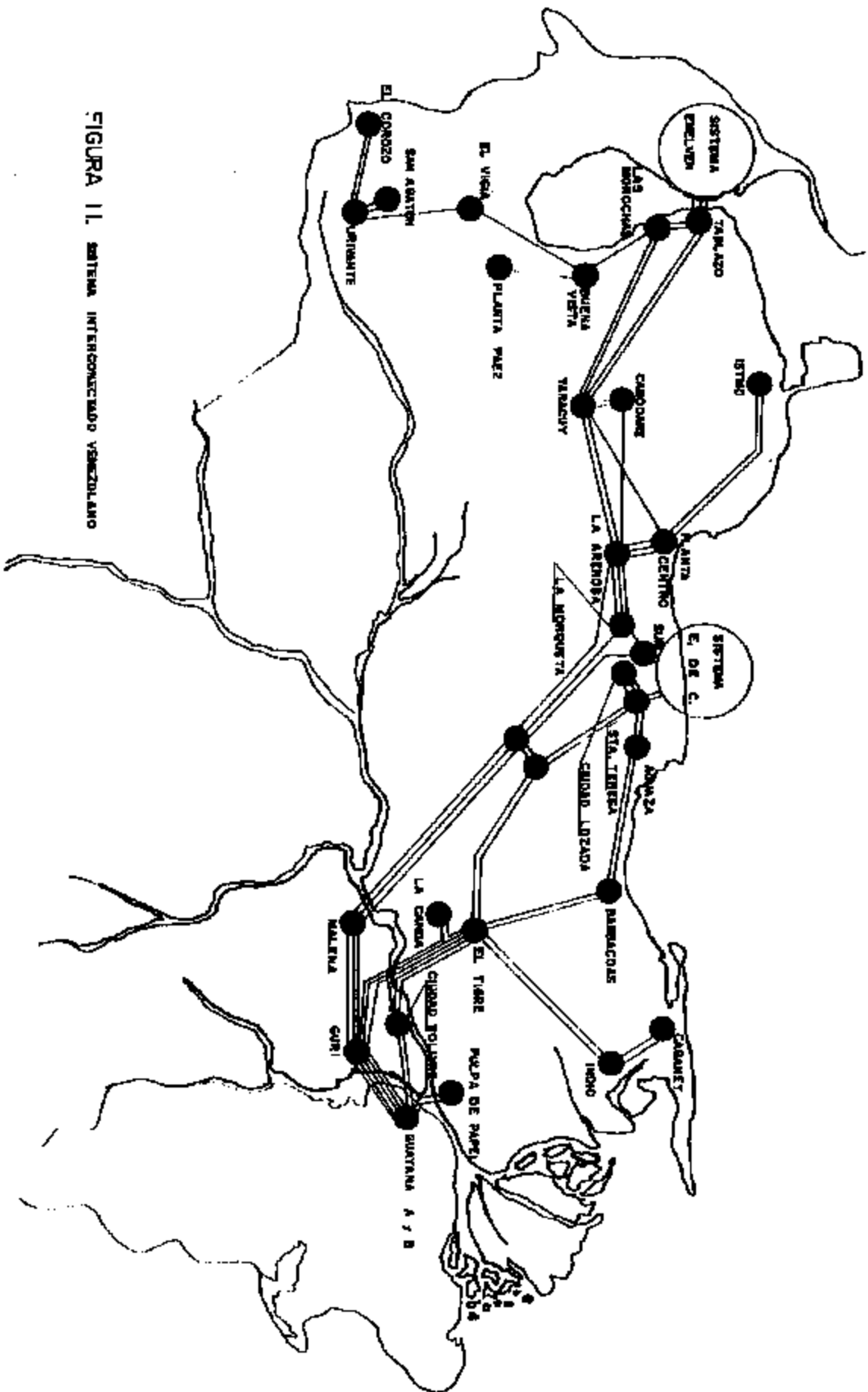


FIGURA 11. SISTEMA INTERCONECTADO VENEZOLANO

4. ANALISIS DE CORTO CIRCUITO

En el análisis de corto circuito, se usó la base de datos entregada por ISA donde se hace una descripción detallada de los generadores, dando los valores de la resistencias y reactancias de tierra, secuencia negativa y cero; así, también los parámetros de las líneas y transformadores tales como la resistencia y reactancia de secuencia positiva y cero.

El programa usado para calcular las capacidades de corto circuito, también es hecho por el Ingeniero Sergio Guzmán. El resultado de corto circuito trifásico se encuentra en la tabla 9. De igual manera el programa calculó el nivel de corto circuito monofásico que aparece en la tabla 10.

De acuerdo con el dato del nivel de corto circuito trifásico del nodo de Palos, que es 1337.46 MVA correspondería inyectar una potencia de 400MW, ya que la relación para el correcto funcionamiento del rectificador es de 3 a 1 entre la capacidad de cortocircuito de la barra y la potencia a transmitir por el enlace. Esta relación se explica a que el rectificador cuando se encuentra polarizado inversamente, tiene que soportar dos veces el voltaje a que está sometido. esta relación se explica con claridad en los principios de conversión AC/DC

CAPACIDADES DE CORTO CIRCUITO TRIFASICO

NODO	MVA	kA	NODO	MVA	kA
CUATRI	3840.12	10.08	CUESTE	1501.67	3.94
VALLID	917.82	2.41	GUAJIR	1857.23	4.87
STAMAR	1388.80	3.64	FUNDAC	1464.03	3.84
COPEY	994.09	2.61	SABANA	3065.28	8.04
BARRAQ	2347.32	6.16	TURNER	1659.10	4.35
CARTAG	1614.00	4.24	SABANI	3065.97	8.05
SABAN2	3279.07	3.79	CHINU	3823.91	4.42
CERROM	3987.82	4.60	SNCAR2	5070.25	5.85
SNCARI	8461.25	22.21	BAISIL	2423.37	6.36
LAMESA	4858.37	12.75	SANFEL	2191.37	5.75
ESMERA	4979.42	13.07	GUACA	4937.92	12.96
PARAIS	4831.26	12.68	CIRCO	3062.89	8.04
S. MATTE	3138.33	8.24	TUNAL	3361.26	8.82
VILLAV	1905.75	5.24	GUAVIO	6047.92	15.87
CHIVOR	4426.89	11.62	TORCA	4279.81	11.23
RONDER	3478.60	9.13	COMUN	1752.44	4.60
PALOS	1337.46	3.51	TASAJE	997.95	2.62
CUCUTA	885.86	2.32	SNMATE	828.61	2.17
BARRAN	1649.75	4.33	MALENA	1352.77	3.55
BUCARA	1386.08	3.64	PAIPA	2238.73	5.88
JAGUAS	3229.45	8.48	GUATAP	5499.12	14.43
BARBOS	4383.60	11.50	GUADAL	3088.11	8.10
GUADPE	2739.61	7.19	MIRAFI.	3126.03	8.20
LA TAS	4206.91	11.04	OCCIDE	4114.75	10.80
ANCOSU	4394.62	11.53	ENVIGA	3340.56	8.77
ORIENT	2825.59	7.42	PLAYAS	2193.01	5.76
ANCOSI	4396.74	11.54	LAENEA	2728.31	7.16
CARTAO	2115.96	5.55	YUMBO	3732.03	9.79
ALT AN	2713.56	7.12	PANCE	3040.74	7.98
SALVAJ	2459.50	6.45	JUANCH	3090.00	8.11
SANBER	2534.18	6.65	JAMONI	1211.50	3.18
BETANI	2498.12	6.56			

TABLA 9. Capacidades de corto circuito trifásico

CAPACIDADES DE CORTO CIRCUITO MONOFASICO

NODO	MVA	kA	NODO	MVA	kA
CUATRI	316.98	0.83	CURSTE	427.73	1.12
VALLED	387.48	1.02	GUAJIR	475.78	1.25
STAMAR	517.56	1.36	PUNDAC	675.68	1.77
COPEY	465.31	1.22	SABANA	2320.85	6.09
BARRAQ	1373.75	3.61	TERNER	998.35	2.38
CARTAG	868.97	2.28	SABANI	2327.56	6.11
SABAN2	2690.99	3.11	CHINU	4445.55	5.13
CERROM	3662.26	4.23	SNCAR2	3553.66	4.10
SNCARI	4469.06	11.73	BALSIL	1623.96	4.26
LAMESA	4241.17	11.13	SANFEL	1243.33	3.26
ESMERA	3176.04	8.33	GUACA	4541.92	11.92
PARAIS	4446.90	11.67	CIRCO	2086.45	5.48
S_MATE	2282.41	5.99	TUNAL	2419.08	6.35
VILLAV	1495.65	3.93	GUAVIO	7218.72	18.94
CHIVOR	3826.23	10.04	TORCA	2934.86	7.70
RONDER	2168.23	5.69	COMUN	1496.60	3.93
PALOS	1110.64	2.91	TASAJE	1034.87	2.72
CUCUTA	877.61	2.30	SNMATE	761.43	2.00
BARRAN	1480.52	3.89	MALENA	932.90	2.45
BUCARA	1100.33	2.89	PAIPA	1955.88	5.13
JAGUAS	1819.17	4.77	GUATAP	2865.16	7.52
BARBOS	3288.95	8.63	GUADAL	3158.78	8.29
GUADPE	3056.53	8.02	MIRAFI	1846.73	4.85
LA_TAS	3281.42	8.61	OCCIDE	2908.86	7.63
ANCOSU	2669.59	7.01	ENVIGA	2047.96	5.37
ORIENT	1593.00	4.18	PLAYAS	1110.98	2.92
ANCOSI	2669.41	7.01	LAENEA	1774.89	4.66
CARTAO	1478.04	3.88	YUMBO	2474.92	6.49
ALT_AN	2618.56	6.87	PANCE	2096.00	5.50
SALVAJ	2225.46	5.84	JUANCH	1998.27	5.24
SANBER	1510.52	3.96	JAMOND	630.83	1.66
BETANI	2148.81	5.64			

TABLA 10. Capacidades de corto circuito monofásico

Los niveles de corto circuito del sistema Venezolano, se entregan en las tablas 11 y 12. Estos niveles son sacados también del estudio hecho por la Universidad Simón Bolívar de Caracas, donde aparecen la capacidades de corto circuito trifásico y monofásico⁷.

CAPACIDADES DE CORTO CIRCUITO TRIFASICO

NODO	MVA	kA	NODO	MVA	kA
YA400	10186	14.70	YA230	13499	34.88
TA400	3823	5.51	TA230	3175	7.96
MOROC	3088	4.45	BV400	4648	6.70
BV230	3532	8.86	VUELT	3650	5.26
UR400	3739	5.39	UR230	3185	7.99
SANAG	3099	7.77	PAEZ	2045	2.05
ACARI	4025	10.10	ELCOR	1630	4.09
ELVIG	2824	4.07	CABIM	2058	5.16

TABLA 11. Capacidades de corto circuito trifásico de Venezuela

Vale la pena resaltar que de acuerdo con los niveles de corto circuito de la barra de Urbante, la potencia a transmitir por el enlace no tendría ningún problema ya las capacidades tanto trifásica (3729 MVA) como monofásica (3386 MVA) son realmente altas, si se tiene en cuenta que la potencia que se puede transmitir son 400 MW.

⁷Ibid p.83

CAPACIDADES DE CORTO CIRCUITO MONOFASICO

NODO	MVA	kA	NODO	MVA	kA
YA400	10221	14.75	YA230	13545	34.00
TA400	2491	4.24	TA230	2592	6.50
MOROC	2923	4.21	BV400	3863	5.75
BV230	3154	7.91	VUELT	3320	4.79
UR400	3986	4.88	UR230	2941	7.38
SANAG	2880	7.22	PAEZ	2037	2.94
ACARI	1869	4.69	ELCOR	902	2.26
ELVIG	2105	3.03	CABIM	1593	3.99

TABLA 13. Capacidades de corto circuito monofásico de Venezuela

5. PRINCIPIOS DE CONVERSION DE AC/DC

El paso inicial por una transmisión HVDC (High Voltage Direct Current), es rectificar la corriente AC en DC, luego transmitir esta corriente y finalmente en el sitio de la recepción transformarla de DC en AC. Los procesos de rectificación y transformación de la corriente, reciben el nombre de **Conversión**.

5.1. ESTACION CONVERTIDORA

La estación convertidora consta de dos transformadores, que son el puente entre el sistema AC y el DC. La figura 12 enseña la estación convertidora con una configuración de doce (12) pulsos. Los doce pulsos, se refieren a la manera como se disparan los tiristores. Los transformadores se conectan YY y $\Delta\Delta$ (estrella-estrella y delta-delta), con un desfase de 30° , cambiando entre ciclo negativo y positivo del puente, dando en total doce pulsos de operación como lo ilustra la figura 13. La corriente alterna circula de forma paralela del lado primario de los transformadores, y en serie del lado secundario. Esto puede ser entendido por la acción del puente rectificador. El puente rectificador está provisto de un elemento de rectificación AC-DC o DC-AC. Este elemento es el tiristor.

El tiristor tiene limitaciones de capacidad cuando es sometido a polarizaciones inversas; su capacidad se encuentra entre 5-7 kV. Cuando se tiene una transmisión por ejemplo de 600 kV es necesario colocar varios tiristores en serie. En seguida con el puente convertidor se encuentra un reactor como filtro que tiene varias funciones. La primera es reducir las componentes armónicas en el voltaje DC en la línea de transmisión. La segunda es ayudar a bloquear el pico de tensión que se presenta durante el encendido de los tiristores, y finalmente la tercera es limitar la corriente de la línea en caso de corte o cierre de la misma. El reactor que sirve como filtro está sintonizado para un ancho de banda que contenga el doceavo armónico, producido por el puente rectificador.

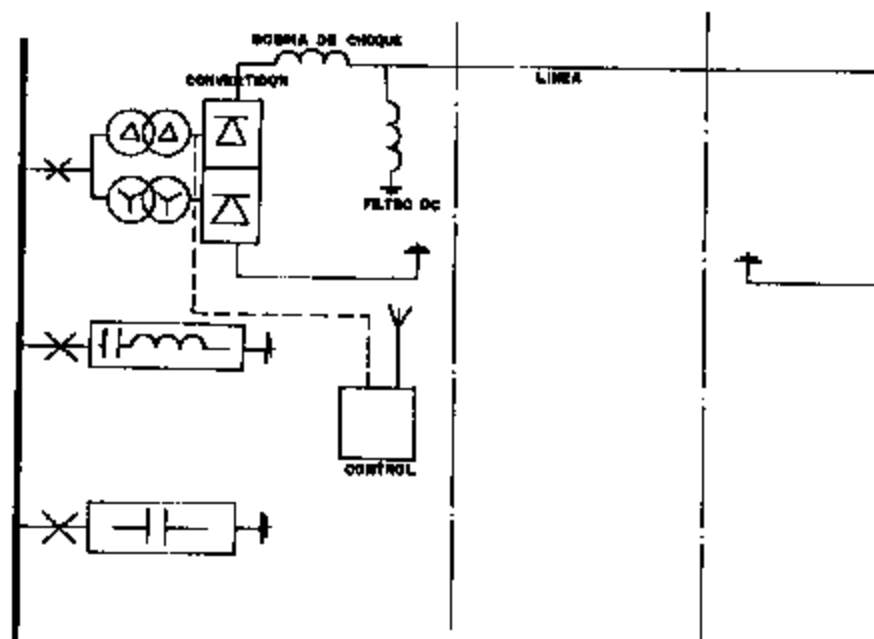


Figura 13. Estación convertidora monopolar.

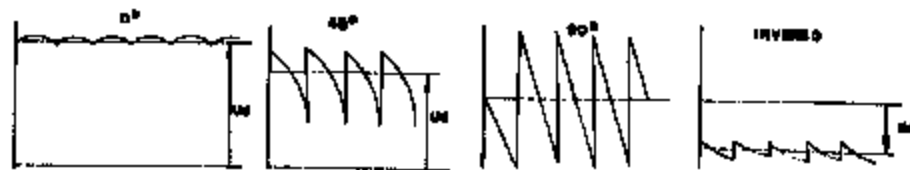


Figura 13. Señal de voltaje rectificado.

5.2. CONTROL DE VOLTAJE

El camino directo para explicar la transmisión de energía en un sistema HVDC, es el concepto de variación de potencia por el control de voltaje. Analizando la figura 14, el sistema I es la generación de energía AC junto con el puente rectificador; el sistema II es el área donde se inyecta potencia, formada por el convertidor y la red de distribución AC. Ambos sistemas se pueden representar como una fuente DC controlada, U_R y U_T . La potencia fluye de izquierda a derecha. L es la inductancia propia de la línea.

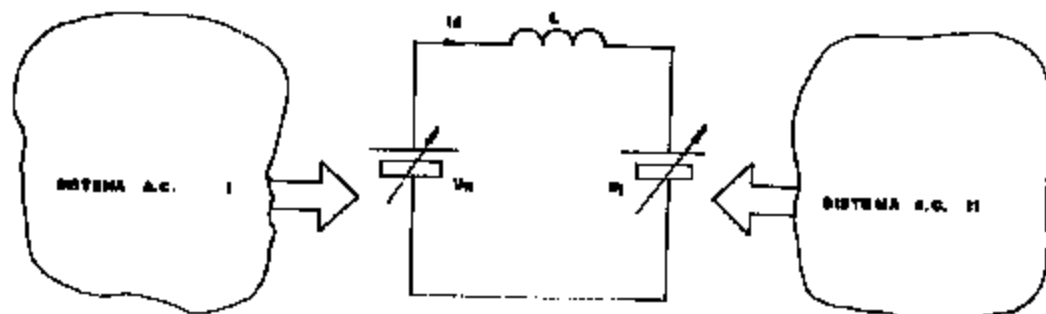


Figura 14. Cambios de potencia por control de voltaje.

Si se desea un cambio de potencia, entonces desde el puente rectificador se puede realizar la variación de manera despreciable. Con la ausencia de la resistencia, la corriente varía de la siguiente manera:

$$L \frac{di}{dt} = V = U_R - U_I$$

$$\frac{di}{dt} = \frac{U_R - U_I}{L} [5.3.1.]$$

la potencia entregada por el sistema I será:

$$P_d = \frac{U_I (U_R - U_I)}{R} [5.3.2.]$$

5.3. EL TIRISTOR

El tiristor es un semiconductor de cuatro pastillas, dos de tipo N y dos de tipo P y tiene tres terminales que son el ánodo, el cátodo y el gate. El tiristor inicia su operación cuando recibe un pulso de voltaje por el lado del gate. Tiene tres estados de operación:

1. **Polarizado directamente:** en este estado no conduce por ausencia del pulso de voltaje del lado del gate.
2. **Encendido:** cuando se le aplica el pulso del lado del gate se inicia el flujo de corriente entre el ánodo y el cátodo. El pulso puede estar en un valor aproximado de 1.25 V.
3. **Apagado:** si está fluyendo corriente, pero si esta toma valores por debajo de cero (0), el tiristor se apaga. Si nuevamente el toma valores por encima de cero, no circula corriente.

4. **Apagado por bloqueo:** si esta fluyendo corriente a través del tiristor y recibe un pulso negativo del lado del gate, este interrumpe el paso de la corriente.

Cada tiristor es una válvula que solo permite pasar los valores por encima de cero por ciclo. De acuerdo a la disposición en que se le ubique el circuito de rectificación, se podrán tener los resultados deseados.

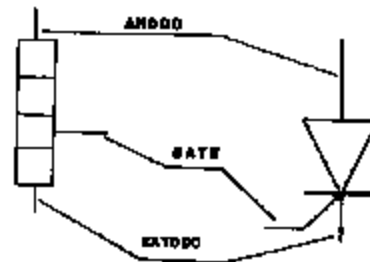


Figura 15. Esquema de un tiristor.

5.4. CONFIGURACION DEL PUENTE CONVERTIDOR

Aunque el arreglo del puente de los doce pulsos es el más usado en las estaciones convertidoras, para explicar el funcionamiento del mismo es mejor comenzar con el puente de los seis pulsos.

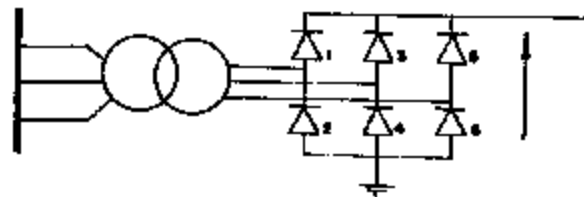


Figura 16. Convertidor Graetz de 6 pulsos.

considerando el circuito de la figura 16, hay seis tiristores y cada uno es un arreglo o montaje. Los tiristores 1, 3 y 5 tienen sus cátodos conectados a las fases R, S, y T. Los tiristores 2, 4 y 6 conectan sus ánodos directamente a las mismas fases. Cada grupo de tres tiristores funciona como una unidad. Las tres fases y el neutro del sistema AC se simbolizan como un generador con una impedancia en serie y sus valores están indicados por U_R , U_S y U_T . La impedancia representa la suma de las impedancias del sistema más la del transformador. Los tres voltajes de los generadores son aplicados a los tiristores, pero ellos se encienden de acuerdo a un turno. Los tiristores comienzan a funcionar de acuerdo a la siguiente secuencia 1-2-3-4-5-6. Cada tiristor permite la conducción de un semiciclo, dando como resultado una corriente corregida que aparece en la figura 13.

De todos los puentes convertidores, el arreglo más usado y que presenta mejores ventajas es el **punto de Graetz**. El valor rms del voltaje del transformador que precediendo al puente rectificador es:

$$U_{vo} = \frac{\pi}{3\sqrt{2}} U_{ido} = 0.740 U_{ido} \quad [5.5.1]$$

donde U_{vo} es el voltaje de los terminales del secundario del transformador, U_{ido} es el voltaje sin carga del lado del puente rectificador. La corriente directa I_d que circula por el devanado del transformador es:

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} I_d = 0.816 I_d \quad [5.5.2]$$

De manera que los volta-ampierios del secundario del transformador son:

$$S = \sqrt{3} \times 0.740 \times U_{dio} \times 0.816 \times I_d$$

$$S = 1.047 I_d U_{dio} [5.5.3]$$

5.5. OPERACION DEL PUENTE RECTIFICADOR

El modelo matemático sugiere que se analice una parte de la onda de voltaje, figura 17. El valor promedio de la onda se obtiene por la integración del voltaje de la línea U_{RI} sobre un período de 60° o $\pi/3$ rad, donde U_m es el voltaje eficaz sobre los terminales de salida del transformador.

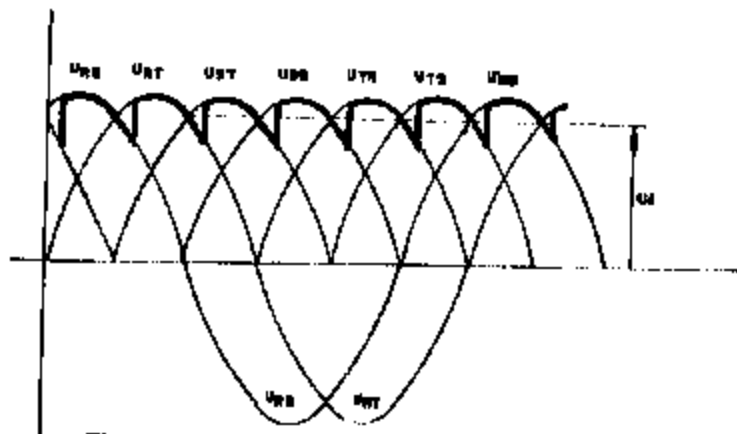


Figura 17. Forma de onda de voltaje del puente de 6 pulsos

El valor promedio de la onda U_{dio} es el voltaje directo o ya rectificado que entrega el puente:

$$U_{dio} = \sqrt{2} U_m \cdot 3 \int_{\pi/6}^{2\pi/3} \text{Sen} \theta d\theta$$

$$U_{dio} = \frac{3\sqrt{2}}{\pi} U_m = 1.35 U_m [5.6.1]$$

Un diodo común, entra en conducción cuando el ánodo toma valores por encima de cero; en un triac, la conducción se inicia cuando recibe el pulso de voltaje. El sitio donde se inicia la conducción, se llama ángulo de disparo α . Ya con la influencia de α :

$$U_d = \frac{3\sqrt{2}}{\pi} U_{vo} \cos\alpha$$

$$U_d = U_{do} \cos\alpha [5.6.2]$$

5.6. REACTANCIA DE CONMUTACION

Tiene ciertos efectos significativos, sobre la forma de la onda rectificadas y las ecuaciones del puente rectificador. Hay dos razones por las cuales esta la reactancia de conmutación. Una, es que no se puede construir un transformador sin que contenga algunos valores de reactancia, ya que todo el flujo magnético producido por el devanado primario no es absorbido por el secundario. La segunda es que hay altos valores de armónicos (de orden superior) que distorsionan la forma sinusoidal de la onda AC y son eliminados por la reactancia de conmutación.

5.6.1 Pérdidas de voltaje. En la figura 18, los voltajes sobre las válvulas 1 y 3 no son ni U_R ó U_S , pero por estar a medio camino entre las reactancias de conmutación, el voltaje es el área sombreada. Esta área representa las pérdidas de voltaje que se presentan mientras se llega al ángulo de disparo.

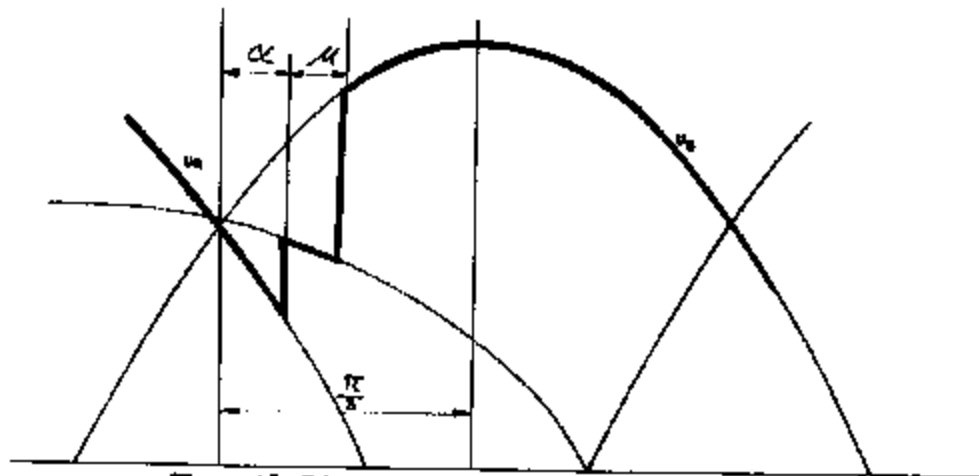


Figura 18. Pérdidas de voltaje a raíz del ángulo de disparo.

El ancho del ángulo del disparo y el encendido del tiristor dependen de los siguientes factores:

1. I_d que es el valor de la corriente directa y depende del tiempo de transferencia.
2. X_c , el valor de la reactancia de conmutación y quien da el tiempo de la transferencia.
3. α es el valor del ángulo de disparo.
4. U_{m0} el valor eficaz del secundario del transformador del puente rectificador.

5.6.2. Ecuaciones del rectificador. Las pérdidas de voltaje ΔU , pueden ser determinadas calculando el área sombreada de la figura 14 y dividiendo por $\pi/3$ rad. Esta integral se calcula en función de α y $\alpha + \mu$ e incluyendo los caminos que toman U_R y U_S con respecto a U_S .

$$\Delta U = \frac{3U_{m0}}{\sqrt{2}\pi} (\cos\alpha - \cos(\alpha + \mu))$$

pero por la ecuación[5.6.1.]

$$\Delta U = \frac{U_{do}}{2} (\cos\alpha - \cos(\alpha + \mu)) \quad [5.7.2.1.]$$

y el voltaje en el puente rectificador

$$U_d = U_{do} \cos\alpha - \Delta U \quad [5.7.2.2.]$$

que siendo afectado por la reactancia de conmutación

$$U_d = U_{do} \cos\alpha - \frac{3}{\pi} I_d X_c \quad [5.7.2.3.]$$

El término $3X_c/\pi$ es el valor de la resistencia de conmutación que aparece en la figura 19. Esta resistencia en realidad no existe; solo es un artificio matemático para representar las pérdidas de voltaje antes de llegar al ángulo de disparo.

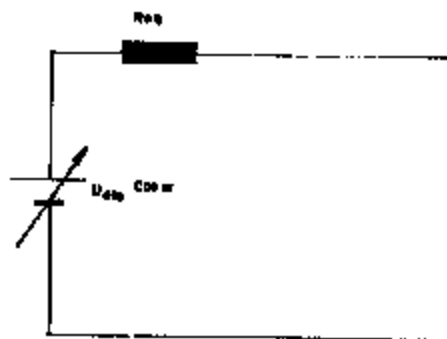


Figura 19. Circuito equivalente del puente rectificador en operación.

Otra alternativa para llegar a U_d es:

$$U_d = U_{do} \cos\alpha - \frac{I_d}{I_{doN}} I_{doN} (dx + dr) - 2U_{do} \quad [5.7.2.4.]$$

donde

$$dx = \frac{1}{2} X_m = \frac{3I_{doN}}{\pi U_{doN}} X_c$$

X_{pu} es el valor de la reactancia de conmutación X_c en por unidad [pu]; I_{d0N} es el valor de la corriente continua nominal; U_{d0N} es el valor del voltaje continuo, pero sin carga.

$$dr = \frac{I_{d0N} P_{cuN}}{U_{d0N}}$$

P_{cuN} son las pérdidas resistivas que se producen; U_m es el voltaje nominal de la válvula.

5.7. BALANCE DE POTENCIA

Antes de los transformadores que preceden el puente rectificador, es necesario un banco de capacitores que coloquen en ese sitio un factor de potencia unitario. Esto con el fin de evitar problemas que se pueden presentar con la sincronización del ángulo de disparo de los tiristores.

5.7.1. Balance de potencia sin la reactancia de conmutación. La ecuación para el lado AC del rectificador es:

$$P_w = \sqrt{3}U_w I_L \cos\varphi [5.8.1.1]$$

mientras del lado DC es:

$$P_d = U_d I_d = U_{d0} \cos\alpha I_d [5.8.1.2]$$

5.7.2. Balance de potencia con la reactancia de conmutación. Realmente la única ecuación distinta del lado DC del convertidor que realmente cambia por la presencia de X_c es:

$$P_d = \sqrt{3}U_w I_L \left(\frac{\cos\alpha + \cos(\alpha + \mu)}{2} \right) [5.8.2.1]$$

El $\cos\varphi$ está determinado por:

$$\cos\varphi = \frac{U_d}{U_w} = \frac{\cos\alpha + \cos(\alpha + \mu)}{2} [5.8.2.2]$$

donde la potencia reactiva Q :

$$Q = P \sqrt{\left(\frac{U_w}{U_d} \right)^2 - 1} [5.8.2.3]$$

5.8. PRINCIPIO DE INVERSION DC/AC

Realmente el principio de inversión es igual al de la rectificación, solamente que se aprovecha el ripple o rizado que está en la señal DC rectificada.

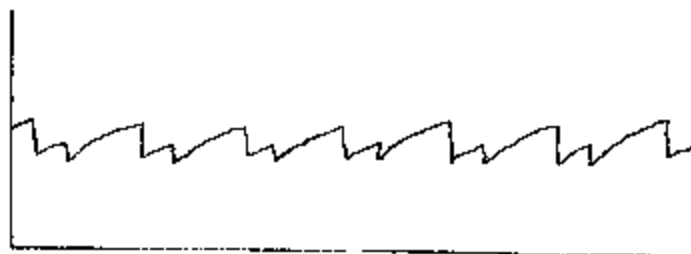


Figura 20. Forma de onda rectificada que llega al inversor.

La figura 20, es la señal que recibe el puente convertidor y adecuando el ángulo de disparo de cada tiristor, se puede obtener una señal sinusoidal. La aparición del semiciclo negativo es de extremo cuidado, razón por la cual aparece el término γ , que es el ángulo de extinción o ángulo del margen de conmutación y quien determina el momento en que un tiristor deja de conducir.

El ángulo que se presenta luego que un tiristor se apaga y el otro se enciende denomina β , donde $\beta = \gamma + \mu$. Las ecuaciones del convertidor se ven afectadas por estos nuevos términos de la siguiente manera. α es igual a $180^\circ - \beta$ y puede ser escrita como $U_{a0} \cos\beta$, de manera que:

$$U_d = U_{a0} \cos\beta + \frac{3}{\pi} I_d X_c [5.9.1.]$$

6. ANALISIS ECONOMICO

La interconexión por HVDC, para Colombia debe ser una alternativa económica capaz de entregar el déficit de 300 MW que plantea el Plan de Expansión. Para cumplir con este objetivo se plantea lo siguiente:

- Si Colombia necesita concluir cualquier proyecto de energía para cumplir con la demanda de la misma, entonces puede terminar cualquier proyecto de generación.
- Si la tarifa de la energía que se le venda a Colombia mediante la interconexión es menor que el producir esa misma energía en su territorio, le conviene construir el enlace.

Como en este proyecto se presentan cuatro posibles alternativas para la inyección de potencia a Colombia, entonces se toma un valor promedio al cual se cobra la energía en este país. A su vez se deben evaluar los costos y beneficios tanto para Colombia como para Venezuela. Los costos para Colombia son la compra de energía y la inversión inicial en la construcción de la línea. Para Venezuela, la inversión inicial en la construcción del enlace y los costos por las pérdidas del mismo.

Los beneficios para Colombia, la consecución de energía más barata y el ahorro en la operación y mantenimiento de las centrales que generaran la misma energía en su territorio. Para Venezuela la venta de la energía a Colombia.

6.1. COSTOS DE INVERSION

El costo total del enlace esta representado por la siguiente ecuación:

$$C_{tot} = (k_1 C_{LT} + C_{PL})L + k_2 C_{EC} + C_{PC} [6.1.1]$$

donde k_1 y k_2 son factores económicos de conversión de un parámetro a valor presente con una tasa de interés del 12% y una vida útil de 20 años; C_{LT} son los costos asociados a la línea; C_{PL} son los costos asociados a las pérdidas del enlace; L la longitud de la línea; C_{EC} son los costos en la estación convertidora; C_{PC} los costos por las pérdidas en la estación convertidora.

Para el costo de la línea se tiene la siguiente ecuación:

$$C_{LT} = A_1 + A_2 U_d + (A_3 n - A_4) S_c [6.1.2]$$

A_1 representa los costos fijos asociados a la línea (16649.54 US\$/km); A_2 es un coeficiente de costos fijos asociado al tamaño de la torre y los aisladores (62.23 US\$/km); A_3 y A_4 son los coeficientes que definen los costos del conductor (3.57 y 38.3 para cada uno). U_d es la tensión de operación en kV; S_c es la sección del conductor en MCM.

Para las pérdidas de la línea se tiene la siguiente ecuación:

$$C_{PL} = k(C_p + 8760 C_s F_p) P_L \times 10^3 [6.1.3]$$

donde k es un factor económico de conversión a valor presente que se halla:

$$k = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} = \frac{(1+0.1)^{20} - 1}{0.1(1+0.1)^{20}} = 7.4694$$

C_p es el costo de las pérdidas (79.22 US\$/kW*año); C_e es el costo de la energía en Venezuela en la barra de Uribante (0.01284 US\$/kWh); F_p es el factor de pérdidas (0.75); P_L es el coeficiente de pérdidas de la línea

$$P_L = 0.5\gamma \left(\frac{P_d}{U_d} \right)^2$$

y gamma y se representa por:

$$\gamma = \frac{581.41}{\pi S_c}$$

Para los costos de la estación convertidora se tiene:

$$C_{rc} = (B_1 + B_2 U_d) P_d^{B_3} \quad [6.1.4.]$$

donde B_1 es el coeficiente dependiente de los costos fijos y B_2 el coeficiente dependiente de la tensión (59807.58 y 75.14 para cada uno); B_3 es el coeficiente que toma en cuenta la saturación del costo al incrementarse la potencia, que para este caso toma el valor de cero. La ecuación para las pérdidas de la estación convertidora es:

$$C_{rc} = 0.02 P_d (C_p + 8760 C_e F_p) k \times 10^3 \quad [6.1.5.]$$

6.2. ANALISIS DE BENEFICIO Y COSTO PARA EL ENLACE

El beneficio para Colombia es el Producto de comprar energía en Venezuela y luego venderla en el territorio nacional.

El costo de la energía generada en Venezuela C_{TEV} en la barra de Uribante es de US\$0.02317 kWh y estaría dado por:

$$C_{TEV} = 400000kW \times 8760 \times 0.02317 = US\$60.93millones$$

El costo de la energía vendida en Colombia es de US\$0.04 kWh y sería

$$C_{TEV} = 400000kW \times 8760 \times 0.04 = US\$105.12millones$$

El costo total del enlace está dado por la ecuación [6.1.1], que permite su optimización derivándola con respecto a la sección del conductor

$$\frac{\partial C_{tot}}{\partial S_c} = 36.41 - \frac{284154.94 \times 10^7}{36.41U_d^2S_c^2}$$

donde la sección del conductor es:

$$S_c = \frac{279361.95}{U_d} [6.2.1]$$

Remplazando la ecuación [6.2.1] en [6.1.1] y derivándola con respecto a la tensión se tiene que:

$$U_d = \sqrt{\frac{20343137.78L}{68.45L + 84156.8}} [6.2.2]$$

El proyecto presenta a los nodos de San Carlos, Guavio, Chivor y Palos como los posibles puntos de inyección de potencia; estos nodos se encuentran a diferentes distancias de Uribante en Venezuela. Con la ecuación [6.2.2] podemos encontrar el nivel de tensión adecuada para transmitir potencia por cualquiera de los cuatro nodos mencionados, pero se debe tener en cuenta que la transmisión se debe hacer a través de una línea bipolar (dos conductores), ya que no se permite el retorno de corriente por tierra por reglamentaciones ambientales, y además esta disposición ofrece un alto grado de confiabilidad.

Al ser bipolar la transmisión la longitud de las distancias es el doble para ir de acuerdo con la cantidad del conductor. Una vez hallados los niveles de tensión se halla el conductor óptimo para cada caso con la ecuación [6.2.1.] y finalmente con ambos valores se encuentran los costos totales de inversión en el enlace.

CUADRO DE COSTOS DEL ENLACE

NODO	Longitud del enlace [km]	Tensión de Transmisión [kV]	Calibre conductor MCM	Costo Inicial del enlace millones US\$	Costo Comp. Reactiva millones US\$	Costo Total US\$ millones US\$
San Carlos	410	344.83	810.14	123.909	47.259	171.168
Guavio	370	334.16	838.01	123.177	102.235	225.413
Chivir	355	329.84	846.96	122.886	109.700	232.586
Paloa	190	254.89	1054.03	118.979	2.520	121.499

TABLA 13. Cuadro comparativo de costos del enlace según sea el sitio de inyección de potencia

Si se observa la tabla 7, el inyectar potencia por los diferentes nodos provoca una compensación de energía reactiva. Los costos totales de reactivos también los enseña la tabla 13, tomando como valor US\$45 el kVAR.

6.3 COSTO TOTAL

El costo total en cada caso, estaría dado por la inversión en la construcción del enlace, más la inversión por la compensación de reactivos y aparece en la columna final de la tabla 13.

Comparando los valores de esta columna con centrales que generan la misma potencia como la Miel II de parque hidráulico, de 400 MW con una inversión inicial de US\$389 millones⁸, o como La Loma de 300 MW de parque térmico con una inversión inicial de US\$430 millones⁹, se puede ver que hacer el enlace por cualquiera de las cuatro posibilidades es más barato que construir una central térmica o hidráulica que entregue la misma o menor potencia.

6.4. COSTO DE PERDIDAS

Es el costo que se presenta por las pérdidas que se producen dentro de toda la red de Interconexión Nacional de 230/500 kV, no importando por que nodo se inyecte la potencia, solo que toman un valor distinto de acuerdo al sitio de inyección. El costo equivalente en pérdidas esta dado por:

$$C_{eq} = C_{marginal} + C_{kWh} \times 8760 \times 0.3 [6.4.1.]$$

donde $C_{marginal}$ es el costo marginal para producir un kWh siendo de US\$4367.6¹⁰, C_{kWh} es el costo del kWh US\$0.04 y 0.3 es el factor de pérdidas.

⁸ISA. Op. cit. p.47

⁹Ibid p.48

¹⁰Ibid p.32

El costo de pérdidas final es:

$$C_{per} = C_{eq} \text{Perdidas}([kW]) \quad [6.4.2.]$$

La tabla 14 muestra el costo de pérdidas en cada caso.

COSTO DE PERDIDAS

NODO	Pérdida de Potencia [MW]	Costo en millones de US\$
San Carlos	276.48	1236.610
Guavio	360.11	1610.670
Chivor	375.00	1679.950
Páez	269.75	1206.510

TABLA 14. Cuadro comparativo de pérdidas según sea el sitio de inyección de potencia.

7. CARACTERISTICAS TECNICAS DEL ENLACE

De acuerdo con el análisis de flujos de carga y económico, se ha encontrado cuatro variables técnicas importantes. El sitio de inyección de potencia; se definió el nodo de Falos, la tensión más conveniente de transmisión 268.89 kV, el conductor económico 1054.63 MCM y la potencia a transmitir 400 MW.

7.1. NUMERO DE POLOS

La transmisión debe ser bipolar. Las razones son de tipo ambiental y técnico. Las de tipo ambiental, radican en una prohibición del Ministerio del medio Ambiente de enviar corriente por tierra, ya que esto puede afectar el ecosistema del sitio por donde va. De tipo técnico, porque el número de Amperios-hora que se pueden enviar por el retorno a tierra es limitado. Además si se presenta una caída de un polo, se puede seguir enviando energía por el otro, así sea de manera limitada.

7.2. NUMERO DE TIRISTORES

Antes si se observa la ecuación [6.2.2.]; esta nos entrega un valor de transmisión de 268.89 kV pero estos están referidos a un valor rms entre los

terminales de salida del transformador (voltaje línea-línea) que antecede al puente rectificador, de manera que para referirse a este valor en un equivalente en corriente directa, se debe hacer la siguiente conversión:

$$U_L = \frac{U_d}{\sqrt{2} \times \sqrt{3}} = \frac{268.89}{\sqrt{2} \times \sqrt{3}} = 109.41 \text{ kV} [7.2.1.]$$

Ya con estos datos se puede determinar el número de tiristores de la siguiente manera:

$$N_{TH} = \frac{1.16 \times 1.3 \times \sqrt{2} \times U_L}{V_{TH}} = \frac{233.33}{4 \text{ kV}} = 59$$

donde 1.16 es el valor del tap máximo del transformador del puente rectificador, 1.3 el factor de sobretensión del tiristor dado por el fabricante y V_{TH} el valor de tensión nominal del tiristor, de forma que el número total es 236 tiristores.

7.3. TRANSFORMADORES

La estación convertidora es de doce pulsos, lo cual requiere 4 bancos de transformadores trifásicos. Cada transformador trifásico de 3 transformadores monofásicos. Cada banco de transformadores será de 200 MVA y cada transformador monofásico de 67 MVA.

Los transformadores ubicados en Uribante serán de una tensión primaria de 400 kV y 268.89 kV del lado secundario. Los ubicados en Palos de una tensión primaria de 268.89 kV y 220 kV en la salida secundaria.

7.4. LA LINEA

Como son 400 MW la potencia a inyectar, y se definió que el número de polos es dos y una tensión de 109.41 kV DC, entonces por cada polo circulara una corriente definida por la ecuación [5.8.1.] donde:

$$I_p = \frac{I_d}{2} = \frac{P_d}{2U_d} = \frac{400000}{2 \times 268.89} = 743.79 A.$$

El conductor más aproximado a la sección económica es el Finch con las siguientes características: 1113 MCM, diámetro de 32.84 mm, peso de 2.12 kg/m, carga de rotura de 18235 kg y una resistencia de 0.05133 Ω /km.

Las características del enlace que se mencionan, son solamente datos preliminares; se deben hacer estudios detallados para la construcción del enlace como son los cálculos de armónicos y filtros de los mismos que comprometen el funcionamiento de las estaciones convertidoras, protecciones y limitadores de corriente de los tiristores, cálculos de pérdidas de potencia en el enlace por pérdidas corona, diseño de la ruta de la línea con todos los estudios que en ella se necesita, cálculos electromagnéticos y más. Cada uno de éstos, por su complejidad pueden servir como tema de varios proyectos de grado; en este solamente se da el primer paso de lo que puede ser una **Interconexión Entre Colombia y Venezuela.**

8. CONCLUSIONES

El porqué hacer la interconexión en corriente continua obedece a que estudios hechos por **Interconexión Eléctrica S. A. ISA**, sobre una posible línea de corriente alterna que suministre al país una cantidad significativa de potencia disponible de Venezuela, han entregado que los dos sistemas son inestables por las diferencias que tienen los dos países en su parque generador. Venezuela en la parte occidental del país tiene plantas de tipo térmico que acopladas al sistema colombiano crean inconvenientes de estabilidad en especial por el onceavo armónico.

El proyecto busca solucionar el déficit de 300 MW que necesita el Plan de Expansión para su desarrollo, presentando una alternativa económica y confiable de conseguir energía de manera rápida y que en este momento está disponible, cosa que no ocurriría si se construyese una central que generara esta cantidad de potencia, ya que ésta no solo necesita de su construcción sino también del medio que permita el transporte de la energía hasta los centros de consumo, como lo ocurre con la central térmica de La Loma que se piensa conectar al sistema nacional por Valledupar, en donde solo se contempla la inversión inicial en su construcción no teniendo en cuenta que para exportar la energía que producirá necesita de una línea que la acerque a los centros de

consumo y que lógicamente esto conlleva un costo adicional, cosa que no ocurre con la interconexión con Venezuela que se propone en este proyecto ya que con solo construir la línea HVDC ya se dispone de energía en forma inmediata.

Se plantea la posibilidad de interconectar a Colombia con Venezuela mediante un enlace HVDC, observando cuatro posibles puntos de inyección de potencia como son San Carlos, Guavio, Chivor y Palos, justificando el por qué hacerlo a través de ellos.

Se escoge el nodo de Palos como sitio de interconexión por las características técnicas y económicas que ofrece, evaluadas mediante flujos de carga y un análisis económico que muestra sus cualidades para la inyección de potencia.

Se hace una descripción técnica detallada de la manera como funcionan las estaciones convertidoras tanto de AC/DC y DC/AC que es básico en la transmisión en corriente continua.

Mediante el análisis económico se demuestra que para el país es altamente beneficioso hacer el enlace para comprar energía a Venezuela que construir centrales que generen la misma o menor cantidad de potencia ya sean estas de tipo térmico como La Loma o hidráulico la Miel II ya que las cuatro posibilidades presentadas para el enlace son de un costo muy inferior que el construir cualquiera de las dos anteriormente mencionadas.

Los Flujos de carga que se corrieron, se han hecho converger dentro de parámetros de operación lógicos como es una regulación de voltaje del 5% y una compensación de energía reactiva que permita una buena operación del Sistema Interconectado Nacional.

La realización de este proyecto, es solo el primer paso para pensar en una interconexión con Venezuela, donde se enseña un atractiva posibilidad de consecución de energía, de una manera rápida y confiable, enriqueciendo los conocimientos y la metodología necesarios para el planeamiento básico de un sistema de potencia.

ANEXO 1

RESERVAS DEL FLEJO DE COMA

PROYECTO - SISTEMA DISTRIBUCION NACIONAL RED 730/500 KV

PAIS - SAN CARLOS 770 KV

I - MDS DE LOS MDS

INDIC	CON	TIPO	WGT.	WLT	NO.	P.OM	O.OM	P.OM	O.OM
(P.%)	(W)	(M)	(P.%)	(W)	(M)	(P.%)	(W)	(P.%)	(W)
1	CHINA	MC	1.0001	270.00	-12.29	0.000	0.000	100.000	0.000
2	CHUYO	MC	1.0527	232.47	-14.31	0.000	0.000	100.000	0.000
3	CHICO	MC	1.0506	231.12	25.50	500.500	705.000	0.000	0.000
4	CHAZO	MC	1.0568	230.76	23.04	0.000	0.000	200.000	127.000
5	VILLAVEC	MC	1.0391	229.91	21.52	97.240	93.000	-0.000	0.000
6	CHAL	MC	1.0514	231.13	-25.56	350.000	141.000	0.000	39.000
7	SAN CARLOS	MC	1.0442	229.72	-25.22	51.900	21.000	-0.000	39.000
8	LA CRUZ	MC	1.0320	227.91	-21.90	10.200	9.000	279.000	215.000
9	TORCA	MC	1.0142	224.81	26.37	600.100	271.000	-0.000	117.000
10	CHACABAMB	MC	1.0100	222.34	-27.09	303.200	171.000	0.000	91.000
11	VALSILLAS	MC	1.0049	221.71	25.75	311.700	19.250	0.000	0.000
12	LA VEGA	MC	1.0040	221.37	-21.41	0.000	0.000	0.000	0.000
13	CHACABAMB	MC	0.9952	211.00	-15.43	560.000	262.700	0.000	117.000
14	CHACABAMB	MC	0.9900	215.70	-20.52	300.500	301.000	-0.000	39.000
15	LA TRINIDAD	MC	1.0000	221.01	-7.50	0.000	0.000	279.000	91.000
16	CHACABAMB	MC	0.9907	217.10	13.20	402.700	200.100	0.000	117.000
17	CHACABAMB	MC	1.0205	225.02	6.00	151.000	39.950	0.000	0.000
18	CHACABAMB	MC	1.0539	231.05	-3.04	0.000	0.000	100.000	91.000
19	CHACABAMB	MC	1.1003	241.27	-2.50	100.000	-13.000	200.000	150.000
20	CHACABAMB	MC	1.0071	225.96	-2.05	0.000	25.000	500.000	200.000
21	PLATA	MC	1.0005	220.02	-2.24	12.000	12.000	200.000	91.000
22	ORIENTE	MC	0.9981	219.39	-6.51	243.700	94.970	-0.000	0.000
23	CHACABAMB	MC	0.9934	218.11	7.94	50.500	17.000	-0.000	0.000
24	CHACABAMB	MC	1.0502	231.16	7.02	0.000	0.000	153.000	50.000
25	CHACABAMB	MC	1.0000	220.71	1.20	32.000	16.000	0.000	0.000
26	CHACABAMB	MC	1.0527	231.19	13.55	0.000	0.000	300.000	100.000
27	CHACABAMB	MC	0.9763	214.70	20.29	20.000	13.000	-0.000	70.000
28	JAMUNTO	MC	1.0249	225.31	-17.50	005.000	127.000	0.000	51.000
29	CHICO	MC	1.0052	227.71	55.53	991.100	000.000	0.000	0.000
30	CHACABAMB	MC	1.0500	230.00	-12.00	0.000	0.500	205.000	100.000
31	CHICO	MC	1.0372	228.10	-11.00	350.100	17.700	0.000	70.000
32	ESMERALDA	MC	0.9507	212.02	-21.02	263.000	103.000	113.000	123.000
33	LA BACA	MC	0.9997	211.29	-12.23	111.200	115.000	-0.000	70.000
34	SAN PABLO	MC	1.0000	221.91	-29.17	0.000	0.000	0.000	0.000
35	CHACABAMB	MC	1.0047	221.75	10.10	350.000	19.500	0.000	100.000
36	CHACABAMB	MC	1.0500	231.00	50.00	00.000	11.000	-0.000	-0.000
37	JAMUNTO	MC	1.0100	220.00	40.20	121.500	20.000	0.000	27.000
38	CHACABAMB	MC	1.0000	220.00	20.00	120.000	17.000	-0.000	17.000
39	SAN CARLOS	MC	1.0020	220.00	22.00	27.100	27.550	0.000	17.000
40	CHACABAMB	MC	1.0072	221.00	21.00	0.000	0.000	150.000	95.000
41	CHACABAMB	MC	1.0032	220.70	-10.45	20.000	-15.000	100.000	42.000
42	CHACABAMB	MC	1.0024	221.02	17.01	270.000	-02.000	0.000	0.000
43	CHICO	MC	1.0034	220.00	15.21	207.000	09.950	150.000	90.000
44	CHICO	MC	1.0024	220.00	10.00	17.000	130.000	-0.000	-17.000
45	CHACABAMB	MC	1.0005	221.00	-10.20	0.000	0.000	0.000	0.000
46	CHACABAMB	MC	1.0001	220.00	11.00	100.000	171.000	270.000	100.000

1 47	CATACOMA	MC	1.0050	721.10	16.27	23.444	34.590	195.000	123.000 4
1 48	CAYAMA	MC	1.0071	721.66	24.09	28.310	32.770	201.000	197.000 4
1 49	SAMPOLEA	MC	1.0029	722.72	9.36	64.170	24.060	0.000	0.000 4
1 50	TAMBO	MC	1.0007	720.15	18.01	130.270	24.740	0.000	-0.000 4
1 51	COPY	MC	0.9959	714.20	12.20	42.000	24.710	0.000	-0.000 4
1 52	VALLEGRAN	MC	0.9925	708.26	14.10	122.100	62.610	0.000	0.000 4
1 53	PURACON	MC	1.0071	723.46	17.30	50.200	15.200	-0.000	0.000 4
1 54	SIEMPRE	MC	1.0002	720.47	17.45	106.500	99.200	-0.000	-0.000 4
1 55	ESTRECH	MC	1.0230	725.24	23.11	127.000	36.100	-0.000	0.000 4
1 56	SIEMPRE 1	MC	0.9991	720.52	9.25	0.000	0.000	0.000	70.000 4
1 57	SIEMPRE 2	MC	1.0015	706.00	8.12	0.000	0.000	0.000	0.000 4
1 58	CELEJO	MC	1.0005	701.75	7.05	0.000	10.000	174.000	-0.000 4
1 59	CEMUNDO	MC	1.0000	702.90	5.50	0.000	100.000	0.000	-0.000 4
1 60	ENCARNADA	MC	1.0074	712.05	2.60	0.000	100.000	0.000	0.000 4
1 61	ENCARNADA	MC	0.9999	711.05	15.47	0.000	0.000	0.000	75.000 4
1 62	CORTICION	MC	1.0000	720.00	41.05	0.000	0.000	200.000	2.000 4
1 63	ENCARNADA	PLAN	1.0000	720.00	0.00	0.000	0.000	100.000	100.000 4

1 NOTAS DE LAS LINEAS

FORMA No 1 RENDITE - CHEQUE TIPO - MC

VENT	VENT	NOI.	P. Car	D. Car	P. gen	Q. gen
(P. B)	(B)	(N)	(MC)	(MC)	(MC)	(MC)
1.206	705.40	12.79	0.000	0.000	997.000	112.000

NOTAS DE FLUJOS

MC	A	SALES	SELS	LEFON	LEFON	PERFON	PERFON
		(MC)	(MC)	(MC)	(MC)	(MC)	(MC)
CHUPON	CHUPON	906.570	757.129	483.702	227.343	2.700	15.771
CHUPON	TORCA	302.522	189.317	791.305	90.330	11.212	71.000
CHUPON	PRIMA	137.900	32.510	127.225	5.505	0.603	-19.224

FORMA No 2 RENDITE - CHEQUE TIPO - MC

VENT	VENT	NOI.	P. Car	D. Car	P. gen	Q. gen
(P. B)	(B)	(N)	(MC)	(MC)	(MC)	(MC)
1.177	700.99	14.14	0.000	0.000	1027.000	630.000

NOTAS DE FLUJOS

MC	A	SALES	SELS	LEFON	LEFON	PERFON	PERFON
		(MC)	(MC)	(MC)	(MC)	(MC)	(MC)
CHUPON	CHUPON	-100.202	-237.343	-406.570	-257.130	2.700	19.191
CHUPON	CHUPON	150.557	726.940	450.000	305.043	9.149	51.170
CHUPON	VILLAFR	737.426	117.099	234.616	102.030	2.411	75.061
CHUPON	TORCA	106.545	05.050	102.070	00.052	1.169	5.000
CHUPON	PRIMA	632.253	106.610	619.100	270.000	12.505	147.000

FORMA No 3 RENDITE - CHEQUE TIPO - MC

VENT	VENT	NOI.	P. Car	D. Car	P. gen	Q. gen
(P. B)	(B)	(N)	(MC)	(MC)	(MC)	(MC)
1.051	724.12	25.50	510.500	205.000	0.000	30.000

NOTAS DE FLUJOS

MC	A	SALES	SELS	LEFON	LEFON	PERFON	PERFON
		(MC)	(MC)	(MC)	(MC)	(MC)	(MC)
CHUPON	CHUPON	-450.000	-105.000	-452.500	270.000	0.000	92.1250
CHUPON	CHUPON	-67.000	20.000	60.000	23.000	0.000	5.7200
CHUPON	PRIMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

FORMA No 4 RENDITE - CHEQUE TIPO - MC

VENT	VENT	NOI.	P. Car	D. Car	P. gen	Q. gen
(P. B)	(B)	(N)	(MC)	(MC)	(MC)	(MC)
1.000	724.12	23.04	0.000	0.000	213.000	117.000

BONS DE PLOUË

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LEZON (M)	LEZON (M)	PENONS (M)	PENONS (M)
PARAIS	CIRCO	68.112	73.110	67.075	29.405	0.217	-3.774
PARAIS	KAR MIZED	85.003	-1.706	86.596	-1.946	0.787	-7.304
PARAIS	LA GURCA	85.004	90.597	84.031	93.752	0.053	-9.654

BOND No 5 NOME - YILLERIC TITO - M

YILL (P.1)	YILL (M)	AM. (M)	P. Car (M)	Q. Car (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.072	242.41	-71.52	97.148	47.009	0.000	0.000

BONS DE PILLON

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LEZON (M)	LEZON (M)	PENONS (M)	PENONS (M)
VILLERIC	CHYCO	724.616	102.170	-297.426	117.099	7.011	15.764
VILLERIC	YAMA	127.476	59.790	836.500	60.075	0.170	-1.830

BOND No 6 NOME - YUNA TITO - M

YILL (P.1)	YILL (M)	AM. (M)	P. Car (M)	Q. Car (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.061	228.51	75.56	242.670	161.000	0.000	29.000

BONS DE PILLON

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LEZON (M)	LEZON (M)	PENONS (M)	PENONS (M)
YUNA	CHYCO	-203.996	-80.452	106.545	-85.050	3.491	5.000
YUNA	CIRCO	0.734	26.144	0.197	60.073	0.000	-4.420
YUNA	VILLERIC	-170.540	80.075	137.126	50.950	0.520	-1.070
YUNA	EM MIZED	-33.180	17.975	-39.204	15.493	0.017	-2.267

BOND No 7 NOME - EM MIZED TITO - M

YILL (P.1)	YILL (M)	AM. (M)	P. Car (M)	Q. Car (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.064	234.27	-25.12	57.590	21.940	0.000	29.000

BONS DE PILLON

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LEZON (M)	LEZON (M)	PENONS (M)	PENONS (M)
EM MIZED	PARAIS	85.516	1.515	-10.000	4.706	0.207	-3.204
EM MIZED	YAMA	37.246	15.692	73.104	17.975	0.007	-7.267

BOND No 8 NOME - LA GURCA TITO - M

YILL (P.1)	YILL (M)	AM. (M)	P. Car (M)	Q. Car (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.062	279.64	23.99	86.700	0.000	279.000	1.6.000

BONS DE PILLON

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LEZON (M)	LEZON (M)	PENONS (M)	PENONS (M)
LA GURCA	PARAIS	80.031	99.752	80.001	-99.532	0.053	0.654
LA GURCA	LA MIZED	256.751	224.041	326.309	221.747	0.263	1.101

BOND No 9 NOME - YUNA TITO - M

YILL (P.1)	YILL (M)	AM. (M)	P. Car (M)	Q. Car (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.045	229.01	26.37	620.810	271.000	-0.000	117.000

DATOS DE FLUJOS

FE	A	SALIDA (M)	SALIDA (MMS)	LLORON (M)	LLORON (MMS)	PERIBANS (M)	PERIBANS (MMS)
ETORCA	OTPOR	291.209	-98.799	-282.522	168.202	11.217	71.859
ETORCA	ORPFD	-619.659	-279.818	-632.253	-986.618	12.595	217.688
ETORCA	ROMBENS	881.127	198.588	128.262	192.798	8.896	5.2811
ETORCA	LA MESA	-68.394	-75.152	-68.696	-8.668	8.325	-6.2841

PUNTO No 10 BOMBAS - ROMBENS TIPO - M

VOLT (P.0)	VOLT (M)	ABS. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (MMS)	P. gen (M)	Q. gen (MMS)
1.811	222.31	22.83	371.678	174.128	8.881	55.298

DATOS DE PERIBANS

FE	A	SALIDA (M)	SALIDA (MMS)	LLORON (M)	LLORON (MMS)	PERIBANS (M)	PERIBANS (MMS)
PERIBANS	ETORCA	880.382	152.798	801.127	-698.508	8.876	5.7888
PERIBANS	SACRALAS	-272.898	71.899	235.478	-11.495	12.532	85.3928

PUNTO No 11 BOMBAS - SACRALAS TIPO - M

VOLT (P.0)	VOLT (M)	ABS. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (MMS)	P. gen (M)	Q. gen (MMS)
1.817	273.71	-25.75	317.780	69.258	8.888	8.788

DATOS DE FLUJOS

FE	A	SALIDA (M)	SALIDA (MMS)	LLORON (M)	LLORON (MMS)	PERIBANS (M)	PERIBANS (MMS)
PERIBANS	LA MESA	-109.947	132.931	138.962	128.422	1.868	3.5871
PERIBANS	SACRALAS	-201.759	13.882	742.886	-1.275	18.731	14.9541

PUNTO No 12 BOMBAS - LA MESA TIPO - M

VOLT (P.0)	VOLT (M)	ABS. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (MMS)	P. gen (M)	Q. gen (MMS)
1.854	232.32	-74.41	8.888	8.878	8.888	8.888

DATOS DE PERIBANS

FE	A	SALIDA (M)	SALIDA (MMS)	LLORON (M)	LLORON (MMS)	PERIBANS (M)	PERIBANS (MMS)
LA MESA	LA MESA	-756.289	-221.747	-358.751	-324.882	8.363	7.888
LA MESA	ETORCA	68.638	8.888	88.318	15.152	8.725	-6.2888
LA MESA	SACRALAS	118.962	128.437	109.947	132.931	1.822	1.5888
LA MESA	SACRALAS	79.855	43.158	77.242	53.281	1.722	-18.8628
LA MESA	SACRALAS	97.617	13.258	86.988	37.888	1.262	-4.8568

PUNTO No 13 BOMBAS - SACRALAS TIPO - M

VOLT (P.0)	VOLT (M)	ABS. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (MMS)	P. gen (M)	Q. gen (MMS)
8.959	211.83	-15.83	464.888	762.798	8.888	18.888

DATOS DE PERIBANS

FE	A	SALIDA (M)	SALIDA (MMS)	LLORON (M)	LLORON (MMS)	PERIBANS (M)	PERIBANS (MMS)
SACRALAS	OCCINDICE	293.188	38.714	296.288	52.962	7.348	29.7188
SACRALAS	SACRALAS	195.382	12.972	196.154	17.926	8.952	4.9888
SACRALAS	SACRALAS	75.748	102.882	75.722	-182.968	8.888	8.8728

PUNTO No 14 BOMBAS - OCCINDICE TIPO - M

VOLT (P.0)	VOLT (M)	ABS. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (MMS)	P. gen (M)	Q. gen (MMS)
8.988	275.41	88.12	384.588	181.888	8.888	37.888

NOTES DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLEGAO (M)	LLEGAO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
PERDIDAS	RECIBOS	296.308	52.967	293.640		30.714	2.744
PERDIDAS	LA TASA	-415.004	-170.467	-412.593		-193.079	2.509
PERDIDAS	RENTAS	-185.796	-25.796	-206.700		-30.035	4.238

FORMA N° 25 MONTE - LA TASA TIPO - M

VOL (P. U.)	VOL (M)	AN. (%)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. ges (M)	O. ges (M)
1.000	722.04	7.56	0.000	0.000	299.600	91.000

NOTES DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLEGAO (M)	LLEGAO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
LA TASA	RECIBOS	177.991	193.074	415.004		170.467	2.509
LA TASA	RENTAS	136.599	187.074	170.070		-104.343	0.405

FORMA N° 16 MONTE - MONTE TIPO - M

VOL (P. U.)	VOL (M)	AN. (%)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. ges (M)	O. ges (M)
0.967	712.60	-13.30	177.700	700.100	0.700	117.000

NOTES DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLEGAO (M)	LLEGAO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
RENTAS	RECIBOS	296.354	17.916	195.797		12.927	0.957
RENTAS	RENTAS	-220.547	-60.477	-224.330		-12.467	3.991
RENTAS	RENTAS	-500.507	-30.501	-577.000		-145.004	9.301

FORMA N° 17 MONTE - MONTE TIPO - M

VOL (P. U.)	VOL (M)	AN. (%)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. ges (M)	O. ges (M)
1.074	225.10	-6.60	51.000	24.970	0.000	0.000

NOTES DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLEGAO (M)	LLEGAO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
RENTAS	LA TASA	139.050	104.343	130.540		107.024	0.105
RENTAS	RENTAS	224.530	10.467	230.547		40.122	3.991
RENTAS	RENTAS	-325.246	-252.729	-330.000		-207.130	0.005
RENTAS	RENTAS	-195.000	19.967	-201.200		11.549	1.000

FORMA N° 18 MONTE - MONTE TIPO - M

VOL (P. U.)	VOL (M)	AN. (%)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. ges (M)	O. ges (M)
1.104	207.16	7.04	0.000	0.000	100.000	91.000

NOTES DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLEGAO (M)	LLEGAO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
RENTAS	RENTAS	370.000	202.130	175.216		251.779	0.005
RENTAS	RENTAS	147.000	191.132	-167.600		-109.500	0.519

FORMA N° 19 MONTE - MONTE TIPO - M

VOL (P. U.)	VOL (M)	AN. (%)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. ges (M)	O. ges (M)
1.110	244.27	7.56	100.000	49.000	243.000	150.000

NOTES DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLEGAO (M)	LLEGAO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
RENTAS	RENTAS	147.000	191.500	147.000		171.132	0.500

PROJ No 20 NOMBRE - GORRAPE TIPO - MC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	ANO (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
1.077	225.36	2.05	81.209	25.664	432.000	200.000

DIOS DE FLUJO

DE	A	SALDI (MW)	SALDI (MVAR)	LEJANI (MW)	LEJANI (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
PALENGE	WITUPARE	377.000	105.054	366.507	30.544	9.701	66.670
PONTAPE	WITUPAR	201.709	11.509	393.800	89.762	1.804	0.700
BOULAPE	PLANG	19.327	29.710	59.532	20.121	0.711	-3.500
TOULAPE	WITUPAR	296.066	43.000	204.000	52.994	1.507	29.550
LOUNAPE	WITUPAR	156.170	11.000	154.106	39.777	1.004	6.316
WITUPAR	WITUPAR	52.999	307.900	50.450	104.900	0.000	-0.000
PERDIDAS	WITUPAR	250.537	105.072	-252.210	174.620	1.571	10.095

PROJ No 21 NOMBRE - PLANG TIPO - MC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	ANO (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
1.070	220.32	-2.24	42.570	17.500	194.000	94.000

DIOS DE FLUJO

DE	A	SALDI (MW)	SALDI (MVAR)	LEJANI (MW)	LEJANI (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
PLANG	WITUPAR	49.537	20.121	19.327	23.700	0.712	-3.500
WITUPAR	WITUPAR	120.412	55.079	120.404	50.635	1.324	2.425

PROJ No 22 NOMBRE - WITUPAR TIPO - MC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	ANO (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.990	210.50	-6.52	215.700	94.170	-0.000	0.000

DIOS DE FLUJO

DE	A	SALDI (MW)	SALDI (MVAR)	LEJANI (MW)	LEJANI (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
WITUPAR	GORRAPE	201.059	-57.934	200.056	63.407	1.007	20.550
WITUPAR	PLANG	-120.409	55.075	121.073	-55.000	1.324	2.400
WITUPAR	WITUPAR	89.300	11.399	89.402	13.210	0.294	2.110

PROJ No 23 NOMBRE - WITUPAR TIPO - MC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	ANO (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.991	210.11	-7.34	56.450	17.400	0.000	0.000

DIOS DE FLUJO

DE	A	SALDI (MW)	SALDI (MVAR)	LEJANI (MW)	LEJANI (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
WITUPAR	WITUPAR	89.370	30.075	105.736	25.295	0.912	4.720
WITUPAR	GORRAPE	-154.106	34.714	156.170	-61.030	1.701	6.316
WITUPAR	WITUPAR	-89.072	-13.210	89.300	13.209	0.295	-2.010

PROJ No 24 NOMBRE - WITUPAR TIPO - MC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	ANO (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
1.057	211.00	2.17	0.000	0.000	150.000	50.000

DIOS DE FLUJO

DE	A	SALDI (MW)	SALDI (MVAR)	LEJANI (MW)	LEJANI (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
WITUPAR	WITUPAR	56.450	0.000	52.999	104.000	0.450	0.000
WITUPAR	WITUPAR	89.312	-54.000	99.210	54.601	1.777	-3.300

MODO No 25 MONTE - MILDEN TIPO - M

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	MVA (M)	P.Cur (MW)	Q.Cur (MVAR)	P.ges (MW)	Q.ges (MVAR)
1.000	227.50	6.30	32.640	16.300	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLEREN (MW)	LLEREN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
MILDEN	JARVIS	17.277	51.045	34.502	54.900	1.323	-3.203
MILDEN	COMMERCE	69.579	67.965	58.368	56.131	0.211	21.773

MODO No 26 MONTE - ALT. MACHI TIPO - M

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	MVA (M)	P.Cur (MW)	Q.Cur (MVAR)	P.ges (MW)	Q.ges (MVAR)
1.000	229.20	49.55	0.000	0.000	206.000	140.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLEREN (MW)	LLEREN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
ALT. MACHI	PARTE	216.000	69.579	227.717	52.107	3.331	16.901
ALT. MACHI	MONTE	89.352	71.422	89.857	73.450	0.095	-2.074

MODO No 27 MONTE - CARTAGO TIPO - M

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	MVA (M)	P.Cur (MW)	Q.Cur (MVAR)	P.ges (MW)	Q.ges (MVAR)
0.976	224.70	-34.79	37.650	43.300	-0.000	20.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLEREN (MW)	LLEREN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
CARTAGO	TIPO	228.000	74.769	222.769	113.647	7.302	62.207
CARTAGO	MONTE	-262.710	165.659	267.767	77.701	1.641	31.351

MODO No 28 MONTE - JERICÓN TIPO - M

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	MVA (M)	P.Cur (MW)	Q.Cur (MVAR)	P.ges (MW)	Q.ges (MVAR)
1.024	225.21	57.50	85.600	137.300	0.000	55.200

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLEREN (MW)	LLEREN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
JERICÓN	PARTE	-262.352	-77.250	-163.050	-21.072	0.000	7.610
JERICÓN	SALVADORA	-130.500	58.751	-141.043	50.073	1.546	3.924
JERICÓN	ESMERALDA	102.254	87.670	-193.017	26.070	11.561	60.751
JERICÓN	MONTE	1.395	87.579	-2.910	75.451	1.129	-12.000

MODO No 29 MONTE - PARTE TIPO - M

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	MVA (M)	P.Cur (MW)	Q.Cur (MVAR)	P.ges (MW)	Q.ges (MVAR)
1.025	227.24	-55.53	391.000	170.000	0.000	55.200

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLEREN (MW)	LLEREN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
PARTE	ALT. MACHI	212.717	57.390	216.000	-60.570	3.731	36.300
PARTE	JERICÓN	167.050	29.852	369.352	27.250	0.000	2.610
PARTE	SALVADORA	-167.050	60.700	-170.356	-50.937	0.746	-1.350
PARTE	MONTE	230.703	78.006	240.003	80.017	2.070	17.000

MODO No 30 MONTE - SALVADORA TIPO - M

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	MVA (M)	P.Cur (MW)	Q.Cur (MVAR)	P.ges (MW)	Q.ges (MVAR)
1.026	235.39	52.87	0.000	0.000	295.000	110.000

BITES DE FUMOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLORAN (M)	LLORAN (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
OSALVALONA	JUMAYTES	211.053	50.173	179.500	34.131	1.565	3.321
OSALVALONA	FORCE	123.306	50.937	102.650	48.290	0.706	-1.391

LIBRO No 11 NOMBRE - TUBOS TIPO - M

VLT (P. U)	VLT (M)	AMB. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gas (M)	O. gas (M)
1.037	729.19	-58.00	368.100	-17.200	87.100	78.000

BITES DE FUMOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLORAN (M)	LLORAN (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
TRUPO	ACT. JUMAYTES	-81.957	-71.097	-48.952	-71.422	0.895	2.815
TRUPO	CHARRON	-221.760	118.147	329.090	74.360	7.322	97.207
TRUPO	FORCE	240.909	-88.812	230.180	-20.016	2.000	11.001
TRUPO	ESMERALDA	-310.526	125.743	326.000	79.617	16.275	96.120

BITES DE FUMOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLORAN (M)	LLORAN (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
TRUPO	CHARRON	109.100	47.701	66.713	70.160	3.276	-1.970

LIBRO No 32 NOMBRE - ESMERALDA TIPO - M

VLT (P. U)	VLT (M)	AMB. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gas (M)	O. gas (M)
0.992	298.01	11.07	263.000	183.300	117.800	122.870

BITES DE FUMOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLORAN (M)	LLORAN (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
ESMERALDA	LA BESA	-77.243	-59.211	-79.105	-49.150	1.922	-10.050
ESMERALDA	CHARRON	267.307	77.701	267.200	109.850	4.647	31.391
ESMERALDA	JUMAYTES	179.817	26.878	182.254	87.130	11.563	69.701
ESMERALDA	TRUPO	376.067	79.617	738.100	-175.745	36.275	96.120
ESMERALDA	LA BESA	16.477	-13.723	46.597	-41.000	0.076	-2.220
ESMERALDA	CHARRON	382.050	19.522	397.105	-15.377	13.515	95.290
ESMERALDA	SICAMOR	-473.640	110.307	527.025	-122.056	32.415	263.960

LIBRO No 33 NOMBRE - LA BESA TIPO - M

VLT (P. U)	VLT (M)	AMB. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gas (M)	O. gas (M)
0.961	211.29	12.23	111.700	113.000	0.000	79.800

BITES DE FUMOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLORAN (M)	LLORAN (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
LA BESA	ESMERALDA	-15.397	43.007	16.177	43.723	0.076	-2.220
LA BESA	SICAMOR	-95.307	16.007	96.200	-70.995	1.945	0.940

LIBRO No 34 NOMBRE - SICAMOR TIPO - M

VLT (P. U)	VLT (M)	AMB. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gas (M)	O. gas (M)
1.000	221.94	-29.47	0.000	0.000	0.000	29.400

BITES DE FUMOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLORAN (M)	LLORAN (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
ESM. FELIP	LA BESA	-96.300	-27.145	97.617	-39.200	1.201	1.650
ESM. FELIP	LA BESA	96.300	26.145	95.300	26.002	1.845	0.340

MODELO No. 35 NOMBRE - REGALIA TIPO - M

VOLT (P. 0)	VOLT (P. 1)	IMP. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.371	252.54	54.14	265.000	75.540	451.000	165.500

DATOS DE FLUJOS

FE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LICION (M)	LICION (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
INICIADA	ENCUENTRO	176.000	145.540	304.500	153.192	1.195	-12.550

MODELO No. 36 NOMBRE - SUCESOS TIPO - M

VOLT (P. 0)	VOLT (P. 1)	IMP. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.094	249.05	-58.28	46.150	11.630	-8.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

FE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LICION (M)	LICION (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
ENCUENTRO	JURAMENTO	2.510	75.152	1.335	17.524	1.021	-12.020
ENCUENTRO	TURBO	-104.212	79.440	-104.500	47.300	3.256	-3.823
ENCUENTRO	ACCIDENTE	104.500	154.471	194.000	-14.940	1.445	12.553
ENCUENTRO	REPARACION	172.050	2.110	121.500	2.440	4.550	-9.550

MODELO No. 37 NOMBRE - SUCESOS TIPO - M

VOLT (P. 0)	VOLT (P. 1)	IMP. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.094	249.05	48.74	171.540	30.000	0.000	27.000

DATOS DE FLUJOS

FE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LICION (M)	LICION (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
ENCUENTRO	ENCUENTRO	-121.510	7.440	172.050	2.110	0.500	-9.500

MODELO No. 38 NOMBRE - OCUER TIPO - M

VOLT (P. 0)	VOLT (P. 1)	IMP. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.161	255.42	-22.92	173.000	42.760	-0.000	13.000

DATOS DE FLUJOS

FE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LICION (M)	LICION (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
ENCUENTRO	ENCUENTRO	31.967	7.412	11.910	-1.770	9.011	5.671
ENCUENTRO	ENCUENTRO	154.033	26.542	-24.907	25.359	0.704	0.000

MODELO No. 39 NOMBRE - SUCESOS TIPO - M

VOLT (P. 0)	VOLT (P. 1)	IMP. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.161	255.01	29.00	27.000	27.500	0.000	13.000

DATOS DE FLUJOS

FE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LICION (M)	LICION (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
ENCUENTRO	ENCUENTRO	18.170	1.770	10.407	7.117	0.011	5.670
ENCUENTRO	ENCUENTRO	36.100	15.500	46.100	-13.220	0.175	-2.300

MODELO No. 40 NOMBRE - RESALDO TIPO - M

VOLT (P. 0)	VOLT (P. 1)	IMP. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.167	246.77	21.74	0.000	0.000	756.000	95.000



MIXES DE FLORES

MC	A	SALDO (RPT)	SALDO (RMA)	LLERNO (RPT)	LLERNO (RMA)	PERDIDAS (RPT)	PERDIDAS (RMA)
INCASUR	COPIA	151.487	76.350	154.000		26.542	0.183
INCASUR	SUN AMOZZ	36.197	11.229	36.000		15.329	-2.795
INCASUR	PAJAS	-31.000	50.406	-36.750		50.509	-4.178

PROY No 41 MONTE - BARRANCO TITO - MC

WLT (P. U)	WLT (RPT)	MR. (R)	P. Car (RPT)	O. Car (RMA)	P. gen (RPT)	O. gen (RMA)
1.153	253.70	30.45	-21.000	15.000	120.000	17.000

MIXES DE FLORES

MC	A	SALDO (RPT)	SALDO (RMA)	LLERNO (RPT)	LLERNO (RMA)	PERDIDAS (RPT)	PERDIDAS (RMA)
INCASUR	INCASUR	113.101	-21.320	110.212		-39.354	1.220
INCASUR	CONCHOS	1.000	132.120	1.000		132.502	-0.272

PROY No 42 MONTE - BARRANCO TITO - MC

WLT (P. U)	WLT (RPT)	MR. (R)	P. Car (RPT)	O. Car (RMA)	P. gen (RPT)	O. gen (RMA)
1.153	251.63	-17.00	157.000	-10.000	0.000	0.000

MIXES DE FLORES

MC	A	SALDO (RPT)	SALDO (RMA)	LLERNO (RPT)	LLERNO (RMA)	PERDIDAS (RPT)	PERDIDAS (RMA)
INCASUR	INCASUR	110.212	26.251	-113.401		31.120	1.220
INCASUR	PAJAS	21.353	-12.023	-21.625		-12.725	-20.000
INCASUR	PAJAS	-7.075	100.000	-7.000		101.500	-3.000

PROY No 43 MONTE - PAJAS TITO - MC

WLT (P. U)	WLT (RPT)	MR. (R)	P. Car (RPT)	O. Car (RMA)	P. gen (RPT)	O. gen (RMA)
1.201	264.50	-15.21	217.000	09.900	155.000	70.000

MIXES DE FLORES

MC	A	SALDO (RPT)	SALDO (RMA)	LLERNO (RPT)	LLERNO (RMA)	PERDIDAS (RPT)	PERDIDAS (RMA)
PAJAS	COPIA	-117.725	5.105	-117.000		19.500	-19.720
PAJAS	CONCHOS	21.075	11.725	20.753		41.073	20.000

PROY No 44 MONTE - PAJAS TITO - MC

WLT (P. U)	WLT (RPT)	MR. (R)	P. Car (RPT)	O. Car (RMA)	P. gen (RPT)	O. gen (RMA)
1.130	240.04	26.67	47.000	130.000	0.000	17.000

MIXES DE FLORES

MC	A	SALDO (RPT)	SALDO (RMA)	LLERNO (RPT)	LLERNO (RMA)	PERDIDAS (RPT)	PERDIDAS (RMA)
PAJAS	CONCHOS	36.250	-50.502	-34.000		-50.116	-4.178
PAJAS	CONCHOS	2.000	105.529	7.025		102.000	-3.000
PAJAS	CONCHOS	151.124	17.317	154.129		17.472	0.180

PROY No 45 MONTE - BARRANCO TITO - MC

WLT (P. U)	WLT (RPT)	MR. (R)	P. Car (RPT)	O. Car (RMA)	P. gen (RPT)	O. gen (RMA)
1.130	240.04	26.36	0.000	0.000	0.000	0.000

MAYO DE PLAZAS

DE	A	SALDO (M\$)	SALDO (M\$)	LIBRO (M\$)	LIBRO (M\$)	PENALTS (M\$)	PENALTS (M\$)
COMERCIO	MILAN	59.300	58.131	-60.579	67.905	1.731	-11.723
COMERCIO	BRANCA	-3.420	-132.352	-3.490	132.120	0.771	-0.420
COMERCIO	PIRAS	151.119	87.422	151.121	12.317	2.996	-0.001
COMERCIO	SARAJEVO	-91.323	93.842	-90.360	71.917	5.065	-0.205

FORMA No. 46 NOMBRE - EMPRESA TIPO - IC

VOLT (P.A)	VOLT (M)	IMP. (%)	P. Car (M\$)	P. Car (M\$)	P. gen (M\$)	P. gen (M\$)
1.000	237.62	11.04	120.300	121.000	293.000	100.000

MAYO DE PLAZAS

DE	A	SALDO (M\$)	SALDO (M\$)	LIBRO (M\$)	LIBRO (M\$)	PENALTS (M\$)	PENALTS (M\$)
FINANCIAR	SARAJEVO	154.700	14.000	153.970	15.901	0.721	-1.500

FORMA No. 47 NOMBRE - EMPRESA TIPO - IC

VOLT (P.A)	VOLT (M)	IMP. (%)	P. Car (M\$)	P. Car (M\$)	P. gen (M\$)	P. gen (M\$)
1.115	295.29	20.29	23.900	14.500	190.000	125.000

MAYO DE PLAZAS

DE	A	SALDO (M\$)	SALDO (M\$)	LIBRO (M\$)	LIBRO (M\$)	PENALTS (M\$)	PENALTS (M\$)
FINANCIAR	TEREKHA	174.500	100.000	174.300	100.301	0.195	0.001

FORMA No. 48 NOMBRE - EMPRESA TIPO - IC

VOLT (P.A)	VOLT (M)	IMP. (%)	P. Car (M\$)	P. Car (M\$)	P. gen (M\$)	P. gen (M\$)
1.067	294.70	24.09	24.900	12.170	201.000	107.000

MAYO DE PLAZAS

DE	A	SALDO (M\$)	SALDO (M\$)	LIBRO (M\$)	LIBRO (M\$)	PENALTS (M\$)	PENALTS (M\$)
MULTIPLA	STANBOL	261.500	96.200	256.417	75.570	5.129	20.000
MULTIPLA	ONESTYET	19.101	20.000	20.027	01.511	0.510	-11.500

FORMA No. 49 NOMBRE - EMPRESA TIPO - IC

VOLT (P.A)	VOLT (M)	IMP. (%)	P. Car (M\$)	P. Car (M\$)	P. gen (M\$)	P. gen (M\$)
1.072	225.34	0.26	81.170	71.000	0.000	0.000

MAYO DE PLAZAS

DE	A	SALDO (M\$)	SALDO (M\$)	LIBRO (M\$)	LIBRO (M\$)	PENALTS (M\$)	PENALTS (M\$)
ESCRIBANIA	SPRIBOVI	-163.970	15.901	161.700	-14.000	0.721	-1.500
ESCRIBANIA	TEREKHA	-43.635	-99.001	-91.005	-03.617	0.530	-10.001
ESCRIBANIA	FURBACOM	-63.304	71.110	-64.727	79.222	1.300	-5.200
ESCRIBANIA	SHIBALI	200.000	11.501	200.072	11.500	0.000	0.001

FORMA No. 50 NOMBRE - EMPRESA TIPO - IC

VOLT (P.A)	VOLT (M)	IMP. (%)	P. Car (M\$)	P. Car (M\$)	P. gen (M\$)	P. gen (M\$)
1.111	204.16	10.01	170.700	24.700	0.000	0.000

MAYO DE PLAZAS

DE	A	SALDO (M\$)	SALDO (M\$)	LIBRO (M\$)	LIBRO (M\$)	PENALTS (M\$)	PENALTS (M\$)
ESCRIBANIA	CANTONIA	171.000	100.301	171.500	100.000	0.175	0.001
ESCRIBANIA	SARAJEVO	01.105	03.617	03.605	03.001	0.500	10.200

INCO No 51 MONNE - COPET TPO - AC

VOLT (P. 0)	VOLT (0V)	AMP. (A)	P. Car (W)	P. Car (W)	P. gen (W)	P. gen (W)
1.976	254.70	12.20	47.800	24.720	0.000	-4.000

MOTS DE PAGES

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LITON (M)	LITON (M)	PENDONS (M)	PENDONS (M)
COPET	VALLBOVA	21.960	27.529	-27.129	23.185	0.119	-9.6120
COPET	TURBACTON	-25.040	-48.293	-25.300	-41.470	0.260	-6.8550

INCO No 52 MONNE - VALLBOVA TPO - AC

VOLT (P. 0)	VOLT (0V)	AMP. (A)	P. Car (W)	P. Car (W)	P. gen (W)	P. gen (W)
1.957	209.76	19.10	172.000	67.610	0.000	0.000

MOTS DE PAGES

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LITON (M)	LITON (M)	PENDONS (M)	PENDONS (M)
VALLBOVA	COPET	22.179	73.185	71.960	23.572	0.279	-9.6720
VALLBOVA	RESTRICT	144.274	30.424	140.379	12.527	0.100	12.0000

INCO No 53 MONNE - FUNDACION TPO - AC

VOLT (P. 0)	VOLT (0V)	AMP. (A)	P. Car (W)	P. Car (W)	P. gen (W)	P. gen (W)
1.007	221.55	23.30	50.100	16.700	0.000	0.000

MOTS DE PAGES

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LITON (M)	LITON (M)	PENDONS (M)	PENDONS (M)
FUNDACION	ESPANOLA	14.727	-79.322	63.244	-74.100	1.303	5.2000
FUNDACION	COPET	25.900	12.620	25.000	40.203	0.250	6.9500
FUNDACION	STANOFFA	148.367	71.635	249.517	21.721	1.550	-7.0670

INCO No 54 MONNE - ESTANOFFA TPO - AC

VOLT (P. 0)	VOLT (0V)	AMP. (A)	P. Car (W)	P. Car (W)	P. gen (W)	P. gen (W)
1.007	221.47	17.65	106.500	99.250	-0.100	-0.000

MOTS DE PAGES

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LITON (M)	LITON (M)	PENDONS (M)	PENDONS (M)
ESTANOFFA	OPULTON	-254.417	-79.329	-264.346	96.720	5.129	20.6510
ESTANOFFA	FUNDACION	349.317	-23.721	140.367	-71.056	1.550	-2.0670

INCO No 55 MONNE - CONDEXT TPO - AC

VOLT (P. 0)	VOLT (0V)	AMP. (A)	P. Car (W)	P. Car (W)	P. gen (W)	P. gen (W)
1.024	225.24	21.92	117.000	90.000	-0.000	79.000

MOTS DE PAGES

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LITON (M)	LITON (M)	PENDONS (M)	PENDONS (M)
CONDEXT	CONTEMA	-10.427	69.504	19.144	-20.950	0.510	11.5400
CONDEXT	VALLBOVA	140.229	47.577	141.239	20.424	4.140	17.1020
CONDEXT	CONDEXTON	747.753	90.000	240.000	2.000	12.640	85.9540

INCO No 56 MONNE - SPANOLA TPO - AC

VOLT (P. 0)	VOLT (0V)	AMP. (A)	P. Car (W)	P. Car (W)	P. gen (W)	P. gen (W)
1.072	225.94	9.15	0.000	0.000	0.000	0.000

IMPORTE DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIBRO (M)	LIBRO (M)	PERIODO (M)	PERIODO (M)
ESPAÑOL1	SABADO1	-206.072	-11.509	-206.020	-12.541	0.000	0.8418
ESPAÑOL1	SABADO2	206.000	12.611	206.000	7.172	0.000	4.269
MEMO No 57 NOMBRE = SABADO2 TIPO = IC							
VOLT (P. M)	VOLT (M)	IMP. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)	
0.112	535.77	0.17	0.000	0.000	0.000	0.000	

IMPORTE DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIBRO (M)	LIBRO (M)	PERIODO (M)	PERIODO (M)
ESPAÑOL2	SABADO1	-206.002	7.172	-206.002	-21.413	0.000	1.278
ESPAÑOL2	CIENSA	206.002	7.170	206.200	277.300	0.500	-270.254
MEMO No 58 NOMBRE = CIENSA TIPO = IC							
VOLT (P. M)	VOLT (M)	IMP. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)	
1.094	546.75	7.06	0.000	60.000	179.000	0.000	

IMPORTE DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIBRO (M)	LIBRO (M)	PERIODO (M)	PERIODO (M)
BOHIO1	SABADO2	206.216	277.104	-216.002	7.170	0.500	270.254
BOHIO1	CIENSA1	206.216	277.100	279.533	390.451	1.070	173.064
MEMO No 59 NOMBRE = CIENSA1 TIPO = IC							
VOLT (P. M)	VOLT (M)	IMP. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)	
1.004	537.90	5.50	0.000	200.000	0.000	-0.000	

IMPORTE DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIBRO (M)	LIBRO (M)	PERIODO (M)	PERIODO (M)
CIENSA1	CIENSA	300.533	390.451	-300.200	-217.300	1.070	-173.064
CIENSA1	SABADO2	500.533	107.452	376.000	393.067	2.000	-200.000
MEMO No 60 NOMBRE = SABADO2 TIPO = IC							
VOLT (P. M)	VOLT (M)	IMP. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)	
1.004	537.90	7.50	0.000	100.000	0.000	0.000	

IMPORTE DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIBRO (M)	LIBRO (M)	PERIODO (M)	PERIODO (M)
CIENSA1	CIENSA1	376.000	393.067	170.533	107.452	2.000	-200.000
CIENSA1	SABADO2	376.000	215.067	376.000	107.294	0.000	27.000
MEMO No 61 NOMBRE = SABADO2 TIPO = IC							
VOLT (P. M)	VOLT (M)	IMP. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)	
0.959	271.05	15.47	0.000	0.000	0.000	156.000	

IMPORTE DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIBRO (M)	LIBRO (M)	PERIODO (M)	PERIODO (M)
CIENSA1	CIENSA1	75.772	102.000	75.200	102.077	0.000	0.000
CIENSA1	CIENSA1	397.000	15.277	303.000	29.227	13.515	55.299
CIENSA1	SABADO2	127.927	30.254	97.950	-77.722	15.070	125.951

MODELO No. 62 INFORME - FUENTES (CER) TERCERA - 1987

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	ANT. (M)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
1.000	220.00	67.05	2.000	0.000	260.000	7.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SHLDR (MW)	SHDR (MVAR)	TLDR (MW)	TLDR (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	250.000	2.000	262.350	0.000	0.000	0.000

MODELO No. 63 INFORME - SIMULACION TERCERA - 1987

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	ANT. (M)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
1.000	220.00	67.05	0.000	0.000	100.000	-217.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SHLDR (MW)	SHDR (MVAR)	TLDR (MW)	TLDR (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	275.100	11.400	222.000	-77.000	17.500	0.000
INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	227.400	1.775	202.750	-63.000	10.750	0.000
INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	252.150	174.120	250.500	-105.000	1.570	0.000
INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	577.000	273.000	493.000	100.000	32.000	262.000
INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	95.000	94.000	91.000	-91.000	5.000	-0.200
INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	376.000	192.200	376.000	-210.000	0.000	22.000
INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	107.350	77.227	172.527	30.154	15.070	15.070

DATOS DE SALIDA DE TRANSFORMADORES

N.º	TIPO	NOVO PLANT.	NOVO LINEA	TAP. ACTUAL	TAP. NOV.	TAP. ANT.	PACT	STANDA
1	0	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	0	0	0	1.750	2-70.250
2	0	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	0	0	0	1.750	2-07.375

1 BALANCE DE POTENCIA

POTENCIA ACTIVA DEMANDADA	- 832.40
POTENCIA REACTIVA DEMANDADA	- 470.00
POTENCIA ACTIVA DE PERDA	- 800.50
POTENCIA REACTIVA DE PERDA	- 647.00
POTENCIAS REACTIVAS DE POTENCIA (MW)	- 720.10
POTENCIAS REACTIVAS DE POTENCIA (MVAR)	- 601.10

ANEXO 2

RESUMEN DEL FLUJO DE CAJAS

PROYECTO - SISTEMA INTERCOMERCIAL RENTUAL DEZ 230/400 ES

CARGO - RENTISTO

I - INGRESOS DE LOS INGRESOS

ESPEC.	CON.	TIPO	VAL. (P. 21)	VAL. (20)	VAL. (0)	P. 25A (00)	P. 25B (00)	P. 25C (00)	P. 25D (00)
1 1	CINCO	RE	0.9595	200.56	08.13	510.500	205.600	0.000	0.000 I
1 2	YALLAWIC	RE	0.9594	209.70	-11.23	97.100	43.000	-0.000	0.000 I
1 3	TUNAL	RE	0.9549	210.01	10.94	262.000	161.000	0.000	-0.000 I
1 4	SONA MENDO	RE	0.9532	209.26	19.72	53.300	28.900	0.000	-0.000 I
1 5	YUCA	RE	0.9604	212.20	20.32	809.000	272.000	-0.000	-0.000 I
1 6	ROMEROS	RE	0.9527	209.37	23.52	303.200	174.000	0.000	0.000 I
1 7	WIKILLAS	RE	0.9425	211.77	-24.18	263.700	69.250	0.000	0.000 I
1 8	LA MESA	RE	0.9900	217.97	-21.02	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 9	ACCORAR	RE	0.9802	215.05	27.00	564.000	262.700	0.000	0.000 I
1 10	OCULONDE	RE	0.9500	219.30	25.20	304.500	101.000	-0.000	-0.000 I
1 11	LA TIGRA	RE	0.9599	211.37	24.10	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 12	WIKILLAS	RE	0.9826	216.39	26.00	182.200	700.100	0.000	0.000 I
1 13	MAMBA	RE	0.9626	211.99	29.07	151.000	51.000	0.000	0.000 I
1 14	PLAYOS	RE	0.9535	209.77	-15.68	17.500	37.900	0.000	0.000 I
1 15	ORIENTE	RE	0.9595	209.11	19.29	219.700	94.970	0.000	0.000 I
1 16	WIKILLAS	RE	0.9517	209.29	-21.37	58.500	17.000	0.000	0.000 I
1 17	MALIBU	RE	0.9916	219.26	14.00	37.600	15.300	0.000	0.000 I
1 18	CACTOS	RE	0.9921	211.05	12.71	33.650	43.300	0.000	0.000 I
1 19	JURUPITO	RE	0.9500	211.25	14.83	605.000	130.100	0.000	0.000 I
1 20	PARCE	RE	0.9627	211.71	-11.97	291.000	100.000	0.000	0.000 I
1 21	LA TIGRA	RE	0.9607	213.17	-11.43	111.700	113.000	-0.000	0.000 I
1 22	WIKILLAS	RE	0.9744	216.36	20.00	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 23	SANDEVAL	RE	0.9690	212.36	63.24	86.750	11.500	-0.000	-0.000 I
1 24	JURUPITO	RE	0.9517	209.30	46.90	221.500	30.000	-0.000	-0.000 I
1 25	CUYLA	RE	0.9925	209.34	-25.00	273.000	17.700	-0.000	13.000 I
1 26	SONA MENDO	RE	0.9906	208.01	25.20	27.000	27.500	0.000	13.000 I
1 27	WIKILLAS	RE	0.9031	215.27	-19.25	152.000	87.000	0.000	0.000 I
1 28	PLAYS	RE	0.9503	210.03	20.13	47.810	130.000	-0.000	-17.000 I
1 29	WIKILLAS	RE	0.9970	219.34	-10.50	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 30	SANDEVAL	RE	0.9820	216.21	10.50	64.170	21.000	0.000	0.000 I
1 31	TERMINA	RE	0.9975	209.45	27.00	170.700	24.200	0.000	-0.000 I
1 32	WIKILLAS	RE	0.9514	209.70	0.43	47.000	24.210	0.000	-0.000 I
1 33	WIKILLAS	RE	0.9866	217.06	7.30	122.100	63.600	0.000	0.000 I
1 34	WIKILLAS	RE	0.9500	209.00	11.19	50.700	16.200	0.000	0.000 I
1 35	SANDEVAL	RE	0.9563	210.30	11.14	106.500	95.200	-0.000	-0.000 I
1 36	WIKILLAS	RE	0.9090	213.25	15.00	117.000	70.100	-0.000	20.000 I
1 37	WIKILLAS	RE	0.9020	216.22	10.06	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 38	SANDEVAL	RE	0.9907	209.35	15.00	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 39	WIKILLAS	RE	0.9500	209.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 40	WIKILLAS	RE	0.9005	215.72	-20.57	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 41	WIKILLAS	RE	1.0000	209.00	2.13	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 42	WIKILLAS	RE	1.0000	209.00	-20.27	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 43	LA OYCA	RE	1.0000	209.00	-20.27	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 44	WIKILLAS	RE	1.0000	209.00	23.54	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 45	WIKILLAS	RE	1.0000	209.00	23.74	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 46	WIKILLAS	RE	1.0000	209.00	14.10	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 47	WIKILLAS	RE	1.0000	209.00	-12.51	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1 48	WIKILLAS	RE	1.0000	209.00	-16.39	0.000	0.000	0.000	0.000 I

I 49	SALONIA	NYC	1.000	270.00	79.26	0.468	0.250	225.000	230.199
I 50	TUNBO	NYC	1.000	270.00	-57.63	260.100	-47.260	25.000	267.570
F 51	LEONARDA	NYC	1.000	270.00	-76.76	263.000	107.300	305.000	150.000
F 52	BECCA	NYC	1.000	220.00	-40.16	355.000	19.500	404.000	57.000
F 53	VERLINA	NYC	1.000	220.00	20.76	0.000	7.000	130.000	120.231
I 54	BRUNDA	NYC	1.000	220.00	-14.71	-39.300	15.000	30.000	0.318
I 55	FLORA	NYC	2.000	220.00	-2.97	217.500	89.950	200.000	40.314
I 56	BRUNDA	NYC	1.000	220.00	20.73	170.500	171.600	100.000	202.017
I 57	CAROLINA	NYC	1.000	220.00	30.07	23.010	14.500	100.000	73.000
I 58	BULFIN	NYC	1.000	220.00	33.99	29.310	12.770	200.000	173.000
F 59	CORINTEA	NYC	1.000	270.00	29.00	0.000	0.000	200.000	30.277
F 60	CLARA	NYC	1.000	500.00	11.11	0.000	0.000	30.000	-52.532
F 61	CORINTEA	NYC	1.000	500.00	0.13	0.000	0.000	300.000	130.222
I 62	ANTONIO	NYC	1.000	220.00	-5.77	0.000	0.000	1200.000	129.170
I 63	ANTONIO	NYC	1.000	220.00	0.00	0.000	0.000	1543.610	407.511

I BOND DE LAS LINEAS

BONDO No 1 MONTE - CREW TIPO - M

YIELD (P.A)	YIELD (PY)	ANL. (P)	P. Cost (M)	Q. Cost (M)	P. gain (M)	Q. gain (M)
0.103	196.54	-10.23	510.500	205.600	0.000	0.000

MARZO DE FLEJOS

DE	A	SALDI (M)	ENFER (M)	LLORNO (M)	LLORNO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
ACTIVO	TOTAL	5.702	4.070	0.630	-33.074	0.000	-3.070
ACTIVO	PASIVO	20.307	-190.577	20.127	-213.519	2.207	17.290
ACTIVO	IMPACTO	-555.520	57.175	522.304	-290.672	20.270	190.1970

BONDO No 2 MONTE - VILLAVIC TIPO - M

YIELD (P.A)	YIELD (PY)	ANL. (P)	P. Cost (M)	Q. Cost (M)	P. gain (M)	Q. gain (M)
0.103	293.15	11.23	97.110	43.010	-0.000	0.000

MARZO DE FLEJOS

DE	A	SALDI (M)	ENFER (M)	LLORNO (M)	LLORNO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
VILLAVIC	TOTAL	302.130	20.612	280.110	5.224	1.927	15.000
VILLAVIC	IMPACTO	270.570	-64.537	-206.507	-113.706	5.000	40.771

BONDO No 3 MONTE - TUNBO TIPO - M

YIELD (P.A)	YIELD (PY)	ANL. (P)	P. Cost (M)	Q. Cost (M)	P. gain (M)	Q. gain (M)
0.105	199.00	-10.91	342.600	161.000	0.000	0.000

MARZO DE FLEJOS

DE	A	SALDI (M)	ENFER (M)	LLORNO (M)	LLORNO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
TUNBO	TOTAL	-0.000	33.074	0.630	30.000	0.000	-3.070
TUNBO	VILLAVIC	-107.010	-5.224	102.730	21.697	1.000	15.000
TUNBO	IMPACTO	62.570	160.907	62.046	-170.000	0.527	2.000
TUNBO	IMPACTO	-270.125	72.701	-234.712	77.701	0.500	55.000

BONDO No 4 MONTE - ENRIQUETA TIPO - M

YIELD (P.A)	YIELD (PY)	ANL. (P)	P. Cost (M)	Q. Cost (M)	P. gain (M)	Q. gain (M)
0.101	204.05	17.72	53.300	23.900	0.000	-0.000

MARZO DE FLEJOS

DE	A	SALDI (M)	ENFER (M)	LLORNO (M)	LLORNO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
ENRIQUETA	TOTAL	62.070	170.000	42.573	84.917	0.527	2.000
ENRIQUETA	IMPACTO	0.000	-197.700	7.516	202.529	1.300	0.500

MEMO No 5 MONTE - TOLCA TIPO - M

VOL (P. U)	VOL (BY)	MO. (M)	P. Cor (M)	D. Cor (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
0.040	104.09	79.07	629.100	271.000	0.000	-0.000

DETALES DE PLAZOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIQ. (M)	LIQ. (M)	PERCENTAJES (M)	PERCENTAJES (M)
TOLCA	MONTE	200.275	121.994	199.760	121.912	1.515	17.000
TOLCA	LA NEZA	-15.816	220.291	-19.809	200.042	5.173	17.750
TOLCA	TIERRA	314.577	29.600	-373.275	205.053	30.551	136.790
TOLCA	OTROS	-749.707	111.244	-775.600	64.065	25.013	322.070

MEMO No 6 MONTE - MONTE TIPO - M

VOL (P. U)	VOL (BY)	MO. (M)	P. Cor (M)	D. Cor (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
0.017	170.56	23.52	323.200	174.000	0.000	0.000

DETALES DE PLAZOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIQ. (M)	LIQ. (M)	PERCENTAJES (M)	PERCENTAJES (M)
MONTE	TOLCA	-197.700	-171.912	-201.275	-173.994	1.515	17.000
MONTE	OTROS	123.440	54.100	-129.291	65.436	5.097	31.240

MEMO No 7 MONTE - MEXICALC TIPO - M

VOL (P. U)	VOL (BY)	MO. (M)	P. Cor (M)	D. Cor (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
0.063	211.77	-24.14	331.700	59.250	0.000	0.000

DETALES DE PLAZOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIQ. (M)	LIQ. (M)	PERCENTAJES (M)	PERCENTAJES (M)
MEXICALC	LA NEZA	170.035	-71.100	-170.297	61.005	1.473	7.000
MEXICALC	OTROS	124.045	5.150	-129.597	-0.250	4.731	13.300

MEMO No 8 MONTE - LA NEZA TIPO - M

VOL (P. U)	VOL (BY)	MO. (M)	P. Cor (M)	D. Cor (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
0.001	217.07	-21.41	0.000	0.000	0.000	0.000

DETALES DE PLAZOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIQ. (M)	LIQ. (M)	PERCENTAJES (M)	PERCENTAJES (M)
LA NEZA	TOLCA	20.100	257.011	25.016	221.291	5.173	32.750
LA NEZA	MEXICALC	170.257	61.005	170.035	70.000	1.473	7.000
LA NEZA	SAN FELIX	100.071	2.026	110.504	5.177	2.567	7.200
LA NEZA	LA OROYA	100.241	127.400	-66.000	77.930	0.250	7.000
LA NEZA	OTROS	170.271	17.900	174.916	21.000	1.797	5.000

MEMO No 9 MONTE - MEXICALC TIPO - M

VOL (P. U)	VOL (BY)	MO. (M)	P. Cor (M)	D. Cor (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
0.000	103.05	77.00	364.000	267.000	0.000	0.000

DETALES DE PLAZOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIQ. (M)	LIQ. (M)	PERCENTAJES (M)	PERCENTAJES (M)
MEXICALC	ACTIVO	89.576	43.521	90.345	13.020	0.300	0.200
MEXICALC	OTROS	71.070	0.107	-71.222	7.100	0.151	0.000
MEXICALC	OTROS	403.737	200.300	403.771	211.795	0.000	0.740

MODELO No. 10 MONEDA - COLOMBIA TIPO - M

VOLTAJE (P. M)	VOLTAJE (M)	IMP. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
0.837	137.30	-25.20	204.500	81.000	-1.000	0.000

MONEDA DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIBRO (M)	LIBRO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
INSTRUMENTO	INSTRUMENTO	90.345	43.021	89.976	43.621	0.369	0.2000
INSTRUMENTO	LA DEUDA	-146.534	-844.700	147.170	-137.074	0.645	4.0941
INSTRUMENTO	RESERVA	-240.311	79.692	250.000	97.394	7.002	36.5431

MODELO No. 11 MONEDA - LA DEUDA TIPO - M

VOLTAJE (P. M)	VOLTAJE (M)	IMP. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
0.920	202.30	24.30	0.000	0.000	0.000	0.000

MONEDA DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIBRO (M)	LIBRO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
LA DEUDA	LIBRO	147.170	152.074	146.534	140.700	0.645	4.0941
LA DEUDA	RESERVA	147.170	-152.074	146.000	-157.761	0.000	4.0941

MODELO No. 12 MONEDA - RESERVA TIPO - M

VOLTAJE (P. M)	VOLTAJE (M)	IMP. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
0.804	174.79	76.30	602.700	206.100	0.000	-0.000

MONEDA DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIBRO (M)	LIBRO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
RESERVA	INSTRUMENTO	71.272	7.116	71.070	0.000	0.131	-0.0011
RESERVA	RESERVA	-37.609	-91.457	-99.120	-96.777	1.450	5.3204
RESERVA	MONEDA	176.273	121.541	300.000	-215.857	12.754	93.6710

MODELO No. 13 MONEDA - RESERVA TIPO - M

VOLTAJE (P. M)	VOLTAJE (M)	IMP. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
0.944	207.60	23.60	141.100	54.150	0.000	0.000

MONEDA DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIBRO (M)	LIBRO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
RESERVA	LA DEUDA	140.074	157.761	147.170	157.073	0.000	4.0939
RESERVA	RESERVA	90.110	96.773	91.000	91.000	1.750	3.1200
RESERVA	MONEDA	7.092	-224.275	5.410	-230.077	1.070	6.4020
RESERVA	MONEDA	-105.945	-45.213	-114.240	-124.213	0.000	53.0000

MODELO No. 14 MONEDA - RESERVA TIPO - M

VOLTAJE (P. M)	VOLTAJE (M)	IMP. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
0.953	209.72	-15.65	12.000	17.900	0.000	0.000

MONEDA DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIBRO (M)	LIBRO (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
RESERVA	RESERVA	105.333	9.100	114.490	9.000	0.000	-0.3750
RESERVA	RESERVA	140.300	27.100	151.000	-20.900	0.500	7.0000

GRUPO No 15 MONTE - CRISTO TEP - MC

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.941	206.92	17.29	715.709	91.970	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIR (MW)	SALIR (MVAR)	LLEVAR (MW)	LLEVAR (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
101000E	PLAZAS	-104.450		-9.464	105.339	0.110	0.042
101000E	ESPUMOSO	134.134		34.390	123.951	31.430	0.909
101000E	QUELIME	-251.794		129.006	-259.270	-116.273	3.934

GRUPO No 16 MONTE - ESPUMOSO TEP - MC

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.926	203.64	21.33	56.550	17.000	-0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIR (MW)	SALIR (MVAR)	LLEVAR (MW)	LLEVAR (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
101000E	101000E	250.000		93.304	240.311	76.742	2.092
101000E	101000E	113.957		-33.430	-114.294	-34.300	0.943
101000E	101000E	192.003		27.072	197.102	200.530	3.950

GRUPO No 17 MONTE - MALDON TEP - MC

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.934	210.76	14.00	32.600	16.300	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIR (MW)	SALIR (MVAR)	LLEVAR (MW)	LLEVAR (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
101000E	COMIENZO	4.793		9.130	-4.297	0.296	0.001
101000E	101000E	-20.747		7.167	20.742	-7.300	0.004

GRUPO No 18 MONTE - CENTRO TEP - MC

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.932	213.05	02.71	1.050	0.700	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIR (MW)	SALIR (MVAR)	LLEVAR (MW)	LLEVAR (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
101000E	YUNDO	256.225		-25.210	256.952	-97.055	0.723
101000E	ESQUELERA	-299.074		0.002	-305.070	-13.321	5.170

GRUPO No 19 MONTE - JONAPAYO TEP - MC

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cor (MW)	Q. Cor (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
0.940	206.72	04.03	005.000	137.000	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIR (MW)	SALIR (MVAR)	LLEVAR (MW)	LLEVAR (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
0100000E	PARCE	113.036		-11.310	140.621	-25.200	0.705
0100000E	SANANTONIO	-12.700		-36.004	-31.495	-22.055	0.207
0100000E	SILVATITA	-120.470		70.732	-120.207	-37.303	1.229
0100000E	ESQUELERA	291.900		00.971	277.929	35.400	13.930

ORDEN No 20 MONTE - PRINCE TITO - HC

VOLTA	VOLTA	AMB.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. 1)	(P. 2)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
0.902	711.73	-61.37	351.190	800.000	0.000	4.900

NOTAS DE PLANTAS

DE	A	SALON	SALON	LLEON	LLEON	PERIBALS	PERIBALS
(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
PRINCE	PRINCE	100.421	75.206	143.036	71.308	0.705	3.066
PRINCE	ALT. ARCHA	-170.000	-37.000	172.523	-41.990	2.475	10.000
PRINCE	SOLICIDAD	95.560	61.070	36.763	-61.090	0.704	0.000
PRINCE	TURBO	270.044	15.190	273.290	87.550	3.716	20.460

ORDEN No 21 MONTE - LA OVA TITO - HC

VOLTA	VOLTA	AMB.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. 1)	(P. 2)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
0.909	213.12	-10.07	111.700	117.000	-0.000	0.000

NOTAS DE PLANTAS

DE	A	SALON	SALON	LLEON	LLEON	PERIBALS	PERIBALS
(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
LA OVA	SOLICIDAD	157.145	0.000	-100.500	5.177	1.500	5.000
LA OVA	ESPERANZA	25.445	-121.000	21.900	127.100	0.500	0.000

ORDEN No 22 MONTE - SAN FELIX TITO - HC

VOLTA	VOLTA	AMB.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. 1)	(P. 2)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
0.924	216.36	-70.00	0.000	0.000	0.000	0.000

NOTAS DE PLANTAS

DE	A	SALON	SALON	LLEON	LLEON	PERIBALS	PERIBALS
(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
ESPERANZA	LA OVA	130.500	5.177	-113.071	-7.000	2.500	2.000
ESPERANZA	LA OVA	130.500	-5.177	130.100	-0.000	1.500	3.000

ORDEN No 23 MONTE - SAN FELIX TITO - HC

VOLTA	VOLTA	AMB.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. 1)	(P. 2)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
0.920	713.30	63.70	86.150	11.000	0.000	0.000

NOTAS DE PLANTAS

DE	A	SALON	SALON	LLEON	LLEON	PERIBALS	PERIBALS
(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
ESPERANZA	ESPERANZA	11.495	22.055	11.200	30.000	0.200	-23.170
ESPERANZA	ESPERANZA	122.240	25.270	121.500	30.000	0.700	-4.262
ESPERANZA	TURBO	101.000	-11.720	-100.000	-5.177	2.262	-6.000
ESPERANZA	ESPERANZA	-120.000	-49.000	110.000	-12.100	0.000	11.550

ORDEN No 24 MONTE - SAN FELIX TITO - HC

VOLTA	VOLTA	AMB.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. 1)	(P. 2)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
0.957	209.30	64.30	121.500	30.000	0.000	0.000

NOTAS DE PLANTAS

DE	A	SALON	SALON	LLEON	LLEON	PERIBALS	PERIBALS
(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
ESPERANZA	ESPERANZA	121.500	30.000	177.240	-70.770	0.700	-4.262

ORDEN No 25 MONTE - PRINCE TITO - HC

VOLTA	VOLTA	AMB.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. 1)	(P. 2)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
0.952	710.31	-29.00	123.000	47.000	-0.000	10.000

DATOS DE FILIOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIENSO (M)	LIENSO (M)	PERIENSO (M)	PERIENSO (M)
KUCUTA	SALMATEZ	-18.971	6.567	-18.982	-2.527	0.016	-4.879
ACUCUTA	TRECUENO	-151.806	-77.363	-151.539	-29.998	0.513	1.636

FORM No 26 NOMBRE - SALMATEZ TIPO - AC

VALT (P. U)	VALT (U)	MO. (U)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.995	219.82	-79.29	79.808	29.959	0.000	13.006

DATOS DE FILIOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIENSO (M)	LIENSO (M)	PERIENSO (M)	PERIENSO (M)
OSAPAJEEZ	KUCUTA	28.979	2.527	28.974	6.957	0.016	-1.878
OSAPAJEEZ	TRECUENO	-95.049	-18.776	-96.779	15.419	0.248	-0.857

FORM No 27 NOMBRE - MUCALMAN TIPO - AC

VALT (P. U)	VALT (U)	MO. (U)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.997	216.27	-19.15	127.808	67.628	0.000	0.000

DATOS DE FILIOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIENSO (M)	LIENSO (M)	PERIENSO (M)	PERIENSO (M)
INCHOGAMA	PALEF	65.716	67.058	65.722	69.274	0.415	-1.418
INCHOGAMA	MARWACA	-32.948	-3.609	-31.831	0.936	1.471	-4.268
INCHOGAMA	MATTA	-164.754	11.568	-172.821	4.757	0.043	26.798

FORM No 28 NOMBRE - PALOS TIPO - AC

VALT (P. U)	VALT (U)	MO. (U)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.998	219.83	-29.13	17.818	138.888	0.000	-17.000

DATOS DE FILIOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIENSO (M)	LIENSO (M)	PERIENSO (M)	PERIENSO (M)
PALOS	BOYBARRA	-65.222	69.274	-65.116	-67.058	0.415	-2.414
PALOS	COMBACAS	-106.829	27.129	-108.822	21.678	2.041	-1.801
PALOS	TRECUENO	724.741	-75.406	729.849	-65.813	1.432	88.061

FORM No 29 NOMBRE - COMBACAS TIPO - AC

VALT (P. U)	VALT (U)	MO. (U)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.997	219.24	-14.58	0.708	0.000	0.000	0.000

DATOS DE FILIOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIENSO (M)	LIENSO (M)	PERIENSO (M)	PERIENSO (M)
KOMBERENS	WAZARA	4.747	-1.796	4.283	9.138	0.001	-15.578
KOMBERENS	PALEF	100.073	21.628	106.802	22.728	2.041	-1.878
KOMBERENS	BOYBARRA	42.825	-17.584	47.863	-16.747	0.415	-1.757
ACUCUTENS	SAPAYALAS	68.648	7.757	71.245	88.414	1.435	-14.258

FORM No 30 NOMBRE - SAMPACAR TIPO - AC

VALT (P. U)	VALT (U)	MO. (U)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.987	216.21	18.90	64.171	21.848	0.000	0.000

DATOS DE FLUJO

DE	A	SALEN (M3)	ENTREN (M3)	LIBREN (M3)	LIBREN (M3)	PERDIDAS (M3)	PERDIDAS (M3)
ESANDELAZ	TERRENA	33.875	-42.712	33.795	-32.395	0.170	-30.224
ESANDELAZ	PRODUCCION	174.287	31.856	125.429	29.943	2.204	0.3170
ESANDELAZ	SANDELAZ	545.232	-117.500	545.126	-117.052	0.050	0.3570
ESANDELAZ	ESANDELAZ	-792.064	392.109	-811.780	-30.497	70.236	132.6847

MEMO No. 31 MURRE - TERRENA TIPO - HC

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	MED. (M)	P. Car (MW)	O. Car (MW)	P. gen (MW)	O. gen (MW)
0.997	219.14	17.07	130.580	24.740	0.000	-0.000

DATOS DE FLUJO

DE	A	SALEN (M3)	ENTREN (M3)	LIBREN (M3)	LIBREN (M3)	PERDIDAS (M3)	PERDIDAS (M3)
TERRENA	ESANDELAZ	-33.795	32.395	33.875	43.711	0.170	30.224
TERRENA	ESANDELAZ	-96.495	57.730	-96.580	-57.245	0.005	0.0051

MEMO No. 37 MURRE - COPET TIPO - H'

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	MED. (M)	P. Car (MW)	O. Car (MW)	P. gen (MW)	O. gen (MW)
0.994	190.00	8.49	47.000	24.710	0.000	0.007

DATOS DE FLUJO

DE	A	SALEN (M3)	ENTREN (M3)	LIBREN (M3)	LIBREN (M3)	PERDIDAS (M3)	PERDIDAS (M3)
COPET	WALLELUPA	33.740	7.944	19.630	16.610	0.107	-0.7030
COPET	PRODUCCION	-66.706	27.644	-67.374	29.492	0.620	0.1230

MEMO No. 33 MURRE - WALLELUPA TIPO - H'

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	MED. (M)	P. Car (MW)	O. Car (MW)	P. gen (MW)	O. gen (MW)
0.997	225.06	7.70	127.300	43.610	0.000	0.703

DATOS DE FLUJO

DE	A	SALEN (M3)	ENTREN (M3)	LIBREN (M3)	LIBREN (M3)	PERDIDAS (M3)	PERDIDAS (M3)
WALLELUPA	COPET	-19.630	-16.654	-19.746	-7.955	0.107	-0.7030
WALLELUPA	CURISTECI	-107.440	-46.957	-105.366	51.620	2.725	1.4081

MEMO No. 34 MURRE - PRODUCCION TIPO - HC

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	MED. (M)	P. Car (MW)	O. Car (MW)	P. gen (MW)	O. gen (MW)
0.990	200.00	11.19	50.300	16.740	0.000	0.000

DATOS DE FLUJO

DE	A	SALEN (M3)	ENTREN (M3)	LIBREN (M3)	LIBREN (M3)	PERDIDAS (M3)	PERDIDAS (M3)
PRODUCCION	SANDELAZ	125.429	-27.543	120.207	-34.450	2.704	5.5130
PRODUCCION	COPET	67.374	24.492	66.246	30.646	0.620	-3.1730
PRODUCCION	SANDELAZ	-0.740	17.709	0.293	5.999	0.017	-10.2900

MEMO No. 35 MURRE - ESANDELAZ TIPO - H'

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	MED. (M)	P. Car (MW)	O. Car (MW)	P. gen (MW)	O. gen (MW)
0.996	205.00	11.14	100.500	99.260	0.000	0.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LIJARI (M)	LIJARI (M)	PERJARI (M)	PERJARI (M)
ESKALARI	ESKALARI	0.00	5.999	0.291	17.705	0.012	-10.750
ESKALARI	ESKALARI	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	1.000	-0.1750

NOTA No. 26 NOMBRE - ESTRECHIT TIPO - NC

VOET (P. D)	VOET (M)	MO. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.970	213.35	15.00	117.100	26.100	-0.000	79.070

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LIJARI (M)	LIJARI (M)	PERJARI (M)	PERJARI (M)
ESKALARI	ESKALARI	100.100	51.170	102.100	45.952	2.225	0.000
ESKALARI	ESKALARI	24.250	00.002	22.521	50.500	0.135	-10.0911
ESKALARI	ESKALARI	247.002	50.472	240.000	33.227	12.500	00.000

NOTA No. 27 NOMBRE - SHAWAL2 TIPO - NC

VOET (P. D)	VOET (M)	MO. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.907	236.22	29.00	0.600	0.100	0.000	0.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LIJARI (M)	LIJARI (M)	PERJARI (M)	PERJARI (M)
ESKALARI	ESKALARI	545.120	112.052	505.232	137.500	0.050	0.2520
ESKALARI	ESKALARI	545.101	112.000	505.101	-137.350	0.000	20.1010

NOTA No. 28 NOMBRE - SHAWAL2 TIPO - NC

VOET (P. D)	VOET (M)	MO. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.999	079.25	15.00	0.100	0.000	0.000	0.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LIJARI (M)	LIJARI (M)	PERJARI (M)	PERJARI (M)
ESKALARI	ESKALARI	-502.151	157.360	-502.151	117.000	0.000	29.0910
ESKALARI	ESKALARI	505.101	157.362	501.091	30.000	1.071	-100.0000

NOTA No. 29 NOMBRE - SHAWAL2 TIPO - NC

VOET (P. D)	VOET (M)	MO. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.997	090.00	0.01	0.000	0.000	0.000	0.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LIJARI (M)	LIJARI (M)	PERJARI (M)	PERJARI (M)
ESKALARI	ESKALARI	-919.172	-29.000	-900.000	121.012	0.000	-150.0000
ESKALARI	ESKALARI	919.172	29.000	919.172	-70.000	0.000	100.0000

NOTA No. 40 NOMBRE - SHAWAL2 TIPO - NC

VOET (P. D)	VOET (M)	MO. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
0.901	153.71	20.00	0.000	0.000	0.000	0.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LIJARI (M)	LIJARI (M)	PERJARI (M)	PERJARI (M)
ESKALARI	ESKALARI	007.771	221.200	009.732	210.000	0.000	0.2010
ESKALARI	ESKALARI	100.100	100.100	100.100	100.100	0.000	10.0000
ESKALARI	ESKALARI	500.000	500.000	500.000	500.000	0.000	200.0000

GRUPO No. 41 MONTE - COLTAP TIPO - INT

VOLT (P. 0)	VOLT (EP)	IMP. (I)	P. Car (PP)	O. Car (OPAR)	P. gen (PP)	O. gen (OPAR)
1.000	270.00	2.19	9.000	0.000	800.000	110.577

METOS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LIENSA (M)	LIENSA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
INICIAL	FIN	231.125	305.150	314.532	29.450	28.053	136.294
INICIAL	FIN	141.066	-30.535	180.421	-13.201	1.043	-4.254
INICIAL	FIN	500.000	-32.517	500.500	-42.260	1.022	0.210

GRUPO No. 42 MONTE - PABLO TIPO - INT

VOLT (P. 0)	VOLT (EP)	IMP. (I)	P. Car (PP)	O. Car (OPAR)	P. gen (PP)	O. gen (OPAR)
1.000	270.00	20.27	0.000	0.000	702.000	291.509

METOS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LIENSA (M)	LIENSA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
INICIAL	FIN	20.179	273.919	30.312	136.527	2.012	12.291
INICIAL	FIN	7.316	210.329	0.476	102.769	1.300	0.567
INICIAL	FIN	290.000	27.000	270.205	27.220	0.709	1.060

GRUPO No. 43 MONTE - LA OCHA TIPO - INT

VOLT (P. 0)	VOLT (EP)	IMP. (I)	P. Car (PP)	O. Car (OPAR)	P. gen (PP)	O. gen (OPAR)
1.000	270.00	10.20	0.210	0.400	210.100	82.000

METOS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LIENSA (M)	LIENSA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
LA OCHA	LA OCHA	669.000	129.431	400.200	327.400	0.750	7.010
LA OCHA	PERDIDA	270.205	22.210	230.000	21.000	0.100	1.000

GRUPO No. 44 MONTE - BUNABATE TIPO - INT

VOLT (P. 0)	VOLT (EP)	IMP. (I)	P. Car (PP)	O. Car (OPAR)	P. gen (PP)	O. gen (OPAR)
1.000	270.00	21.54	0.000	0.000	35.000	224.920

METOS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LIENSA (M)	LIENSA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
INICIAL	FIN	5.410	270.477	7.012	224.275	1.070	6.000
INICIAL	FIN	40.400	-5.254	40.400	-4.500	0.000	-1.000

GRUPO No. 45 MONTE - BUNABATE TIPO - INT

VOLT (P. 0)	VOLT (EP)	IMP. (I)	P. Car (PP)	O. Car (OPAR)	P. gen (PP)	O. gen (OPAR)
1.000	270.00	23.24	100.000	43.000	60.000	37.000

METOS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LIENSA (M)	LIENSA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
INICIAL	FIN	40.000	1.500	40.000	5.200	0.000	-1.000

GRUPO No. 46 MONTE - BUNABATE TIPO - INT

VOLT (P. 0)	VOLT (EP)	IMP. (I)	P. Car (PP)	O. Car (OPAR)	P. gen (PP)	O. gen (OPAR)
1.000	270.00	14.20	0.000	26.000	100.000	207.200

NOTAS DE FLUJOS

FE	A	SALEN	ENTR	LIQROG	LIENRO	PERMIBAS	PERMIBAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
CONTINUA	MANUTENC	300.407	275.463	276.233	171.591	12.751	93.071
CONTINUA	CONDICIA	614.200	179.117	475.356	45.217	4.104	63.400
CONTINUA	PLAZAS	154.004	20.950	149.307	27.329	1.507	1.070
CONTINUA	QUILMES	249.278	146.292	255.744	119.084	3.934	26.507
CONTINUA	DEVALUAC	157.352	100.519	193.003	77.077	3.950	22.701
CONTINUA	IMPOR	-57.547	7.543	-50.600	3.640	0.181	-2.194
CONTINUA	SOCIALES	-719.014	119.555	-729.796	25.065	0.982	06.093

INFO No 07 MONTE - SADES TIPO - MC

VOLT	VOLT	IMP.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. U)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.000	270.00	13.51	0.000	0.000	00.000	-11.950

NOTAS DE FLUJOS

FE	A	SALEN	SALEN	LIENRO	LIENRO	PERMIBAS	PERMIBAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
CONTINUA	VALOR	79.352	2.710	20.210	7.162	0.101	-9.471
CONTINUA	QUILMES	53.600	-1.640	50.547	-7.543	0.101	-2.071

INFO No 08 MONTE - ALT. SADES TIPO - MC

VOLT	VOLT	IMP.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. U)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.000	270.00	56.39	0.000	0.000	210.000	59.124

NOTAS DE FLUJOS

FE	A	SALEN	SALEN	LIENRO	LIENRO	PERMIBAS	PERMIBAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
CONTINUA	IMPOR	172.527	47.906	170.000	31.070	2.475	10.000
CONTINUA	IMPOR	10.427	0.402	37.300	1.461	0.100	1.042

INFO No 49 MONTE - SALADERA TIPO - MC

VOLT	VOLT	IMP.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. U)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.000	270.00	59.26	11.448	0.190	275.000	120.999

NOTAS DE FLUJOS

FE	A	SALEN	SALEN	LIENRO	LIENRO	PERMIBAS	PERMIBAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
CONTINUA	QUILMES	120.410	27.310	126.470	70.722	1.729	0.964
CONTINUA	IMPOR	16.357	41.790	35.540	65.070	4.794	0.020

INFO No 50 MONTE - YUMBO TIPO - MC

VOLT	VOLT	IMP.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. U)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.000	270.00	-97.83	390.100	-47.700	75.000	267.320

NOTAS DE FLUJOS

FE	A	SALEN	SALEN	LIENRO	LIENRO	PERMIBAS	PERMIBAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
CONTINUA	CONDICIO	-256.952	37.055	266.225	25.200	9.233	57.671
CONTINUA	IMPOR	273.200	86.559	210.000	85.090	3.285	20.000
CONTINUA	CONDICION	104.000	5.139	101.007	11.299	7.252	-0.190
CONTINUA	ALT. SADES	37.300	1.140	37.421	0.452	0.100	-7.142
CONTINUA	CONDICION	164.120	110.291	305.024	-11.457	10.600	171.000

INFO No 51 MONTE - EDUQUILA TIPO - MC

VOLT	VOLT	IMP.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. U)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.000	270.00	95.06	297.000	102.300	295.000	790.000

IMPRES DE FLUJOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIENNO	LIENNO	PERDIDAS	PERDIDAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
RESERVA	LA MESA	-174.925	75.450	-126.738	17.908	3.792	5.4638
RESERVA	CANTON	305.028	43.324	299.874	8.882	5.163	36.2428
RESERVA	JUBENTIN	217.879	38.386	203.998	-46.977	13.931	80.2938
RESERVA	LA JOTA	74.980	122.884	-25.995	121.888	8.542	0.6416
RESERVA	ARCAHON	863.875	289.386	-169.387	175.167	5.262	36.2918
RESERVA	IMPUL	395.826	12.583	366.128	-138.281	19.670	126.8744
RESERVA	SIBIGON	467.138	162.893	-198.993	-31.264	27.162	712.2971

IMPRES No 52 NOMBRE - RESERVA TIPO - M/C

VOLT	VOLT	IMP.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. U)	(KV)	(K)	(M)	(MVA)	(M)	(MVA)
1.000	270.00	64.16	295.808	15.568	474.888	57.895

IMPRES DE FLUJOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIENNO	LIENNO	PERDIDAS	PERDIDAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
IMPRES	SIBIGON	179.888	32.538	119.885	69.894	8.924	-11.2588

IMPRES No 53 NOMBRE - RESERVA TIPO - M/C

VOLT	VOLT	IMP.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. U)	(KV)	(K)	(M)	(MVA)	(M)	(MVA)
1.000	270.00	-28.25	8.888	8.888	138.888	118.231

IMPRES DE FLUJOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIENNO	LIENNO	PERDIDAS	PERDIDAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
IMPRES	CANTON	154.538	28.988	154.876	27.363	8.519	1.638
IMPRES	SIBIGON	96.278	15.418	36.829	26.275	8.288	-8.8571
IMPRES	IMPUL	126.889	65.811	174.291	95.888	3.937	88.888

IMPRES No 54 NOMBRE - RESERVA TIPO - M/C

VOLT	VOLT	IMP.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. U)	(KV)	(K)	(M)	(MVA)	(M)	(MVA)
1.000	270.00	14.21	37.788	15.887	98.888	8.321

IMPRES DE FLUJOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIENNO	LIENNO	PERDIDAS	PERDIDAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
IMPRES	IMPRES	34.431	8.936	42.988	3.888	1.171	-4.7851
IMPRES	IMPRES	42.864	16.247	47.826	17.368	8.843	-1.3338

IMPRES No 55 NOMBRE - RESERVA TIPO - M/C

VOLT	VOLT	IMP.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. U)	(KV)	(K)	(M)	(MVA)	(M)	(MVA)
1.000	270.00	7.93	282.888	89.950	288.888	98.974

IMPRES DE FLUJOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIENNO	LIENNO	PERDIDAS	PERDIDAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
IMPRES	IMPRES	172.827	-4.752	364.756	31.528	8.885	26.7918
IMPRES	IMPRES	-188.421	17.781	-34.866	88.576	1.485	-4.7588

IMPRES No 56 NOMBRE - RESERVA TIPO - M/C

VOLT	VOLT	IMP.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. U)	(KV)	(K)	(M)	(MVA)	(M)	(MVA)
1.000	270.00	28.21	128.888	171.888	348.888	282.057

BIOS DE FILLOS

DE	A	SALDO	SALDO	LIENES	LIENES	PENIDAS	PENIDAS
(MUNICIPIO)	(MUNICIPIO)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
		611.700	30.492	291.464	302.189	20.236	132.686
BIOS No 51 MONTE - CARMONA TIPO - INC							
VOLT (P. U)	VOLT (M)	IMP. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)	
1.000	220.00	10.00	22.440	14.598	120.000	71.100	

BIOS DE FILLOS

DE	A	SALDO	SALDO	LIENES	LIENES	PENIDAS	PENIDAS
(MUNICIPIO)	(MUNICIPIO)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
		98.540	57.245	36.492	51.730	8.065	-9.052
BIOS No 50 MONTE - OLIVIA TIPO - INC							
VOLT (P. U)	VOLT (M)	IMP. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)	
1.000	220.00	13.20	20.700	12.770	110.000	179.000	

BIOS DE FILLOS

DE	A	SALDO	SALDO	LIENES	LIENES	PENIDAS	PENIDAS
(MUNICIPIO)	(MUNICIPIO)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
		109.611	106.004	106.000	106.250	1.000	-0.120
		79.922	54.900	24.756	64.022	0.305	-11.793
BIOS No 54 MONTE - CRISTINA TIPO - INC							
VOLT (P. U)	VOLT (M)	IMP. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)	
1.000	220.00	29.00	0.000	0.000	240.000	31.222	

BIOS DE FILLOS

DE	A	SALDO	SALDO	LIENES	LIENES	PENIDAS	PENIDAS
(MUNICIPIO)	(MUNICIPIO)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
		200.000	70.727	217.022	-50.472	77.970	09.400
BIOS No 60 MONTE - CRISTO TIPO - INC							
VOLT (P. U)	VOLT (M)	IMP. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)	
1.000	500.00	21.11	0.000	0.000	30.000	-152.522	

BIOS DE FILLOS

DE	A	SALDO	SALDO	LIENES	LIENES	PENIDAS	PENIDAS
(MUNICIPIO)	(MUNICIPIO)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
		501.791	10.602	105.760	152.362	3.671	100.000
		501.491	171.026	500.600	11.230	2.002	-129.010
BIOS No 61 MONTE - CRISTO TIPO - INC							
VOLT (P. U)	VOLT (M)	IMP. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)	
1.000	500.00	0.13	0.000	0.000	500.000	-132.222	

BIOS DE FILLOS

DE	A	SALDO	SALDO	LIENES	LIENES	PENIDAS	PENIDAS
(MUNICIPIO)	(MUNICIPIO)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
		970.000	-171.042	919.122	29.375	9.477	150.370
		500.500	11.200	797.971	321.025	2.002	-137.010
BIOS No 62 MONTE - CRISTO TIPO - INC							
VOLT (P. U)	VOLT (M)	IMP. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)	
1.000	220.00	5.72	0.000	0.000	1200.000	170.000	

CONTOS DE PLUJAS

DE	A	SALDI	SALDI	LIENOS	LIENOS	PENJENS	PENJENS
		(DPT)	(DPT)	(DPT)	(DPT)	(DPT)	(DPT)
INDICADOS	INDICADOS	129.321	95.436	123.600	51.188	5.093	31.2400
INDICADOS	INDICADOS	139.547	8.195	134.065	-5.250	4.738	13.3257
INDICADOS	INDICADOS	71.269	-10.619	69.649	-2.250	1.625	-36.2574
INDICADOS	INDICADOS	-929.177	79.420	-849.757	-29.395	0.000	100.7620
INDICADOS	INDICADOS	599.396	219.877	579.519	20.962	24.019	727.9150
INDICADOS	INDICADOS	729.790	-25.065	704.725	-133.556	0.969	80.0009
INDICADOS	INDICADOS	499.953	51.204	448.749	-161.939	29.667	212.2091

FORMA No. 63 MONTE - BARRIO TIPO - PLAC

VALZ	VALZ	MON.	P. Ouz	P. Ouz	P. gna	P. gna
(P. 2)	(P. 2)	(P. 2)	(DPT)	(DPT)	(DPT)	(DPT)
0.000	229.00	0.00	0.000	0.000	1543.620	930.511

CONTOS DE PLUJAS

DE	A	SALDI	SALDI	LIENOS	LIENOS	PENJENS	PENJENS
		(DPT)	(DPT)	(DPT)	(DPT)	(DPT)	(DPT)
BOHAYO	CINCO	572.304	240.672	525.520	52.125	36.276	240.0970
BOHAYO	VILLAVIC	404.987	113.306	299.470	64.530	5.209	60.7200
BOHAYO	TURBA	234.732	77.262	270.125	72.203	1.509	55.0047
BOHAYO	YORCA	275.040	164.066	249.700	161.204	25.013	322.0211
BOHAYO	YUTUB	329.567	11.290	325.009	30.542	1.422	0.2100

CONTOS DE SALIDA DE TRANSFORMADORES

I	MONTE	TIPO	MON. PUNT.	MON. LIEN.	TAP. ACTUAL	TAP. MAX.	TAP. MIN.	PARO	ZONA
1	0	SINCHALEZ	SINCHALEZ	0	0	0	1.250	2.70.261	
7	0	SINCHALEZ	SINCHALEZ	0	0	0	1.250	2.07.329	

I RELAZO DE POTENCIA

POTENCIA ACTIVA ORDENADA	- 0406.62
POTENCIA REACTIVA ORDENADA	- 4907.71
POTENCIA ACTIVA DE FONDO	- 0006.52
POTENCIA REACTIVA DE FONDO	- 3121.00
PENJENS ACTIVOS DE POTENCIA (DPT)	- 368.31
PENJENS REACTIVOS DE POTENCIA (DPT)	- 1052.00

ANEXO 3

RESUMEN DEL PLAN DE OBRAS

PROYECTO - SISTEMA INTERCOMUNICACION NACIONAL DE TELEFONIA

CISO - CHILE

I - MONTE DE LOS ORDOS

LINEA	NOM.	TIPO	VOLY. (P. 01)	VOLY. (02)	PRE. (03)	P. 04A (04)	P. 04B (05)	P. 04C (06)	P. 04D (07)	P. 04E (08)
1 1	CLICO	MC	0.9996	210.01	-25.03	526.500	295.600	0.000	0.000	0.000
1 2	VILLARIC	MC	0.9545	300.39	-17.71	97.100	49.000	-0.000	0.000	0.000
1 3	YUMIL	MC	0.9560	210.32	-25.22	252.000	161.000	0.000	-0.000	0.000
1 4	SAN MARTIN	MC	0.9579	209.41	25.31	53.300	21.300	-0.000	-0.000	0.000
1 5	YUNCA	MC	0.9500	210.76	-26.52	979.100	271.000	-0.000	-0.000	0.000
1 6	ARMERIN	MC	0.9512	211.02	-28.17	322.200	174.100	0.000	0.000	0.000
1 7	VALDIVIA	MC	0.9622	211.09	-20.01	311.700	61.700	0.000	0.000	0.000
1 8	LA JUELA	MC	0.9997	210.25	-22.25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1 9	ANDAPU	MC	0.9000	225.59	-32.30	94.000	262.700	0.000	0.000	0.000
1 10	OCUCURTE	MC	0.9900	210.26	-30.43	504.500	101.000	-0.000	-0.000	0.000
1 11	LA TRINIDAD	MC	0.9500	211.15	-29.15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1 12	MULLIN	MC	0.9034	216.34	-21.11	402.700	296.000	0.000	-0.000	0.000
1 13	BARRO	MC	0.9535	209.77	-20.22	151.300	31.900	0.000	0.000	0.000
1 14	FLUYE	MC	0.9534	209.75	20.02	42.000	17.000	-0.000	0.000	0.000
1 15	WENT	MC	0.9604	211.20	24.12	245.700	14.900	-0.000	0.000	0.000
1 16	ENTRADA	MC	0.9737	210.66	26.16	36.500	17.000	-0.000	0.000	0.000
1 17	WEDU	MC	0.9994	210.70	-19.76	32.500	16.300	0.000	0.000	0.000
1 18	CURTO	MC	0.9771	210.25	40.22	29.000	43.300	-0.000	-0.000	0.000
1 19	JURMENTO	MC	0.9500	211.15	60.30	105.000	137.100	0.000	0.000	0.000
1 20	YUNCA	MC	0.9679	211.71	62.52	394.000	109.000	-0.000	-0.000	0.000
1 21	LA BREA	MC	0.9600	210.25	-40.01	111.700	112.000	-0.000	0.000	0.000
1 22	SAN FELIX	MC	0.9217	210.04	-25.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1 23	SAN PEDRO	MC	0.9600	210.76	-49.79	06.100	11.100	-0.000	-0.000	0.000
1 24	SAN JUAN	MC	0.9517	209.30	-22.46	121.500	30.000	-0.000	-0.000	0.000
1 25	COPIA	MC	0.9925	210.34	-19.00	173.000	47.200	-0.000	13.000	0.000
1 26	SAN MARTIN	MC	0.9900	210.01	33.40	19.000	27.500	0.000	12.000	0.000
1 27	WILLIAM	MC	0.9019	216.09	-22.22	102.000	-07.000	0.000	0.000	0.000
1 28	VALOS	MC	0.9572	210.69	-24.32	07.100	130.000	-0.000	-17.000	0.000
1 29	COMBES	MC	0.9971	210.35	-19.03	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1 30	SAN JUAN	MC	0.9000	216.21	12.25	61.100	24.000	0.000	0.000	0.000
1 31	TUMBA	MC	0.9925	210.45	12.54	130.100	24.700	0.000	-0.000	0.000
1 32	COPY	MC	0.9534	209.30	3.25	47.000	24.700	0.000	-0.000	0.000
1 33	VALDIVIA	MC	0.9000	212.06	2.05	127.100	63.610	0.000	0.000	0.000
1 34	PURIFICACION	MC	0.9500	209.00	5.01	50.200	15.210	-0.000	0.000	0.000
1 35	SAN PEDRO	MC	0.9503	210.30	5.00	104.100	15.210	-0.000	-0.000	0.000
1 36	CUCURTE	MC	0.9000	213.75	9.06	117.000	26.100	-0.000	10.000	0.000
1 37	SAN JUAN	MC	0.9000	216.22	13.51	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1 38	SAN JUAN	MC	0.9902	209.75	9.74	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1 39	SAN JUAN	MC	0.9900	210.10	-5.75	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1 40	MEDIANAS	MC	0.9003	215.65	37.75	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1 41	COPIA	MC	1.0000	220.00	-6.66	0.000	0.000	075.000	160.000	0.000
1 42	PARISO	MC	1.0000	220.00	-25.77	0.000	0.000	200.000	300.000	0.000
1 43	LA GUINIA	MC	1.0000	220.00	-25.75	0.000	0.000	200.000	300.000	0.000
1 44	BUENOS AIRES	MC	1.0000	220.00	20.00	0.000	0.000	35.000	225.000	0.000
1 45	BUENOS AIRES	MC	1.0000	220.00	-25.00	100.000	45.000	0.000	-70.000	0.000
1 46	BUENOS AIRES	MC	1.0000	220.00	-25.51	-01.300	25.000	360.000	260.000	0.000
1 47	JARDIN	MC	1.0000	220.00	00.70	0.000	0.000	02.000	-12.000	0.000
1 48	ALTA GUINIA	MC	1.0000	220.00	-01.94	0.000	0.000	210.000	30.000	0.000
1 49	SAN JUAN	MC	1.0000	220.00	-04.01	0.000	0.500	225.000	130.000	0.000

1 50	SIAGO	MPC	1.0000	220.00	-63.13	750.000	-17.730	75.000	267.530
1 51	ESMERALDA	MPC	1.0000	220.00	-40.52	240.000	133.300	795.000	790.960
1 52	MEYER	MPC	1.0000	220.00	-65.32	260.000	75.360	674.000	57.000
1 53	ESPERANZA	MPC	1.0000	220.00	-32.47	0.000	0.000	130.000	110.030
1 54	BARROBLA	MPC	1.0000	220.00	-11.60	-37.300	-25.000	90.000	0.071
1 55	PALEA	MPC	1.0000	220.00	-5.64	247.000	89.150	200.000	104.000
1 56	BARROBLA	MPC	1.0000	220.00	23.45	120.000	171.600	540.000	297.000
1 57	CHACABUAL	MPC	1.0000	220.00	12.32	23.100	14.500	120.000	71.052
1 58	MEJILLON	MPC	1.0000	220.00	0.56	20.310	12.710	185.000	123.092
1 59	CHACABUAL	MPC	1.0000	220.00	33.73	0.000	0.000	240.000	32.227
1 60	CHILE	MPC	1.0000	500.00	5.75	0.000	0.000	30.700	-152.530
1 61	CHACABUAL	MPC	1.0000	500.00	2.70	0.000	0.000	340.000	-137.771
1 62	CHACABUAL	MPC	1.0000	220.00	17.17	0.000	0.000	1240.000	674.199
1 63	CHILE	FLUJO	1.0000	720.00	0.00	0.000	0.000	1574.170	175.431

1 DATOS DE LOS LINEAS

INDICE No 1 RUMBO - CHICO TIPO - SF

VOLT	VOLT	MIL.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. 0)	(0)	(0)	(MW)	(MW)	(MW)	(MW)
0.000	236.01	25.03	510.500	205.600	0.000	0.000

MAPA DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MW)	LLORAN (MW)	LLORAN (MW)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MW)
CHICO	TOTAL	0.000	-36.722	0.000	-32.643	0.000	-3.000
CHICO	CHICO	-545.946	-54.700	542.124	-295.000	16.129	101.2751
CHICO	BARROBLA	21.402	194.172	13.273	210.646	2.177	15.4790

INDICE No 2 RUMBO - VILLAVIC TIPO - SF

VOLT	VOLT	MIL.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. 0)	(0)	(0)	(MW)	(MW)	(MW)	(MW)
0.000	203.39	17.71	92.140	43.814	-0.000	0.000

MAPA DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MW)	LLORAN (MW)	LLORAN (MW)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MW)
VILLAVIC	TOTAL	178.150	20.000	376.320	6.711	1.000	14.2000
VILLAVIC	CHICO	-275.200	44.110	-200.240	-111.150	4.950	46.8170

INDICE No 3 RUMBO - TUNAL TIPO - SF

VOLT	VOLT	MIL.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. 0)	(0)	(0)	(MW)	(MW)	(MW)	(MW)
0.000	299.33	-25.27	352.100	141.000	0.000	-0.000

MAPA DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MW)	LLORAN (MW)	LLORAN (MW)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MW)
TUNAL	TUNAL	-0.000	33.681	-0.000	35.722	0.000	-3.0000
TUNAL	VILLAVIC	175.320	6.211	-170.150	-24.000	1.000	14.2000
TUNAL	SAN JAVIER	54.771	140.411	53.275	160.131	0.000	1.5000
TUNAL	CHICO	220.000	23.055	230.000	25.772	0.000	52.0000

INDICE No 4 RUMBO - SAN JAVIER TIPO - SF

VOLT	VOLT	MIL.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. 0)	(0)	(0)	(MW)	(MW)	(MW)	(MW)
0.000	205.02	25.91	51.000	21.000	0.000	-0.000

MAPA DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MW)	LLORAN (MW)	LLORAN (MW)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MW)
SAN JAVIER	TOTAL	-53.275	160.131	-53.271	264.614	0.000	3.5000
SAN JAVIER	CHICO	0.105	190.000	1.000	-199.267	1.700	0.1110

FORM No 5 NOMBRE - TORONTO TIPO - IC

VOL. (P. 1)	VOL. (P. 2)	AM. (P. 3)	P. Car (P. 4)	O. Car (P. 5)	P. gen (P. 6)	O. gen (P. 7)
0.130	184.36	-26.57	420.700	271.000	-0.000	-0.000

NOTAS DE FILIOS

DE	A	SALEN (P. 1)	SALEN (P. 2)	LLORAN (P. 3)	LLORAN (P. 4)	PERDIDAS (P. 5)	PERDIDAS (P. 6)
TORONTO	BARBERIS	190.574	127.975	209.607	111.954	1.595	17.000
LLORAN	LA MESA	-8.299	-227.062	-33.653	-767.030	5.376	30.1560
TORONTO	BARBERIS	-715.094	160.961	-729.043	-429.772	23.359	290.7900
TORONTO	BARBERIS	-351.702	-5.192	377.002	-162.270	73.520	120.1500

FORM No 6 NOMBRE - BOMBAYOS TIPO - IC

VOL. (P. 1)	VOL. (P. 2)	AM. (P. 3)	P. Car (P. 4)	O. Car (P. 5)	P. gen (P. 6)	O. gen (P. 7)
0.007	179.02	-29.17	373.200	174.100	0.000	0.000

NOTAS DE FILIOS

DE	A	SALEN (P. 1)	SALEN (P. 2)	LLORAN (P. 3)	LLORAN (P. 4)	PERDIDAS (P. 5)	PERDIDAS (P. 6)
BOMBAYOS	TORONTO	150.000	112.954	194.574	-277.925	1.505	17.0010
BOMBAYOS	BARBERIS	125.172	-50.106	179.272	-87.001	0.073	32.0050

FORM No 7 NOMBRE - BALSILLAS TIPO - IC

VOL. (P. 1)	VOL. (P. 2)	AM. (P. 3)	P. Car (P. 4)	O. Car (P. 5)	P. gen (P. 6)	O. gen (P. 7)
0.007	212.04	90.01	301.700	19.750	0.000	0.000

NOTAS DE FILIOS

DE	A	SALEN (P. 1)	SALEN (P. 2)	LLORAN (P. 3)	LLORAN (P. 4)	PERDIDAS (P. 5)	PERDIDAS (P. 6)
BALSILLAS	LA MESA	-173.002	-75.950	174.423	-82.610	7.301	6.0070
BALSILLAS	BARBERIS	170.650	6.700	181.073	-9.127	5.005	15.0000

FORM No 8 NOMBRE - LA MESA TIPO - IC

VOL. (P. 1)	VOL. (P. 2)	AM. (P. 3)	P. Car (P. 4)	O. Car (P. 5)	P. gen (P. 6)	O. gen (P. 7)
0.001	217.05	-27.35	0.000	0.000	0.000	0.000

NOTAS DE FILIOS

DE	A	SALEN (P. 1)	SALEN (P. 2)	LLORAN (P. 3)	LLORAN (P. 4)	PERDIDAS (P. 5)	PERDIDAS (P. 6)
LA MESA	TORONTO	13.053	202.010	0.700	227.062	5.305	30.1500
LA MESA	BALSILLAS	174.423	00.000	173.002	75.005	1.300	0.0000
LA MESA	SAN FELIX	130.949	0.500	175.003	-1.005	2.000	6.1000
LA MESA	LA MESA	-650.777	327.737	-151.400	-301.050	0.277	7.1200
LA MESA	BALSILLAS	125.000	-10.433	121.510	-22.217	3.500	9.9950

FORM No 9 NOMBRE - BOMBAYOS TIPO - IC

VOL. (P. 1)	VOL. (P. 2)	AM. (P. 3)	P. Car (P. 4)	O. Car (P. 5)	P. gen (P. 6)	O. gen (P. 7)
0.000	193.50	-32.30	560.000	262.700	0.000	0.000

NOTAS DE FILIOS

DE	A	SALEN (P. 1)	SALEN (P. 2)	LLORAN (P. 3)	LLORAN (P. 4)	PERDIDAS (P. 5)	PERDIDAS (P. 6)
BOMBAYOS	OCOTUPAL	91.424	03.050	-93.000	-83.052	0.379	0.2900
BOMBAYOS	BALSILLAS	-72.000	7.950	-72.050	-7.101	0.150	-0.0000
BOMBAYOS	BALSILLAS	-000.079	211.052	-000.717	-212.310	0.004	0.2500

MEMO No 10 NOMBRE - DISTRICTO TIPO - JC

VOL	VOLT	NO.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. 0)	(07)	(0)	(00)	(000)	(00)	(000)
1.897	107.26	-30.89	399.540	97.000	0.000	-0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIN	SALIN	LIJERO	LIJERO	PERMAN	PERMAN
(000000)	(000000)	(00)	(0000)	(00)	(0000)	(00)	(0000)
GOBIERNO	AMOROSO	31.000	43.957	31.424	43.654	0.379	0.290
GOBIERNO	LA TIGLAJE	-117.067	-240.932	-147.735	-153.011	0.640	4.1290
GOBIERNO	OPONADO	-249.294	-24.000	-251.303	93.570	2.107	16.0400

MEMO No 11 NOMBRE - LA TIGLAJE TIPO - JC

VOL	VOLT	NO.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. 0)	(07)	(0)	(00)	(000)	(00)	(000)
0.300	207.35	-29.45	0.000	0.000	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIN	SALIN	LIJERO	LIJERO	PERMAN	PERMAN
(000000)	(000000)	(00)	(0000)	(00)	(0000)	(00)	(0000)
LA TIGLAJE	OPONADO	147.735	153.011	147.067	140.917	0.640	4.1291
LA TIGLAJE	OPONADO	-147.735	-153.010	-140.965	-152.964	0.000	4.9241

MEMO No 12 NOMBRE - MONTAÑA TIPO - JC

VOL	VOLT	NO.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. 0)	(07)	(0)	(00)	(000)	(00)	(000)
0.000	194.24	-31.14	007.700	206.000	0.000	-0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIN	SALIN	LIJERO	LIJERO	PERMAN	PERMAN
(000000)	(000000)	(00)	(0000)	(00)	(0000)	(00)	(0000)
MONTAÑA	AMOROSO	72.004	7.114	72.000	7.950	0.190	-0.0001
MONTAÑA	MONTAÑA	90.004	-91.229	-99.526	96.004	1.000	5.1901
MONTAÑA	OPONADO	-377.500	-121.516	-190.271	-215.900	12.071	94.4900

MEMO No 13 NOMBRE - MONTAÑA TIPO - JC

VOL	VOLT	NO.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. 0)	(07)	(0)	(00)	(000)	(00)	(000)
0.000	207.57	-20.37	152.100	30.900	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIN	SALIN	LIJERO	LIJERO	PERMAN	PERMAN
(000000)	(000000)	(00)	(0000)	(00)	(0000)	(00)	(0000)
MONTAÑA	LA TIGLAJE	147.065	157.964	147.735	157.010	0.000	0.9201
MONTAÑA	MONTAÑA	99.600	96.000	90.000	91.229	1.000	5.1900
MONTAÑA	OPONADO	7.000	-224.067	5.000	-231.220	1.000	6.4320
MONTAÑA	OPONADO	406.300	65.174	415.370	-129.432	0.930	94.2500

MEMO No 14 NOMBRE - PLAZAS TIPO - JC

VOL	VOLT	NO.	P. Car	Q. Car	P. gen	Q. gen
(P. 0)	(07)	(0)	(00)	(000)	(00)	(000)
0.957	209.75	-20.97	17.500	17.900	-0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIN	SALIN	LIJERO	LIJERO	PERMAN	PERMAN
(000000)	(000000)	(00)	(0000)	(00)	(0000)	(00)	(0000)
PLAZAS	OPONADO	105.100	9.100	109.600	9.470	0.000	-0.000
PLAZAS	OPONADO	140.164	-27.100	154.900	20.990	6.512	1.0000

PROY No 15 MONTE - GUILLEN TIPO - BC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P.Corr (MW)	Q.Corr (MVAR)	P.psa (MW)	Q.psa (MVAR)
0.999	206.30	-24.62	205.200	92.979	-0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLEGAN (MW)	LLEGAN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
MONTE	FLUJOS	-104.160	-9.020	-105.090	-9.160	0.000	0.000
MONTE	MONTE	311.649	39.501	314.061	32.513	0.000	-0.200
MONTE	GUILLERMO	255.291	-170.001	-75.646	-105.595	3.945	0.000

PROY No 16 MONTE - ESTIVADO TIPO - BC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P.Corr (MW)	Q.Corr (MVAR)	P.psa (MW)	Q.psa (MVAR)
0.996	203.64	-20.64	56.550	17.000	-0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLEGAN (MW)	LLEGAN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
ESTIVADO	ESTIVADO	251.393	33.820	285.270	76.000	2.107	16.000
ESTIVADO	MONTE	-114.062	30.517	-114.649	30.501	0.500	0.000
ESTIVADO	GUILLERMO	393.007	77.991	393.790	100.240	3.945	22.000

PROY No 17 MONTE - BALEN TIPO - BC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P.Corr (MW)	Q.Corr (MVAR)	P.psa (MW)	Q.psa (MVAR)
0.994	210.20	19.76	32.610	25.300	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLEGAN (MW)	LLEGAN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
BALEN	BALEN	10.300	0.166	10.297	7.200	0.000	-15.400
BALEN	MONTE	-27.320	0.154	-27.300	1.552	0.000	-0.211

PROY No 18 MONTE - CAMERO TIPO - BC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P.Corr (MW)	Q.Corr (MVAR)	P.psa (MW)	Q.psa (MVAR)
0.997	213.05	00.22	33.650	43.390	-0.000	-0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLEGAN (MW)	LLEGAN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
CAMERO	CAMERO	266.275	-25.210	266.952	-17.950	0.220	57.000
CAMERO	MONTE	-290.074	0.000	-290.070	-13.320	5.100	35.200

PROY No 19 MONTE - JAMICO TIPO - BC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P.Corr (MW)	Q.Corr (MVAR)	P.psa (MW)	Q.psa (MVAR)
0.990	206.77	19.50	000.000	137.100	0.000	0.700

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MVAR)	LLEGAN (MW)	LLEGAN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
JAMICO	JAMICO	-143.050	71.211	-144.671	-75.200	0.200	3.000
JAMICO	MONTE	-11.200	-36.000	-11.495	-22.950	0.200	-13.170
JAMICO	GUILLERMO	-126.470	70.732	-120.207	-72.510	1.720	6.500
JAMICO	BALEN	-203.920	10.917	-212.019	39.300	17.910	00.200

PROY No 20 MONTE - TANC TIPO - BC

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P.Corr (MW)	Q.Corr (MVAR)	P.psa (MW)	Q.psa (MVAR)
0.982	211.21	07.53	391.100	100.000	0.000	0.300

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LLORRI (M)	LLORRI (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
IMPICE	JANUARIU	344.674	35.796	143.876	71.311	8.785	3.8954
IMPICE	MAY AGOSTI	270.499	37.829	-172.577	-17.306	7.435	78.8641
IMPICE	SEPTIEMBRE	35.568	-61.879	-96.353	-61.650	8.784	8.9288
IMPICE	NOVI	-270.864	-86.098	-273.281	-189.559	3.285	29.8517

FORM No 21 MONTE - LA OREA TIPO - IC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	ARR. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. ges (M)	Q. ges (M)
8.954	212.25	-48.04	111.788	113.888	-8.088	8.888

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LLORRI (M)	LLORRI (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
LA OREA	CON FELIP	-123.811	7.796	-125.183	6.625	1.252	1.3218
LA OREA	CON DOMINGA	22.111	120.795	71.584	-121.384	8.529	8.5298

FORM No 22 MONTE - SAN FELIP TIPO - IC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	ARR. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. ges (M)	Q. ges (M)
8.975	214.44	35.42	8.088	8.998	8.678	8.888

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LLORRI (M)	LLORRI (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
CON FELIP	LA OREA	-125.183	6.625	-127.543	-1.501	2.440	6.8844
CON FELIP	LA OREA	126.187	6.625	129.811	-7.796	1.252	3.1218

FORM No 23 MONTE - SERRANILLA TIPO - IC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	ARR. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. ges (M)	Q. ges (M)
8.998	212.38	-61.22	86.258	11.698	-8.888	-8.888

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LLORRI (M)	LLORRI (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
ESMERINHO	JANUARIU	61.975	22.875	11.788	26.824	8.287	-13.8794
ESMERINHO	JANUARIU	127.249	75.728	121.588	28.887	8.248	4.7879
ESMERINHO	NOVI	-181.881	11.228	-181.864	5.133	2.287	-6.8981
ESMERINHO	NOVI	-178.886	14.894	-179.888	37.548	6.918	11.5564

FORM No 24 MONTE - JAMBORON TIPO - IC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	ARR. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. ges (M)	Q. ges (M)
8.952	219.38	72.45	121.588	28.148	8.998	-8.888

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LLORRI (M)	LLORRI (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
LEMONDINO	CON DOMINGA	-121.588	38.888	-122.288	25.778	8.784	-6.2828

FORM No 25 MONTE - CUENTA TIPO - IC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	ARR. (M)	P. Cor (M)	Q. Cor (M)	P. ges (M)	Q. ges (M)
8.942	258.34	33.88	179.888	67.288	-8.688	12.888

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (M)	SALDI (M)	LLORRI (M)	LLORRI (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
CON DOMINGA	CON DOMINGA	-18.914	-6.517	-18.988	-7.527	8.888	-6.8981
CON DOMINGA	CON DOMINGA	154.628	-77.382	-154.529	-28.888	8.579	1.5361

GRUPO No 26 NOMBRE - SEMINARIO TIPO - MC

VOLTAJE (P. 0)	VOLTAJE (PV)	IMP. (W)	P. Cor (MW)	P. Cor (MW)	P. gen (MW)	P. gen (MW)
0.995	718.81	38.48	77.890	77.858	0.000	17.880

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MW)	LLORAN (MW)	LLORAN (MW)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MW)
SEMINARIO	CUPLON	18.309	2.527	18.274	6.597	0.015	-1.0700
SEMINARIO	SEMINARIO	-96.029	-16.276	-96.270	-25.118	0.240	-0.0671

GRUPO No 27 NOMBRE - DUCUMARU TIPO - MC

VOLTAJE (P. 0)	VOLTAJE (PV)	IMP. (W)	P. Cor (MW)	P. Cor (MW)	P. gen (MW)	P. gen (MW)
0.987	716.83	23.22	297.088	17.880	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MW)	LLORAN (MW)	LLORAN (MW)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MW)
DUCUMARU	PAJAC	71.512	65.137	78.952	66.465	0.519	-1.7500
DUCUMARU	DUCUMARU	45.925	1.001	47.194	0.983	1.250	-5.0900
DUCUMARU	PAJAC	117.516	17.794	117.879	7.228	0.451	0.0417

GRUPO No 28 NOMBRE - PALOS TIPO - MC

VOLTAJE (P. 0)	VOLTAJE (PV)	IMP. (W)	P. Cor (MW)	P. Cor (MW)	P. gen (MW)	P. gen (MW)
0.950	710.69	21.32	47.010	170.000	-0.000	-17.980

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MW)	LLORAN (MW)	LLORAN (MW)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MW)
PAJAC	DUCUMARU	70.132	66.465	-71.511	65.187	0.519	-1.7500
PAJAC	DUCUMARU	190.274	25.000	192.171	22.057	1.950	-7.0600
PAJAC	SEMINARIO	124.256	56.217	120.000	66.417	3.417	10.0200

GRUPO No 29 NOMBRE - COBORRAS TIPO - MC

VOLTAJE (P. 0)	VOLTAJE (PV)	IMP. (W)	P. Cor (MW)	P. Cor (MW)	P. gen (MW)	P. gen (MW)
0.991	719.36	19.80	0.000	0.000	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MW)	LLORAN (MW)	LLORAN (MW)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MW)
COBORRAS	PAJAC	18.362	7.204	18.380	0.146	0.021	-05.4300
COBORRAS	PAJAC	167.124	22.052	190.274	25.070	1.000	-2.0000
COBORRAS	SEMINARIO	-54.000	15.217	-58.186	-14.000	0.050	-1.2500
COBORRAS	SEMINARIO	-62.415	0.179	-63.715	10.246	1.300	-10.1070

GRUPO No 30 NOMBRE - SEMINARIO TIPO - MC

VOLTAJE (P. 0)	VOLTAJE (PV)	IMP. (W)	P. Cor (MW)	P. Cor (MW)	P. gen (MW)	P. gen (MW)
0.983	716.71	13.55	44.170	21.000	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALEN (MW)	SALEN (MW)	LLORAN (MW)	LLORAN (MW)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MW)
SEMINARIO	TECHIBA	33.075	-43.264	33.265	-32.070	0.170	10.2364
SEMINARIO	SEMINARIO	120.207	34.450	175.473	21.945	7.700	6.5130
SEMINARIO	SEMINARIO	565.207	117.471	565.167	117.001	0.055	0.4300
SEMINARIO	SEMINARIO	791.464	197.205	811.200	70.400	20.736	137.6164

UNDO No 31 NOMME - TERREUR TPO - R

VOLT (P.U)	VOLT (PP)	AMB. (P)	P.Cat (PP)	P.Cat (PP)	P.ges (PP)	P.ges (PP)
0.902	210.45	17.54	137.700	24.740	0.000	-0.000

MOTS DE FLUDES

DE	A	SALON (PP)	SALON (PP)	LETRON (PP)	LETRON (PP)	PERIODES (PP)	PERIODES (PP)
TERREUR	SHAMBLAN	31.795	39.970	-75.025	81.204	0.170	-30.220
TERREUR	CHATELAIN	-16.495	-50.771	-16.560	-57.230	0.065	-0.065

UNDO No 32 NOMME - COPEY TPO - R

VOLT (P.U)	VOLT (PP)	AMB. (P)	P.Cat (PP)	P.Cat (PP)	P.ges (PP)	P.ges (PP)
0.907	140.30	3.05	67.000	24.710	0.000	0.000

MOTS DE FLUDES

DE	A	SALON (PP)	SALON (PP)	LETRON (PP)	LETRON (PP)	PERIODES (PP)	PERIODES (PP)
COPEY	WILLIAMS	35.740	2.954	15.053	10.650	0.000	-0.700
COPEY	FURNACE	-66.740	34.669	-67.374	-29.892	0.670	-3.1730

UNDO No 33 NOMME - MULTICOPY TPO - R

VOLT (P.U)	VOLT (PP)	AMB. (P)	P.Cat (PP)	P.Cat (PP)	P.ges (PP)	P.ges (PP)
0.907	195.00	2.05	122.100	43.100	0.000	0.000

MOTS DE FLUDES

DE	A	SALON (PP)	SALON (PP)	LETRON (PP)	LETRON (PP)	PERIODES (PP)	PERIODES (PP)
MULTICOPY	COPEY	19.699	10.650	-19.705	-7.750	0.000	-0.700
MULTICOPY	CHATELAIN	-102.141	96.952	105.340	51.410	7.725	-2.400

UNDO No 34 NOMME - FURNACE TPO - R

VOLT (P.U)	VOLT (PP)	AMB. (P)	P.Cat (PP)	P.Cat (PP)	P.ges (PP)	P.ges (PP)
0.910	204.40	5.04	50.300	15.200	-0.000	0.000

MOTS DE FLUDES

DE	A	SALON (PP)	SALON (PP)	LETRON (PP)	LETRON (PP)	PERIODES (PP)	PERIODES (PP)
FURNACE	SHAMBLAN	-125.425	-77.905	-170.200	-30.050	2.704	0.5130
FURNACE	COPEY	67.574	29.490	66.740	32.060	0.000	-3.1730
FURNACE	SHAMBLAN	-0.790	17.701	-0.300	6.990	0.000	-10.7900

UNDO No 35 NOMME - STANBOL TPO - R

VOLT (P.U)	VOLT (PP)	AMB. (P)	P.Cat (PP)	P.Cat (PP)	P.ges (PP)	P.ges (PP)
0.910	205.90	5.00	105.500	99.200	0.000	-0.000

MOTS DE FLUDES

DE	A	SALON (PP)	SALON (PP)	LETRON (PP)	LETRON (PP)	PERIODES (PP)	PERIODES (PP)
STANBOL	FURNACE	0.790	6.990	0.201	17.700	0.000	-10.7900
STANBOL	CHATELAIN	-100.074	100.750	100.431	105.062	1.000	0.1700

UNDO No 36 NOMME - ELECTRIC TPO - R

VOLT (P.U)	VOLT (PP)	AMB. (P)	P.Cat (PP)	P.Cat (PP)	P.ges (PP)	P.ges (PP)
0.910	219.35	1.00	117.600	16.100	0.000	70.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIENRO	LIENRO	PERDINS	PERDINS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
INDUSTRIJ	VALJAJUN	85.346	51.419	202.411	46.952	2.725	1.654
INDUSTRIJ	OSLJON	24.256	-66.421	29.921	-54.900	0.725	-11.021
INDUSTRIJ	OSLJON	-249.822	56.472	-240.000	-33.227	12.970	97.634

NRRO No 37 NOMBRE - SERRALLI TIPO - NC

VOLT	VOLT	AMB.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. U)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
0.997	216.22	13.51	0.000	0.000	0.000	0.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIENRO	LIENRO	PERDINS	PERDINS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
ESANALIZ	SERRALLI	565.242	117.801	-565.202	117.471	0.058	0.410
ESANALIZ	SERRALLI	945.256	117.855	565.156	-159.945	0.000	31.499

NRRO No 38 NOMBRE - SERRALLI TIPO - NC

VOLT	VOLT	AMB.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. U)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
0.999	499.35	9.74	0.000	0.000	0.000	0.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIENRO	LIENRO	PERDINS	PERDINS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
ESANALIZ	SERRALLI	-515.156	157.949	-565.156	117.055	0.000	31.499
ESANALIZ	VALJAJUN	565.256	-157.947	561.495	30.702	2.679	-300.050

NRRO No 39 NOMBRE - SERRALLI TIPO - NC

VOLT	VOLT	AMB.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. U)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
0.997	499.47	-3.75	0.000	0.000	0.000	0.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIENRO	LIENRO	PERDINS	PERDINS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
ESANALIZ	SERRALLI	919.116	29.375	919.693	171.016	1.637	-150.374
ESANALIZ	SERRALLI	919.116	29.375	919.194	79.425	0.000	140.761

NRRO No 40 NOMBRE - SERRALLI TIPO - NC

VOLT	VOLT	AMB.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. U)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
0.990	133.66	-32.35	0.000	0.000	0.000	0.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDI	SALDI	LIENRO	LIENRO	PERDINS	PERDINS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
SERRALLI	SERRALLI	440.712	211.320	400.609	211.053	0.000	4.260
SERRALLI	SERRALLI	173.274	175.354	167.316	-107.720	5.907	32.100
SERRALLI	SERRALLI	-573.982	-77.862	600.891	-249.504	76.000	213.642

NRRO No 41 NOMBRE - SERRALLI TIPO - NC

VOLT	VOLT	AMB.	P. Car	O. Car	P. gen	O. gen
(P. U)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.000	270.00	-6.64	0.000	0.000	0.000	1050.300

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLEGA (M)	LLEGA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
TRAFICO	TRAFICO	562.174	235.980	545.946		16.128	161.250
TRAFICO	VILLAVIE	280.749	111.154	275.298		5.455	45.827
TRAFICO	TORAL	238.798	75.777	274.854		13.856	51.924
TRAFICO	TORAL	779.043	159.779	715.194		35.439	259.799
TRAFICO	OTROS	976.009	159.795	969.924		57.022	111.700

MONTO N.º 42 MONEDA - MONEDA TIPO - M/C

VOL (P. N)	VOL (M)	M/C (M)	P. Car (M)	D. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
1.000	229.00	26.27	0.000	0.000	204.000	39.673

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLEGA (M)	LLEGA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
TRAFICO	TRAFICO	-39.279	718.546	-21.002	294.122	2.179	26.070
TRAFICO	VILLAVIE	1.374	197.287	9.125	190.095	1.257	9.110
TRAFICO	LA GUAY	221.896	-28.100	221.725	-28.936	0.172	0.150

MONTO N.º 43 MONEDA - LA GUAY TIPO - M/C

VOL (P. N)	VOL (M)	M/C (M)	P. Car (M)	D. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
1.000	229.00	26.25	10.200	3.400	240.000	25.100

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLEGA (M)	LLEGA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
LA GUAY	LA GUAY	451.844	371.850	450.777	577.737	0.777	7.220
LA GUAY	VILLAVIE	-221.725	29.936	-221.056	20.100	0.171	0.750

MONTO N.º 44 MONEDA - GUAY TIPO - M/C

VOL (P. N)	VOL (M)	M/C (M)	P. Car (M)	D. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
1.000	229.00	26.00	0.000	0.000	25.000	225.946

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLEGA (M)	LLEGA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
GUAY	GUAY	-5.410	231.120	-7.010	224.167	1.600	6.450
GUAY	TRAFICO	90.410	-3.754	86.656	-4.500	0.410	-1.160

MONTO N.º 45 MONEDA - GUAY TIPO - M/C

VOL (P. N)	VOL (M)	M/C (M)	P. Car (M)	D. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
1.000	229.00	25.00	100.000	13.100	100.000	-39.000

NOTAS DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLEGA (M)	LLEGA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
TRAFICO	TRAFICO	-40.400	6.574	40.410	5.754	0.100	-1.160

MONTO N.º 46 MONEDA - TRAFICO TIPO - M/C

VOL (P. N)	VOL (M)	M/C (M)	P. Car (M)	D. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
1.000	229.00	-10.51	-01.300	25.600	560.100	757.900

MILN DE FLORES

DE	A	SALDO (DM)	SALDO (DM)	LIBRO (DM)	LIBRO (DM)	PENDIAS (DM)	PENDIAS (DM)
PARQUE	HERNANDEZ	298.721	215.990	377.390	128.536	12.871	91.410
PARQUE	BARRON	415.320	129.132	496.390	85.174	0.130	64.259
PARQUE	PLAZA	254.900	20.930	180.464	77.318	6.512	1.041
PARQUE	ORDONEZ	229.646	186.595	255.702	179.081	3.905	26.594
PARQUE	ESPINOZA	189.798	80.740	293.832	77.981	3.902	27.830
PARQUE	ELIAS	59.000	8.522	-50.631	80.521	0.125	-1.999
PARQUE	SANCHEZ	717.176	112.952	-726.092	25.154	0.946	87.792

CUBO No 47 MONTE - MONTE TIPO - MTC

VOL (P. U)	VOL (P. U)	AMB. (U)	P. Car (DM)	Q. Car (DM)	P. gen (DM)	Q. gen (DM)
1.700	279.00	10.75	0.000	0.000	87.660	17.877

MONTE DE FLORES

DE	A	SALDO (DM)	SALDO (DM)	LIBRO (DM)	LIBRO (DM)	PENDIAS (DM)	PENDIAS (DM)
ALTA MONTE	VALERA	27.305	-1.557	27.320	0.154	0.066	-9.711
ALTA MONTE	HERNANDEZ	59.674	80.521	59.600	-0.572	0.175	1.062

CUBO No 48 MONTE - ALT. MONTE TIPO - MTC

VOL (P. U)	VOL (P. U)	AMB. (U)	P. Car (DM)	Q. Car (DM)	P. gen (DM)	Q. gen (DM)
1.700	279.00	61.94	0.000	0.000	210.000	30.624

MONTE DE FLORES

DE	A	SALDO (DM)	SALDO (DM)	LIBRO (DM)	LIBRO (DM)	PENDIAS (DM)	PENDIAS (DM)
ALTA MONTE	MONTE	172.523	47.196	129.000	37.830	7.435	10.000
ALTA MONTE	HERNANDEZ	17.477	0.402	37.764	-1.440	0.100	7.020

CUBO No 49 MONTE - SOLUCION TIPO - MTC

VOL (P. U)	VOL (P. U)	AMB. (U)	P. Car (DM)	Q. Car (DM)	P. gen (DM)	Q. gen (DM)
1.700	279.00	61.01	0.440	0.500	225.000	180.990

MONTE DE FLORES

DE	A	SALDO (DM)	SALDO (DM)	LIBRO (DM)	LIBRO (DM)	PENDIAS (DM)	PENDIAS (DM)
ISOLACION	APACHECO	120.707	77.312	126.470	70.732	1.729	6.500
ISOLACION	MONTE	96.352	61.000	95.500	61.871	0.704	0.000

CUBO No 50 MONTE - MONTE TIPO - MTC

VOL (P. U)	VOL (P. U)	AMB. (U)	P. Car (DM)	Q. Car (DM)	P. gen (DM)	Q. gen (DM)
1.700	279.00	12.39	96.100	47.700	75.000	267.576

MONTE DE FLORES

DE	A	SALDO (DM)	SALDO (DM)	LIBRO (DM)	LIBRO (DM)	PENDIAS (DM)	PENDIAS (DM)
FRANCO	ORDONEZ	256.957	97.855	266.275	35.240	9.223	57.671
FRANCO	MONTE	277.261	165.519	270.460	45.090	3.725	29.461
FRANCO	SANCHEZ	104.060	5.113	101.007	11.230	2.262	0.000
FRANCO	ALT. MONTE	37.764	1.400	17.477	0.402	0.000	7.020
FRANCO	ESPINOZA	80.740	180.291	305.026	11.503	13.600	121.000

CUBO No 51 MONTE - ESCUELA TIPO - MTC

VOL (P. U)	VOL (P. U)	AMB. (U)	P. Car (DM)	Q. Car (DM)	P. gen (DM)	Q. gen (DM)
1.700	279.00	48.62	263.000	162.200	370.700	741.970

MONTE DE FLORES

DE	A	SALEN	SALEN	LLEMAN	LLEMAN	PERDIDAS	PERDIDAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
PERDIDAS	LA JARA	-171.540	22.217	-125.870	18.439	3.500	3.7060
PERDIDAS	CHAYOTE	305.000	43.321	299.879	0.982	5.363	30.2429
PERDIDAS	JANCHITO	212.599	39.366	202.990	-40.927	13.831	80.2070
PERDIDAS	LA JARA	-23.549	871.304	-22.111	120.795	0.527	4.5291
PERDIDAS	ALCORNOS	-157.366	259.270	-179.271	175.254	3.907	22.4261
PERDIDAS	TURON	305.076	11.500	365.120	-118.791	19.600	171.0711
PERDIDAS	SACHALOS	-468.192	193.371	-494.293	-52.627	20.000	215.7500

GRUPO No 52 MONTE - VICTORIA TIPO - MC

VOLT	VOLT	AMP.	P. Cos	Q. Cos	P. gen	Q. gen
(P. A)	(KV)	(A)	(M)	(MVAR)	(MW)	(MVAR)
1.000	220.00	65.72	355.000	29.360	129.000	52.993

INDIC DE FLEJOS

DE	A	SALEN	SALEN	LLEMAN	LLEMAN	PERDIDAS	PERDIDAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
PERDIDAS	SACHALOS	113.000	37.530	140.000	49.094	0.314	-18.5561

GRUPO No 53 MONTE - TIBALCO TIPO - MC

VOLT	VOLT	AMP.	P. Cos	Q. Cos	P. gen	Q. gen
(P. A)	(KV)	(A)	(M)	(MVAR)	(MW)	(MVAR)
1.000	220.00	32.47	0.070	0.000	170.000	16.005

INDIC DE FLEJOS

DE	A	SALEN	SALEN	LLEMAN	LLEMAN	PERDIDAS	PERDIDAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
PERDIDAS	CRUZIA	154.520	20.000	154.000	27.267	0.510	1.6260
PERDIDAS	SAN JAYTE	96.270	15.421	96.000	86.276	0.200	0.0571
PERDIDAS	PALOS	120.000	66.417	124.256	56.317	3.487	10.1000

GRUPO No 54 MONTE - BARRERA TIPO - MC

VOLT	VOLT	AMP.	P. Cos	Q. Cos	P. gen	Q. gen
(P. A)	(KV)	(A)	(M)	(MVAR)	(MW)	(MVAR)
1.000	220.00	18.10	-20.300	15.000	70.000	0.471

INDIC DE FLEJOS

DE	A	SALEN	SALEN	LLEMAN	LLEMAN	PERDIDAS	PERDIDAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
PERDIDAS	MUYOYUN	07.191	0.903	05.575	6.101	1.250	-5.0001
PERDIDAS	COMARIBO	50.000	14.000	50.000	15.717	0.006	-1.2500

GRUPO No 55 MONTE - PALPA TIPO - MC

VOLT	VOLT	AMP.	P. Cos	Q. Cos	P. gen	Q. gen
(P. A)	(KV)	(A)	(M)	(MVAR)	(MW)	(MVAR)
1.000	220.00	5.64	217.000	89.954	204.000	104.000

INDIC DE FLEJOS

DE	A	SALEN	SALEN	LLEMAN	LLEMAN	PERDIDAS	PERDIDAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
PERDIDAS	MUYOYUN	157.079	2.170	177.576	-17.704	3.457	35.0411
PERDIDAS	PEROTE	154.479	16.270	156.301	10.406	1.750	2.0471

GRUPO No 56 MONTE - ALMAYUN TIPO - MC

VOLT	VOLT	AMP.	P. Cos	Q. Cos	P. gen	Q. gen
(P. A)	(KV)	(A)	(M)	(MVAR)	(MW)	(MVAR)
1.000	220.00	23.43	170.000	173.400	140.000	200.000

INDIC DE FLEJOS

DE	A	SALEN	SALEN	LLEMAN	LLEMAN	PERDIDAS	PERDIDAS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
PERDIDAS	SACHALOS	011.700	30.000	200.000	100.000	20.200	100.0000

MODELO No. 57 MONEDA - CANTONAL TIPO - INC

VOLT (P. U)	VOLT (U)	IMP. (U)	P. Cor (IMP)	P. Cor (IMP)	P. gen (IMP)	P. gen (IMP)
1.400	220.00	17.72	23.440	34.590	120.000	71.032

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (IMP)	SALDI (IMP)	LIJERO (IMP)	LIJERO (IMP)	PENDIENS (IMP)	PENDIENS (IMP)
INVESTADORA	TERRERA	36.500	57.230	36.495	17.722	0.005	-0.403

MODELO No. 58 MONEDA - CANTONAL TIPO - INC

VOLT (P. U)	VOLT (U)	IMP. (U)	P. Cor (IMP)	P. Cor (IMP)	P. gen (IMP)	P. gen (IMP)
1.000	200.00	0.64	20.500	17.720	105.000	779.032

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (IMP)	SALDI (IMP)	LIJERO (IMP)	LIJERO (IMP)	PENDIENS (IMP)	PENDIENS (IMP)
MARILDA MARILDA	SOMARZA CUESTOYES	100.511	54.500	106.000	24.756	1.000	-0.170
		29.971			66.001	0.995	-11.000

MODELO No. 59 MONEDA - CANTONAL TIPO - INC

VOLT (P. U)	VOLT (U)	IMP. (U)	P. Cor (IMP)	P. Cor (IMP)	P. gen (IMP)	P. gen (IMP)
1.000	220.00	37.73	0.000	0.000	260.000	13.222

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (IMP)	SALDI (IMP)	LIJERO (IMP)	LIJERO (IMP)	PENDIENS (IMP)	PENDIENS (IMP)
FRANCOISE	FRANCOISE	200.000	37.727	247.022	36.472	12.970	00.000

MODELO No. 60 MONEDA - CANTONAL TIPO - INC

VOLT (P. U)	VOLT (U)	IMP. (U)	P. Cor (IMP)	P. Cor (IMP)	P. gen (IMP)	P. gen (IMP)
1.000	500.00	5.76	0.000	0.000	20.000	-272.530

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (IMP)	SALDI (IMP)	LIJERO (IMP)	LIJERO (IMP)	PENDIENS (IMP)	PENDIENS (IMP)
ELIZABETH	SOMARZA	501.000	37.702	540.176	157.347	3.470	-100.000
FRANCOISE	FRANCOISE	501.000	121.016	500.000	11.129	2.002	-130.000

MODELO No. 61 MONEDA - CANTONAL TIPO - INC

VOLT (P. U)	VOLT (U)	IMP. (U)	P. Cor (IMP)	P. Cor (IMP)	P. gen (IMP)	P. gen (IMP)
1.000	500.00	7.79	0.000	0.000	300.000	132.224

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALDI (IMP)	SALDI (IMP)	LIJERO (IMP)	LIJERO (IMP)	PENDIENS (IMP)	PENDIENS (IMP)
FRANCOISE	FRANCOISE	500.000	121.044	479.000	29.335	0.437	-150.000
FRANCOISE	FRANCOISE	-500.000	11.179	500.000	121.004	2.002	-130.000

MODELO No. 62 MONEDA - CANTONAL TIPO - INC

VOLT (P. U)	VOLT (U)	IMP. (U)	P. Cor (IMP)	P. Cor (IMP)	P. gen (IMP)	P. gen (IMP)
1.000	220.00	-12.12	0.000	0.000	1200.000	134.277

DATOS DE FLUJOS

IN	A	SALEN (M)	SALEN (OPM)	LLEGAN (M)	LLEGAN (OPM)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (OPM)
ESCALERAS	IMPRESOS	131.287	87.121	125.251	64.186	6.071	32.8958
ESCALERAS	BAJISTILLAS	110.673	3.877	838.638	-8.788	5.015	15.8359
ESCALERAS	CONCRETO	63.775	-18.946	72.425	-8.175	1.300	-38.1679
ESCALERAS	SUCUBOS	-313.156	79.826	-938.166	-25.375	0.000	138.7611
ESCALERAS	ANTICORRO	688.861	249.384	573.883	35.852	26.188	237.6384
ESCALERAS	GRUPAS	776.982	-25.156	717.176	-112.953	8.925	82.7979
ESCALERAS	REMOBILIA	494.793	52.827	168.732	-153.131	28.088	215.7588

ACUO B: 13 CEMENTO - CEMENTO TIPO - PLAT

WLT (P. M)	WLT (M)	WLT (O)	P. G. G. (M)	P. G. G. (OPM)	P. G. G. (M)	P. G. G. (OPM)
1.000	228.88	8.88	8.888	8.888	1524.120	286.434

DATOS DE FLUJOS

IN	A	SALEN (M)	SALEN (OPM)	LLEGAN (M)	LLEGAN (OPM)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (OPM)
MOYON	ZORCA	217.811	182.278	354.262	6.317	23.529	176.1588
MOYON	GRUPAS	985.924	-57.812	976.888	-168.255	13.124	113.2838
MOYON	PAJPA	156.384	18.878	254.678	16.178	1.755	-2.8478

TODOS DE SALIDA DE TRANSFERENCIAS

C	NUMERO	TIPO	NUMO PINT.	NUMO LUPUL.	OP. P. TUBA	TAP. INIZ	TAP. FIN	MEDIO	ZORCA
1	0	SUCUBOS	SUCUBOS	0	0	0	1.750	2-78.263	
2	0	SUCUBOS	SUCUBOS	0	0	0	1.750	2-82.379	

BALANCE DE POTENCIA

POTENCIA ACTIVA GENERAL	=	8862.12
POTENCIA INACTIVA GENERAL	=	5781.16
POTENCIA ACTIVA DE CALOR	=	8886.57
POTENCIA REACTIVA DE CALOR	=	3132.88
PERDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (M)	=	375.88
PERDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (OPM)	=	1379.67

FIN



ANEXO 4

RESULTADOS DEL TALLEO DE CARRA

PROYECTOS - SISTEMA DISTRIBUCION NACIONAL RED 230/500 KV

CPDR - PAJALE

1 DATOS DE LOS MONOS

MONO	REG.	TEND	VOLT. (P.V)	VOLT. (BY)	ANG. (º)	P.CDR (MW)	Q.CDR (MVAR)	P.CDR (MW)	Q.CDR (MVAR)
1	CHEVEN	NE	1.0825	223.83	-7.93	0.000	0.000	932.000	135.000 F
1	ORRICO	NE	1.0864	229.80	10.42	0.000	0.000	2332.000	640.000 F
1	PICHO	NE	1.0457	230.86	-71.60	510.000	265.000	0.000	0.000 I
1	PARMARI	NE	1.0770	233.15	20.43	0.000	0.000	213.000	117.000 I
1	YILLAYIC	NE	1.0066	231.45	37.33	97.000	43.000	0.000	0.000 I
1	TUNUL	NE	1.0039	229.85	21.86	352.000	161.000	0.000	0.000 I
1	SAN JAYCO	NE	1.0225	233.89	-71.37	53.300	21.900	-0.000	-0.000 I
1	LA OUNCA	NE	1.0426	230.91	-70.32	80.200	3.000	279.000	255.000 I
1	TINCA	NE	1.0420	229.44	-72.45	670.000	279.000	-0.000	0.000 F
1	PURURAS	NE	1.0252	225.76	-19.85	323.200	171.000	0.000	0.000 F
1	BRULLALAN	NE	1.0575	231.13	-27.85	311.200	69.250	0.000	0.000 I
1	LA JESCA	NE	1.0460	230.12	-71.13	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1	MICHELLE	NE	1.0462	230.60	-17.80	561.000	267.000	0.000	0.000 I
1	OCCIMORIC	NE	1.0061	221.34	-13.53	304.000	104.000	-0.000	-0.000 I
1	LA TERREJE	NE	1.0063	221.30	-11.33	0.000	0.000	279.000	91.000 I
1	MIAPLANE	NE	1.0027	220.53	-15.43	602.200	296.000	0.000	-0.000 I
1	MANCHA	NE	1.0045	220.59	-30.69	350.100	34.250	0.000	0.000 I
1	CHAMALPE	NE	1.0075	221.67	7.01	0.000	0.000	300.000	91.000 I
1	CHAPIC	NE	1.0072	221.60	-7.53	100.000	-43.000	242.000	250.000 I
1	CHITAPE	NE	1.0000	229.23	-7.95	-81.300	25.000	523.000	250.000 I
1	PLACAS	NE	1.0073	221.60	-8.89	67.700	12.000	-0.000	0.000 I
1	ORONDE	NE	1.0503	232.83	-18.89	245.200	91.250	-0.000	0.000 I
1	EXPLORADO	NE	1.0000	221.57	-11.82	56.550	17.000	-0.000	0.000 I
1	YUNAS	NE	1.0027	221.70	6.94	0.000	0.000	153.000	50.000 F
1	MULLEN	NE	1.0000	221.52	5.35	32.000	16.000	0.000	0.000 F
1	ALY JAYCO	NE	1.0066	221.01	-66.99	0.000	0.000	305.000	100.000 F
1	CHITAPE	NE	0.9919	219.21	-37.81	32.050	43.300	-0.000	-0.000 I
1	JANAYCO	NE	1.0000	221.06	-54.67	405.000	137.000	0.000	0.000 I
1	PAJALE	NE	0.9989	226.00	-52.50	333.200	100.000	0.000	-0.000 I
1	SALASALAN	NE	1.0052	232.11	-49.89	0.000	0.000	245.000	113.000 I
1	YUNAS	NE	1.0059	221.77	-49.85	350.000	-47.200	87.000	65.000 I
1	LA OUNCA	NE	0.9951	226.70	30.70	111.200	112.000	-0.000	0.000 I
1	SAN FELIP	NE	1.0163	223.50	-26.17	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1	REYNEA	NE	1.0001	221.87	53.51	95.000	19.500	66.000	279.000 I
1	CHITAPE	NE	1.0041	229.36	55.86	86.150	11.000	-0.000	-0.000 I
1	JANAYCO	NE	1.0500	230.11	52.50	121.500	30.000	-0.000	-0.000 I
1	CUCURA	NE	1.0200	226.71	-7.14	173.000	42.250	0.000	13.000 I
1	SAN JAYCO?	NE	1.0309	225.07	6.06	77.000	27.500	0.000	19.000 F
1	YASALERO?	NE	1.0700	227.93	5.92	0.000	0.000	156.000	96.000 F
1	MANAYCO	NE	1.0156	221.23	1.33	-31.500	15.000	170.000	96.000 F
1	MICANAYCO	NE	1.0061	221.35	3.60	192.000	-87.500	0.000	0.000 F
1	PAJALE	NE	1.0009	221.55	0.76	447.000	89.250	155.000	100.000 I
1	CHAMALPE	NE	1.0001	229.89	-1.89	0.000	0.000	0.000	0.000 I
1	JANAYCO?	NE	1.0032	220.73	3.95	370.200	171.000	293.000	102.000 I
1	CANTAYCO	NE	1.0020	222.81	3.40	29.400	14.500	100.000	123.000 I
1	CHITAPE	NE	1.0020	221.86	19.75	20.300	82.250	301.000	100.000 I
1	SHIMPLAN	NE	1.0076	221.67	7.33	64.170	24.000	0.000	0.000 I
1	YUNAS	NE	1.0025	220.69	3.32	630.200	24.250	0.000	-0.000 I
1	COPIY	NE	1.0200	226.77	5.42	47.000	24.250	0.000	-0.000 F

1 50	WILMERS	MC	1.0000	271.53	0.43	122.000	67.610	0.000	0.000
1 51	FRANCOIS	MC	1.0000	271.00	5.70	50.340	36.210	-0.000	0.000
1 52	STANLEY	MC	1.0000	290.53	0.25	206.500	91.260	-0.000	-0.000
1 53	CONSTANCE	MC	1.0002	270.04	13.25	117.600	30.120	-0.000	20.000
1 54	SHARON 1	MC	1.0526	232.62	2.52	0.000	0.000	0.000	0.000
1 55	SHARON 2	MC	1.0000	206.95	2.21	0.000	0.000	0.000	0.000
1 56	CHRY	MC	1.0000	201.00	1.40	0.000	0.000	0.000	0.000
1 57	DEBORAH	MC	1.0000	503.25	0.55	0.000	0.000	124.000	111.000
1 58	SHARON 3	MC	1.0001	515.15	7.00	0.000	0.000	270.000	0.000
1 59	SHARON 4	MC	1.0015	270.14	6.00	0.000	0.000	0.000	0.000
1 60	MICHAEL	MC	1.0000	271.02	-17.00	0.000	0.000	1000.000	0.000
1 61	TERESA	MC	1.0000	270.00	-20.41	243.000	0.000	0.000	0.000
1 62	FRANCOIS	MC	1.0000	220.00	24.00	0.000	0.000	240.000	10.000
1 63	PAUL	MC	1.0000	220.00	0.00	0.000	0.000	240.000	-100.000

1 BANCOS DE LAS LINEAS

FORMA No. 1 NOMBRE - CUBICO TIPO - MC

VOLT (P. 0)	VOLT (P. 1)	AMB. (P)	P. Cor (MB)	Q. Cor (MBR)	P. gen (MB)	Q. gen (MBR)
1.200	267.60	7.50	0.000	0.000	997.000	120.000

BANCOS DE PERROS

BE	A	SALIDA (MB)	SALIDA (MBR)	LLORNO (MB)	LLORNO (MBR)	PERROS (MB)	PERROS (MBR)
100000	CHRY	503.250	235.240	516.052	211.125	3.300	21.000
100000	TOUR	270.520	162.932	304.430	0.950	12.000	27.000
100000	PAUL	201.000	0.292	30.000	62.000	0.212	-27.500

FORMA No. 2 NOMBRE - CUBICO TIPO - MC

VOLT (P. 0)	VOLT (P. 1)	AMB. (P)	P. Cor (MB)	Q. Cor (MBR)	P. gen (MB)	Q. gen (MBR)
1.120	267.00	10.42	0.000	0.000	1032.000	600.000

BANCOS DE PERROS

BE	A	SALIDA (MB)	SALIDA (MBR)	LLORNO (MB)	LLORNO (MBR)	PERROS (MB)	PERROS (MBR)
100000	CHRY	-503.052	211.115	550.190	-225.700	3.300	21.000
100000	CHRY	470.212	270.000	009.970	125.500	0.000	00.000
100000	WILLIAM	200.000	115.052	201.000	00.000	2.000	07.000
100000	TURK	190.000	07.000	100.000	70.000	3.000	0.000
100000	TURK	600.000	322.200	000.170	200.190	13.200	000.200

FORMA No. 3 NOMBRE - CUBICO TIPO - MC

VOLT (P. 0)	VOLT (P. 1)	AMB. (P)	P. Cor (MB)	Q. Cor (MBR)	P. gen (MB)	Q. gen (MBR)
1.000	270.00	21.00	510.000	200.000	0.000	0.000

BANCOS DE PERROS

BE	A	SALIDA (MB)	SALIDA (MBR)	LLORNO (MB)	LLORNO (MBR)	PERROS (MB)	PERROS (MBR)
100000	CHRY	-000.000	115.000	470.000	271.000	0.000	00.000
100000	PERROS	00.000	20.000	50.000	15.000	0.200	5.000
100000	TURK	1.000	0.000	1.000	-20.000	0.000	-4.500

FORMA No. 4 NOMBRE - PERROS TIPO - MC

VOLT (P. 0)	VOLT (P. 1)	AMB. (P)	P. Cor (MB)	Q. Cor (MBR)	P. gen (MB)	Q. gen (MBR)
1.000	270.00	20.00	0.000	0.000	240.000	100.000

BANCOS DE PERROS

BE	A	SALIDA (MB)	SALIDA (MBR)	LLORNO (MB)	LLORNO (MBR)	PERROS (MB)	PERROS (MBR)
100000	CHRY	00.000	00.000	00.000	00.000	0.000	0.000
100000	SAN PABLO	00.000	00.000	00.000	00.000	0.000	0.000
100000	LA PERROS	120.000	-1.000	120.000	0.000	0.000	0.000

GRUPO No. 5 NOMBRE - VILLAVIC TIPO - 3C

VOLT (P. 0)	VOLT (EV)	AMP (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
1.002	241.25	17.33	32.140	47.849	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIR (MW)	SALIR (MVAR)	LLORAN (MW)	LLORAN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
VILLAVIC	MANIZO	243.821	30.898	246.006	-215.052	2.002	17.3544
VILLAVIC	TUNJA	105.004	62.650	144.831	-61.946	1.052	0.7110

GRUPO No. 6 NOMBRE - SIBOL TIPO - 3C

VOLT (P. 0)	VOLT (EV)	AMP (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
1.054	231.05	-71.05	252.500	161.000	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIR (MW)	SALIR (MVAR)	LLORAN (MW)	LLORAN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
SIBOL	ORZUO	-170.936	70.898	-190.843	-87.007	3.247	0.5900
SIBOL	ELINDO	-1.750	20.820	-1.371	21.770	0.023	-0.5411
SIBOL	VILLAVIC	144.931	61.596	-145.004	-62.050	1.052	0.7111
SIBOL	SAN ANDRÉS	-15.102	29.785	-15.504	-17.079	0.001	-2.1061

GRUPO No. 7 NOMBRE - SAN ANDRÉS TIPO - 3C

VOLT (P. 0)	VOLT (EV)	AMP (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
1.054	237.07	71.57	57.700	21.900	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIR (MW)	SALIR (MVAR)	LLORAN (MW)	LLORAN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
SAN ANDRÉS	MANIZO	60.094	20.500	-69.125	50.707	0.223	-2.2530
SAN ANDRÉS	TUNJA	15.511	17.509	15.402	25.745	0.072	-2.1060

GRUPO No. 8 NOMBRE - LA GUACA TIPO - 3C

VOLT (P. 0)	VOLT (EV)	AMP (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
1.000	217.50	20.72	18.200	9.000	275.000	130.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIR (MW)	SALIR (MVAR)	LLORAN (MW)	LLORAN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
LA GUACA	MANIZO	123.610	0.110	-123.493	0.500	0.045	-0.2071
LA GUACA	LA NEGRA	392.369	123.470	312.436	110.720	0.303	2.7504

GRUPO No. 9 NOMBRE - YORBA TIPO - 3C

VOLT (P. 0)	VOLT (EV)	AMP (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
1.041	229.64	72.05	670.000	271.000	-0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALIR (MW)	SALIR (MVAR)	LLORAN (MW)	LLORAN (MVAR)	PERDIDAS (MW)	PERDIDAS (MVAR)
YORBA	OTIVHO	306.450	81.956	300.520	-162.100	02.000	77.9770
YORBA	YARUPU	-645.130	236.430	-650.300	-302.116	13.257	150.2070
YORBA	BOMBARRA	124.250	54.990	123.010	63.196	0.012	1.1070
YORBA	LA NEGRA	50.761	56.000	-51.122	-57.314	0.300	-6.1854

GRUPO No. 10 NOMBRE - BOMBARRA TIPO - 3C

VOLT (P. 0)	VOLT (EV)	AMP (A)	P. Car (MW)	Q. Car (MVAR)	P. gen (MW)	Q. gen (MVAR)
1.026	225.76	71.00	971.000	171.000	0.000	0.000

DINOS DE FLEJOS

DE	A	SALDO	SALDO	LLEGAO	LLEGAO	PERDIDAS	PERDIDAS
(NOMBRE)	(NOMBRE)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)
NUMEROS	TORCA	-172.000	-99.196	-124.250	-94.940	1.130	1.701
NUMEROS	SANTOLOS	-199.307	72.303	200.500	-121.670	9.793	0.7751

MODO No 11 NOMBRE - MALSILLAS TIPO - M'

VOLT	VOLT	AMB.	P. Car	P. Car	P. gen	P. gen
(P. 1)	(P. 2)	(P)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)
1.101	796.53	27.06	311.700	69.150	0.070	0.000

DINOS DE FLEJOS

DE	A	SALDO	SALDO	LLEGAO	LLEGAO	PERDIDAS	PERDIDAS
(NOMBRE)	(NOMBRE)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)
MALSILLAS	LA MESA	124.260	-5.050	174.751	-6.262	0.000	0.0001
MALSILLAS	SANTOLOS	-107.475	56.200	-104.995	-89.201	7.560	27.0001

MODO No 12 NOMBRE - LA MESA TIPO - M'

VOLT	VOLT	AMB.	P. Car	P. Car	P. gen	P. gen
(P. 1)	(P. 2)	(P)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)
1.076	236.71	-21.19	0.000	0.000	0.000	0.000

DINOS DE FLEJOS

DE	A	SALDO	SALDO	LLEGAO	LLEGAO	PERDIDAS	PERDIDAS
(NOMBRE)	(NOMBRE)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)
LA MESA	LA MESA	-397.036	110.779	-397.309	-121.470	0.333	2.2500
LA MESA	TORCA	51.122	50.214	50.214	56.409	0.360	-6.1734
LA MESA	MALSILLAS	324.751	4.707	174.705	5.050	0.000	-0.0011
LA MESA	SANTOLOS	125.371	66.313	113.570	97.300	1.773	-0.9971
LA MESA	SANTOLOS	100.771	25.003	99.500	30.713	2.207	-0.9701

MODO No 13 NOMBRE - MALSILLAS TIPO - M'

VOLT	VOLT	AMB.	P. Car	P. Car	P. gen	P. gen
(P. 1)	(P. 2)	(P)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)
1.009	239.41	17.00	564.000	707.700	0.000	0.000

DINOS DE FLEJOS

DE	A	SALDO	SALDO	LLEGAO	LLEGAO	PERDIDAS	PERDIDAS
(NOMBRE)	(NOMBRE)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)
MALSILLAS	ORIENTE	-270.262	-113.073	201.470	-120.055	2.274	15.9921
MALSILLAS	MALSILLAS	105.994	63.093	106.479	64.124	0.705	2.6761
MALSILLAS	SANTOLOS	-99.557	05.146	-99.550	05.167	0.002	0.0210

MODO No 14 NOMBRE - ORIENTE TIPO - M'

VOLT	VOLT	AMB.	P. Car	P. Car	P. gen	P. gen
(P. 1)	(P. 2)	(P)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)
1.126	207.74	17.53	304.500	010.070	0.000	-0.000

DINOS DE FLEJOS

DE	A	SALDO	SALDO	LLEGAO	LLEGAO	PERDIDAS	PERDIDAS
(NOMBRE)	(NOMBRE)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)
ORIENTE	ORIENTE	291.496	129.055	274.202	110.079	2.274	15.9921
ORIENTE	LA MESA	113.059	227.723	-105.830	-259.965	2.079	12.7400
ORIENTE	SANTOLOS	177.179	07.677	-177.070	51.150	0.735	5.7170

MODO No 15 NOMBRE - LA TORCA TIPO - M'

VOLT	VOLT	AMB.	P. Car	P. Car	P. gen	P. gen
(P. 1)	(P. 2)	(P)	(MON)	(MON)	(MON)	(MON)
1.130	794.50	11.31	0.000	0.000	279.000	91.000

MOIS DE JUIN

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LLEMAN (M)	LLEMAN (M)	PENNING (M)	PENNING (M)
IA TADAR	DE TADAR	415.979	295.995	419.879	227.223	2.879	17.747
IA TADAR	MANOR	130.930	-248.964	-137.422	-189.956	8.885	9.951

MOIS No 16 MOIS - MANOR TPO - M

VOLT (P. M)	VOLT (M)	MO. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
1.167	242.59	25.49	602.709	206.180	0.000	-0.000

MOIS DE JUIN

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LLEMAN (M)	LLEMAN (M)	PENNING (M)	PENNING (M)
IAHAFI	MANOR	86.879	66.129	186.979	63.493	0.746	2.676
IAHAFI	MANOR	-726.896	121.107	129.302	130.873	3.857	17.864
IAHAFI	MANOR	363.514	190.871	371.591	294.610	0.000	53.283

MOIS No 17 MOIS - MANOR TPO - M

VOLT (P. M)	VOLT (M)	MO. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
1.174	250.20	20.69	271.180	24.960	0.000	0.000

MOIS DE JUIN

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LLEMAN (M)	LLEMAN (M)	PENNING (M)	PENNING (M)
IAHAFI	IA TADAR	137.422	149.996	236.930	180.956	0.485	0.990
IAHAFI	IAHAFI	229.302	130.873	726.896	171.407	1.857	17.864
IAHAFI	IAHAFI	325.375	-753.750	547.183	283.419	3.819	19.500
IAHAFI	IAHAFI	152.137	84.860	195.883	69.982	1.371	3.063

MOIS No 18 MOIS - MANOR TPO - M

VOLT (P. M)	VOLT (M)	MO. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
1.230	277.26	7.91	0.600	0.600	180.000	90.000

MOIS DE JUIN

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LLEMAN (M)	LLEMAN (M)	PENNING (M)	PENNING (M)
IAHAFI	MANOR	779.417	779.417	325.375	283.419	3.819	19.500
IAHAFI	MANOR	111.193	152.445	111.600	-193.600	0.000	1.251

MOIS No 19 MOIS - MANOR TPO - M

VOLT (P. M)	VOLT (M)	MO. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
1.277	275.47	7.53	60.000	63.600	242.000	60.000

MOIS DE JUIN

DE	A	SALON (M)	SALON (M)	LLEMAN (M)	LLEMAN (M)	PENNING (M)	PENNING (M)
IAHAFI	IAHAFI	143.400	193.600	141.193	132.416	0.000	1.150

MOIS No 20 MOIS - MANOR TPO - M

VOLT (P. M)	VOLT (M)	MO. (M)	P. Car (M)	O. Car (M)	P. gen (M)	O. gen (M)
1.281	264.23	7.95	61.900	25.760	512.000	250.000

MOIS DE JUIN

DE	A	SALEN	SALEN	LIENH	LIENH	PERIENS	PERIENS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
BOURDRE	BOURDRE	271.534	291.510	357.514	350.821	0.999	31.288
BOURDRE	BOURDRE	193.811	61.082	197.920	60.020	1.371	3.043
BOURDRE	PLAINS	170.149	19.025	139.625	21.966	3.511	-2.119
BOURDRE	BOURDRE	279.175	120.730	226.115	111.293	2.000	9.407
BOURDRE	BOURDRE	159.251	70.431	142.956	77.291	1.796	1.490
BOURDRE	BOURDRE	-120.320	0.000	129.000	-9.257	0.200	0.230
BOURDRE	BOURDRE	-290.000	-246.142	-300.000	-256.242	1.231	10.202

MOIS No 21 MOIS - PLAINS TIPS - M

VOLT	VOLT	MO.	P. Car	D. Car	P. gen	D. gen
(P. M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.047	276.00	11.02	47.500	17.500	-0.000	0.000

MOIS DE JUIN

DE	A	SALEN	SALEN	LIENH	LIENH	PERIENS	PERIENS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
PLAINS	BOURDRE	-131.000	21.966	-120.149	18.025	3.511	-2.119
PLAINS	BOURDRE	91.625	3.966	91.211	11.206	0.429	-2.120

MOIS No 22 MOIS - BOURDRE TIPS - M

VOLT	VOLT	MO.	P. Car	D. Car	P. gen	D. gen
(P. M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.158	254.03	10.99	295.700	21.500	-0.000	0.000

MOIS DE JUIN

DE	A	SALEN	SALEN	LIENH	LIENH	PERIENS	PERIENS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
BOURDRE	BOURDRE	226.115	111.293	-220.175	-120.705	2.000	9.407
BOURDRE	PLAINS	91.711	11.000	91.625	-3.300	9.421	-2.200
BOURDRE	BOURDRE	21.625	27.620	71.000	30.900	0.162	-4.270

MOIS No 23 MOIS - BOURDRE TIPS - M

VOLT	VOLT	MO.	P. Car	D. Car	P. gen	D. gen
(P. M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.149	252.73	11.02	56.500	17.500	0.000	0.000

MOIS DE JUIN

DE	A	SALEN	SALEN	LIENH	LIENH	PERIENS	PERIENS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
BOURDRE	BOURDRE	172.020	91.140	122.120	19.423	0.230	1.210
BOURDRE	BOURDRE	-157.956	27.100	-150.751	-70.671	1.296	1.490
BOURDRE	BOURDRE	21.000	31.900	-21.020	-27.620	0.102	-4.270

MOIS No 24 MOIS - BOURDRE TIPS - M

VOLT	VOLT	MO.	P. Car	D. Car	P. gen	D. gen
(P. M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.200	265.70	0.44	1.000	0.000	157.000	50.000

MOIS DE JUIN

DE	A	SALEN	SALEN	LIENH	LIENH	PERIENS	PERIENS
		(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
BOURDRE	BOURDRE	171.000	9.252	170.200	0.100	0.100	0.270
BOURDRE	BOURDRE	-20.000	40.713	-20.200	53.501	0.264	-12.000

MOIS No 25 MOIS - BOURDRE TIPS - M

VOLT	VOLT	MO.	P. Car	D. Car	P. gen	D. gen
(P. M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)
1.119	270.23	1.35	12.000	10.000	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	CUENTAS (M)	LIENES (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
CONSUMIDOR	JUANCRISTO FRUITE	849.779	99.851	179.146	55.874	1.593	3.971
		879.631	57.559	183.000	58.824	3.700	-1.2651

FORMA No 31 NOMBRE - TIPO TIPO - MC

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cos (M)	Q. Cos (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.016	230.07	-99.85	350.100	-47.700	87.000	65.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIENES (M)	LIENES (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
FORMA	ALCANTARAL	-90.063	-65.050	99.500	-63.147	0.805	-2.7120
FORMA	CHOCAYO	210.437	107.200	225.705	63.100	0.797	37.9100
FORMA	FRUITE	230.004	70.772	277.813	17.730	1.493	18.7000
FORMA	SANCHEZ	111.449	85.750	200.002	81.126	2.399	-3.7000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIENES (M)	LIENES (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
FORMA	ESPERANZA	117.767	127.941	175.779	87.285	11.716	79.1051

FORMA No 32 NOMBRE - TIPO TIPO - MC

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cos (M)	Q. Cos (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
0.967	220.20	90.30	111.700	117.000	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIENES (M)	LIENES (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
LA ENER	FRUITE	-132.506	-66.937	-112.500	47.350	1.012	0.4031
LA ENER	ESPERANZA	0.000	-16.000	0.712	63.573	0.104	-2.4001

FORMA No 33 NOMBRE - TIPO TIPO - MC

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cos (M)	Q. Cos (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.016	220.50	-26.97	0.900	0.700	0.000	0.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIENES (M)	LIENES (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
FORMA FRUITE	LA ENER	-113.500	-47.300	175.371	-66.363	1.773	0.9901
FORMA FRUITE	LA ENER	113.500	47.300	112.500	46.917	1.012	0.4031

FORMA No 34 NOMBRE - TIPO TIPO - MC

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cos (M)	Q. Cos (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.205	265.07	-53.57	361.000	89.560	161.000	223.000

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LIENES (M)	LIENES (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
FORMA	SANCHEZ	105.000	319.400	107.744	200.000	2.754	6.1600

FORMA No 35 NOMBRE - TIPO TIPO - MC

VOLT (P. U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P. Cos (M)	Q. Cos (M)	P. gen (M)	Q. gen (M)
1.104	242.95	-55.05	85.150	11.600	0.000	0.000

NOTAS DE FOLIOS

FE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLORNO (M)	LLORNO (M)	PENDIENTE (M)	PENDIENTE (M)
COMERCIAL	FRANCISCO	3.500	96.100	1.000	125.000	1.211	-9.950
COMERCIAL	TIBBO	-100.000	81.470	181.400	85.200	3.790	-3.790
COMERCIAL	DEYOTA	182.700	-270.000	88.000	-283.000	7.250	-6.260
FINANCIERA	ISABELA	127.000	20.520	121.500	30.000	0.500	-0.510

MONTO de 36 MONTE - FRANCISCO TIPO - FC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	ANL. (M)	P. Car (M)	D. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
1.000	270.70	57.90	121.500	30.000	0.000	-0.000

NOTAS DE FOLIOS

FE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLORNO (M)	LLORNO (M)	PENDIENTE (M)	PENDIENTE (M)
COMERCIAL	ISABELA	-121.500	30.000	-127.000	20.520	0.510	-0.510

MONTO de 37 MONTE - FRANCISCO TIPO - FC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	ANL. (M)	P. Car (M)	D. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
1.000	270.30	-7.10	123.000	27.500	0.000	13.000

NOTAS DE FOLIOS

FE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLORNO (M)	LLORNO (M)	PENDIENTE (M)	PENDIENTE (M)
COMERCIAL	SAN JUAN	-10.000	8.700	10.000	-7.300	0.000	-4.000
COMERCIAL	ISABELA	-250.000	27.300	-151.500	-29.400	0.400	1.200

MONTO de 38 MONTE - SAN JUAN TIPO - FC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	ANL. (M)	P. Car (M)	D. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
1.000	270.00	4.00	77.000	77.500	0.000	13.000

NOTAS DE FOLIOS

FE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLORNO (M)	LLORNO (M)	PENDIENTE (M)	PENDIENTE (M)
COMERCIAL	ISABELA	20.000	7.100	30.000	4.000	0.000	-4.000
COMERCIAL	ISABELA	96.000	16.100	-96.000	14.900	0.200	1.100

MONTO de 39 MONTE - ISABELA TIPO - FC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	ANL. (M)	P. Car (M)	D. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
1.000	277.00	5.00	0.000	0.000	150.000	0.000

NOTAS DE FOLIOS

FE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLORNO (M)	LLORNO (M)	PENDIENTE (M)	PENDIENTE (M)
COMERCIAL	ISABELA	150.000	20.000	150.000	77.200	0.400	0.210
COMERCIAL	SAN JUAN	96.000	14.900	96.000	36.100	0.200	1.100
COMERCIAL	PALLO	91.000	57.000	56.000	51.000	2.000	0.000

MONTO de 40 MONTE - ISABELA TIPO - FC

VOLT (P. U)	VOLT (M)	ANL. (M)	P. Car (M)	D. Car (M)	P. gen (M)	D. gen (M)
1.000	252.00	1.30	30.000	-15.000	170.000	0.000

NOTAS DE FOLIOS

FE	A	SALDO (M)	SALDO (M)	LLORNO (M)	LLORNO (M)	PENDIENTE (M)	PENDIENTE (M)
COMERCIAL	ISABELA	70.000	80.100	60.000	67.200	1.000	-7.000
COMERCIAL	ISABELA	96.000	30.000	66.000	31.000	0.000	-1.000

ORDRE No 41 NOMME - BUCKINGHAM TITRE - M^r

VOLT (P. U)	VOLT (FR)	AMT. (F)	P. Car (FR)	Q. Car (FR)	P. gen (FR)	Q. gen (FR)
1.066	294.55	-3.66	192.810	-87.660	0.000	0.000

DATES DE PAIEMENTS

DE	A	SALDE (FR)	SALDE (FR)	LIGAND (FR)	LIGAND (FR)	PENSIERS (FR)	PENSIERS (FR)
BOUCHERON	BOUCHERON	85.791	87.211	79.196	-88.131	1.615	-7.203
BOUCHERON	BOUCHERON	56.817	-87.150	56.521	-72.075	7.076	-19.295
BOUCHERON	BOUCHERON	299.796	789.991	194.000	218.588	1.852	23.311

ORDRE No 42 NOMME - BAZEL TITRE - M^r

VOLT (P. U)	VOLT (FR)	AMT. (F)	P. Car (FR)	Q. Car (FR)	P. gen (FR)	Q. gen (FR)
1.167	257.15	-8.76	207.680	89.950	195.000	260.700

DATES DE PAIEMENTS

DE	A	SALDE (FR)	SALDE (FR)	LIGAND (FR)	LIGAND (FR)	PENSIERS (FR)	PENSIERS (FR)
BOUCHERON	BOUCHERON	38.879	82.406	38.271	46.292	8.232	-22.501
BOUCHERON	BOUCHERON	54.591	72.456	56.517	87.258	7.006	-14.295

ORDRE No 43 NOMME - FERRIERES TITRE - M^r

VOLT (P. U)	VOLT (FR)	AMT. (F)	P. Car (FR)	Q. Car (FR)	P. gen (FR)	Q. gen (FR)
1.169	250.88	8.04	0.000	0.000	0.000	0.000

DATES DE PAIEMENTS

DE	A	SALDE (FR)	SALDE (FR)	LIGAND (FR)	LIGAND (FR)	PENSIERS (FR)	PENSIERS (FR)
BOUCHERON	BOUCHERON	59.817	53.737	58.998	37.291	0.822	-15.966
BOUCHERON	BOUCHERON	46.794	-31.328	46.004	-38.068	0.750	-1.100
BOUCHERON	BOUCHERON	44.140	81.537	42.172	32.274	1.611	-27.299
BOUCHERON	BOUCHERON	8.371	109.740	12.319	62.748	3.988	7.221

ORDRE No 44 NOMME - BARRIERE TITRE - M^r

VOLT (P. U)	VOLT (FR)	AMT. (F)	P. Car (FR)	Q. Car (FR)	P. gen (FR)	Q. gen (FR)
1.307	394.31	3.95	178.380	171.660	290.000	881.000

DATES DE PAIEMENTS

DE	A	SALDE (FR)	SALDE (FR)	LIGAND (FR)	LIGAND (FR)	PENSIERS (FR)	PENSIERS (FR)
BOUCHERON	BOUCHERON	164.700	3.000	264.262	15.909	0.438	-7.578

ORDRE No 45 NOMME - CHARRIER TITRE - M^r

VOLT (P. U)	VOLT (FR)	AMT. (F)	P. Car (FR)	Q. Car (FR)	P. gen (FR)	Q. gen (FR)
1.413	318.87	1.48	23.660	24.590	198.000	123.000

DATES DE PAIEMENTS

DE	A	SALDE (FR)	SALDE (FR)	LIGAND (FR)	LIGAND (FR)	PENSIERS (FR)	PENSIERS (FR)
BOUCHERON	BOUCHERON	174.360	88.075	174.150	199.589	0.189	1.001

ORDRE No 46 NOMME - CHEVIER TITRE - M^r

VOLT (P. U)	VOLT (FR)	AMT. (F)	P. Car (FR)	Q. Car (FR)	P. gen (FR)	Q. gen (FR)
1.370	279.38	17.25	78.310	12.770	381.000	865.000

NOTAS DE PLANOS

PC	A	SALDO (R\$)	SALDO (R\$)	LÍQUIDO (R\$)	LÍQUIDO (R\$)	PERÍODOS (M)	PERÍODOS (M)
TRABALHO	STRUTURA	781.293	17.016	760.236	16.509	9.160	0.424
MANUTEN	ENERGIA	19.294	256.214	17.957	150.122	1.310	-18.999

MODELO N° 47 NOME - SUBMUNICÍPIO TIPO - PC

VOLT (P.M)	VOLT (R)	AMP (A)	P. Cor (R)	P. Cor (R)	P. gen (R)	P. gen (R)
1.378	393.06	7.93	61.170	21.050	0.000	0.000

NOTAS DE PLANOS

PC	A	SALDO (R\$)	SALDO (R\$)	LÍQUIDO (R\$)	LÍQUIDO (R\$)	PERÍODOS (M)	PERÍODOS (M)
ESANALISA	MANUTEN	114.262	14.429	304.770	9.101	0.424	7.570
ESANALISA	ENERGIA	13.090	-104.851	41.251	84.170	0.363	-21.000
ESANALISA	TRABALHO	67.700	140.225	-15.122	126.834	2.327	-7.100
ESANALISA	MANUTEN	286.714	56.500	206.265	50.540	0.401	-0.043

MODELO N° 48 NOME - TUBERA TIPO - PC

VOLT (P.M)	VOLT (R)	AMP (A)	P. Cor (R)	P. Cor (R)	P. gen (R)	P. gen (R)
1.400	390.00	3.32	130.200	24.740	0.000	0.000

NOTAS DE PLANOS

PC	A	SALDO (R\$)	SALDO (R\$)	LÍQUIDO (R\$)	LÍQUIDO (R\$)	PERÍODOS (M)	PERÍODOS (M)
ESTRUT	CANTONAL	-114.450	309.500	174.540	100.400	0.100	-1.100
ESTRUT	MANUTEN	41.251	04.270	67.000	104.051	0.363	20.000

MODELO N° 49 NOME - PUPET TIPO - PC

VOLT (P.M)	VOLT (R)	AMP (A)	P. Cor (R)	P. Cor (R)	P. gen (R)	P. gen (R)
1.420	370.32	5.42	47.000	24.740	0.000	-0.000

NOTAS DE PLANOS

PC	A	SALDO (R\$)	SALDO (R\$)	LÍQUIDO (R\$)	LÍQUIDO (R\$)	PERÍODOS (M)	PERÍODOS (M)
BOPEY	VALLEVERDE	-20.371	54.600	20.140	69.121	0.327	-14.420
BOPEY	MANUTEN	-26.600	29.404	27.412	-60.326	0.303	-11.000

MODELO N° 50 NOME - VALLEVERDE TIPO - PC

VOLT (P.M)	VOLT (R)	AMP (A)	P. Cor (R)	P. Cor (R)	P. gen (R)	P. gen (R)
2.107	261.12	0.43	122.190	67.610	0.000	0.000

NOTAS DE PLANOS

PC	A	SALDO (R\$)	SALDO (R\$)	LÍQUIDO (R\$)	LÍQUIDO (R\$)	PERÍODOS (M)	PERÍODOS (M)
VALLEVERDE	BOPEY	20.371	-40.121	20.322	54.600	0.327	-04.122
VALLEVERDE	ENERGIA	-147.040	5.511	-145.000	10.917	2.500	-5.000

MODELO N° 51 NOME - MANUTEN TIPO - PC

VOLT (P.M)	VOLT (R)	AMP (A)	P. Cor (R)	P. Cor (R)	P. gen (R)	P. gen (R)
1.704	299.00	5.70	50.340	16.240	0.000	0.000

NOTAS DE PLANOS

PC	A	SALDO (R\$)	SALDO (R\$)	LÍQUIDO (R\$)	LÍQUIDO (R\$)	PERÍODOS (M)	PERÍODOS (M)
MANUTEN	VALLEVERDE	60.122	85.464	67.200	240.225	2.327	1.200
MANUTEN	BOPEY	27.000	60.346	26.600	20.404	0.100	11.000
MANUTEN	STRUTURA	-150.420	21.420	-151.700	12.622	1.200	-11.000

MEMO No 52 MONTE - STAMBUK TITO - SR

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P. Car (KW)	Q. Car (KVAR)	P. gen (KW)	Q. gen (KVAR)
1.248	774.75	8.75	176.540	99.740	8.000	0.070

DEBOS DE FALHAS

DE	A	SALDO (KW)	SALDO (KVAR)	LESTAO (KW)	LESTAO (KVAR)	PERDIDAS (KW)	PERDIDAS (KVAR)
ESTAMBUK	ESTAMBUK	250.234	16.539	-261.197	-17.016	3.360	0.471
ESTAMBUK	PERBANCIO	151.134	82.677	159.479	-11.479	1.755	-11.194

MEMO No 53 MONTE - ESTRELA TITO - SR

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P. Car (KW)	Q. Car (KVAR)	P. gen (KW)	Q. gen (KVAR)
1.240	764.04	13.75	137.640	74.190	-0.000	70.000

DEBOS DE FALHAS

DE	A	SALDO (KW)	SALDO (KVAR)	LESTAO (KW)	LESTAO (KVAR)	PERDIDAS (KW)	PERDIDAS (KVAR)
MONTE/ESTR	ESTRELA	-17.957	-140.152	-29.296	-156.714	1.310	-11.097
MONTE/ESTR	PERBANCIO	145.430	89.917	142.899	-5.511	2.990	-5.401
MONTE/ESTR	PERBANCIO	295.790	279.810	-260.800	119.647	14.990	101.151

MEMO No 54 MONTE - STAMBUK TITO - SR

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P. Car (KW)	Q. Car (KVAR)	P. gen (KW)	Q. gen (KVAR)
1.370	803.87	7.42	9.890	0.990	0.000	0.000

DEBOS DE FALHAS

DE	A	SALDO (KW)	SALDO (KVAR)	LESTAO (KW)	LESTAO (KVAR)	PERDIDAS (KW)	PERDIDAS (KVAR)
STAMBUK1	STAMBUK1	206.245	50.543	-206.244	50.544	0.000	0.000
STAMBUK1	STAMBUK2	206.244	50.735	206.244	-53.000	0.000	2.750

MEMO No 55 MONTE - STAMBUK TITO - SR

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P. Car (KW)	Q. Car (KVAR)	P. gen (KW)	Q. gen (KVAR)
1.302	800.95	7.71	0.000	84.000	0.000	0.000

DEBOS DE FALHAS

DE	A	SALDO (KW)	SALDO (KVAR)	LESTAO (KW)	LESTAO (KVAR)	PERDIDAS (KW)	PERDIDAS (KVAR)
ESTAMBUK2	STAMBUK1	706.764	53.419	206.764	50.225	0.400	7.131
ESTAMBUK2	ESTAMBUK2	706.764	137.479	706.471	291.251	0.293	470.621

MEMO No 56 MONTE - ESTRA TITO - SR

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P. Car (KW)	Q. Car (KVAR)	P. gen (KW)	Q. gen (KVAR)
1.371	876.85	1.00	0.000	160.000	174.000	111.000

DEBOS DE FALHAS

DE	A	SALDO (KW)	SALDO (KVAR)	LESTAO (KW)	LESTAO (KVAR)	PERDIDAS (KW)	PERDIDAS (KVAR)
ESTRA	STAMBUK2	706.471	-291.151	706.764	137.179	0.293	-470.620
ESTRA	PERBANCIO	706.471	291.151	379.185	523.284	1.296	204.130

MEMO No 57 MONTE - PERBANCIO TITO - SR

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP (A)	P. Car (KW)	Q. Car (KVAR)	P. gen (KW)	Q. gen (KVAR)
1.260	677.23	0.75	0.100	170.000	200.000	-0.000

DAOS DE FLUJO

DE	A	SALEN (M)	SALEN (M)	LLEVA (M)	LLEVA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
MENSAJERO MENSURADO	MILITE SICOMOSZ	-379.205 719.185	-573.283 979.283	-388.871 733.442	-254.153 88.714	1.206 5.741	-299.138 -99.458

TIPO No. 50 MENTE - SICOMOSZ TIPO - MC

VOLT (P. 0)	VOLT (M)	AMP. (A)	P. Cor (W)	P. Cor (MVA)	P. gen (M)	P. gen (MVA)
1.244	574.29	-2.89	0.888	0.088	0.000	0.000

DAOS DE FLUJO

DE	A	SALEN (M)	SALEN (M)	LLEVA (M)	LLEVA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
MENSAJERO MENSURADO	COMANDO SICOMOSZ	-723.449 713.442	-896.744 896.744	-719.105 713.442	-888.281 771.486	5.244 8.088	-983.458 85.338

TIPO No. 50 MENTE - SICOMOSZ TIPO - MC

VOLT (P. 0)	VOLT (M)	AMP. (A)	P. Cor (W)	P. Cor (MVA)	P. gen (M)	P. gen (MVA)
1.242	271.14	5.88	0.000	0.000	1898.808	488.088

DAOS DE FLUJO

DE	A	SALEN (M)	SALEN (M)	LLEVA (M)	LLEVA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
SICOMOSZ	MENSAJERO	708.585	121.678	189.387	72.893	9.280	49.725
SICOMOSZ	MENSAJERO	154.195	83.281	187.425	56.288	7.588	27.881
SICOMOSZ	MENSAJERO	762.618	256.244	278.885	248.142	1.734	18.381
SICOMOSZ	MENSAJERO	83.137	57.271	44.788	84.537	1.411	-27.288
SICOMOSZ	MENSAJERO	713.442	721.486	713.442	884.744	8.088	85.338
SICOMOSZ	MENSAJERO	519.889	788.881	581.733	717.988	15.378	182.738
SICOMOSZ	MENSAJERO	513.711	372.888	538.886	88.637	12.385	285.358

TIPO No. 60 MENTE - MENSURADO TIPO - MC

VOLT (P. 0)	VOLT (M)	AMP. (A)	P. Cor (W)	P. Cor (MVA)	P. gen (M)	P. gen (MVA)
1.088	228.43	17.88	0.888	0.088	0.000	0.000

DAOS DE FLUJO

DE	A	SALEN (M)	SALEN (M)	LLEVA (M)	LLEVA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
MENSAJERO	MENSAJERO	88.555	85.887	88.555	85.186	0.887	0.888
MENSAJERO	MENSAJERO	-587.793	717.988	519.889	-388.733	15.378	182.738
MENSAJERO	MENSAJERO	881.703	372.888	881.703	51.825	12.385	88.838

TIPO No. 61 MENTE - MENSURADO TIPO - MC

VOLT (P. 0)	VOLT (M)	AMP. (A)	P. Cor (W)	P. Cor (MVA)	P. gen (M)	P. gen (MVA)
1.088	228.43	17.88	0.888	0.088	24.888	16.252

DAOS DE FLUJO

DE	A	SALEN (M)	SALEN (M)	LLEVA (M)	LLEVA (M)	PERDIDAS (M)	PERDIDAS (M)
MENSAJERO	LA MENTE	-88.584	21.713	188.791	-25.883	2.287	-8.988
MENSAJERO	COMANDO	262.585	2.127	258.855	-75.884	1.748	23.778
MENSAJERO	JURAMENTO	184.888	2.287	183.888	-52.888	18.888	58.788
MENSAJERO	BUNDO	378.888	-88.788	313.788	127.888	14.788	78.788
MENSAJERO	LA MENTE	0.747	69.623	-8.886	76.888	8.144	-7.888
MENSAJERO	SICOMOSZ	-538.886	86.637	547.211	317.888	28.385	245.358
MENSAJERO	MENSAJERO	881.703	51.825	484.281	-132.888	12.385	81.838

DATA No 62 NOMBRE = CUERPO DE TIPO = 601

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P.Cur (MW)	Q.Cur (MVAR)	P.gen (MW)	Q.gen (MVAR)
1.000	270.00	34.85	8.490	0.000	249.609	189.680

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SEEN (MW)	SLEN (MVAR)	LEEN (MW)	LEEN (MVAR)	PERDENS (MW)	PERDENS (MVAR)
PORTOFINO	CUERPO 11	249.609	189.682	245.487	279.997	14.903	101.764

DATA No 63 NOMBRE = PALAS TIPO = 1101

VOLT (P.U)	VOLT (KV)	AMP. (A)	P.Cur (MW)	Q.Cur (MVAR)	P.gen (MW)	Q.gen (MVAR)
1.000	220.00	8.00	0.810	130.800	200.277	330.326

DATOS DE FLUJOS

DE	A	SLEN (MW)	SLEN (MVAR)	LEEN (MW)	LEEN (MVAR)	PERDENS (MW)	PERDENS (MVAR)
EPALAS	ZUSATEP	96.769	-51.770	91.795	-52.647	7.014	0.919
EPALAS	BOCALMAN	201.180	246.600	179.726	-207.991	1.052	25.311
EPALAS	CONDEPES	12.710	162.518	0.321	-69.740	3.900	7.221

DATOS DE SALIDA DE TRANSFORMADORES

I	NOMBRE	TIPO	MOD. FACT.	WIND. LLTOS.	TRF. ACTUAL	TAP. MAX.	TAP. MIN.	PSU	ZINER
1	D	EPALAS2	EPALAS	3	0	0	1.750	170.261	
2	D	SALMUL2	SALMUL	0	0	0	1.200	509.379	

I BALANCE DE POTENCIA

POTENCIA REACTIVA GENERADA	=	6756.70
POTENCIA REACTIVA CONSUMIDA	=	3682.91
POTENCIA ACTIVA DE SALIDA	=	1006.57
POTENCIA REACTIVA DE SALIDA	=	1501.40
PERDIDAS ACTIVAS DE POTENCIA (MW)	=	299.75
PERDIDAS REACTIVAS DE POTENCIA (MVAR)	=	110.92

ANEXO 5

32 PROYECTOS QUE CONTARON CON LA COLABORACION DE LA ABB (Asea Brown Boveri).

En los primeros ocho proyectos que se describen, las estaciones convertidoras son válvulas de arco de mercurio, ya que son ejecutados en los años de 1954-1970. Los proyectos realizados a partir de la década de los setenta, rempazan estas válvulas por los tiristores.

Cada tabla hace una descripción técnica de cada proyecto, en donde se menciona el voltaje de transmisión en D.C., el número de convertidores de cada estación, el voltaje que soporta cada convertidor, la corriente continua que circula en la línea aérea o propiamente el conductor, si hay necesidad de compensación reactiva y el tipo de condensador (capacitor o condensador sincrónico), el sitio donde se encuentran las estaciones convertidoras, el voltaje en la grilla A.C., la longitud de la línea, la disposición de los cables, la longitud del cable, el tipo de tierra del circuito D.C., que maneja como prioridad el control, el cambio de emergencia del tipo de potencia, las razones que llevaron a su construcción, la empresa propietaria del proyecto y las compañías que suministraron los equipos.

PROYECTO	1 GOTLAND I	2 ENGLISH-CHANNEL
Puesta en funcionamiento (año)	1954	1981
Potencia suministrada (MW)	20	650
Voltaje directo (kV)	100	±100
Convertidores por estación	2	2
Voltaje Directo por convertidor (kV)	50	100
Corriente Directa (A)	200	800
Suministro de potencia reactiva	Capacitor y condensador sincrónico	Capacitor
Localización de la estación convertidora	Västervik, 130 kV	Lydd, 275 kV
Voltaje de grilla A.C.	Visby, 30 kV	Echingen, 225 kV
Longitud de la línea aérea		
Disposición de los cables	1 cable con retorno a tierra	1 cable por polo
Longitud del cable	90 km	64 km
Tierra del circuito D.C.	Plena corriente, 2 estaciones marinas	Punto central a tierra, una estación
Grilla sobre ambos finales A.C.	Asincrónica	Asincrónica
Control	Frecuencia constante en Gotland	Potencia constante en una sola dirección
Cambio de emergencia del flujo de potencia		Manual o automático para un rango de valores
Principal razón para escoger el Sist. HVDC	Cruce marino y control de frecuencia	Cruce marino y enlace asincrónico
Compañía de potencia	Statens Vattenfallverk, Vällingby (Suecia)	United Kingdom and Electricité de France
Suministros del equipo convertidor	ABB	ABB

Tabla 15. Proyectos Gotland 1 y English-Channel.

PROYECTO	3 NEW ZEALAND	4 KONTI-SKAHT
Puesta en funcionamiento (año)	1965	1985
Potencia suministrada (MW)	600	250
Voltaje directo (kV)	1250	250
Convertidores por estación	4	2
Voltaje Directo por convertidor (kV)	125	125
Corriente Directa (A)	1200	1000
Suministro de potencia reactiva	Capacitor y condensador sincrónico	Capacitor y condensador sincrónico
Localización de la estación convertidora	Benmore, 16 kV	Göteborg, 130 kV
Voltaje de grilla A.C.	Haywards, 110 kV	Ålborg, 150 kV
Longitud de la línea aérea	575 km	66 km
Disposición de los cables	1 cable por polo más una reserva	1 cable con retorno a tierra
Longitud del cable	42 km	67 km
Tierra del circuito D.C.	Plena corriente en una estación marina	Plena corriente en dos estaciones marinas
Grilla sobre ambos finales A.C.	Asincrónica	Asincrónica
Control	Potencia constante en una sola dirección	Potencia constante en una sola dirección
Cambio de emergencia del flujo de potencia		Manual o automático para un rango de valores
Principal razón para escoger el Sist. HVDC	Larga distancia incluido un cruce marino	Cruce Marino
Compañía de potencia	Transpower New Zealand Ltd. Wellington	Statens Vattenfallverk (Suecia), Elsa (Dinamarca)
Suministros del equipo convertidor	ABB	ABB

Tabla 16. Proyectos New Zealand y Konti-Skaht 1.

PROYECTO	5 SAKUMA	6 SARDINA
Puesto en funcionamiento (año)	1965	1967
Potencia suministrada (MW)	300	200
Voltaje directo (kV)	2 por 125	200
Convertidores por estación	2+2	2
Voltaje Directo por convertidor (kV)	125	100
Corriente Directa (A)	1200	1000
Suministro de potencia reactiva	Capacitor en el sistema A.C.	Capacitor y condensador sincrónico
Localización de la estación convertidora	Sakuma, 275kV	Colongenes, 230 kV
Voltaje de grilla A.C.		San Dalmazio, 230 kV
Longitud de la línea aérea		280 km
Disposición de los cables		2 cables paralelos y retorno a tierra
Longitud del cable	Un punto a tierra	116 km
Tierra del circuito D.C.		Plena corriente en dos estaciones marinas
Grilla sobre ambas líneas A.C.	50-60 Hz	Asincrónico
Control	Potencia constante en una sola dirección	Potencia e frecuencia constante en ambos sentidos
Cambio de emergencia del flujo de potencia	Manual o automática para un rango de valores	
Principio razón para escoger el Sist. HVDC	Control rápido, bajas pérdidas, enlace sincrónico	Largo cruce marino
Compañía de potencia	Electric Power Development Company (Tobé)	Erte Macinale per l'Energia Elettrica, Roma
Suministros del equipo convertidor	ABB	English Electric, ABB, equipo de control

Tabla 17. Proyectos Sakuma y Sardinia.

PROYECTO	7 ISLA DE VANCOUVER	8 PACIFIC INTERTIE
Puesto en funcionamiento (año)	1968-1968	1970
Potencia suministrada (MW)	312	1640
Voltaje directo (kV)	280	± 600
Convertidores por estación	2	6
Voltaje Directo por convertidor (kV)	130	133
Corriente Directa (A)	1200	1850
Suministro de potencia reactiva	Capacitor y condensador sincrónico	Capacitor
Localización de la estación convertidora	Amoll, 230 kV	Celilo, 230 kV
Voltaje de grilla A.C.	V.I.T., 230 kV	Sylmar, 230 kV
Longitud de la línea aérea	41 km	1389 km
Disposición de los cables	1-3 cables con retorno a tierra	
Longitud del cable	28 km	
Tierra del circuito D.C.	Plena corriente en dos estaciones marinas	Plena corriente en una tierra y una estación marina
Grilla sobre ambas líneas A.C.	a) Sincrónica, b) Asincrónica para enlace A.C.	Sincrónica
Control	Control de frecuencia y corriente	Potencia constante, una dirección, señal invertida
Cambio de emergencia del flujo de potencia	Manual e automático para un rango de valores	Manual o automático para un rango de valores
Principio razón para escoger el Sist. HVDC	Cruce marino y construcciones en plataforma	Larga distancia y ruido control
Compañía de potencia	British Columbia, Vancouver, B. C. (Canadá)	Los Angeles California (USA)
Suministros del equipo convertidor	ABB	ABB y Genril Electric en unión

Tabla 18. Proyectos Isla de Vancouver y Pacific Intertie.

PROYECTO	9 GOTLAND	10 SKAGERRAK
Puesto en funcionamiento (año)	1970	1966-1977
Potencia suministrada (MW)	(20)+10	500
Voltaje directo (kV)	(100)+50	±250
Convertidores por estación	(2)+1	2
Voltaje Directo por convertidor (kV)	50	250
Corriente Directa (A)	200	1000
Suministro de potencia reactiva	Capacitor y condensador sincrónico	Capacitor y condensador sincrónico
Localización de la estación convertidora	Västevik, 130 kV	Kristiansand, 275 kV
Voltaje de grilla A.C.	Vesby, 70 kV	Tjelle, 150 kV
Longitud de la línea aérea		113 km
Disposición de los cables	T cable con retorno a tierra	1 cable por polo
Longitud del cable	96 km	127 km
Tierra del circuito D.C.	Plena corriente en dos estaciones marinas	Plena corriente en dos estaciones de tierra
Grilla sobre ambos finales A.C.	Asincrónica	Asincrónica
Control	Frecuencia constante en Gotland	Potencia constante en una sola dirección
Cambio de emergencia del flujo de potencia		Manual o automático para un rango de valores
Principal razón para escoger el Sist. HVDC	Largo cruce marino, control de frecuencia	Cruce marino
Compañía de potencia	Elstat, Vattenfall, Västingby (Suecia)	Statkraft (Noruega), Fredensborg (Dinamarca)
Suministros del equipo convertidor	ABB	ABB

Tabla 19. Proyectos Gotland y Skagerrak

PROYECTO	11 CABORA BASSA	12 INGA-SHABA
Puesto en funcionamiento (año)	1977-1979	1982
Potencia suministrada (MW)	1930	560
Voltaje directo (kV)	±533	±500
Convertidores por estación	8	2
Voltaje Directo por convertidor (kV)	133	500
Corriente Directa (A)	1800	580
Suministro de potencia reactiva	Capacitor	Capacitor y condensador sincrónico
Localización de la estación convertidora	Songa, 230 kV	Inga (Río Zaba), 220 kV
Voltaje de grilla A.C.	Apollo, 375 kV	Kohrezzi (Shaba), 220 kV
Longitud de la línea aérea	1420 km	1700 km
Disposición de los cables		
Longitud del cable		
Tierra del circuito D.C.	Plena corriente en dos tierras	Plena corriente en dos estaciones de tierra
Grilla sobre ambos finales A.C.	Asincrónica	Asincrónica
Control	Potencia constante	Potencia o frecuencia constante en Shaba
Cambio de emergencia del flujo de potencia		
Principal razón para escoger el Sist. HVDC	Larga distancia	Larga distancia
Compañía de potencia	Cabora Bassa (Mozambique), Johannesberg	SNEL, Kinshasa (Zaire)
Suministros del equipo convertidor	ABB/Siemens/VEG	ABB, conver. y control GE, trans., filtros y conduc.

Tabla 20. Proyectos Cabora Bassa y Inga-Shaba.

PROYECTO	13 PROYECTO-CU	14 RIO NELSON
Puesto en funcionamiento (año)	1978	1978-1985
Potencia suministrada (MW)	1000	2000
Voltaje directo (kV)	±400	±500
Convertidores por estación	2	4
Voltaje Directo por convertidor (kV)	400	205
Corriente Directa (A)	1250	2000
Suministro de potencia reactiva	Capacitor y generador de potencia	Capacitor
Localización de la estación convertidora	Coal Creek, 235 kV	Henday, 230 kV
Voltaje de gata A.C.	Dickinson, 35 kV	Dorsey, 230 kV
Longitud de la línea aérea	687 km	940 km
Disposición de los cables		
Longitud del cable		
Tierra del circuito D.C.	Plena corriente en dos estaciones intermedias	Plena corriente en dos estaciones
Gata sobre ambos frentes A.C.	Sincrónica	Asincrónica
Control	Potencia constante y control de humedad	Potencia constante
Cambio de emergencia del flujo de potencia		
Principal razón para escoger el Sist. HVDC	Distancia, medio ambiente y estabilidad	Larga distancia
Compañía de potencia	CPA Minnesota, LPA Elb River (USA)	Manitoba Hydro, Winnipeg, Manitoba (Canadá)
Suministros del equipo convertidor	ABB	ABB/Siemens/AGE

Tabla 21. Proyectos Proyecto CU y Río Nelson 2

PROYECTO	15 ITAIPU	16 GOTLAND 2
Puesto en funcionamiento (año)	1984-1985/1987	1983
Potencia suministrada (MW)	3350+3150	130
Voltaje directo (kV)	1800	150
Convertidores por estación	4+4	1
Voltaje Directo por convertidor (kV)	300	150
Corriente Directa (A)	2610	914
Suministro de potencia reactiva	Capacitores y condensador sincrónico	Capacitor y condensador sincrónico
Localización de la estación convertidora	Foz de Itaipu, 500 kV	Vieljärvek, 130 kV
Voltaje de gata A.C.	Sao Roque, 345 kV	Visby, 70 kV
Longitud de la línea aérea	785 en suspensión, 805 km	7 km
Disposición de los cables		1 cable con retorno a tierra
Longitud del cable		95 km
Tierra del circuito D.C.	Plena corriente en dos estaciones por polo	Plena corriente en dos estaciones marinas
Gata sobre ambos frentes A.C.	Foz de Itaipu 50 Hz, Sao Roque 60 Hz	Asincrónica
Control	Potencia constante y control de humedad	Frecuencia constante en Gotland
Cambio de emergencia del flujo de potencia		
Principal razón para escoger el Sist. HVDC	Larga distancia y conversión 50/60 Hz	Largo cauce marino
Compañía de potencia	Furnas Rio de Janeiro (Brasil)	Estrial, Vattenfallsveik, Villingby (Suecia)
Suministros del equipo convertidor	ABB	ABB

Tabla 22. Proyectos Itaipu y Gotland 2

PROYECTO	17 DÜRRROHR	18 PACIFIC INTERTIE UPGRADING
Puesto en funcionamiento (año)	1983	1965
Potencia suministrada (MW)	550	81600+408
Voltaje directo (kV)	145	±500
Convertidores por estación	2	0+2
Voltaje Directo por convertidor (kV)	145	100
Corriente Directa (A)	3750	2000
Suministro de potencia reactiva	Capacitores	Capacitores
Localización de la estación convertidora	Dürrrohr, 420 kV	Cello, 230 kV
Voltaje de grilla A.C.	CBSR side, 420 kV	Sylmar, 230 kV
Longitud de la línea aérea		1350 km
Disposición de los cables		
Longitud del cable		
Tierra del circuito D.C.	Un punto a tierra	Plena corriente en una estación maestra
Grilla sobre ambos finales A.C.	Asincrónico	Sincrónica
Control	Potencia constante en una sola dirección	Potencia constante en una sola dirección
Cambio de emergencia del flujo de potencia		Manual o automática en un rango de valores
Principal razón para escoger el Sist. HVDC	Enlace asincrónico	Larga distancia
Compañía de potencia	Österreichische Elektrizitätswirtschaft (Austria)	Portland, Oregon, Los Angeles California (USA)
Suministros del equipo convertidor	ABB/Siemens/REG	ABB

Tabla 23. Proyectos Dürrrohr y Pacific Intertie UpGrading

PROYECTO	19 CHATEAGUAY	20 INTERMOUNTAIN
Puesto en funcionamiento (año)	1984	1986
Potencia suministrada (MW)	2+500	1800
Voltaje directo (kV)	2+140.5	±500
Convertidores por estación	2	2
Voltaje Directo por convertidor (kV)	140.5	500
Corriente Directa (A)	2+3600	1600
Suministro de potencia reactiva	Capacitores y SVC	Capacitores
Localización de la estación convertidora	Hydro-Quebec side 315 kV	Intermountain, 345 kV
Voltaje de grilla A.C.	U.S. side 120 kV	Adelanto, 500 kV
Longitud de la línea aérea		785 km
Disposición de los cables		
Longitud del cable		
Tierra del circuito D.C.	Un punto a tierra	Plena corriente en dos estaciones maestras
Grilla sobre ambos finales A.C.	Asincrónico	Sincrónica
Control	Potencia constante	Potencia constante
Cambio de emergencia del flujo de potencia		
Principal razón para escoger el Sist. HVDC	Enlace asincrónico	Larga distancia
Compañía de potencia	Hydro-Quebec, Montreal Quebec (Canada)	Utah, Los Angeles California (USA)
Suministros del equipo convertidor	ABB/Siemens	ABB

Tabla 24. Proyectos Chateaguay e Intermountain

PROYECTO	21 HIGHGATE	22 BLACKWATER
Puesto en funcionamiento (año)	1995	1995
Potencia suministrada (MW)	200	200
Voltaje directo (kV)	57	56.8
Convertidores por estación	2	2
Voltaje Directo por convertidor (kV)	57	56.8
Corriente Directa (A)	3000	3000
Suministro de potencia reactiva	Capacitores	Capacitores
Localización de la estación convertidora	Highgate North, 120kV	New Mexico side, 345kV
Voltaje de grilla A.C.	Highgate South, 115kV	Texas side, 230kV
Longitud de la línea aérea		
Disposición de los cables		
Longitud del cable		
Tierra del circuito D.C.	Un punto a tierra	Un punto a tierra
Grilla sobre ambos líneas A.C.	Asíncrona	Asíncrona
Control	Potencia constante en una sola dirección	Potencia constante y control de reactivos
Cambio de emergencia del flujo de potencia	Automático, reducción de la potencia por señal A.C.	
Principal razón para escoger el Sist. HVDC	Enlace asíncrono	Enlace asíncrono
Compañía de potencia	Vermont Company Inc. (USA)	PHM New Mexico, Albuquerque New Mexico (USA)
Suministros del equipo convertidor	ABB	ABB

Tabla 25. Proyectos Highgate y Blackwater

PROYECTO	23 WINDHYACHAL	25 BROKEN HILL
Puesto en funcionamiento (año)	1989	1988
Potencia suministrada (MW)	2x250	40
Voltaje directo (kV)	70	8.3
Convertidores por estación	2x2	2
Voltaje Directo por convertidor (kV)	70	8.3
Corriente Directa (A)	3600	2400
Suministro de potencia reactiva	Capacitores	Capacitor y condensador sincrónico
Localización de la estación convertidora	Sistema Norte, 400kV	22kV
Voltaje de grilla A.C.	Sistema Este, 400kV	6.9kV
Longitud de la línea aérea		
Disposición de los cables		
Longitud del cable		
Tierra del circuito D.C.	Un punto a tierra	Punto medio a tierra
Grilla sobre ambos líneas A.C.	Asíncrona	Asíncrona
Control	Potencia constante en una sola dirección	Frecuencia constante 60 Hz
Cambio de emergencia del flujo de potencia	Reduccion a reduccion de potencia	
Principal razón para escoger el Sist. HVDC	Enlace asíncrono	Control de frecuencia
Compañía de potencia	National Thermal Power New Delhi (India)	Southern Power, Broken Hill (Australia)
Suministros del equipo convertidor	ABB	ABB

Tabla 26. Proyectos Windhyachal y Broken Hill.

PROYECTO	05-00101 (2017)	05-00101 (2018)
Punto de Anclaje (meters)	1000	1000
Potencia suministrada (MW)	150	150 (150)
Voltaje directo (kV)	170	150
Conversores por estación	1	2
Voltaje Directo por convertidor (kV)	170	150
Corriente Directa (A)	100	100 (100)
Suministro de potencia reactiva	Controlado por el convertidor	Controlado
Localización de la estación convertidora	Station 4 (2017)	Station 20 (18)
Voltaje de grilla A-C	100kV (100)	100kV (100)
Longitud de la línea aérea	2km	2000m
Disposición de los cables	1 cable	
Longitud del cable	2000m	
Tema del estudio D-C	Power conversion from AC to DC	Power conversion from AC to DC
Grilla sobre ambos finales A-C	100kV	100kV
Control	Power conversion from AC to DC	Power conversion
Centro de emergencia del fondo público		Public Emergency Fund
Principales vías para emergencias (MRT)	Emergency routes	Emergency routes
Categoría de potencia	High Voltage (HV) - 170kV	High Voltage Power (HV) - 150kV
Suministro del equipo convertidor	100	100

Tabla 27. Proyectos Gibraltar 3 y Gibraltar (2018)

PROYECTO	05-00101 (2018)	05-00101 (2018)
Punto de Anclaje (meters)	1000	1000 (1000)
Potencia suministrada (MW)	300	300 (300)
Voltaje directo (kV)	200	150
Conversores por estación	2	2
Voltaje Directo por convertidor (kV)	200	150
Corriente Directa (A)	1500	2000
Suministro de potencia reactiva	Controlado	Controlado
Localización de la estación convertidora	Station 4 (2018)	Station 20 (18)
Voltaje de grilla A-C	100kV (100)	100kV (100)
Longitud de la línea aérea	2000m	2000m
Disposición de los cables	1 cable	
Longitud del cable	2000m	
Tema del estudio D-C	Power conversion from AC to DC	Power conversion from AC to DC
Grilla sobre ambos finales A-C	100kV	100kV
Control	Power conversion from AC to DC	Power conversion
Centro de emergencia del fondo público	Public Emergency Fund	Public Emergency Fund
Principales vías para emergencias (MRT)	Emergency routes	Emergency routes
Categoría de potencia	High Voltage (HV) - 200kV	High Voltage Power (HV) - 150kV
Suministro del equipo convertidor	100	100

Tabla 28. Proyectos Kaitiaki Wharui 2 - Auckland Power Project

PROYECTO	20 FIDELITY 50/50	31 PACIFIC INTERTIE EXPANSION
Puesto en funcionamiento (año)	1989	1999
Potencia suministrada (MW)	500	1100
Voltaje directo (kV)	420	250.0
Conversiones por estación	1	2
Voltaje Directo por conversión (kV)	290	500
Corriente Directa (A)	1000	1100
Suministro de potencia reactiva	Capacitores	Capacitores
Localización de la estación convertidora	Parícuti 480 kV	Cable, 500 kV
Voltaje de grilla A.C.	480 kV	500 kV, 290 kV
Longitud de la línea aérea	33 km	190 km
Disposición de los cables	1 cable	
Longitud del cable	200 km	
Tierra del circuito D.C.	Tierra especial en dos estaciones en línea	Tierra común en una estación convertidora
Grilla sobre ambos frentes A.C.	20 cables	20 cables
Control	Remota constante	Primaria en estación convertidora
Cambio de emergencia del flujo de potencia	Manual a través de partes de control	Manual a través de partes de control
Principales razones para escoger el D.C.	Costo menor	Mayor distancia y rápido control
Compañía de potencia	California Edison (Sociedad Edison) y Southern	Northwest Energy, Los Angeles California (NWEA)
Suministro del equipo convertidor	ABB	ABB

Tabla 29. Proyectos Fidelity 50/50 y Pacific Intertie Expansion

PROYECTO	10 COASTAL SHANGHAI	20 HONG KONG AND GUANGDONG (HK)
Puesto en funcionamiento (año)	1999	2001, 2002
Potencia suministrada (MW)	1200	200
Voltaje directo (kV)	420	250
Conversiones por estación	1	1
Voltaje Directo por conversión (kV)	500	500
Corriente Directa (A)	1200	1000
Suministro de potencia reactiva	Capacitores	Inductores y condensadores en línea
Localización de la estación convertidora	Guangzhou 500 kV	Hong Kong 250 kV
Voltaje de grilla A.C.	500 kV, 250 kV	Inductores 250 kV
Longitud de la línea aérea	145 km	250 km
Disposición de los cables		2 cables a 100 cables
Longitud del cable		200 km
Tierra del circuito D.C.	Tierra común en las dos estaciones en línea	Tierra común en las dos estaciones en línea
Grilla sobre ambos frentes A.C.	20 cables	20 cables
Control	Remota constante y control de emergencia	Remota, Remota y constante
Cambio de emergencia del flujo de potencia	Manual a través de partes de control	Automático y manual de emergencia en Hong Kong
Principales razones para escoger el D.C.	Mayor distancia y costo menor	Mayor distancia y costo menor
Compañía de potencia	China National Power, East China Electric Company	Energy Company of China, Guangdong
Suministro del equipo convertidor	ABB, Siemens	ABB

Tabla 30. Proyectos Coastal Shanghai + Hong Kong and New Zealand DC Hybrid Link

GLOSARIO

CAPACTOR: Es el mismo condensador, con la propiedad de almacenar cargas eléctricas y ser generador de energía reactiva.

CONDUCTOR: Son los cuerpos que permiten eficientemente el flujo de corriente eléctrica a través de ellos y son especialmente los compuestos por materiales metálicos como el hierro, cobre, aluminio, etc.

DEMANDA DE ENERGIA: Es el aumento en el pedido de energía durante el transcurso del tiempo.

EFEECTO CORONA: Son efectos generados por la corriente en torno al conductor, cuando existe una diferencia de potencial muy grande entre éste y el aire ambiente.

ENERGIA REACTIVA: En corriente alterna se presentan tres tipos de energía: aparente, activa y la reactiva. La reactiva es la componente imaginaria de la energía total.

ESTACION CONVERTIDORA: Es el sitio donde se hace la conversión de corriente A.C. en corriente D.C..

HVAC: High Voltage Alternating Current, que equivale alto voltaje corriente alterna.

HVDC: High Voltage Direct Current, que equivale alto voltaje corriente directa.

INTERCONEXION: Enlazar entre sí los centros productores y consumidores de energía eléctrica con el objeto de satisfacer las necesidades en cualquier momento y obtener una explotación rentable.

TIRISTOR: Es un dispositivo semiconductor compuesto por cuatro pastillas semiconductoras en serie.

BIBLIOGRAFIA

ABB, Power Systems. Seminar on Modern HVDC Technology, Rio de Janeiro, Asea Brown Boveri, 1961. 653 p.

ALVAREZ M.Eduardo y otros. Una Alternativa de Interconexión Entre Venezuela y Colombia. Caracas 1992. Universidad Simón Bolívar. 22 p

ALVAREZ M,Eduardo y otros. Evaluación Técnico Económica General de la Interconexión CCAT entre Venezuela y Colombia. Sartenejas 1993. Universidad Simón Bolívar. 98 p.

CASTELLANOS TRUJILLO, Fernando. Simulación y Análisis de un sistema de Vars estático para el segundo circuito del sistema nacional. Bogotá, 1986. Universidad de Los Andes. 165 p.

EHMCKE, Bernd. HVDC Transmission. Power Transmission. No. 3. Marzo 1981

ELGERD, Olo. Electric Energy Systems Theory. 1o. ed. San Francisco, McGraw Hill 1971. 564 p.

ESCUELAS PROFESIONALES SALESIANAS DE ZARAGOZA. Instalaciones y Líneas Eléctricas. 1o. ed. Madrid, 1977. 456 p.

JOHNSON, Walter. Transmission Lines and Networks. 1o. ed. New York. McGraw-Hill 1950. 542 p.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, ISA. Plan Nacional de Expansión de Referencia Generación-Transmisión. Resumen Ejecutivo. Medellín 1993. ISA. 56 p.

NASAR, Syed A. Sistemas Eléctricos de Potencia. 1o. ed. México. McGraw-Hill 1991. 358 p.

PARDO OREGON, Sonia Amparo. Evaluación de Modelos Corona en fenómenos Transientes y su implementación. 1o. ed. Bogotá. Universidad de Los Andes 1991. 475 p.

RODRIGUEZ CIFUENTES, Juan Carlos. Análisis Técnico Económico para las Líneas de Transmisión. 1o. ed. Bogotá. Universidad de los Andes 1987. 245 p.

STEVENSON, William D. Elements of Power System Analysis. 4o. ed. Singapore. McGraw Hill 1982. 196 p. ISBN 0-07-066581-2