



INFORME DE AVANCE DEL PLAN DE EXPANSIÓN DE GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN

Noviembre de 2003

Informe No 11, Año 10

Proyectos de generación en desarrollo y construcción

LA VUELTA: En general, el avance que presenta la construcción de obras de la central es del 96%, siendo los principales avances en vías de acceso, obras de derivación conducción y casa de máquinas.

Finalizó el montaje de las compuertas planas para la captación, entrada del desarenador y auxiliar para la descarga de fondo. La compuerta radial para la descarga de fondo se encuentra terminada, lista para su montaje. Se ejecutan las reparaciones de pintura de las juntas en el montaje de la tubería de presión.

Se espera para finales de este mes la llegada de la turbina y continúa en etapa de fabricación el generador. **FOC: jun 2004.**

LA HERRADURA: El avance que presenta la construcción de las obras es del 75%, siendo el avance en casa de máquinas del 80%, en obras de derivación del 57% y obras de conducción del 61%.

En lo referente a los equipos hidromecánicos; las compuertas planas para la captación se encuentran en la obra. Se avanza en el proceso de diseño del sistema de operación y control de la compuerta radial para la descarga de fondo.

En los equipos de las subestaciones y líneas de transmisión, el montaje de estos equipos se iniciará cuando concluyan las obras civiles.

Se espera para finales de este mes la llegada de las turbinas. **FOC: unidad 1, jul. 2004; unidad 2, ago. 2004.**

JEPIRACHI: En obras civiles; continuó las excavaciones en las vías de las líneas 1 y 2 de los aerogeneradores al igual que producción y colocación del material base para las vías.

En lo referente a la subestación, la línea de transmisión de 110 kV y bodega taller, hay un avance de ejecución del 97%. Terminaron excavaciones para las torres de la

línea a 110 kV y se realizó el montaje de las torres, faltando el montaje de cables, herrajes y la disposición de las conexiones con el pórtico y la torre existente de propiedad del Cerrejón.

Las fundaciones de los aerogeneradores presentan un avance del 85%. Para comienzos del mes se tiene prevista la llegada de los aerogeneradores.

Finalizó el montaje de la subestación encapsulada, del transformador de potencia, cables a 110 kV y celdas de 13.8 kV y se inicio el montaje de cables de 13.8 kV en el interior del edificio.

En el sistema de comunicaciones se adelanta el proceso de licitación para la instalación de éste. **FOC: feb 2004.**

PORCE III: Continuó la excavación de las galerías exploratorias en la fundación de la presa, con un avance del 52%. Se realizaron reuniones con los diseñadores para estudiar y analizar los resultados de las galerías y se espera en la segunda semana de noviembre con la presencia de asesores revisar los resultados obtenidos.

Se estudió y analizó las ofertas presentadas para las licitaciones de las obras de infraestructura, vías de acceso e interventoría de obras de infraestructura.

Continuó la preparación de los pliegos de condiciones para las licitaciones de las obras principales, presa, casa de máquinas e interventoría de las obras principales.

Se realizaron reuniones en la zona del proyecto con representantes de las comunidades del municipio de Guadalupe, con el fin de divulgar el modelo de la gestión social y la política de empleo. **FOC: jun 2010.**

MMA: Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial **EIA:** Estudio de Impacto Ambiental. **PMA:** Plan de Manejo Ambiental. **DAA:** Diagnóstico Ambiental de Alternativas. **SIN:** Sistema Interconectado Nacional. **CCR:** Concreto Compactado con Rodillo **NA:** No Actualizado. **FOC:** Fecha de Entrada en Operación Comercial.

Resumen estado de proyectos de generación de energía en desarrollo y construcción

PROYECTO	TIPO	NUMERO DE UNIDADES	CAPACIDAD (MW)		FOC (1)	FAMP (2)	PROCESO ACTUAL
			A Instalar	Por Unidad			
LA VUELTA	HIDRO	1	11.8	11.8	Jun / 04	Ago / 04	Obras civiles avance del 96%
LA HERRADURA	HIDRO	2	19.7	9.85	Jul / 04	Sep / 04	Obras civiles avance del 75 %
JEPIRACHI	EÓLICO	15	19.5	1.3	Feb / 04	May / 04	Avance en fundiciones de aerogeneradores es del 85%
				18	Mar / 04	Mar / 04	
TERMOYOPAL	GAS	4	82	28	Mar / 04	Mar / 04	En desarrollo
				18	Sep / 04	Sep / 04	
				18	Sep / 04	Sep / 04	
TRAS. CALDERAS	HIDRO	--	--	--	Oct / 04	Oct / 04	En estudio
REC. CALDERAS	HIDRO	--	26	--	Mar / 06	Mar / 06	En estudio
TRAS. GUARINÓ	HIDRO	--	--	--	Jun / 07	Jun / 07	En estudio
TRAS. MANSO	HIDRO	--	--	--	Dic / 07	Dic / 07	En estudio
PORCE III	HIDRO	4	660	165	Jun / 10	Jun / 10	Licencia ambiental aprobada

(1) Fecha de Entrada en Operación Comercial (FOC): Fecha reportada por los promotores del proyecto para la cual esperan declarar en operación comercial la planta.

(2) Fecha para análisis energético, en el mediano Plazo (FAMP): Fecha estimada por la UPME para la cual los proyectos entran en operación comercial.

(3) TRAS. : Traslase de río. Estos traslases aportan energía REC. : Recuperación de la planta de Calderas.

Costo incremental operativo de racionamiento de energía

	COSTO	\$/kWh
UMBRAL	CRO1	449.3
	CRO2	814.7
	CRO3	1,428.8
SEGMENTO 4	CRO4	2,829.4
CRO1 (ESTRATO 4)		346.8

Pesos de Octubre 31 de 2003. Estos valores rigen durante el mes de Noviembre de 2003.

Demanda de energía eléctrica doméstica

El comportamiento de la demanda de energía en octubre de 2003, presentó un aumento, situándose el crecimiento acumulado en el año 2003 en 2.98%. En los últimos doce meses se ha observado un crecimiento de esta en el orden de 3.09%. Por otra parte al comparar el mes de octubre de 2003 con respecto al mismo período del año inmediatamente anterior, se muestra un aumento de la demanda del 2.01%.

La figura 1, presenta el comportamiento de la demanda de energía en porcentaje acumulada durante el año 2003, el comportamiento de los últimos doce meses y las variaciones mensuales con respecto al año anterior.

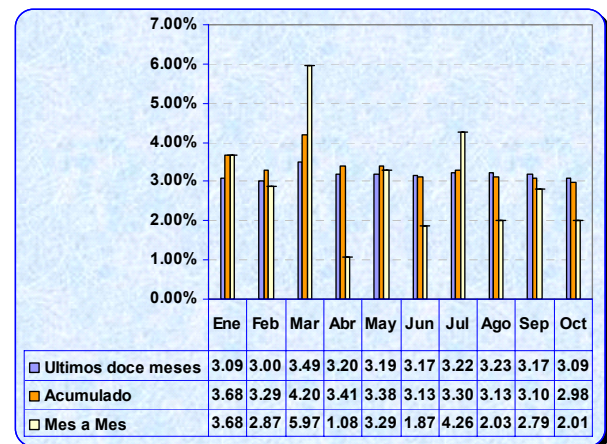


Figura 1. Demanda de energía en el año 2003

Evolución de aportes hídricos y embalse agregado

El nivel de aportes en el mes de octubre de 2003 mostró un aumento significativo con respecto al presentado en el mismo periodo del año 2002, este aumento se debió principalmente a un mayor nivel de precipitaciones en las áreas de Antioquia, Oriente, Centro y Valle. Los aportes en el mes de octubre de 2003, fueron de 95.77% de la media histórica. El comportamiento del nivel de aportes hídricos se aprecia en la figura 2.

La evolución del embalse agregado mostró un ligero aumento con respecto al nivel presentado en el mes de



septiembre de 2003. El nivel del embalse a 30 de octubre fue de 81.38% de su volumen real. La figura 3, presenta el comportamiento del embalse y el costo de la energía

en bolsa presentada en el año 1998 y lo corrido del año 2003, para ambas variables.

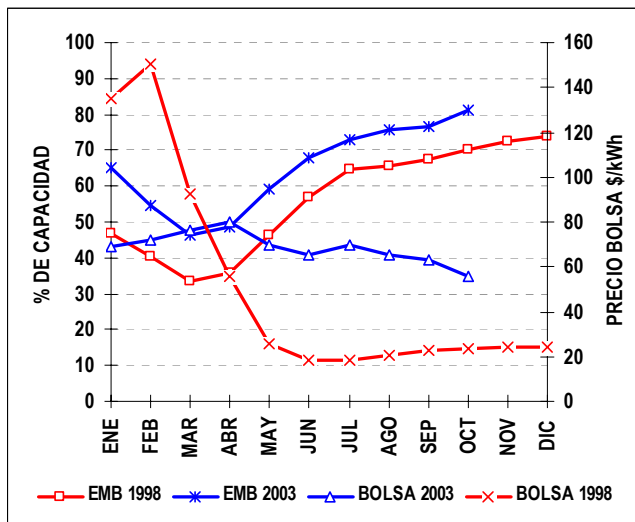


Figura 2. Evolución de los aportes hídricos

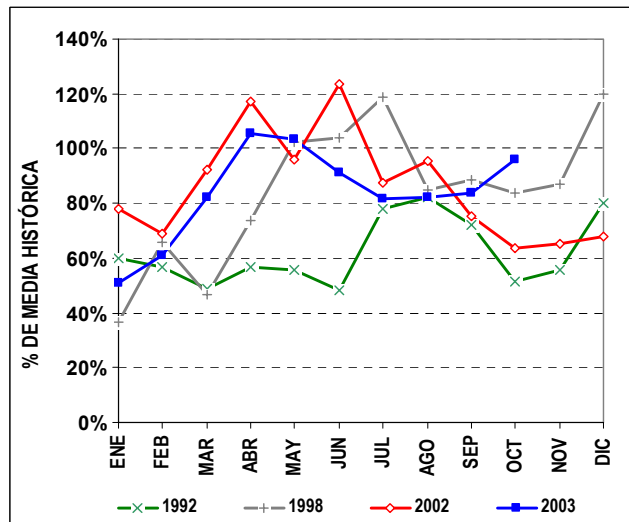


Figura 3. Evolución del embalse agregado y precio de bolsa de energía

(Fuente : MEM y CND)

Seguimiento a las principales variables del SIN

VARIABLES	OCT-03	SEP-03	AGO-03	JUL-03	JUN - 03	MAY - 03	ABR - 03	MAR - 03	FEB - 03	ENE - 03	DIC - 02	NOV - 02
DEMANDA												
Dem. Energía GWh	3,970.95	3,862.21	3,915.66	3,982.14	3,670.80	3,917.44	3,720.52	3,916.37	3,563.74	3,809.03	3,907.53	3,758.89
Dem. Máx Potencia MW	7,786.00	7,691.00	7,483.00	7,516.00	7,494.00	7,535.00	7,696.00	7,704.00	7,872.00	7,484.00	8,078.00	7,654.00
CAPACIDAD												
Capacidad Efectiva* MW	13,240.57	13,340.58	13,340.62	13,328.95	13,328.95	13,328.95	13,366.32	13,438.95	13,438.95	13,475.18	13,466.0	13,055.59
DISPONIBILIDAD PROMEDIO												
Hidráulica MW	7,842.55	7,625.00	7,778.43	7,766.07	7,862.06	7,682.22	7,616.79	7,769.54	7,899.02	8,371.28	8,313.80	7,597.64
Carbón MW	574.59	637.02	616.19	673.53	678.64	675.01	671.29	680.14	680.32	685.07	681.10	551.59
Gas MW	3,311.53	3,191.46	3,177.21	3,183.19	3,181.50	3,214.56	3,264.63	3,327.15	3,461.49	3,373.40	3,264.69	3,138.01
Menores MW	141.81	129.55	123.92	126.47	132.15	130.68	128.08	132.81	126.64	128.79	130.61	133.82
Cog y auto MW	52.76	53.03	51.43	52.25	50.25	51.14	47.30	50.57	50.67	51.27	51.41	50.69
TOTAL	11,923.23	11,636.06	11,747.18	11,801.51	11,904.60	11,753.64	11,728.09	11,960.21	12,218.14	12,609.81	12,441.61	11,831.75
APORTES Y EMBALSE												
Res. Brutas Hídricas GWh	12,835.28	12,075.16	12,041.59	11,606.09	10,786.20	9,433.10	7,744.56	7,394.69	8,684.69	10,380.25	12,190.12	13,394.25
Embalse Volumen %	81.38	76.56	75.77	73.03	67.87	59.35	48.73	46.53	54.64	65.31	76.70	81.79
Aportes Acumulado %	95.77	83.57	82.14	81.75	91.16	103.78	105.39	82.23	61.04	51.18	67.92	65.31
GENERACIÓN												
Hidráulica GWh/mes	3,190.33	3,011.47	3,166.64	3,287.94	2,955.72	2,940.23	2,798.20	2,853.16	2,601.70	2,743.57	2,757.72	2,908.32
Carbón GWh/mes	96.51	183.22	224.07	192.79	171.33	266.08	336.45	377.04	267.24	297.21	264.94	112.64
Gas GWh/mes	652.60	648.12	474.54	348.96	452.87	541.91	546.14	692.96	586.45	682.66	783.10	630.63
Menores GWh/mes	123.50	100.72	99.37	112.53	115.88	122.59	105.50	88.35	70.86	82.44	99.74	99.92
Cogen y autoprod GWh/mes	40.96	38.76	39.23	39.90	37.27	39.27	32.67	37.19	32.63	35.18	40.70	37.97
TOTAL	4,103.90	3,982.29	4,003.87	3,982.17	3,733.07	3,910.09	3,818.96	4,048.70	3,558.88	3,841.06	3,946.20	3,789.48
FACTOR UTILIZACIÓN												
Hidráulico	0.50	0.48	0.49	0.51	0.47	0.46	0.44	0.49	0.49	0.44	0.45	0.53
Carbón	0.19	0.36	0.43	0.37	0.34	0.52	0.67	0.73	0.57	0.58	0.52	0.23
Gas	0.24	0.24	0.17	0.12	0.17	0.20	0.20	0.26	0.30	0.28	0.29	0.24
Menores	0.61	0.51	0.54	0.64	0.69	0.71	0.63	0.52	0.46	0.48	0.59	0.62
Cog y auto	0.79	0.77	0.78	0.83	0.81	0.82	0.70	0.78	0.76	0.74	0.85	0.82
PRECIOS DE BOLSA Y CONTRATOS												
Prom. Precio Bolsa \$/kWh	55.65	63.02	65.34	70.07	65.03	69.46	79.99	76.60	72.01	69.21	64.27	53.39
Contratos \$/kWh	72.46	72.73	72.09	71.89	71.95	72.46	73.47	72.43	71.85	72.68	68.69	66.70
CERE \$/kWh	30.24	30.93	30.17	31.07	32.51	31.63	32.85	31.49	35.84	32.93	31.11	29.92

Fuente: MEM, CND Res. Reservas Dem. Demanda. * Incluye cogeneración y autoprodutores: 64,1 MW. Cog y autoprod: Cogeneradores y autoprodutores. Precios medios de contratos



Proyectos de generación registrados ante la UPME

(Las fechas que aquí se enuncian no deben ser consideradas para los análisis energéticos)

PROYECTO	CAPACIDAD (MW)	TECNOLOGÍA	LOCALIZACIÓN (municipio y departamento)		POSIBLE FECHA DE ENTRADA	PROMOTOR	FASE
Térmico de Gas. Capacidad registrada: 2272 MW							
<u>TermoYopal</u>	82	Ciclo Abierto	Yopal	Casanare	II Semestre 2004	TERMOYOPAL S.A.	1
TermoBiblis	1000	Ciclo Combinado	Cartagena	Bolívar	Sin confirmar	ELECTROENERGÍA	1
TermoFlores IV	150	Ciclo Combinado	Barranquilla	Atlántico	Sin confirmar	Flores III Ltda. & Cia. SCA ESP	1
Térmica del Café	215	Ciclo Abierto	Yopal	Casanare	Sin confirmar	Promotora Térmica del Café S.C.A.	1
Termo Upar	300	Ciclo Abierto	La Paz	Cesar	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	1
Termo Lumbi	300	Ciclo Combinado	Mariquita	Tolima	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	1
Termo Yariquíes	225	Ciclo Combinado	Barrancabermeja	Santander	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	1
Térmico de Carbón. Capacidad registrada: 317.5 MW							
TermoCauca	100	Lecho Fluidizado	Santander de Quilichao	Cauca	Sin confirmar	TERMOCAUCA S.A.	2
GenerCauca	160	Convencional	Puerto Tejada	Cauca	Sin confirmar	GENERCAUCA S.A.	1
TermoSabana	7.5	Convencional- Cogen.	Cajicá	Cundinamarca	Sin confirmar	Gestión & Desarrollo	1
Térmica San Bernardino	50	Lecho Fluidizado	San Bernardino	Cauca	Sin confirmar	Somos Energía del Cauca S.A.	1
Fuel Oil – Otro Capacidad registrada: 300 MW							
Petrosur	150	Fuel Oil – Vapor	Guachucal	Nariño	Sin confirmar	PETROSUR S.A.	2
Geotermia	150	Geotermia	Villamaría	Caldas	Sin confirmar	GEOTERMIA ANDINA	1
Hidroeléctrica (Embalse) Capacidad registrada: 8730 MW							
Porce 3	660	Turbina Francis	Anorí - Amalfi	Antioquia	Jun - 10	EEPPM	2
Nechí	645	Turbina Pelton	Anorí (otros)	Antioquia	Sin confirmar	EEPPM	2
Sogamoso	840	Turbina Francis	Río Sogamoso	Santander	Sin confirmar	HIDROSOGAMOSO S.A.	2
Guaico	136	Turbina Francis	Abejorral	Antioquia	Sin confirmar	EEPPM	1
Guamues PMG – I	428	Turbina Pelton	Pasto	Nariño	Sin confirmar	Empresa PMG S.A. E.S.P.	1
Guamues PMG – II	605	Turbina Pelton	Pasto	Nariño	Sin confirmar	Empresa PMG S.A. E.S.P.	1
PMG - Patía I	880	Turbina Francis	Pasto	Nariño	Sin confirmar	Empresa PMG S.A. E.S.P.	1
PMG - Patía II	911	Turbina Francis	Pasto	Nariño	Sin confirmar	Empresa PMG S.A. E.S.P.	1
Cabrera	600	Turbina Francis	Río Suarez	Santander	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	1
Fonce	520	Turbina Pelton	San Gil	Santander	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	1
Andaquí	705	Turbina Francis	-----	Cauca y Putumayo	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	1
Pescadero-Ituango	1800	Turbina Francis	Ituango	Antioquia	Sin confirmar	Hidroeléctrica Pescadero – Ituango S.A.	1
Hidroeléctrica (Mediana y Pequeña Central) Capacidad registrada: 569.8 MW							
La Herradura	19.7	Turbina Pelton	Cañasgordas, Frontino	Antioquia	Ago - 04	EEPPM	1
La Vuelta	11.8	Turbina Pelton	Frontino, Abriaquí	Antioquia	Jun - 04	EEPPM	1
Río Amoyá	78	Turbina Pelton	Chaparral	Tolima	Sin confirmar	GENERADORA UNIÓN S.A.	1
Agua Fresca	4	Turbina Pelton	Jericó	Antioquia	Sin confirmar	GENERADORA UNIÓN S.A.	1
Montañitas	24.5	Turbina Pelton	Don Matías - Sta. Rosa	Antioquia	Sin confirmar	GENERADORA UNIÓN S.A.	2
Cañaveral	68	Turbina Pelton	Caldas	Antioquia	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	2
Encimadas	94	Turbina Pelton	Caldas	Antioquia	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	2
Central del Río Palo	35	Turbina Francis	Caloto	Cauca	Sin confirmar	CIA. DE ELECTRICIDAD DE TULUA	1
Alejandría	16.3	Sin Información	Alejandría	Antioquia	Sin confirmar	EADE S.A. E.S.P.	1
Aures	24.9	Turbina Pelton	Sonsón, Abejorral	Antioquia	Sin confirmar	EADE S.A. E.S.P.	1
Caracolí	14.6	Turbina Pelton	Caracolí	Antioquia	Sin confirmar	EADE S.A. E.S.P.	1
Cocorná	29.7	Sin Información	Cocorná	Antioquia	Sin confirmar	EADE S.A. E.S.P.	1
Río Frío	8.5	Turbina Pelton	Támesis	Antioquia	Sin confirmar	EADE S.A. E.S.P.	1
Santa Rita (Rehab.)	1	Turbina Pelton	Andes	Antioquia	Sin confirmar	EADE S.A. E.S.P.	1
Cucuana	88	Turbina Francis	Roncesvalles	Tolima	Sin confirmar	ELECTRIF. DEL TOLIMA	1
Coello 1, 2, 3	3.75	Turbina Kaplan	Chicoral	Tolima	Sin confirmar	HIDROESTUDIOS	1
Río Ambeima	45	Turbina Pelton	Chaparral	Tolima	Sin confirmar	GENERADORA UNIÓN S.A.	1

Nota: El subrayado indica los cambios o adiciones con relación al informe anterior.

DESCRIPCIÓN FASES PROYECTOS GENERACIÓN

Fase 1. Proyecto inscrito ante el MMA, posee estudios de prefactibilidad técnica.

Fase 2. Tiene factibilidad e inicia estudios de conexión al STN y EIA. Si es térmico, adelanta estudios y trámites de suministro y transporte de combustible.

Fase 3. Firmados contratos. Comienza la construcción del proyecto.



Convocatorias UPME 01-2003 - UPME 02-2003

Estas convocatorias tienen como finalidad interconectar eléctricamente la Costa Atlántica con el interior del País, a través de una línea de transmisión a 500 kV entre las subestaciones Bolivar (en el departamento de Bolivar) y Bacatá (en cercanía a Bogotá). Al momento las actividades concluidas son:

- Selección de los interventores para cada uno de los proyectos. El día 22 de octubre se recibieron cuatro (4) ofertas, para la selección del interventor de cada una de las obras definidas en las convocatorias Públicas UPME 01-2003 y UPME 02-2003, estas fueron: Consorcio CRA – SOLUZIONA - NORCONTROL, Consorcio SMA–ACI, Consorcio Consultoría Colombiana–Fitchner y Consorcio INGETEC–KEMA–GARPER–INTERDISEÑOS.
- Se efectuó la evaluación técnica y económica de las ofertas y se comunicó a los interesados en el proceso de selección del interventor y a los posibles inversionistas el nombre del Proponente seleccionado y el valor de la interventoría. El interventor seleccionado para el Proyecto Bogotá (UPME 01-2003) fue el consorcio CRA–SOLUZIONA-NORCONTROL, con un valor de US\$1,852,972 y para el Proyecto Costa (UPME 02-2003), el Consorcio SMA –ACI, con un valor de US\$2,860,000.

Convocatorias UPME 03-2003 - UPME 04-2003

Estas convocatorias tienen como finalidad Instalar y operar los equipos de compensación capacitiva de 60 MVAR, en el área de la ciudad de Cúcuta e instalar y operar los equipos de compensación capacitiva de, 75 MVAR, en el área de Bogota. Al momento las actividades concluidas son:

- Selección de los interventores para cada uno de los proyectos. El día 14 de octubre se recibieron tres ofertas, para la selección del interventor de cada una de las dos convocatorias, estas fueron: Consorcio SMA–ACI, Consorcio INGETEC – GERS y Consultores Regionales Asociados Ltda.
- La UPME efectuó la evaluación técnica y económica de las ofertas presentadas y comunicó, el día 14 de noviembre de 2003, el nombre y el monto del contrato de Interventoría a los posibles inversionistas para que lo incluyeran en su modelo financiero. La firma

seleccionada para la UPME 03-2003 y la UPME 04-2003 fue Consultores Regionales Asociados, con valores ofertados de US\$ 69,550 y US\$ 68,484, respectivamente.

Planta de Gas de Cusiana

Esta es una planta de tratamiento de 180 mpcd de gas rico de los yacimientos de Cusiana y Cupiagua. Los avances del proyecto corresponden a la ingeniería básica concluida. Aunque, se negocia la ingeniería en detalle.

En el momento se esta en el proceso de elaboración de los pliegos para licitar la construcción y el montaje de la planta. Se esta pendiente de la aprobación por parte de los socios privados para la adjudicación de la compra de equipos de larga entrega, lo cual esta supeditado a que se suscriban contratos de suministro de largo plazo, para lo cual es necesario establecer una política comercial de tarifas. Se estima como fecha de entrada de la planta en Septiembre de 2005.

Interconexiones internacionales

Desde la entrada en operación del enlace internacional Jamondino – Pomasqui a 230 kV, el 01 de marzo de 2003 se inicio el intercambio de energía entre Colombia y Ecuador. Al finalizar el mes de octubre, por dicho enlace se han intercambiado con Ecuador 875.48 GWh, de los cuales 813.80 GWh se han realizado desde Colombia hacia Ecuador y en sentido contrario 61.69 GWh. De igual manera por el enlace Panamericana – Tulcán a 138 kV se han transmitido desde Colombia 45.78 GWh. El comportamiento de la exportación e importación de energía por ambos enlaces se aprecia en la figura 4.

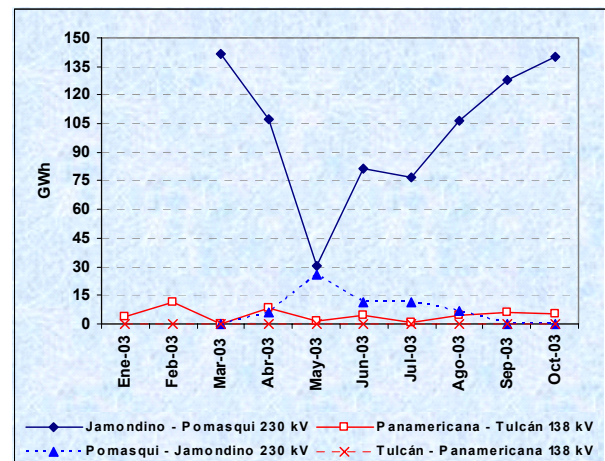


Figura 4. Exportación e Importación de energía de Colombia con Ecuador