

INFORME DE AVANCE DEL PLAN DE EXPANSIÓN DE GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN

Agosto de 2004

Informe 8, Año 11

Proyectos de generación en desarrollo y construcción

LA VUELTA: Concluyeron las obras civiles y el montaje de equipos hidromecánicos en la derivación.

En el sistema de contraincendio se instaló el tablero principal de control y se inició la adecuación de las cajas para el sistema de control asociado a los módulos de control y de entrada de señales.

El transformador cuya capacidad es de 17.5 MVA esta instalado y disponible para que se le realicen pruebas.
FOC: oct 2004.

LA HERRADURA: El avance que presenta la construcción de las obras de la central es del 100%.

En obras de derivación se trabajó en obras de protección y paisajismo.

Finalizaron los concretos de blindaje y las inyecciones de contacto en obras de conducción. Se terminó el dado del anclaje de la tubería de salida del túnel y la caseta de protección de la válvula de mariposa.

En casa de máquinas se trabajan en acabados en general y obras de protección.

Se realizó la prueba hidrostática de la tubería del sistema de contraincendio. De igual manera se realizaron pruebas preoperativas y operativas de la compuerta radial y el tablero auxiliar.

En los equipos de generación, en la turbina 1 se montó el codo de manera provisional para proceder con el montaje de la tubería de aireación del cono del tubo de aspiración.
FOC: unidad 1 oct. 2004; unidad 2 oct. 2004.

PORCE III: A los contratos de ejecución de vías e interventoría se aplicó control técnico administrativo y se realizaron los trámites correspondientes para el pago de las actas de obra de cada uno de los contratos.

El 9 de julio fue abierto el proceso de precalificación de las firmas interesadas en la construcción de las obras civiles principales de la presa y de casa de máquinas.

Se autorizó la apertura del proceso licitatorio para la contratación de los servicios de interventoría de las obras principales, presa y casa de máquinas.

Fue autorizado la apertura del proceso licitatorio para la construcción del puente de La Unión y se adjudicó el contrato para la construcción del puente sobre el río Porce. De igual manera se autorizó la apertura del proceso licitatorio para el estudio de impacto ambiental de la línea de transmisión entre casa de máquinas y subestación San Benigno.

El 24 de julio se presentó y entregó a las comunidades un balance de la gestión social y avance de las obras. De igual forma se trabajó en la evolución de las ofertas para la contratación del sistema de vigilancia epidemiológico. Se continúa la elaboración del manual de precios unitarios para la indemnización minera y la caracterización socioeconómica. **FOC: jun 2010.**

TERMOYOPAL: Se estima para mediados del mes de octubre la entrada en operación comercial de la unidad 1 (18 MW). Esta en operación comercial la unidad 2 de 30 MW. **FOC: unidad 1, oct. 2004, unidad 2, jul. 2004.**

MERILECTRICA: Declaró para el 16 de agosto su explotación comercial con una capacidad de 168 MW. **FOC: ago. 2004.**

TRASVASES: Se encuentra en estudio la desviación de los ríos Calderas, Guarinó y Manso. Se estima entrada en operación comercial **FOC: may 2005, nov 2007 y jun. 2008 respectivamente.**

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			
TERMOYOPAL	GAS	2	46	18	Oct / 04	Nov / 04	Entró en operación comercial la unidad 2
				30	Jul / 04	Jul / 04	
MERILECTRICA (3)	GAS	1	14	14	Ago / 04	Ago / 04	Declaró explotación comercial para el 16 de agosto de 2004.
FLORES 2 (4)	GAS	--	12	--	Sep / 04	Sep / 04	Ampliación de capacidad
FLORES 3 (4)			25	--	Sep / 04	Sep / 04	
LA HERRADURA	HIDRO	2	19.7	9.85	Oct / 04	Nov / 04	Obras civiles avance del 100%
				9.85	Oct / 04	Nov / 04	
LA VUELTA	HIDRO	1	11.8	11.8	Nov / 04	Dic / 04	Finalizaron obras civiles
TERMOYOPAL	GAS	2	36	18	Mar / 05	Nov / 05	En estudio
				18	Mar / 05	Nov / 05	
TRAS. CALDERAS	HIDRO	--	--	--	May / 05	May / 05	En desarrollo
REC. CALDERAS	HIDRO	--	26	--	Jul / 06	Jul / 06	En estudio
TRAS. GUARINÓ	HIDRO	--	--	--	Nov / 07	Nov / 07	En estudio
TRAS. MANSO	HIDRO	--	--	--	Jun / 08	Dic / 08	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) Merilectrica: Amplía su capacidad a en 14 MW.
 (4) Flores 2: incrementa capacidad efectiva neta a 112 MW, Flores 3: incrementa capacidad efectiva neta a 175 MW
 (5) TRAS.: Tránsito de río. Estos trasvases aportan energía REC.: Recuperación de la planta de Calderas.

Seguimiento al plan de expansión de transmisión

Sabanalarga – Fundación: Este proyecto considera el tendido del tercer circuito de la línea de transmisión a 220 kV sobre la estructura existente cuya longitud es de 91.1 Km. Así mismo, esta obra contempla ampliaciones de las subestaciones Sabanalarga y Fundación.

La obra presenta un avance general del 53.8%, el diseño está ejecutado en un 97.15%, la obra civil en subestaciones en 92% y la construcción y montaje de líneas en un 8.5%. Está previsto que la línea entre en operación comercial en el mes de diciembre de 2004.

Proyecto línea de transmisión a 500 kV Bolívar - Primavera y obras asociadas

Se presentan adelantos respecto a lo programado debido a avances que se registran en la actividad de negociación de predios para todas las subestaciones. De igual manera, otros avances se han alcanzado en las

actividades de trazado en tramos de las líneas Primavera–Ocaña, Ocaña–Copey, Bolívar–Copey. Se avanza en la actividad “macro” de selección del contratista de construcción y montaje de las líneas.

Con respecto a las subestaciones Ocaña, Copey y Primavera se presenta un ligero adelanto respecto a la programación original aprobada, debido a avances en el proceso de negociación de los predios donde quedarán ubicadas las subestaciones nuevas y la ampliación en Primavera.

Proyecto línea de transmisión a 500 kV Primavera - Bacatá y obras asociadas

El avance del proyecto al finalizar el mes de julio de 2004, según lo programado en la propuesta de la convocatoria UPME-01-2003 es de 11.01 %. El avance del proyecto de acuerdo con lo verificado por la interventoría a 31 de julio de 2004 es de 10.44%.

Se presenta un adelanto con respecto a la programación propuesta por ISA. Cumple con los requisitos establecidos por la ley, la regulación vigente y las normas aplicables en la etapa inicial del proyecto.

Las actividades de trazado exploración y replanteo se están realizando en los tramos Primavera – Cerromatoso – San Carlos y Bacatá – Torca – Noroeste, el tramo Primavera – Bacatá no ha iniciado actividades, sin embargo, estas actividades vistas en conjunto no presentan atraso. Se certificaron los avances de actividades de campo del tramo Primavera – Cerromatoso – San Carlos.

ISA elaboró los estudios de suelos en Bacatá, amenaza sísmica de las subestaciones, parámetros ambientales y coordinación de aislamiento. Se iniciaron las actividades de diseño de subestaciones del contrato con la firma proveedora.

Solicitudes de conexión al sistema de transmisión nacional

Conexión Planta de Generación La Junca: Los resultados del análisis efectuado por la UPME son coherentes con el concepto favorable de CODENSA de ofrecer el punto de conexión para el suministro de 19.4 MW en la subestación Colegio a nivel de 115 kV.

Aprobación de obras a 115 kV - OR's

Se están realizando los análisis para emitir el concepto sobre la construcción de la línea Chivor – Aguaclara – Yopal a 115 kV.

Demanda de energía y potencia eléctrica doméstica

La demanda de energía ocurrida en el mes de julio de 2004 fue superior en 0.89% al compararse con la ocurrida en el mismo mes de julio del año anterior.

En lo corrido del año se tiene un crecimiento del 2.81%. Este valor no considera la demanda que presenta el autogenerador OXY. El crecimiento de la demanda de

energía eléctrica en los últimos doce meses ha sido del 2,58%. Las anteriores cifras pueden ser apreciadas de igual manera para los meses transcurridos del año 2004 en la figura 1.

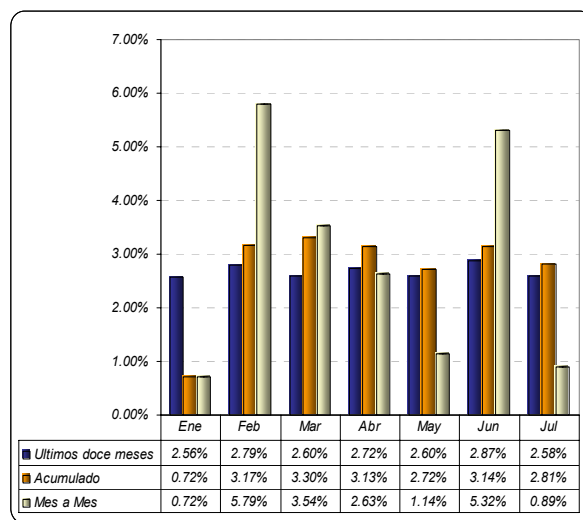


Figura 1. Demanda de energía en el año 2004

La demanda máxima de potencia presentada en el sistema durante el mes de Julio fue de 7,831 MW, inferior en 52 MW (0.66%) a la ocurrida en el mes de junio de 2004. A lo largo del año la máxima demanda se presentó en el mes de marzo siendo esta de 8,221 MW.

Costo incremental operativo de racionamiento de energía

A continuación se presenta el costo incremental operativo de racionamiento vigente para el mes de agosto de 2004.

	COSTO	\$/kWh
UMBRAL	CRO1	474.36
	CRO2	860.10
	CRO3	1,508.33
SEGMENTO 4	CRO4	2,986.85
	CRO1 (ESTRATO 4)	366.17

Pesos de Julio 31 de 2004.



Evolución de aportes hídricos y embalse agregado

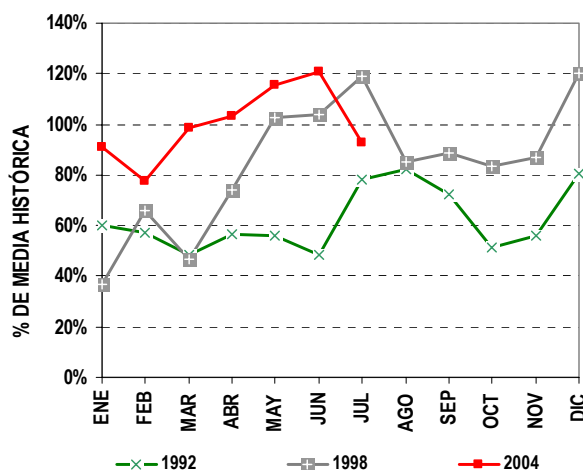


Figura 2. Evolución de los aportes hídricos

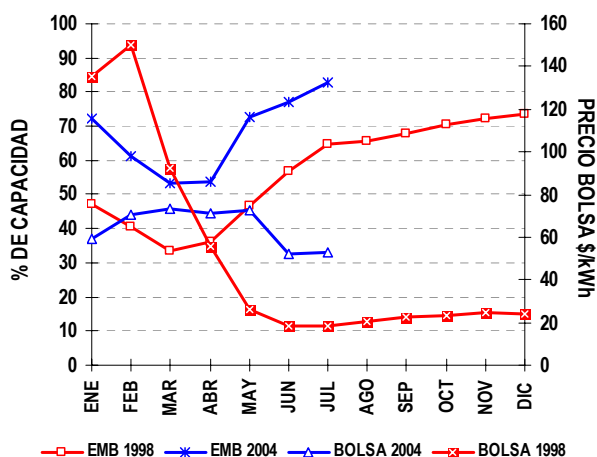


Figura 3. Evolución del embalse agregado y precio de bolsa de energía

(Fuente : MEM y CND)

Seguimiento a las principales variables del SIN

VARIABLES	JUL-04	JUN-04	MAY-04	ABR-04	MAR-04	FEB-04	ENE-04	DIC-03	NOV-03	OCT-03	SEP-03	AGO-03
DEMANDA												
Dem. Energía GWh	3,937	3,835.57	3,931.55	3,816.66	4,055.27	3,806.51	4,006.01	3,993.02	3,807.20	3,970.95	3,862.21	3,915.66
Dem. Máx Potencia MW	7,831	7,883.00	8,010.00	7,925.00	8,221.00	7,745.00	7,541.00	8,257.00	7,899.00	7,786.00	7,691.00	7,483.00
CAPACIDAD												
Capacidad Efectiva* MW	13,134	13,133	13,086	13,086	13,221	13,221	13,218	13,265	13,224	13,241	13,340	13,340
DISPONIBILIDAD												
PROMEDIO												
Hidráulica MW	7,659.36	7,513.08	6,858.23	7,213.60	7,420.85	7,740.23	7,977.29	8,149.16	7,775.42	7,842.55	7,625.00	7,778.43
Carbón MW	662.23	678.87	678.65	663.19	684.71	645.13	667.56	681.39	576.15	574.59	637.02	616.19
Gas MW	2,830.68	3,057.27	3,204.74	3,210.90	3,148.97	3,338.76	3,423.33	3,499.56	3,394.31	3,311.53	3,191.46	3,177.21
Menores MW	223.82	236.00	225.89	167.94	157.32	158.59	183.37	182.30	137.16	141.81	129.55	123.92
Cogen MW	14.63	54.08	52.93	46.08	52.84	52.31	50.43	51.81	52.06	52.76	53.03	51.43
TOTAL	11,390.72	11,539.30	11,020.00	11,300.81	11,461.12	11,935.01	12,301.98	12,564.22	11,875.70	11,923.23	11,636.06	11,747.18
APORTES Y EMBALSE												
Res. Brutas Hídricas GWh	13,508.54	12,618.20	10,749.8	8,795.43	8,731.40	9,971.14	11,787.18	13,188.19	13,188.31	12,835.28	12,075.16	12,041.59
Embalse Volumen %	82.67	77.23	65.79	53.83	53.44	61.02	72.14	80.71	83.62	81.38	76.56	75.77
Aportes Acumulados %	92.51	120.79	115.74	103.38	98.53	77.74	91.13	103.20	88.43	95.77	83.57	82.14
GENERACIÓN												
Hidráulica GWh/mes	3242.81	2,915.93	3,250.52	3,002.84	3,048.04	2,949.63	3,115.68	3,216.00	3,188.31	3,190.33	3,011.47	3,166.64
Carbón GWh/mes	120.59	112.62	181.81	209.86	233.93	207.75	189.71	137.21	82.25	96.51	183.22	224.07
Gas GWh/mes	494.57	643.38	447.89	585.90	759.04	616.92	545.20	587.93	554.76	652.60	648.12	474.54
Menores GWh/mes	169.37	195.10	172.57	135.93	122.12	100.92	116.09	135.05	122.35	123.50	100.72	99.37
Cogeneradores GWh/mes	10.89	10.87	10.36	31.68	37.71	32.20	36.32	39.08	37.22	40.96	38.76	39.23
TOTAL	4,038.23	3,877.90	4,063.15	3,967.21	4,200.83	3,907.42	4,003.01	4,115.27	3,984.88	4,103.90	3,982.29	4,003.87
FACTOR UTILIZACIÓN												
Hidráulico	0.51	0.47	0.51	0.48	0.47	0.49	0.48	0.50	0.52	0.50	0.48	0.49
Carbón	0.23	0.22	0.35	0.42	0.45	0.43	0.38	0.27	0.17	0.19	0.36	0.43
Gas	0.19	0.25	0.17	0.22	0.28	0.24	0.20	0.22	0.22	0.24	0.24	0.17
Menores	0.62	0.74	0.63	0.55	0.50	0.44	0.48	0.53	0.56	0.61	0.51	0.54
Cogeneradores	0.74	0.77	0.71	0.75	0.86	0.78	0.83	0.75	0.74	0.79	0.77	0.78
BOLSA Y CONTRATOS												
Prom. Precio Bolsa \$/kWh	53.07	51.90	72.53	70.97	73.15	70.50	58.97	52.38	63.93	55.65	63.02	65.34
Contratos \$/kWh	72.44	72.17	72.15	73.89	73.96	73.51	72.39	73.83	73.39	72.46	72.73	72.09
CERE \$/kWh	27.76	31.15	29.70	29.66	28.24	30.65	30.65	30.71	30.54	30.24	30.93	30.17
EXPORTACIONES E IMPORTACIONES												
IMPORTACIONES GWh												
Jamondino - Pomasqui	110.44	63.00	140.14	151.80	147.69	159.493	166.00	132.61	151.15	140.03	128.27	106.91
Panamericana - Tulcán	1.23	0.00	0.48	2.31	2.48	2.68	2.05	1.71	2.59	5.12	5.75	4.70
Pomasqui - Jamondino	3.32	14.36	1.04	0.28	1.24	0	1.67	5.51	0	0	0	7.02
Tulcán - Panamericana	0.18	0.00	1.62	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: MEM, CND Res. Reservas Dem. Demanda. Cogen: Cogeneradores

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: 2226 MW							
TermoYopal	36	Ciclo Abierto	Yopal	Casanare	II Semestre 2005	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. & Cía. 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 Yarigüies	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: 578.26 MW							
La Herradura	19.7	Turbina Pelton	Cañasgordas, Frontino	Antioquia	Sep - 04	EEPPM	1
La Vuelta	11.8	Turbina Pelton	Frontino, Abriaquí	Antioquia	Sep - 04	EEPPM	1
PCH Las Cascadas	8.6	---	San Roque	Antioquia	Jun -05	INVERSIONES JG VILLEGAS	1
PCH de Neusa	2.91	---	Cogua - Tausa	C/marca	Ene - 06	INGAMEG	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
Cucuaña **	88	Turbina Francis	Roncesvalles	Tolima	Sin confirmar	ELECTRIF. DEL TOLIMA	1
Coello 1, 2, 3	3.75	Turbina Kaplan	Chicorral	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. **Proyectos que debido a no haber información reciente sobre su avance serán retirados del registro de proyectos de generación de la UPME.

DESCRIPCIÓN FASES PROYECTOS GENERACIÓN

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