

INFORME XM

Dirigido a CNO

Documento XM – CND – 0032

Jueves 5 de mayo de 2016

Informe de la operación real y esperada del Sistema Interconectado Nacional y de los riesgos para atender confiablemente la demanda

Dirigido al Consejo Nacional de Operación como encargado de acordar los aspectos técnicos para garantizar que la operación integrada del Sistema Interconectado Nacional sea segura, confiable y económica, y ser el órgano ejecutor del reglamento de operación

**Reunión Ordinaria
Centro Nacional de Despacho
Documento XM – CND – 0032
Jueves 5 de mayo de 2016**



Contenido

- Aportes
- Generación y demanda
- Embalses

Evolución Variables

- Condición Energética
- Sensibilidades
- Recomendaciones

Panorama energético

- Seguimiento proyectos Acuerdo CNO 696
- Situación operativa
- Indicadores calidad operación

Varios

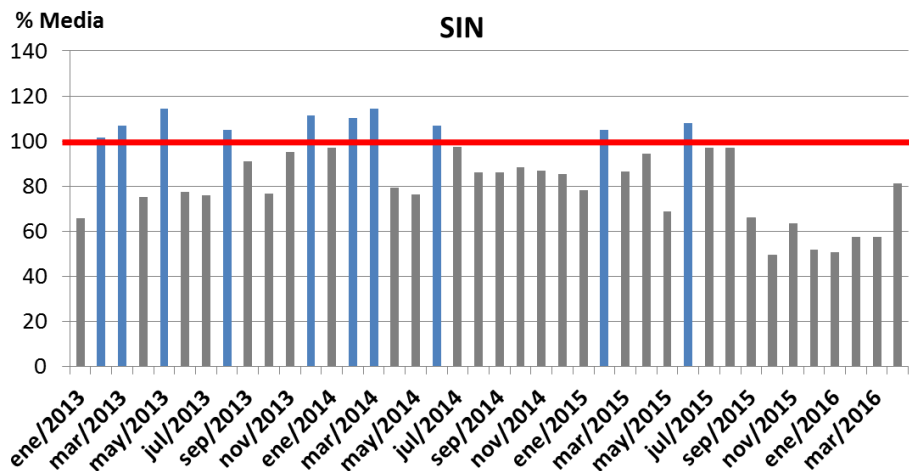
EVOLUCIÓN VARIABLES

- Aportes
- Generación
- Demanda
- Embalses



filial de isa

Aportes

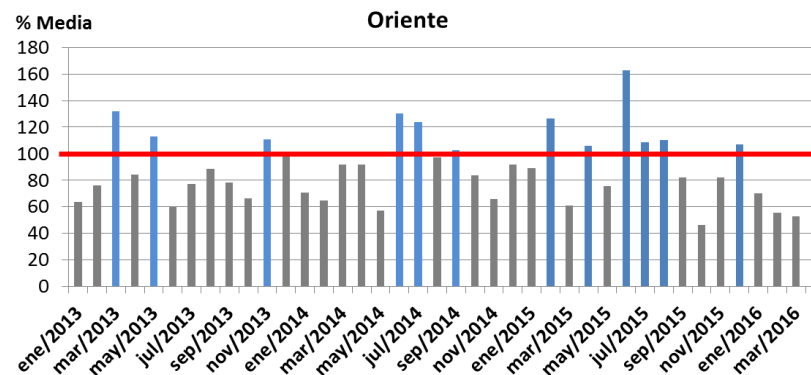
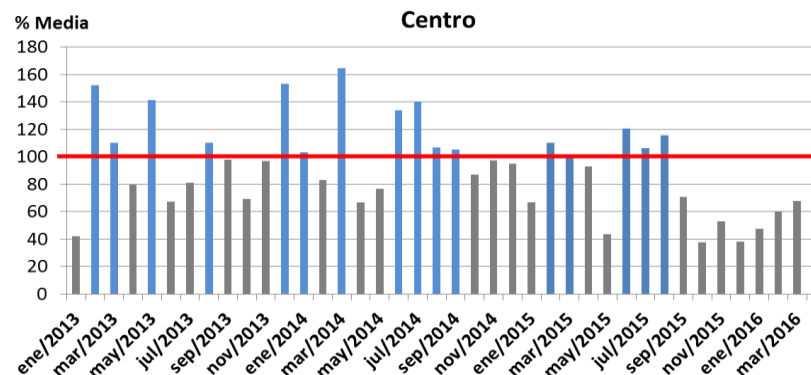
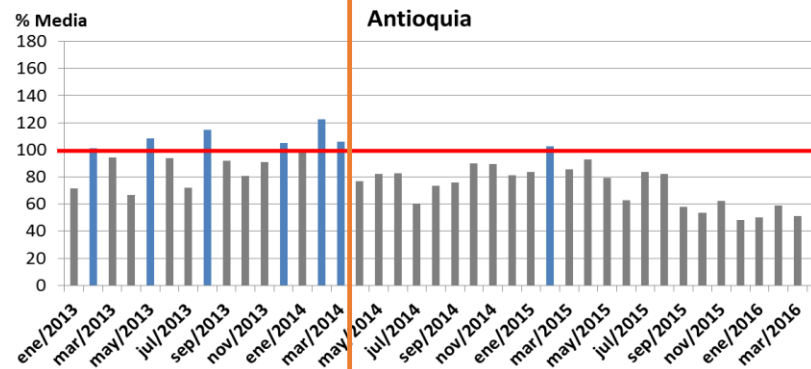


Media histórica de aportes

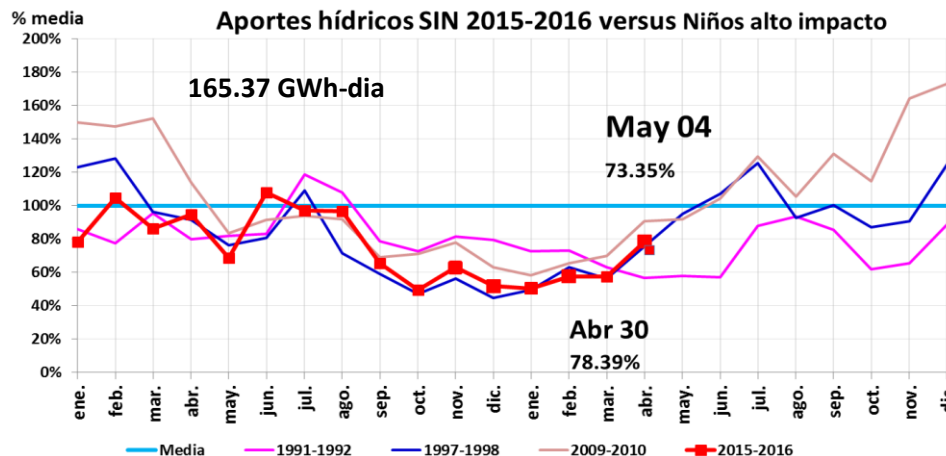
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
GWh/día	100.5	95.1	109.9	168.7	225.5	228.3	218.0	193.8	181.8	208.4	210.7	148.7

Desde julio de 2015 el SIN viene con aportes por debajo de la media. El Niño se evidenció con déficit desde septiembre de 2015.

Exceptuando febrero de 2015, desde abril de 2014 (últimos 24 meses) Antioquia ha tenido aportes hídricos deficitarios. Para Centro y Oriente el déficit se evidenció desde septiembre de 2015.

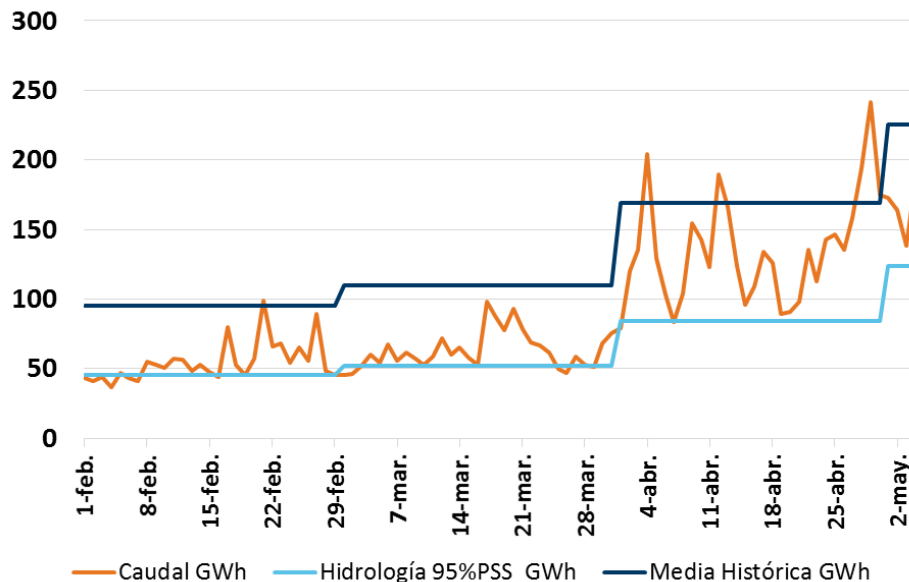


Evolución aportes al SIN versus Niños



En abril el acumulado del SIN fue 137.09 GWh-día

Evolución Diaria Aportes al SIN - GWh

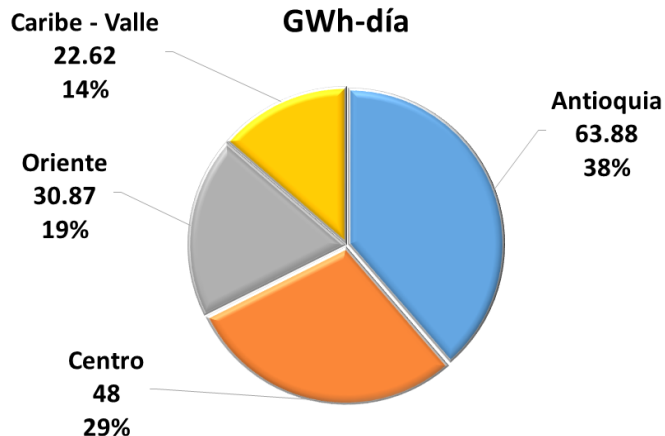


Promedio semanal Aportes GWh-día

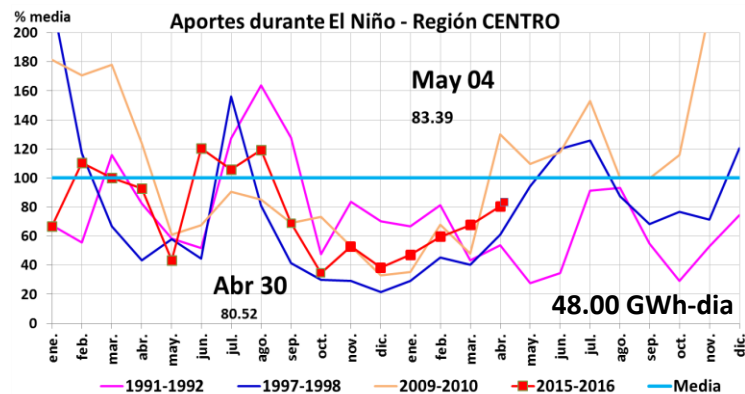
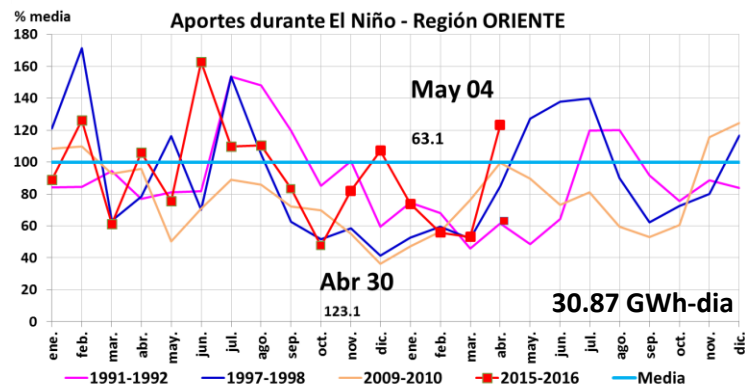
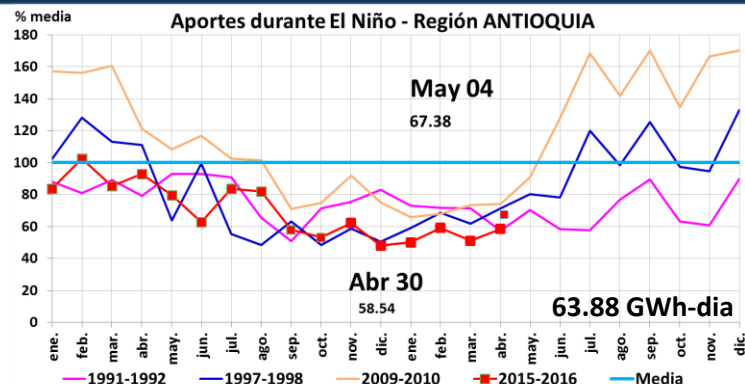
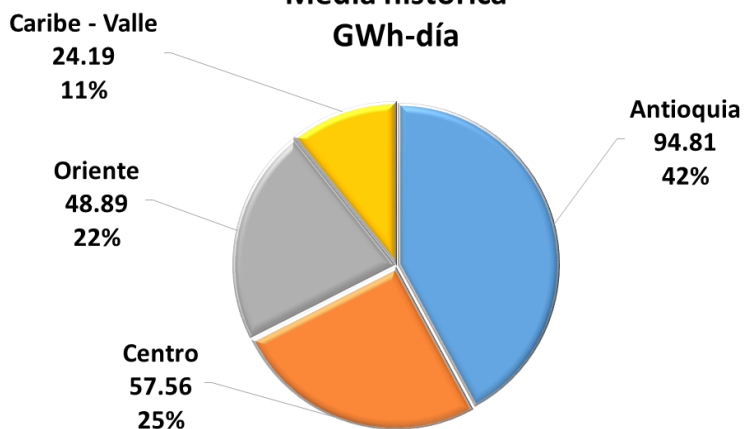


(Total SIN 165.37 GWh-día)

Acumulado a mayo 4
GWh-día



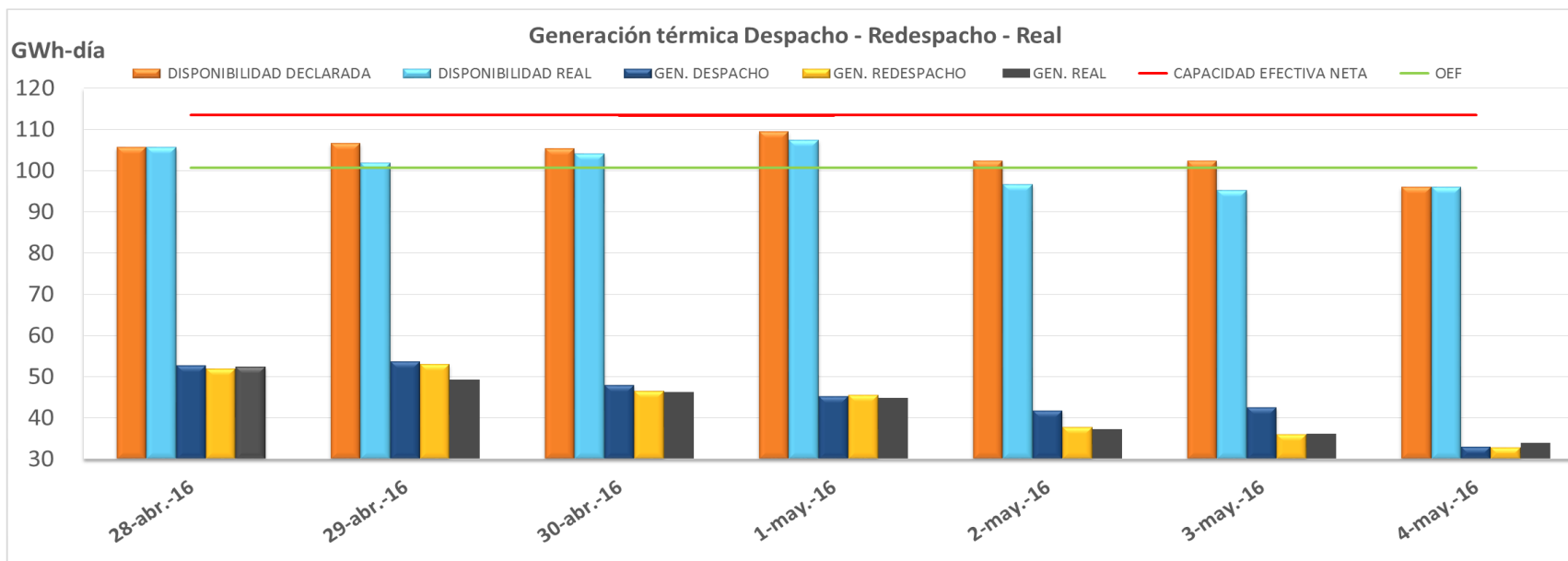
Media histórica
GWh-día





filial de isa

Generación térmica (*)



Periodo	Promedio GWh-día						Desviación (Despacho - Real)
	Capacidad efectiva	OEF	Disponibilidad Declarada	Disponibilidad Real	Generación Despacho	Generación Real	
abr 21 - 27	113.61	100.70	101.78	101.74	52.39	49.53	2.86
abr 28 - may 4	113.47	100.70	103.93	100.94	45.18	42.87	2.31

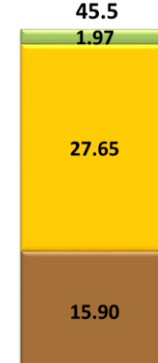
Generación térmica por combustible [GWh-día]



Promedio abr 1 - abr 30

Carbon Gas Líquidos

Generación térmica por combustible [GWh-día]



Promedio abr 27 - may 3

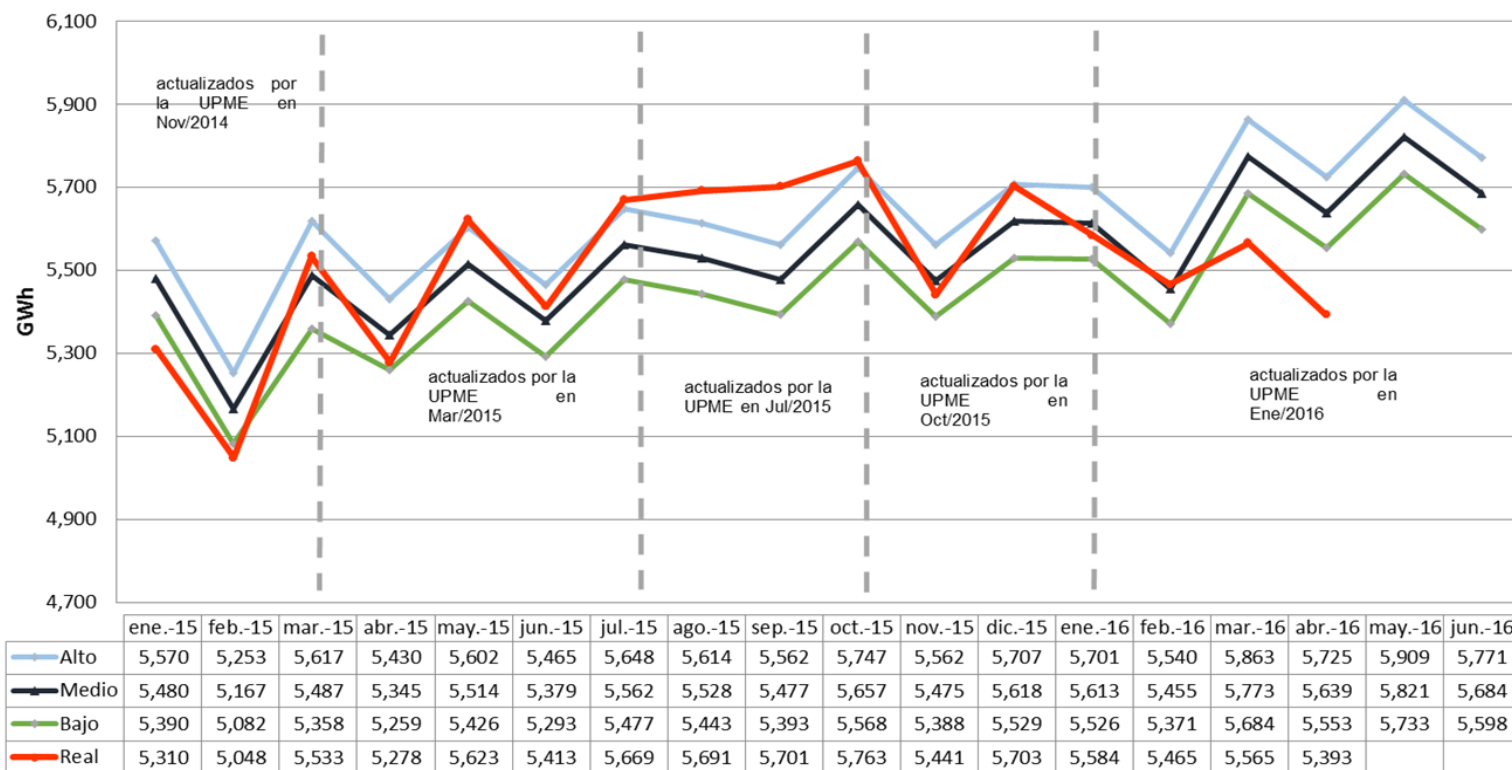
Carbon Gas Líquidos

(*) Generación térmica sin incluir térmicas menores.



filial de isa

Demanda (preliminar)

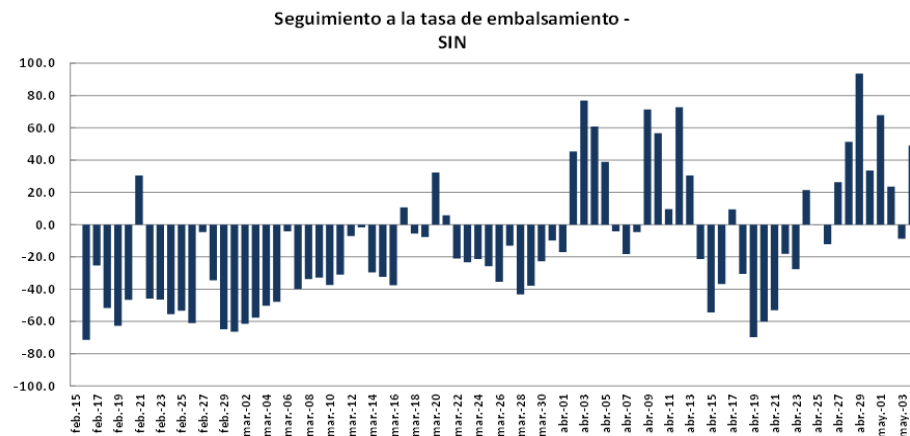
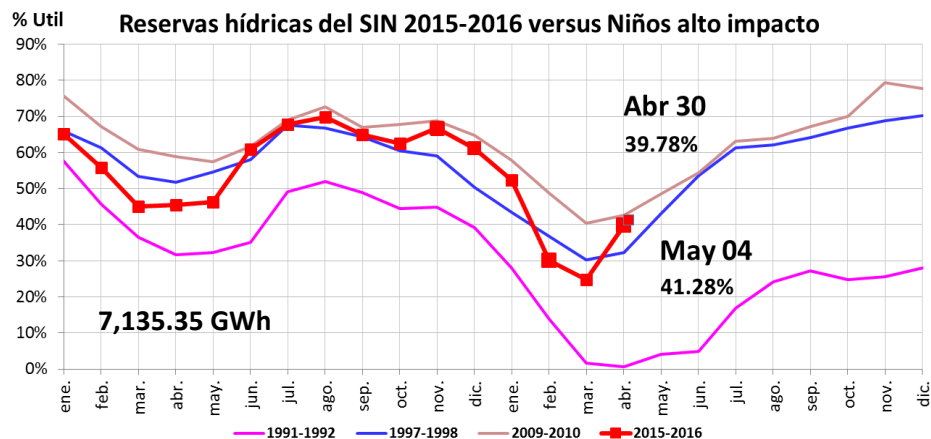


La demanda en abril (179.76 GWh-d) tuvo un crecimiento del 1.3%, ubicándose por debajo del escenario bajo de la UPME.

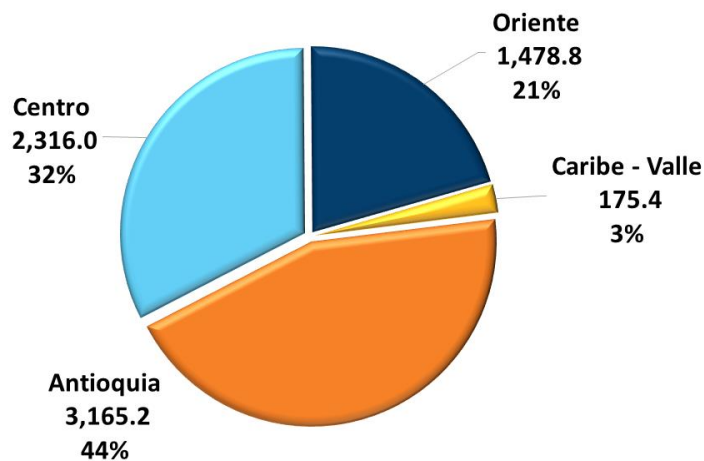
El acumulado de la demanda hasta abril 30 del 2016 tiene un crecimiento del 3.1% frente al mismo periodo del 2015.

La demanda acumulada en los últimos doce meses (abril 2015 – abril 2016) creció en un 4.2%.

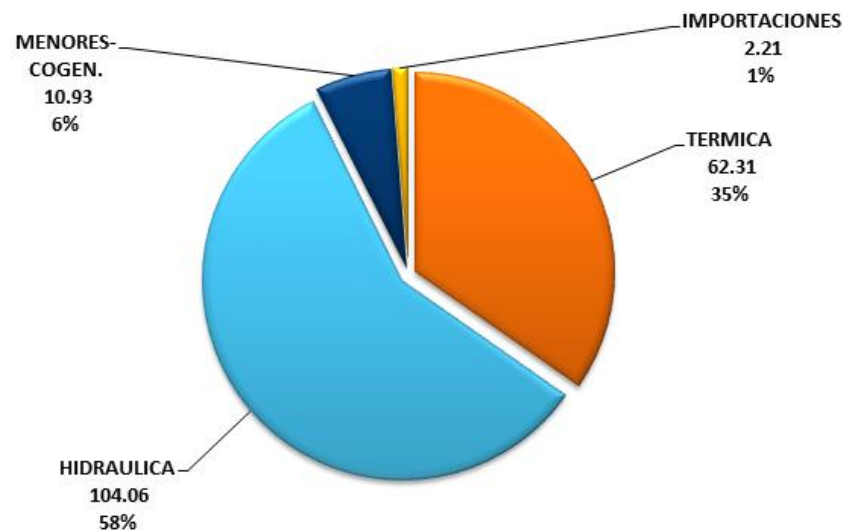
Por su parte la demanda en marzo 2016 (179.53 GWh-d) creció un 1.1%, en febrero 2016 (188.26 GWh-d) creció un 4.4% y en enero 2016 (180.12 GWh-d) un 5.7%.



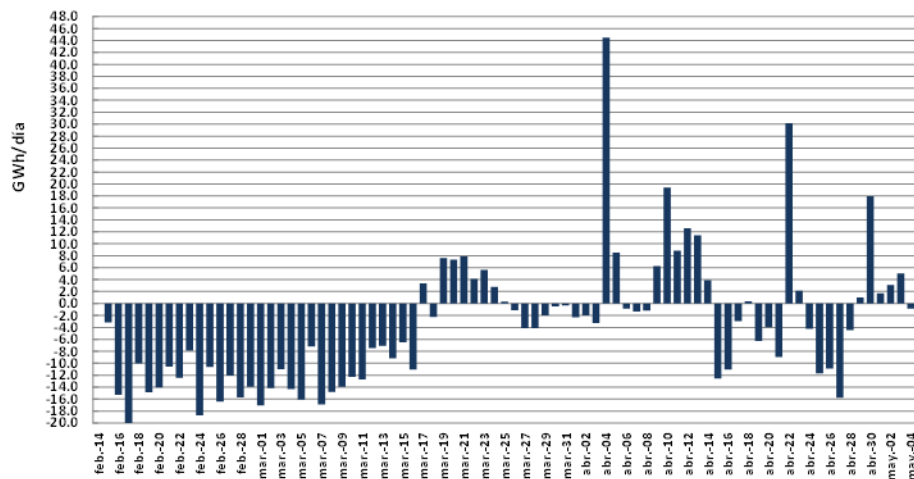
Reservas del SIN en GWh en mayo 4



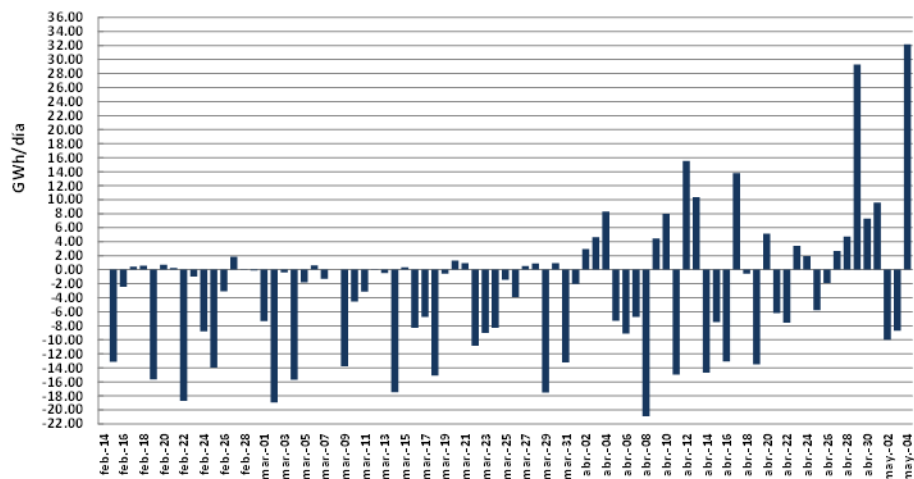
Generación GWh en abril de 2016



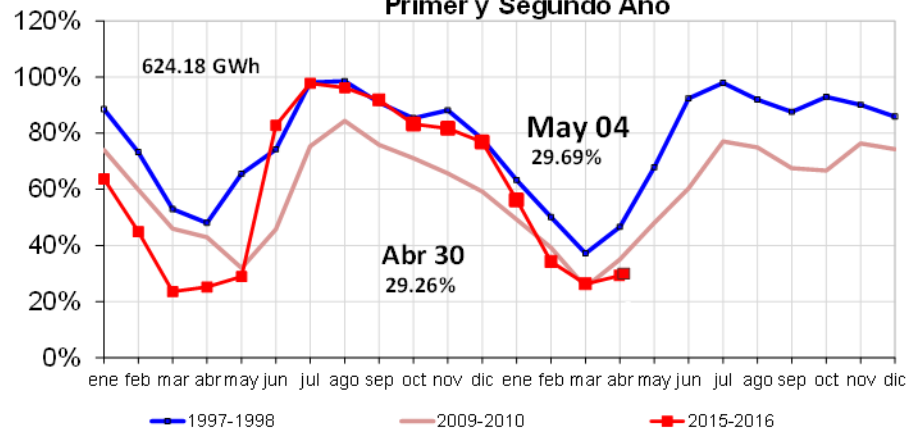
Seguimiento a la tasa de embalsamiento -
GUAVIO



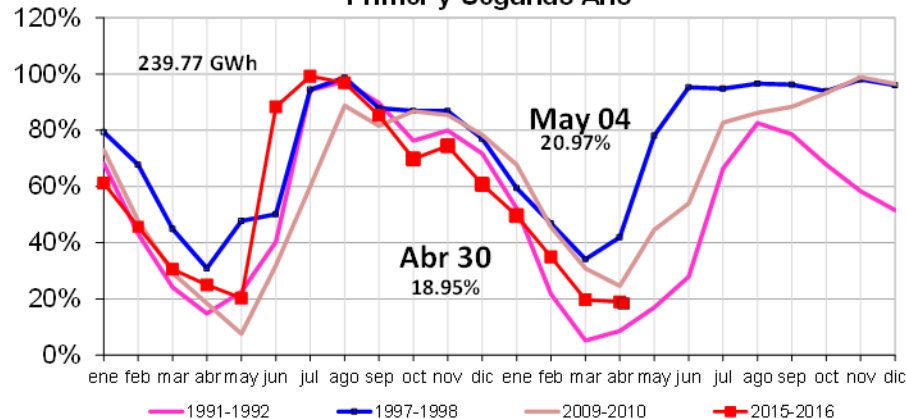
Seguimiento a la tasa de embalsamiento -
ESMERALDA



%Vol Útil Evolución del embalse GUAVIO
Primer y Segundo Año



%Vol Útil Evolución del embalse ESMERALDA - CHIVOR
Primer y Segundo Año



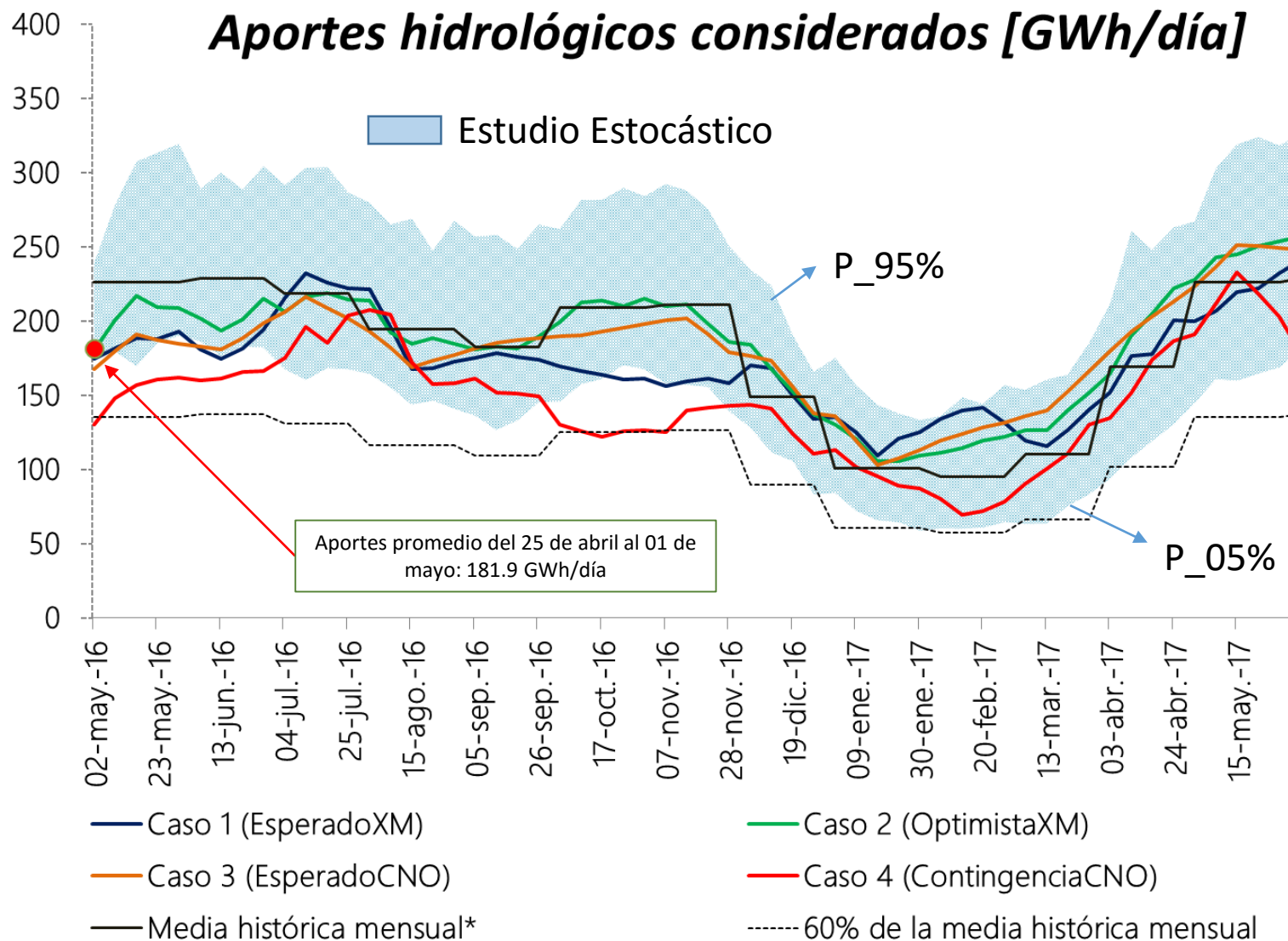
PANORAMA ENERGÉTICO

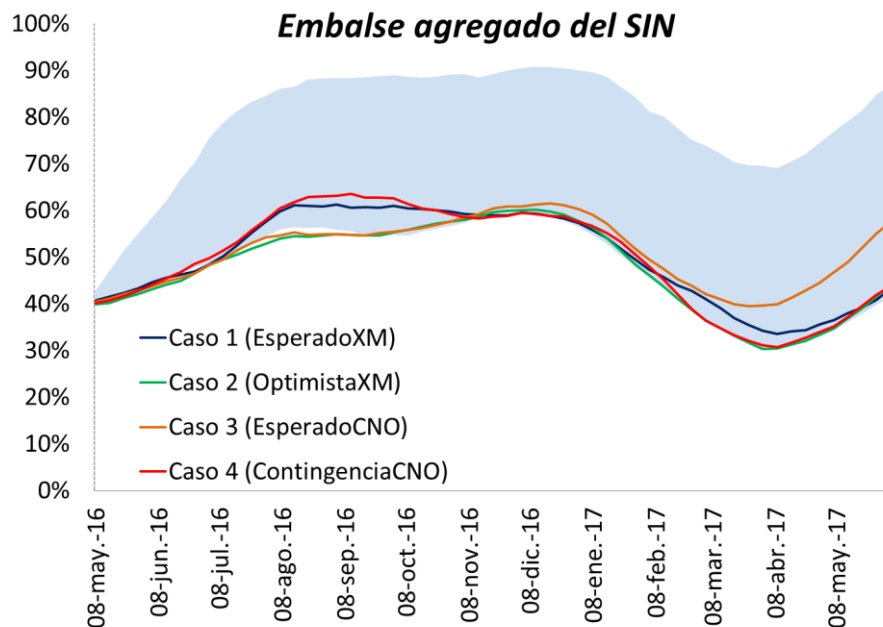
- Condición Energética
- Sensibilidades
- Recomendaciones

Supuestos e información básica de las simulaciones

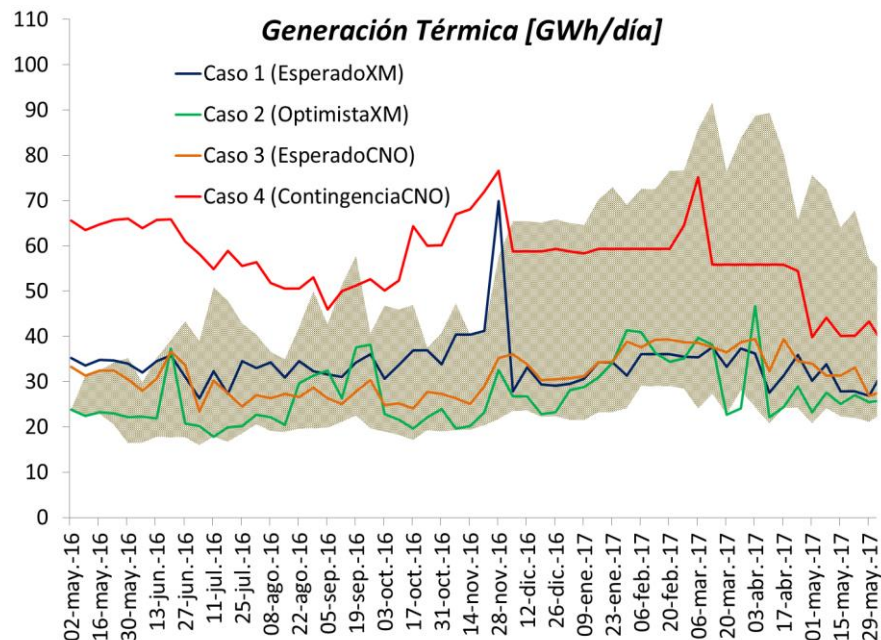
USO RESTRINGIDO

Variable	Descripción
Combustible	Contratos y Precios UPME (May/15 – Pub.Ene/16) + Gas OCG a 11.28 US\$/MBTU
Parámetros del SIN	Reportados por los agentes (PARATEC) - Heat Rate + 15% (Plantas Gas)
Min.Embalses	NEP
Desbalance hídrico	14 GWh/día
Max. Importación-Max. Exportación (Colombia)	Imp. 10.08 GWh/día – Exp. 9 GWh/día
Fecha de entrada de generación	Gecelca 3.2: 11 de noviembre de 2016. Guatapé: 2 unidades en servicio , otras 2 unid (jun01), 2 unid (jul01), 2 unid (sep01).
Esc.Demanda (UPME-Rev.Ene16)	Medio todo el horizonte
Costos de racionamiento UPME	Último Umbral Abr/16.
IH e ICP	ene/15, feb/16, mar/16
Plantas menores y cogeneradores	11.1 GWh/día (promedio últimos 7 días).
Mttos Generación	Actualizados a May/02
Hidrología	• Estocastico: 100 Series hidrológicas. • EsperadoXM: Mayo 2016 en adelante: promedio del segundo año y siguientes de los tres episodios El Niño más fuertes registrados desde 1980 (1982-83, 1991-92, 1997-98) • OptimistaXM: Mayo 2016 en adelante: promedio del segundo año y siguientes de todos los episodios El Niño registrados desde 1980. • Esperado CNO • Contingencia CNO





Embalse. Nivel Máximo Nov/17 [%]	
EsperadoXM	59
OptimistaXM	59.9
Esperado CNO	59.7
Contingencia CNO	58.6



Gen Térmica promedio [GWh/día] May / 16			
EsperadoXM	34.6	EsperadoCNO	32.4
OptimistaXM	23.1	ContingenciaCNO	64.9

Los resultados muestran que, con los supuestos de demanda e información suministrada por los agentes y los escenarios determinísticos de aportes hídricos analizados (EsperadoXM, OptimistaXM, EsperadoSH y ContingenciaSH) la generación térmica promedio para el mes de mayo de 2016 se despacha en 34.6, 23.1, 32.4 y 64.9 GWh/día, respectivamente.

Todos los casos analizados, incluyendo el estudio estocástico, cumplen con los criterios de confiabilidad establecidos en la reglamentación vigente.

Teniendo en cuenta la dinámica del sistema, se debe:

- Continuar con el seguimiento integral de las variables para dar señales y recomendaciones oportunas que permitan continuar con la atención confiable y segura de la demanda.
- Hacer un seguimiento al desarrollo y puesta en operación de las obras de expansión del SIN tanto en generación como transmisión.
- Realizar un seguimiento detallado al proyecto de la planta de regasificación en la costa Caribe para afrontar las condiciones del próximo año.

VARIOS

- Seguimiento proyectos Acuerdo CNO 696
- Situación operativa
- Indicadores calidad operación



Seguimiento proyectos Acuerdo CNO 696



■ filial de isa

Proyectos Convocatoria: STN

¿Cuántos proyectos por convocatoria STN se tienen actualmente?

24

Cambio de fecha de puesta en operación respecto al seguimiento anterior

Convocatorias	Proyecto	Nivel	FPO* prevista por el ejecutor anterior	FPO prevista por el ejecutor actual
UPME 01-2008	Nueva Esperanza 500 kV	4	2016-01-26	2016-09-30
UPME 01-2008	Nueva Esperanza 230 kV	4	2016-01-26	2016-09-30
UPME 02-2009	Armenia	4	2016-05-07	2016-08-31
UPME 03-2010	Chivor II	4	2017-01-31	2017-09-30
UPME 05-2009	Tesalia (etapa II)	4	2016-05-18	2017-02-28
UPME 03-2013	Tuluní 230 kV	4	2016-09-30	2017-01-31
UPME 05-2013	Suria 230 kV	3	2016-11-30	2017-05-12
UPME 07-2013	Montería 230 kV	3	2016-11-30	2017-11-30
UPME 05-2012	Bolívar - Cartagena	2	2017-03-07	2017-08-04

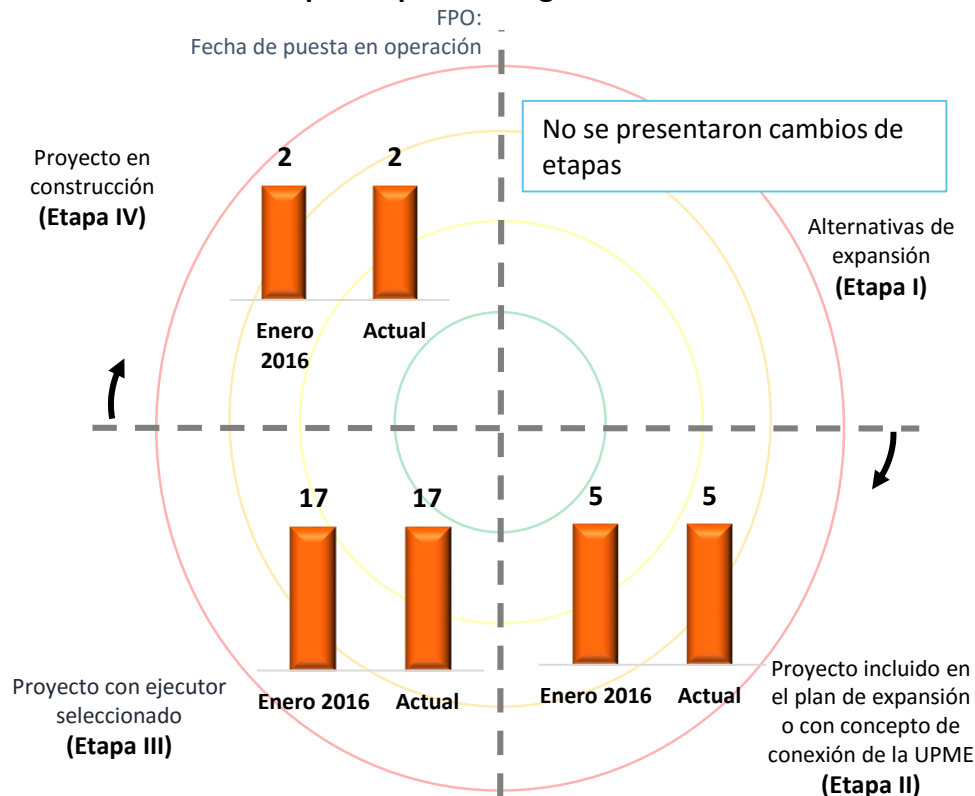
*Acuerdo CNO 670: La FPO de los proyectos que se utilizará para hacer seguimiento en la Etapa 2, 3 y 4 será la definida en el Plan de Expansión del SIN elaborado por la UPME. Si la FPO del proyecto es reprogramada, ésta última no se verá reflejada en el radar de seguimiento (...)

Todos los derechos reservados para XM S.A. E.S.P.

Proyectos en etapa 2

#	Proyecto	Subárea	FPO
1	Conexión La Enea 230 kV	CQR	nov-17
2	Sochagota – San Antonio 230 kV	Nordeste	jun-18
3	Copey – Cuestecitas 500 kV	GCM	nov-19
4	Copey – Fundación 220 kV	GCM	nov-19
5	La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV	CQR	sep-20

Cambio de etapas respecto al seguimiento anterior

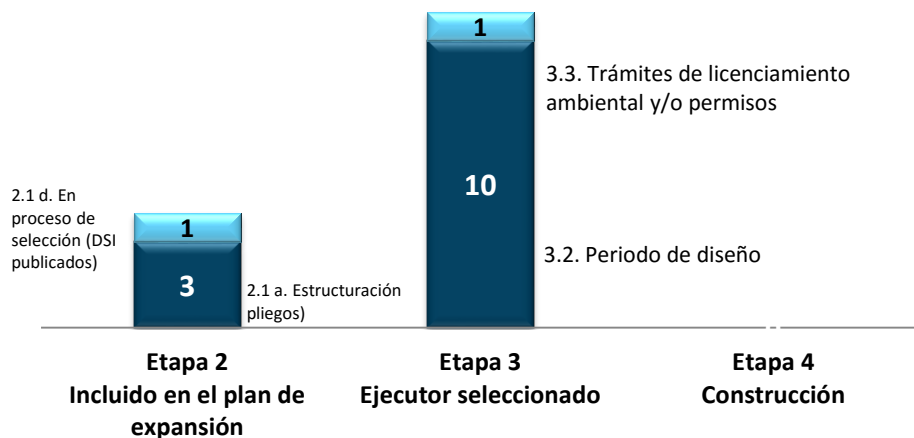


¿Cuántos proyectos por convocatoria STR se tienen actualmente?

15

Se pasó de tener **13** convocatorias del STR a **15**, las cuales cubren el plan de expansión de Caribe.

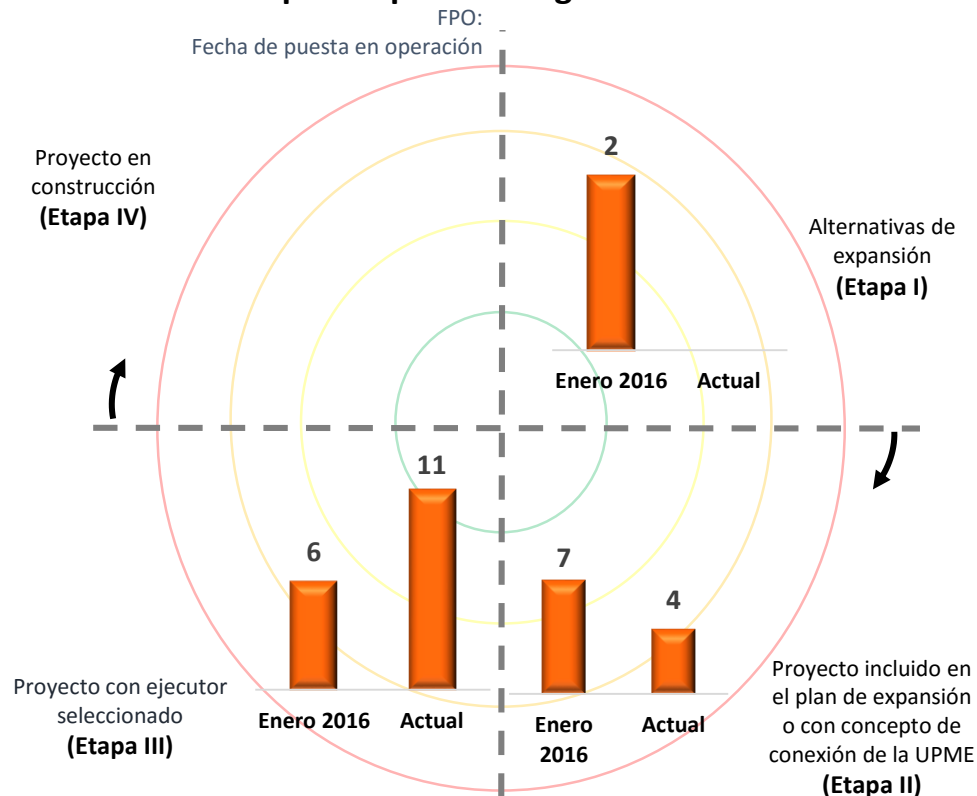
Proyectos convocatoria STR por etapa



Proyectos convocatoria STN etapa 2

#	# convocatoria	Proyecto	FPO
1	UPME STR 14-2015	Atlántico 1. Línea Termoflores – Centro por ductos existentes.	Nov -17
2	UPME STR 15 - 2015	Atlántico 2. Línea Termoflores – Oasis, subestación Magdalena, subestación Estadio y obras asociadas y ampliación en Tebsa	Nov-18
3	UPME STR 2016	(Bolívar 3) Subestación La Marina y líneas asociadas <i>¡Nuevo!</i>	Nov-18
4	UPME STR 04-2016	Anillo La Guajira Nueva Línea Maicao – Riohacha Nueva Línea Riohacha – Cuestecitas <i>¡Nuevo!</i>	nov-18

Cambio de etapas respecto al seguimiento anterior

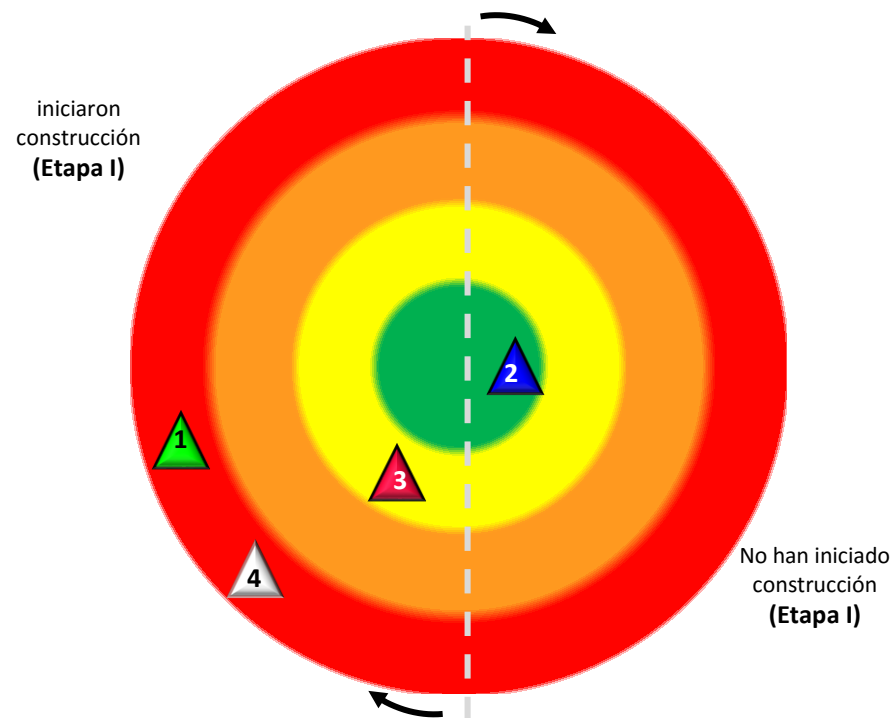


Reporte marzo de 2016				
N°	PROYECTO	AGENTE	Fecha posible de puesta en operación (DD/MM/YYYY)	Porcentaje de avance de cumplimiento con respecto a la fecha de puesta en operación (%)
1	Gecelca 3.2	GECELCA S.A. E.S.P.	11/11/2016	71%
2	Termoyopal ²	TERMOYOPAL GENERACIÓN 2 S.A.S. ESP	31/12/2016	5%
3	Ituango	EPM S.A. E.S.P.	30/11/2018	51%
4	Ambeima	GENERADORA UNIÓN S.A.S.	30/01/2020	5%

Nota:

- 1) El avance del proyecto reportado por los agentes generadores está medido respecto al cronograma actual del proyecto. En algunos casos no se muestra el retraso real respecto a la fecha asignada de obligación de energía firme.
- 2) Este proyecto no fue definido por subasta

Proyectos de generación



Nota: El avance del proyecto reportado por los agentes generadores está medido respecto al cronograma actual del proyecto.



Se muestra el retraso real respecto a la fecha asignada de obligación de energía firme.

Situación operativa



Unidad	Parámetro modificado	Valor Anterior	Valor Nuevo
CALIMA 1	Elegibilidad AGC	SI	NO
CALIMA 2			
CALIMA 3			
CALIMA 4			
A partir del despacho realizado el 22 de abril de 2016 para la operación a partir del 23 de abril de 2016.			

Justificación EPSA:

La decisión anterior se toma dado que la Resolución CREG 027 de 2016, que modificó el procedimiento para realizar la asignación diaria del servicio de AGC, dejó sin efecto la oferta de disponibilidad de AGC que se realiza diariamente y por consiguiente dejó fuera del control de EPSA el despacho de la citada planta, lo cual afecta la regulación que sobre su embalse se realiza.

La anterior situación es especialmente crítica en la planta Calima, que teniendo un bajo nivel de embalse y considerando las reglas del factor de reserva, al no salir en el despacho inicial la hacen tener prioridad en el despacho del AGC, impidiendo que recupere el nivel de su embalse para la siguiente estación de verano.

Retiro transformador provisional Cuestecitas 60 MVA 220/110 kV



TRANSELCA notificó el retiro del transformador provisional de CUESTECITAS 60 MVA 220/110 kV el pasado 18 de abril

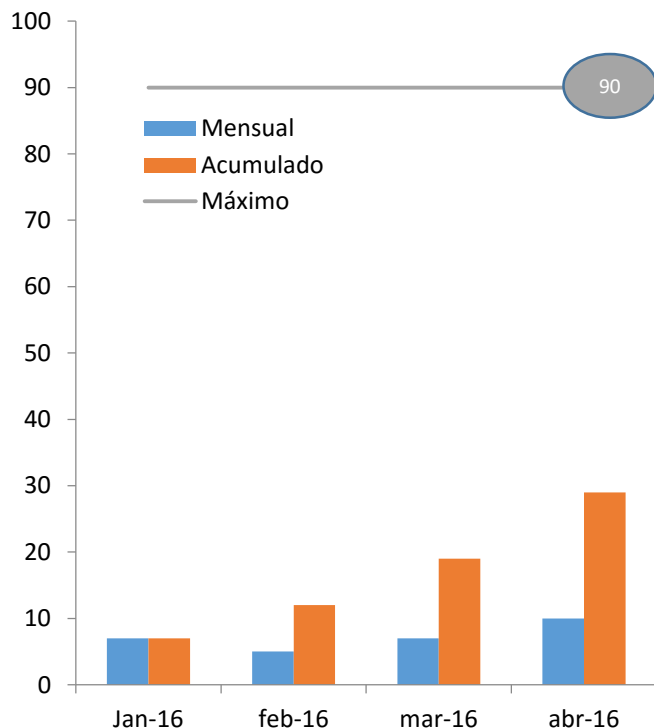
Dada la condición del área, se evidencia que la carga, en estado normal de operación de los transformadores restantes queda alrededor del 90 % y ante la contingencia de uno de ellos se presentaría desatención total de la demanda alimentada desde Cuestecitas. Quedando esta parte del sistema en estado de emergencia.



Indicadores calidad operación

Eventos transitorios de frecuencia

FRECUENCIA TRANSITORIO



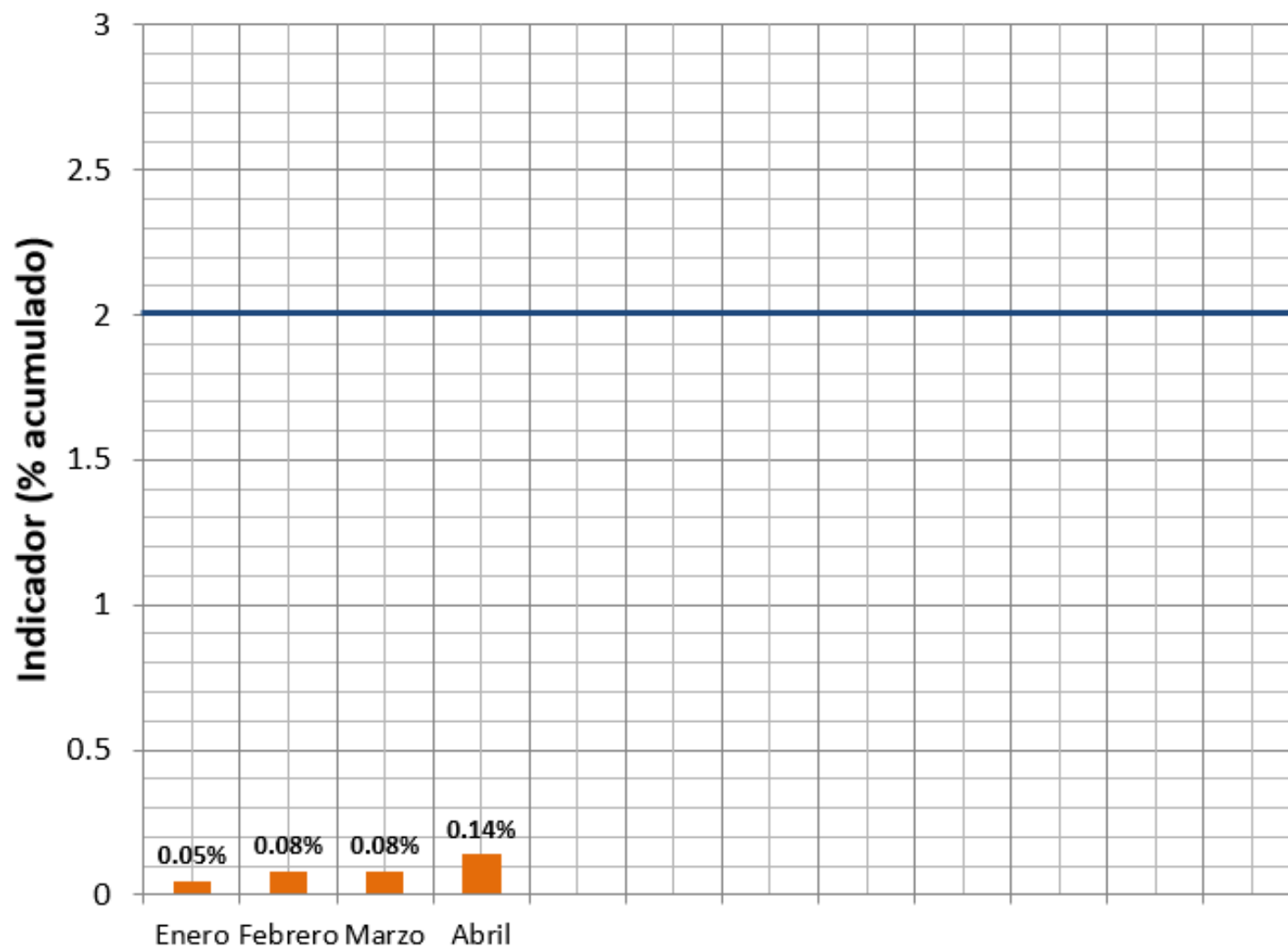
Fecha	Duración	Frecuencia	Tipo	Descripción
01/04/2016 4:09	4	59.77	Transitorio	Disparo de Termoemcali con 210 MW. El agente reporta falla en el sensor del condensador.
02/04/2016 11:13	1	59.79	Transitorio	Rechazo de carga de 180 MW de planta en pruebas Coca Codo Sinclair del sistema Ecuatoriano.
03/04/2016 15:49	1	59.79	Transitorio	Disparo de la turbina 02 de vapor FLORES IV con 230 MW. El agente reporta fuga de aceite en la válvula de control de baja presión de la turbina.
09/04/2016 10:16	5	59.75	Transitorio	Rechazo de carga en la central de generación Coca Codo Sinclair perteneciente al sistema Ecuatoriano.
16/04/2016 1:01	7	59.68	Transitorio	Disparo de la Unidad 2 de Guavio con 235 MW. El agente reporta cierre indebido de la válvula esférica.
16/04/2016 18:59	2	59.79	Transitorio	Oscilación en la interconexión Colombia - Ecuador 230 kV. CENACE reporta terremoto en Ecuador.
16/04/2016 19:00	2	59.79	Transitorio	Oscilación y disparo de la interconexión Colombia - Ecuador 230 kV por actuación de ESA. CENACE reporta terremoto en Ecuador.
19/04/2016 15:32	2	59.79	Transitorio	Disparo de la unidad 1 de El Quimbo con una potencia de 150 MW. El agente reporta que se encontraba realizando pruebas programadas de cargabilidad.
23/04/2016 13:26	5	59.73	Transitorio	Disparo de la unidad Guavio 1 con 230 MW. El agente reporta problemas en el transductor de temperatura.
28/04/2016 4:31	2	59.79	Transitorio	Disparo de la unidad 1 de El Quimbo con P = 130 MW. El agente reporta que la unidad se encontraba en pruebas autorizadas y ocurre falla en las comunicaciones asociadas al generador.

Durante el mes de Abril de 2016 se presentaron 10 eventos de frecuencia transitorios, alcanzando un total de 29 eventos para en lo corrido del año.



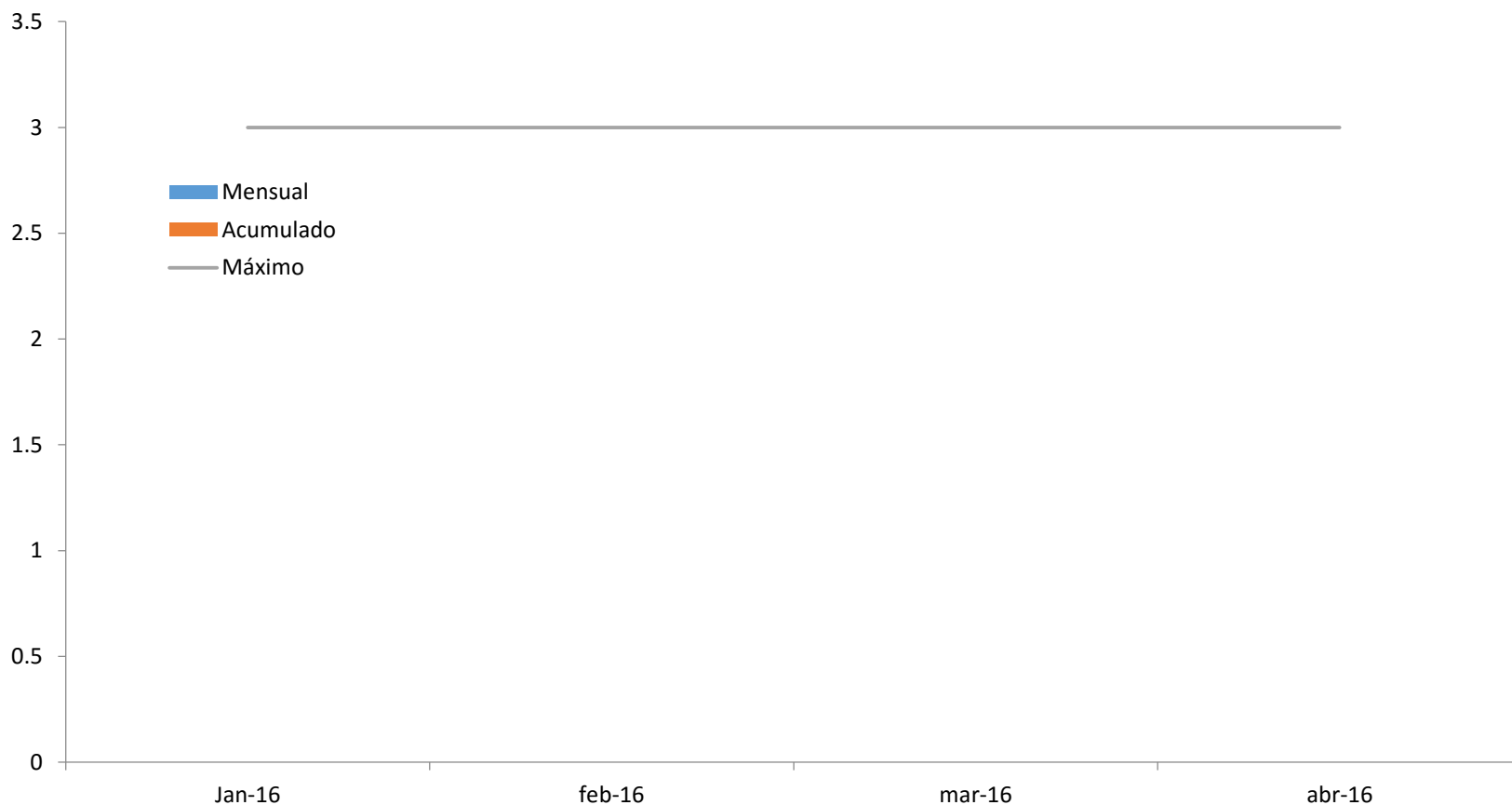
filial de isa

Indicador Acumulado Oscilaciones de muy baja frecuencia



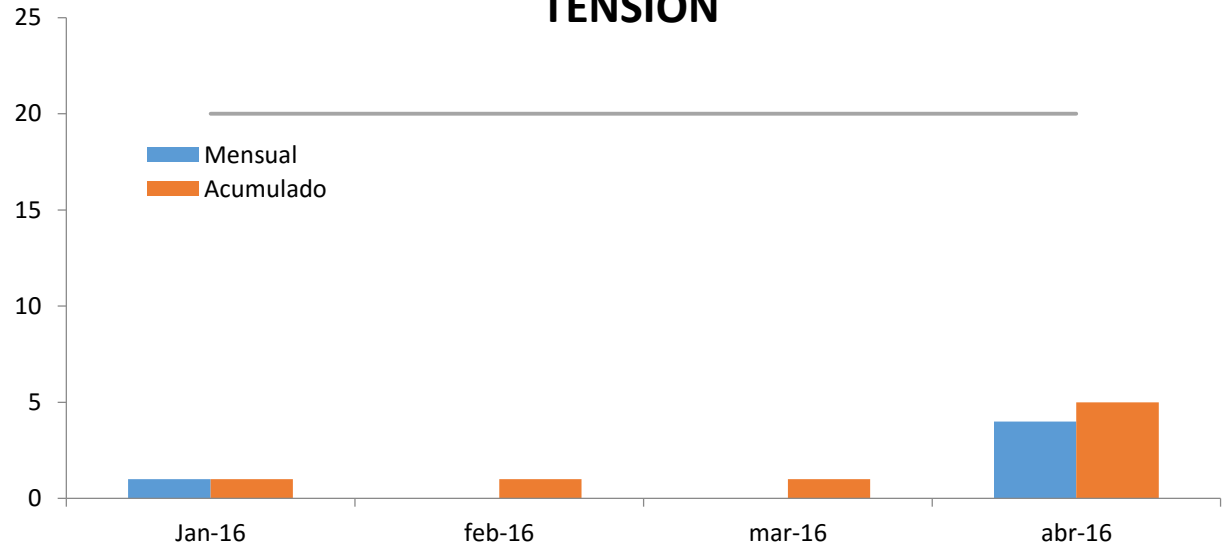
En el mes de Abril no se presentaron eventos de frecuencia lenta en el sistema. El indicador está en 0 para lo corrido del 2016.

FRECUENCIA LENTO



Eventos de tensión fuera de rango

TENSIÓN

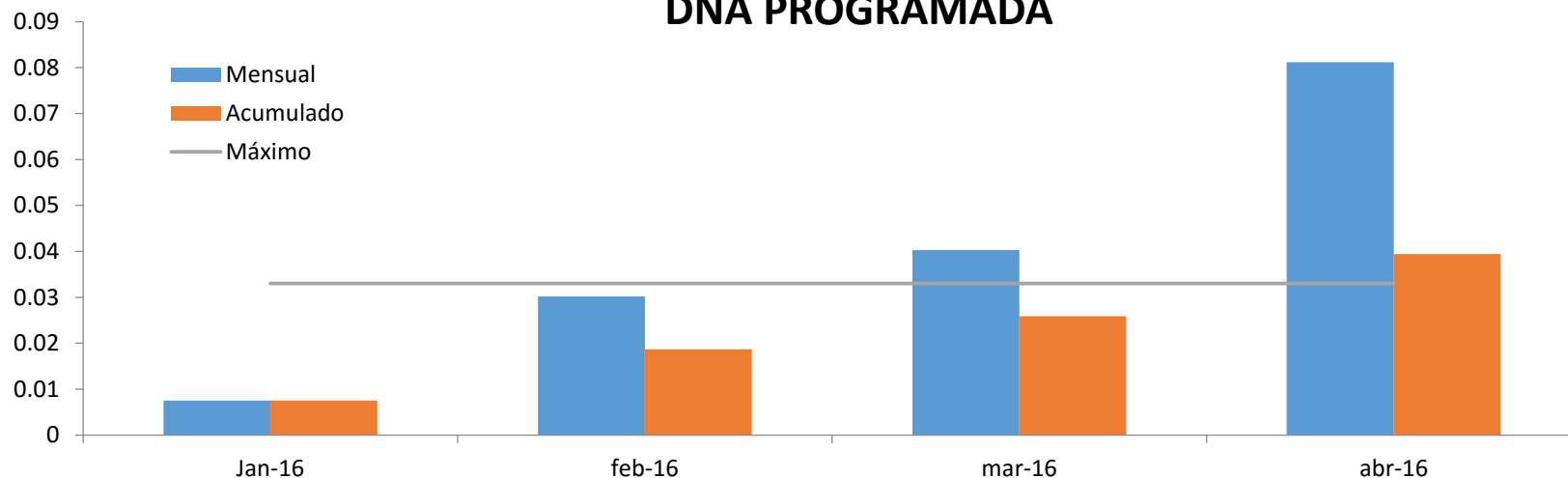


En el mes de Abril se presentaron 4 eventos de tensión en el sistema, quedando un acumulado en el año de 5 eventos.

Fecha	Descripción
15/04/2016 6:14	Disparo de los circuitos VALLEDUPAR - CUESTECITAS 1 220 kV, GUAJIRA - CUESTECITAS 1 220 kV, ENLACE 1 CUESTECITAS (TRANSELCA) - CUESTECITAS (ITCO) 220 kV, CUESTECITAS - CUATRICENTENARIO 220 KV y los transformadores CUESTECITAS 1 100 MVA 220/110/13.8 KV, CUESTECITAS 1 100 MVA 220/110/13.8 KV, CUESTECITAS 2 60 MVA 220/110/13.8 KV y CUESTECITAS 4 60 MVA 220/110 KV, quedando desatendidas y sin tensión las subestaciones CUESTECITAS 220 kV, CUESTECITAS 110 kV, MAICAO 110 KV y RIOHACHA 110 kV. El agente reporta causa desconocida del evento.
25/04/2016 4:57	Por disparo del circuito BOLÍVAR - COPEY 500 kV y BT BOLÍVAR 500 kV queda sin tensión BARRA BOLIVAR 500 kV. El agente reporta como causa del evento falla debida a contaminación en la BL BOLÍVAR A COPEY 500 kV.
25/04/2016 6:31	Cuando se estaba reestableciendo el circuito BOLÍVAR - COPEY 500 kV, se produce disparo de la BT BOLÍVAR 500 kV dejando sin tensión BARRA BOLIVAR 500 kV. El agente reporta como causa del evento falla debida a contaminación en la Bahía de Bolívar a Copey 500 kV.
30/04/2016 2:54	Se presenta disparo de las bahías de la subestación Salvajina 230 kV, incluyendo circuitos Salvajina - Juanchito 230 kV, Salvajina - Pance 230 kV, quedando sin tensión la subestación Salvajina 230 kV, el agente reportó como causa del evento descargas atmosféricas en la zona.

Porcentaje de DNA Programada

DNA PROGRAMADA

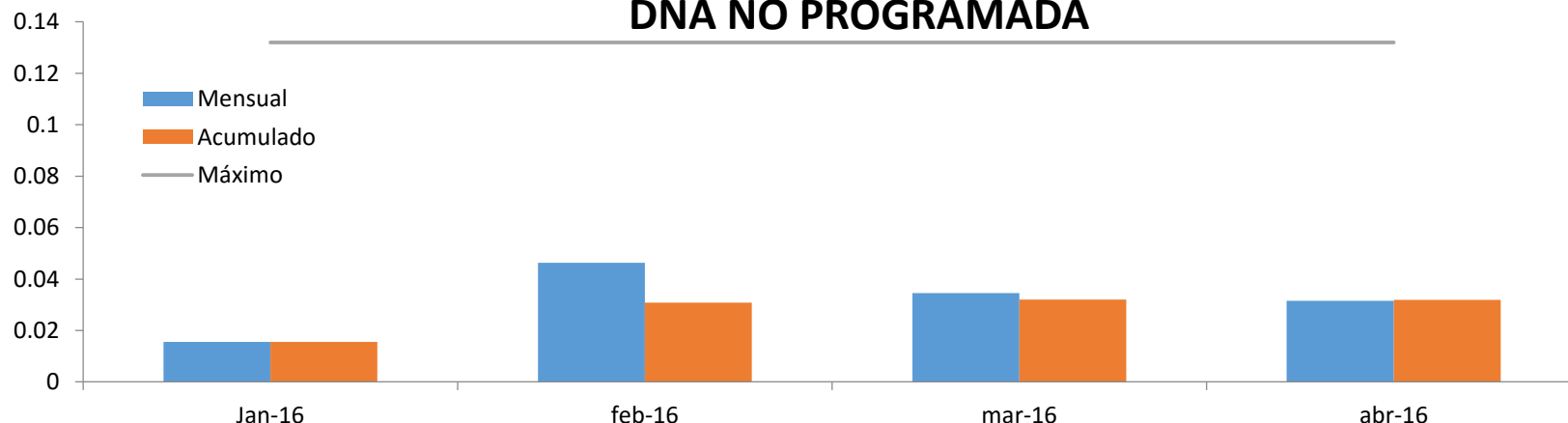


Por causas programadas se dejaron de atender en el mes de Abril 4.33 GWh. Las demandas no atendidas más significativas fueron:

Fecha	MWh	Descripción
17/04/2016 4:12	1044.53	DNA programada por trabajos sobre el activo BARRA TERNERA 13.8 KV bajo consignación nacional C0130144.
10/04/2016 6:02	445.7	Se presenta demanda no atendida programada con los trabajos de las consignaciones C0130639, C0130643, C0130640, C0130642, C0130644 sobre los activos EL PASO - EL COPEY 1 110 kV, BL1 EL PASO A EL COPEY 110 kV, EL PASO - EL BANCO 1 110 kV, BL1 EL PASO A EL BANCO 110 kV, BT EL PASO 1 12 MVA 110 kV.
30/04/2016 6:12	349.06	DNA programada bajo consignaciones nacionales C0123722, C0129085, C0132641, C0132712, C0132924 y C0132930 en las subestaciones Sincé, Magangué y Mompox 110 kV.
20/04/2016 6:48	336.85	Trabajos sobre consignaciones nacionales C0129572 sobre el activo BL1 URABA A URRÁ 230 kV, C0129573 sobre el activo BT URABA 1 150 MVA 220 kV y C0129683 sobre el activo BL1 URRÁ A URABA 230 kV.
10/04/2016 7:47	272.4	Se presenta demanda no atendida programada con los trabajos de la consignación C0132214, sobre el activo BT CORDIALIDAD 1 50 MVA 110 kV.

Porcentaje de DNA No Programada

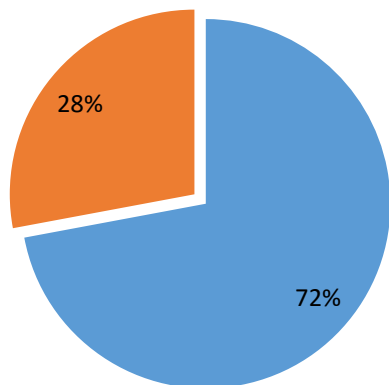
DNA NO PROGRAMADA



Por causas no programadas se dejaron de atender en el mes de Abril 1.68 GWh. Las demandas no atendidas más significativas fueron:

Fecha	MWh	Descripción
24/04/2016 0:00	321.54	Continúa DNA por disparo del Circuito Virginia - Certegui 110 kV, dejando desatendida y sin tensión subestaciones Certegui, Quibdó e Istmina 115 kV. El agente reporta árbol sobre el circuito entre las estructuras 215 y 216.
26/04/2016 0:00	216.92	Indisponibilidad del activo JUNÍN - BUCHELY 115 kV. El agente reportó descargas atmosféricas en la zona. El circuito queda en revisión.
25/04/2016 14:24	143.37	Indisponibilidad del activo JUNÍN - BUCHELY 115 kV. El agente reportó descargas atmosféricas en la zona. El circuito queda en revisión.
15/04/2016 6:14	125.7	Disparo de los circuitos VALLEDUPAR - CUESTECITAS 1 220 kV, GUAJIRA - CUESTECITAS 1 220 kV, ENLACE 1 CUESTECITAS (TRANSELCA) - CUESTECITAS (ITCO) 220 kV, CUESTECITAS - CUATRICENTENARIO 220 kV y los transformadores CUESTECITAS 1 100 MVA 220/110/13.8 kV, CUESTECITAS 1 100 MVA 220/110/13.8 kV, CUESTECITAS 2 60 MVA 220/110/13.8 kV y CUESTECITAS 4 60 MVA 220/110 kV, quedando desatendidas y sin tensión las subestaciones CUESTECITAS 220 kV, CUESTECITAS 110 kV, MAICAO 110 kV y RIOHACHA 110 kV. El agente reporta causa desconocida del evento.
24/04/2016 18:38	124.66	Disparo del Circuito Virginia - Certegui 110 kV, dejando desatendida y sin tensión subestaciones Certegui, Quibdó e Istmina 115 kV. Previamente se encontraba indisponible el circuito El Siete - Quibdó 115 kV. El agente reporta causa desconocida del evento.

% DNA

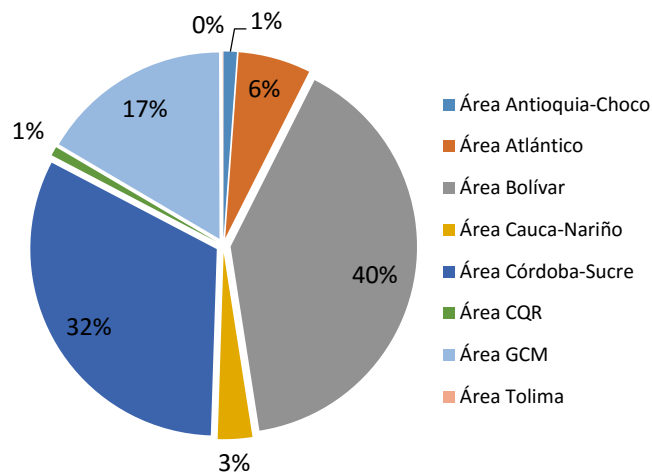


■ % PROGRAMADA

■ % NO PROGRAMADA

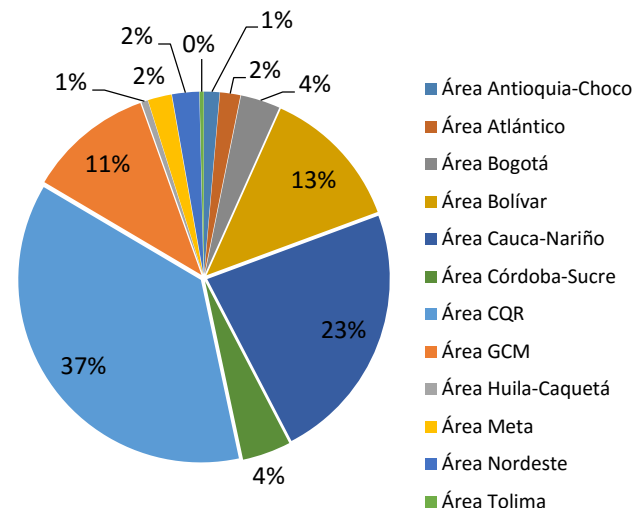
El total de demanda no atendida en Abril fue 6.01 GWh.

DEMANDA PROGRAMADA



Subarea	Mes (MWh)
Área Antioquia-Choco	49.94
Área Atlántico	272.4
Área Bolívar	1737.33
Área Cauca-Nariño	129.37
Área Córdoba-Sucre	1394.16
Área CQR	34.11
Área GCM	714.76
Área Tolima	1.64

DEMANDA NO PROGRAMADA

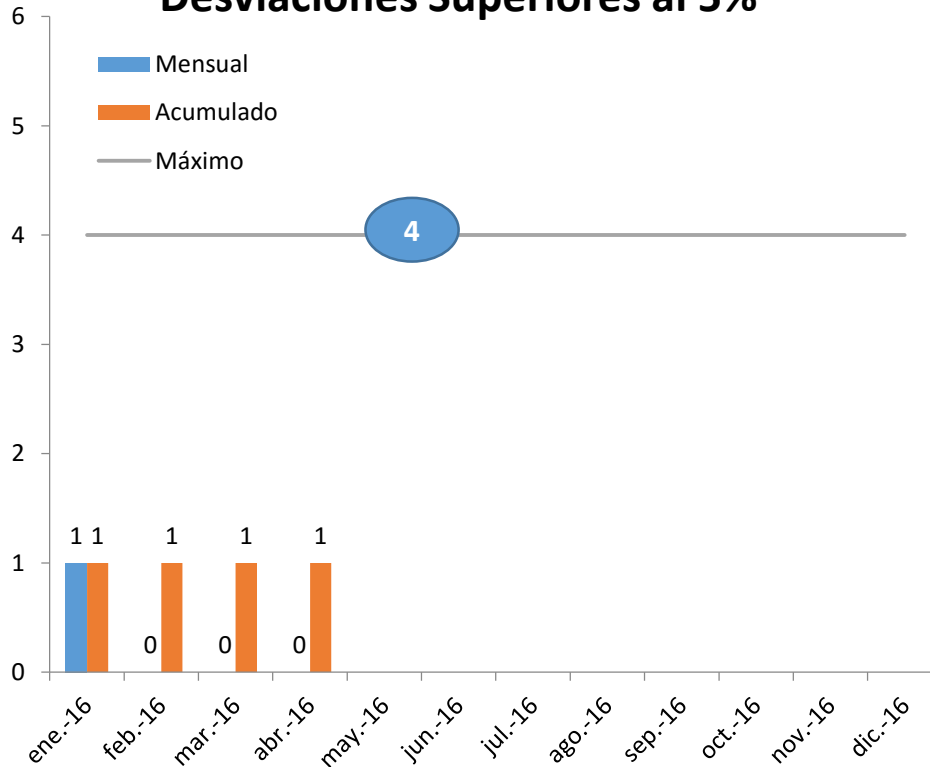


Subarea	Mes (MWh)
Área Antioquia-Choco	23.09
Área Atlántico	30.28
Área Bogotá	58.9
Área Bolívar	212.99
Área Cauca-Nariño	386.39
Área Córdoba-Sucre	72.11
Área CQR	618.9
Área GCM	185.93
Área Huila-Caquetá	9.6
Área Meta	35.36
Área Nordeste	40.28
Área Tolima	6.16

Indicador Calidad del Pronóstico Oficial

Demanda Real (ASIC) Vs Pronóstico Oficial (AGTE) - SIN

Desviaciones Superiores al 5%



Durante el mes de abril de 2016 **NO** se presentó ningún día en el que la demanda real estuvo desviada en un valor superior al 5% respecto al pronóstico oficial de demanda de energía del SIN.



 filial de isa

Calle 12 Sur No. 18 - 168 Bloque 2
PBX: (574) 3172244 - Fax: (574) 3170989
Medellín Colombia.

 @XM_filial_ISA

Todos los derechos reservados para XM. S.A.E.S.P