

ÁREA	DESEMPEÑO		EXPANSIÓN	
	CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN			BAJO CONTINGENCIA SENCILLA
	TENSIÓN	CARGABILIDAD		
ANTIOQUIA	* Se observan bajas tensiones (< 0.95 p.u.) en las subestaciones Cocorná, Río claro, Pto Nare y Pto Inmarco a partir del año 2011.	* Actualmente los transformadores de Bello pueden superan el 90 % de cargabilidad si se considera un alto despacho en el nororiente de Antioquia. * En el año 2011, el enlace Salto - Yarumal 110 kV supera el 100 % de cargabilidad si se considera la entrada de la demanda asociada a la construcción de Ituango y despacho nulo en las plantas de San Andrés de Cuerquia y Zuca.	* Actualmente ante contingencia sencilla de uno de los transformadores 230/110 kV de la subestación Bello y un escenario de despacho alto en el nororiente de Antioquia, se presentarían violaciones por sobrecarga en el banco que quede en operación y una cargabilidad superior al 100 % en el enlace Guayabal – Envigado 110 kV. * En el 2013 con la entrada de la carga asociada a la demanda de San José del Nus, ante contingencia sencilla en el transformador 230/110 kV de la subestación Playas se presentan violaciones de tensión en Cocorná, Río claro, Pto Nare y Pto Inmarco, así como una violación por sobrecarga en el Transformador 230/110 kV de la subestación Guatapé. Lo anterior sin considerar despacho en las plantas Río Claro y Calderas. * Comportamiento similar al anterior ante la contingencia del transformador 230/110 kV de la subestación Guatapé.	* Tercer transformador 230/110 kV en Bello o corredor Bello - Guayabal - Ancón 230 kV para resolver los problemas asociados a la cargabilidad de los transformadores de la subestación Bello (la UPME no ha recibido el estudio de conexión respectivo). * No se reportan expansiones por parte del Operador de Red para resolver los problemas de bajas tensiones en las subestaciones Cocorná, Río Claro, Pto Nare y Pto Inmarco. * Respecto a los problemas de sobrecarga en el enlace Salto - Yarumal 110 kV, el OR presentó a la UPME un estudio de conexión donde se propone la repotenciación del mencionado enlace y un nuevo circuito a 110 kV Riogrande -Yarumal. * No se reportan expansiones por parte del Operador de Red para resolver los problemas que se detectan ante contingencia sencilla de en los transformadores de Playas o Guatapé.
ATLÁNTICO		* Actualmente con mínima generación en el área, los transformadores 220/110 kV de la subestación Tebsa superan el 90 % de su capacidad. *Hoy en día con máxima generación en el área (incluida Flores IV), se presenta una cargabilidad superior al 100 % en enlace Flores1 - Oasis 110 kV. * El nivel de cortocircuito en las subestaciones Tebsa y Flores (barrajes 220 y 110 kV) esta alcanzando su capacidad máxima.	* Se presentan violaciones por sobrecarga en el área ante la contingencia de cualquiera de los transformadores de las subestaciones Tebsa y Flores. Lo anterior hace necesario despachar casi de manera permanente generación de seguridad a nivel de 110 kV. Así mismo, contando con la entrada de Flores IV y con máxima generación en el área, las contingencias sencillas de los enlaces Flores - Oasis 110 kV (1 o 2), ocasionan violaciones por sobrecarga en los enlaces paralelos, siendo el escenario de demanda mínima el más crítico. Lo anterior ocasionaría limitaciones a la generación del área. * Actualmente, ante máximo despacho en el área y un escenario de demanda mínima, las contingencias sencillas de los enlaces a 220 kV Flores - Nueva Barranquilla y Sabana - Tebsa ocasionan violaciones por sobrecarga en los enlaces paralelos. Lo anterior ocasionaría limitaciones a la generación del área.	* Respecto a los problemas de agotamiento de la capacidad de transformación en Tebsa el OR propone un nuevo punto de inyección desde el STN denominado Caracolí 220/110 kV. Lo anterior está siendo analizado en el marco de la formulación del Plan de Expansión 2011-2025 . Cabe mencionar que el segundo transformador en Flores 220/110 kV y el acople de barras a nivel de 110 kV entre las subestaciones Flores 1 y Flores 2, son parte de la solución definitiva a esta problemática. Sin embargo, a la fecha dicha expansión no ha entrado en operación. La no entrada de estos proyectos simplemente agrava la actual situación del área. * No se reportan expansiones por parte del Operador de Red para resolver los problemas de limitación a la generación del área a nivel de 110 kV. * Respecto a los eventuales problemas de limitación a la generación del área por contingencia a nivel de 220 kV, actualmente la UPME está analizando varias alternativas de expansión.

ÁREA	DESEMPEÑO		EXPANSIÓN	
	CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN			
	TENSIÓN	CARGABILIDAD		
BOLÍVAR		* Actualmente con máxima generación en el área y la apertura del enlace Bocagrande - Bosque 66 kV, se presentan cargabilidades superiores al 90 % en los enlaces Chambacú - Cartagena 66 kV y Cospique - Ternera 66 kV. * En el 2012 se observa una cargabilidad superior al 100 % en el transformador 220/110 kV de la subestación Candelaria.	* Hoy en día ante las contingencias sencillas: TR Cartagena 220/66 kV, Bocagrande – Cartagena, Cartagena - Chambacú, Ternera - Zaragocilla y Ternera - Bosque), se presentan violaciones por sobrecarga en toda la red del STR. Lo anterior podría ocasionar la pérdida de la totalidad de la demanda de la ciudad de Cartagena. Así mismo, la contingencia de uno de los transformadores 220/66 kV de la subestación Ternera ocasiona violaciones por sobrecarga en el banco paralelo que queda en operación. *Considerando el proyecto El Bosque, las contingencias: TR Bosque 220/66 kV, Ternera – Zaragocilla 66 kV y Zaragocilla – Cartagena 66 kV, ocasiona violaciones por sobrecarga en el red a 66 kV. * Actualmente la falla del transformador 220/110 kV de la subestación Candelaria ocasiona la pérdida de las demandas asociadas a las subestaciones 110 kV Candelaria, Argos y Nueva Cospique.	* Se tiene contemplada la nueva subestación El Bosque 220/66 kV y líneas asociadas para resolver los problemas de cargabilidad en la red a 66 kV del área de Cartagena. La fecha de entrada en operación de este proyecto es incierta, debido a las dificultades que afronta actualmente el inversionista (ISA). Como medida operativa temporal se instaló un tercer transformador 220/66 kV en la subestación Ternera compartiendo bahía con uno de los transformadores existentes. * El OR recientemente radicó en la Upme un estudio de planeamiento donde se propone un nuevo trafo 220/66 en la Subestación Bolívar, el 2° transformador 220/66 kV en la SE Bosque y obras adicionales en el STR. * El Operador de Red tenía contemplado para el año 2011 la entrada del segundo transformador 220/110 kV en la subestación Candelaria. Sin embargo, a la fecha la UPME no ha recibido el estudio de conexión respectivo y tampoco se ha ejecutado dicha obra.
	GUAJIRA - CESAR - MAGDALENA		* Considerando el aumento de la capacidad de transformación en Valledupar y Fundación, a partir del año de entrada de esta expansión se observan violaciones por sobrecarga en esta última subestación ante la contingencia de cualquiera de sus transformadores de conexión. Es importante mencionar que hoy en día la falla del enlace Gaira - Santa Marta 110 kV ocasiona violaciones por sobrecarga en el único transformador de conexión existente en Fundación. *Actualmente, la contingencia del transformador Cuestecitas 220/110 kV - 100 MVA ocasiona violaciones por sobrecarga en el banco que queda en operación. *Actualmente, la contingencia de alguno de los transformadores 220/110 kV de la subestación Santa Marta ocasiona violaciones por sobrecarga en el banco que queda en operación. * Hoy en día se presenta demanda no atendida (conexiones radiales) ante las contingencias sencillas de los transformadores 220/110 kV de las subestaciones Valledupar y Copey.	* Adicional a los proyectos relacionados al aumento de la capacidad de transformación en Valledupar y Fundación, el OR recientemente radicó ante esta unidad los estudios de mitigación de riesgo donde se contemplan alternativas de expansión con el objeto de resolver la problemática citada.

ÁREA	DESEMPEÑO			EXPANSIÓN
	CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN		BAJO CONTINGENCIA SENCILLA	
	TENSIÓN	CARGABILIDAD		
NORDESTE - SANTANDER	Actualmente se observa un factor de potencia inferior a 0,9 en las subestaciones Palenque, Real Minas, Florida, San Gil, Lizama, San Silvestre, San Alberto, Sabana y Cimitarra.	* Hoy en día se presenta una cargabilidad superior al 90 % en el transformador 230/115 kV de la subestaciones Bucaramanga y Palos. * En el año 2013 considerando la entrada del transformador 230/115 kV en la subestación Guatiguará, se observa una cargabilidad superior al 100 % en el enlace Bucaramanga Real Mina 115 kV. * En el año 2015, considerando el transformador de Guatiguará, los transformadores de conexión de las subestaciones Palos y Bucaramanga se acercan al 100 % de cargabilidad.	* Actualmente se presentan violaciones por sobrecarga ante contingencia sencilla de los transformadores de Palos, Bucaramanga y Barranca. Con la entrada del transformador de Guatiguará, dichas violaciones desaparecen en Bucaramanga y Palos. No obstante, en el año 2013 reaparecen, acompañadas estas con violaciones por sobrecarga en los enlaces 115 kV Bucaramanga – Real Mina y Piedecuesta - Bucaramanga.	* El nuevo transformador de Guatiguará 230/115 kV y líneas asociadas, proyecto aprobado por la UPME para entrar en operación en el año 2010, representa una solución a los problemas de cargabilidad hasta el año 2013. De allí en adelante se observan violaciones en el área bajo condiciones normales de operación y ante contingencia sencilla. Al respecto, el Operador de red no ha reportado ningún proyecto. Cabe mencionar que dicho transformador, a la fecha, no ha entrado en operación. * Se necesita urgentemente resolver los problemas de bajo factor de potencia en esta área. A la fecha, el Operador de red no ha reportado ningún proyecto.
NORDESTE - NORTE DE SANTANDER		* Actualmente se observa una cargabilidad superior al 80 % en el transformador 230/115 kV de la subestación Ocaña. * En el año 2014 el transformador 230/115 kV de la subestación Ocaña supera el 90 % de su capacidad.	* Desde el año 2010 se observan violaciones de tensión en toda el área (< 0,82 p.u.) ante las contingencias sencillas de los transformadores 230/115 kV de las subestaciones Ocaña y San Mateo. * En el año 2014 la contingencia del transformador de Belén (Cúcuta) ocasiona una cargabilidad superior al 100 % en el transformador 230/115 kV de la subestación San Mateo. Sin embargo, esto no representa una violación.	* No se reportan expansiones por parte del Operador de Red para resolver la problemática citada desde hace mas de dos años.
NORDESTE - BOYACÁ		En el año 2015 los transformadores 230/115 kV de la subestación Paipa superan su capacidad nominal.	* Hoy en día ante contingencia sencilla en alguno de los transformadores 230/115 kV de la subestación Paipa (incluyendo el tercer banco de 90 MVA), se presentan violaciones por sobrecarga en los bancos paralelos que quedan en operación. Lo anterior puede generar un colapso en área. * Actualmente, las contingencias sencillas de los enlaces 115 kV Tunja - Barbosa y Chiquinquirá - Tunja, ocasionan violaciones de tensión en las subestaciones Barbosa y Chiquinquirá. * Actualmente en el área de influencia del Guavio existe un único corredor radial a nivel de 115 kV, es decir, la línea Guavio – Mámbara – T Santa María – Guateque. Por lo anterior, la contingencia sencilla de cualquier de estos tramos, como también del transformador Guavio 230/115 kV–40 MVA, ocasiona desatención de demanda. Si bien es cierto que existe un enlace entre las subestaciones Guateque y Sesquilé, el mismo se opera normalmente abierto con el fin de evitar violaciones por sobrecarga en el STR bajo un escenario de alta generación en Guavio.	* El Operador de Red instaló en diciembre de 2009 el tercer transformador 230/115 kV - 90 MVA en la subestación Paipa. Sin embargo, el área sigue dependiendo casi en su totalidad de esta subestación. * No se reportan expansiones por parte del OR para resolver la problemática citada. * Si bien la conexión de la PCH Tunjita en el año 2013 mejora la confiabilidad en el área de influencia del Guavio, es necesario reforzar el sistema con nuevas líneas a nivel del STR.

ÁREA	DESEMPEÑO		EXPANSIÓN	
	CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN			BAJO CONTINGENCIA SENCILLA
	TENSIÓN	CARGABILIDAD		
BOGOTÁ	* Actualmente se observan bajas tensiones en las subestaciones del norte de la sabana de Bogotá (< 0,95 p.u.): Simijaca, Ubaté, Zipaquirá, Termozipa, Comsisa y Chía.	* Desde el año 2010 se observa una alta cargabilidad del enlace Torca - Aranjuez 115 kV (superior al 95 %.)	*A partir del 2010 se presentan violaciones de tensión en todas las subestaciones del norte de la sabana de Bogotá ante las contingencias sencillas: Noroeste – Tenjo 115 kV, Bacatá – Chía 115 kV y el transformador Bacatá 500/115 kV. * En el año 2012 la contingencia del enlace Primavera - Bacatá 500 kV incrementa el riesgo de colapso en el área. * Para este mismo año, 2012, bajo un escenario de despacho alto en Chivor y bajo en Guavio, la contingencia del enlace Chivor - Guavio 220 kV ocasiona violaciones por sobrecarga en el circuito paralelo. Lo anterior puede ocasionar un evento doble que incrementa el riesgo de colapso en el área.	* Para resolver estos problemas, La UPME definió en la versión final del Plan de Expansión de Transmisión 2010 - 2024 el proyecto Chivor - Norte - Bacatá 230 kV. En este mismo sentido, está pendiente por parte del Operador de red la presentación del la solicitud de actualización de reconocimiento de cargos a nivel de tensión 4 asociados al proyecto Norte. * Se espera para el año 2012 la entrada en operación del proyecto Nueva Esperanza, obra definida por la UPME en el Plan de Expansión 2008 - 2022.
META			Actualmente la contingencia Guavio – Reforma 230 kV ocasiona violaciones de tensión en todo el departamento del Meta. Así mismo, la falla de cualquiera de los transformadores 230/115 KV de la subestación Reforma ocasiona violaciones por sobrecarga en el banco paralelo que queda en operación. Lo anterior puede ocasionar un colapso en el área.	En este momento se encuentra en evaluación el Plan de Expansión presentado por el OR EMSA.
CALDAS - QUINDÍO - RISARALDA	No se observan problemas de tensión en el corto y mediano plazo con la entrada de la subestación Armenia 230/115 kV.	Con la entrada de la subestación Armenia 230/115 kV, no se observan problemas de cargabilidad en el corto plazo.	* Actualmente, la contingencia del transformador 230/115 kV de la subestación San Felipe ocasiona violaciones de tensión. Lo anterior genera un racionamiento del 10 % de la demanda del área. Así mismo, las contingencias sencillas de los enlaces 115 kV Mariquita - San Felipe o Mariquita - Victoria ocasionan violaciones de tensión. Lo anterior genera un racionamiento del 7 % de la demanda del área. * Actualmente con un despacho mínimo en el área, la contingencia de uno de los transformadores 230/115 kV de la subestación Esmeralda ocasiona una cargabilidad cercana al límite permitido en el banco que queda en operación.	* Para evitar las violaciones que se presentan ante la contingencia del transformador de San Felipe y los enlaces San Felipe - Mariquita - La Victoria 115 kV, el Operador de Red presentó a esta Unidad el proyecto Purnio 230/115 kV y líneas asociadas, el cual ya está aprobado por la Upme . * Con la entrada del proyecto Armenia se ha detectado la necesidad del tercer transformador 230/115 kV en la subestación Esmeralda a partir del 2014 (La UPME no ha recibido el estudio de conexión respectivo por parte del Operador de Red).

ÁREA	DESEMPEÑO			EXPANSIÓN
	CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN		BAJO CONTINGENCIA SENCILLA	
	TENSIÓN	CARGABILIDAD		
VALLE		* Actualmente se observa una cargabilidad superior al 98 % en los transformadores 230/115 kV de la subestación Yumbo. Así mismo, la cargabilidad de los transformadores 230/115 kV de las subestaciones Pance y Juanchito es cercana al 90 %. Hoy en día la cargabilidad del transformador 230/115 kV de la subestación Cartago es superior al 80 %	*Hoy en día la contingencia del transformador 230/115 kV de la subestación Cartago ocasiona una cargabilidad superior al 100 % en los transformadores 230/115 kV de las subestaciones Yumbo, Esmeralda y la Hermosa. Así mismo, se presenta una cargabilidad superior al 140 % en el enlace Rosa - Dosquebradas 115 kV y bajas tensiones en Unión, Cartago y Papeles. * En el 2013, se presentan violaciones por sobrecarga en los transformadores 230/115 kV de la subestación Yumbo ante contingencia sencilla en alguno de sus bancos. La contingencia de alguno de los transformadores 230/115 kV de la subestación San Marcos también ocasiona violaciones en Yumbo. Para este mismo año, la contingencia de alguno de los transformadores 230/115 kV de la subestación Juanchito ocasiona cargabilidades cercanas al límite permitido en los bancos que quedan en operación.	* La Upme planteó al OR la instalación de un 2° trasformador en Cartago, propuesta que fue acatada por EPSA .Se espera la entrada de esta expansión en el año 2013. * El Operador de Red propone en el corto plazo el desacople de la barra en Yumbo 115 kV para resolver los problemas de cargabilidad en la transformación de Yumbo y Juanchito. Al respecto, la UPME considera que esta alternativa es válida, inclusive en contingencia (hasta el año 2013). * A partir del 2014, la solución a estos problemas es la nueva subestación Alférez 230/115 kV y líneas asociadas, la cual ha sido recomendada por la UPME en su Plan de Expansión de Transmisión 2010 - 2024.
TOLIMA - HUILA - CAQUETÁ			* Actualmente con un escenario de despacho bajo a nivel de STR, la contingencia sencilla de alguno de los circuitos asociados a Betania 115 kV (Betania - Bote o Betania - Seboruco) ocasiona violaciones por sobrecarga y bajas tensiones en Neiva.	* Para resolver los problemas de cargabilidad en los enlaces 115 kV asociados a la subestación Betania, el Operador de Red ELECTROHUILA presentó a esta Unidad el proyecto Betania - Sur 115 kV, Este proyecto ya fue aprobado por la Upme.
CHINÚ	* Actualmente se observan violaciones de tensión en la subestación Río Sinú 110 kV.	* Actualmente los transformadores 500/110 kV de la subestación Chinú presentan una cargabilidad superior al 90 %.	* Hoy en día ante contingencias sencillas en cualquiera de las líneas 110 kV: Chinú - San Marcos, Chinú - Sincelejo, Sincelejo - Magangue y Magangue - Mompox, se presenta pérdida de carga (demandas alimentadas de forma radial). * Actualmente la contingencia de uno de los transformadores 500/110 kV de la subestación Chinú ocasiona violaciones por sobrecarga en el banco que queda en operación. Lo anterior ocasiona un colapso en el área. Así mismo, se presentan violaciones de tensión en las subestaciones 110 kV Magangue, Boston v Mompox	* La Upme ya aprobó la ampliación de capacidad de transformación en Chinú a través de un tercer banco 500/110 kV. Esta ampliación se necesita a la mayor brevedad posible. Adicionalmente la UPME en el marco de la formulación del Plan de Expansión 2011-2025 recomendó para el año 2014 el nuevo corredor de línea a nivel de 230 kV Chinú -Montería -Urabá. * Respecto a la radialidad del área, el OR presento el estudio de mitigación de riesgo, el cual considera la línea Mompox – El Banco 110 kV y compensación capacitiva en esta última subestación.

ÁREA	DESEMPEÑO			EXPANSIÓN
	CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN		BAJO CONTINGENCIA SENCILLA	
	TENSIÓN	CARGABILIDAD		
CERROMATOSO		* Actualmente los transformadores 500/110 kV de la subestación Cerromatoso presentan una cargabilidad superior al 90 %. * Hoy en día ante máximo despacho en Urra, se presenta una cargabilidad superior al 90 % en el enlace Tierra alta - Urra 110 kV	* En el corto plazo, sin considerar generación de Gecelca, la contingencia sencilla de alguno de los transformadores 500/110 kV de la subestación Cerromatoso ocasiona violaciones por sobrecarga en el banco que queda en operación. Lo anterior puede ocasionar un colapso en el área. *Actualmente la contingencia del transformador 500/220 kV de la subestación Cerromatoso ocasiona la separación de Urabá del STN y subsecuentemente desatención de demanda.	* La Upme recomendó la ampliación de capacidad de transformación en Cerromatoso a través de un tercer banco 500/110 kV. Esta ampliación se necesita a la mayor brevedad posible. * En relación a los problemas de la red que se ocasionan ante la contingencia del transformador 500/230 kV en Cerromatoso, la UPME en el marco de la formulación del Plan de Expansión 2011-2025 recomendó para el año 2014 el nuevo corredor de línea a nivel de 230 kV Chinú -Montería -Urabá.
CAUCA - NARIÑO	* Actualmente se observan violaciones de tensión en la subestación Tumaco 115 kV.	* Actualmente el transformador 230/115 kV de la subestación Jamondino presenta una cargabilidad superior al 100 %.	* Hoy en día ante contingencia del transformador 230/115 kV de la subestación Jamondino se pierde casi la totalidad de la demanda de Nariño. * Actualmente la contingencia sencilla del transformador 230/115 kV de la subestación San Bernardino ocasiona una cargabilidad superior al 110 % en el enlace Santander - San Bernardino 115 kV. Así mismo, la contingencia del trasformador 230/115 kV de la subestación Páez ocasiona una cargabilidad superior al 100 % en el enlace Pance - Santander 115 kV. Este comportamiento se presenta considerando cerrados los enlaces Catambuco – El Zaque y Popayán – Río Mayo 115 kV.	* La Upme ya aprobó la ampliación de capacidad de transformación en Jamondino a través de un segundo banco 230/115 kV. Esta ampliación se necesita a la mayor brevedad posible. * El Operador de Red CEO no reporta ninguna expansión para resolver la problemática citada.