COMITE DE OPERACION ECONOMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL

Lima, 04 de octubre del 2016

COES/D/DO-422-2016

Señores Representantes de las Empresas Integrantes del COES:

Vito Rodriguez Rodriguez	AGROAURORA	Edgardo Wong Luna	AGROINDUSTRIAL PARAMONGA
Carlos Cavallero Behr	AGUAS Y ENERGÍA	Efraín Wong Luna	
María Flores Aráoz Cedrón	KALLPA/ CERRO DEL ÁGUILA/ SAMAY I	Francisco Pérez Thoden Van V.	EDEGEL / CHINANGO / EEPSA
Pavel Miranda Ordóñez	COELVISAC	Pedro Lerner Rizo Patrón	CELEPSA
Jaime Urquiza Rivera	ELÉCTRICA SANTA ROSA/ EGEJUNÍN	Raul Espinoza Arellano	EGENOR/TERMOSELVA/ETESELVA
	HIDROELÉCTRICA SANTA CRUZ	Mirella Marsano Baca	ELÉCTRICA YANAPAMPA
Erlon Arfelli	EGH	Jorge Zegarra Reátegui	ENERGÍA LIMPIA
César Flores Rivera	EGECSAC	Carlos Gálvez Pinillos	EMGHUANZA
Juan Flores Carcahusto	EGESUR	Ruperto Espinoza Peña	EGASA
Gustavo Gárnica Salinas	SAN GABÁN	Elvis Salas Ninantay	EGEMSA
Isidoro Pardilla Gago	RÍO DOBLE	Edwin San Román Zubizarreta	ELECTROPERÚ
Daniel Cámac Gutierrez	ENGIE	Osvaldo Sergio Quiñónez	ENERGÍA EÓLICA
Juan Cayo Mata	FENIX POWER	Javier Lei Siucho	GEPSA
Alonso Rey Bustamante	GTS MAJES/GTS REPARTICIÓN	Tatiana Alegre Chalco	TERMOCHILCA
Juan Rosado Gómez de la Torre	HUANCHOR/ VOLCÁN/ RÍO BAÑOS	Renato Cesaro Strobbe	HIDROCAÑETE
Ricardo Labarthe Palomino	MAJA ENERGÍA	Fernando Devoto Acha	ILLAPU
Fernando Sánchez de La Madrid	PARQUE EÓLICO MARCONA/	Christian Canturin García	MOQUEGUA FV /PANAMERICANA SOLAR
	PARQUE EÓLICO TRES HERMANAS /		TACNA SOLAR
	PLANTA ETÉN	Carlos Diego Soria Dallórso	PETRAMÁS
Alberto Silva Silva	SDF ENERGÍA	Ricardo Morán Zapata	SDE PIURA
Branislav Zdravkovic	SINERSA	Guohua Li	SHOUGESA
Martín Paco Solimano	ATS / ATN2 / ATN1	Juan Antonio Rozas Mory	STATKRAFT PERÚ
Daniel Vaillant	ATN	Alfredo Román Mendivil	NORPERUANA
Reynel Aspilcueta	CONENHUA	Carlos Caro Sánchez	TRANSMANTARO/ REP/ ISA
Luis Velasco Bodega	REDESUR/ TESUR	Juan Rodríguez Cattaneo	POMACOCHA POWER
José Luis Inchaurrondo	ELECTRODUNAS	Leonidas Zavala Lazo	SEAL
Alberto Pérez Morón	ELECTROCENTRO /HIDRANDINA	Luis Chávez Serrano	ELECTRO SUR ESTE
	ELECTRONORTE/ELECTRONOROESTE	Jorge Ponce Flores	EDELNOR
Victor Monzón Gonzales	ELECTROSUR	Luis Mamani Coyla	ELECTROPUNO
Mario Madico Magnani	JOCKEY PLAZA	Eric Díaz Huamán	LUZ DEL SUR
Carlos Gálvez Pinillos	MINAS BUENAVENTURA	Hugo Villanueva Castillo	CEMENTOS PACASMAYO
Edgardo Orderique Luperdi	MINERA ANTAPACCAY	Luis Herrera Paredes	CREDITEX
Elvis Salazar Niño	MINERA CONDESTABLE	Carlos Gubbins Cox	MINERA CASAPALCA
Claudio Bastos	MINERA MISKI MAYO	Celso Cámac Condor	MINERA MILPO
Antonio Pinilla Cisneros	MINERA ANTAMINA	Mario Portocarrero Carpio	MINERA SAN IGNACIO DE MOROCOCHA
Ricardo Cilloniz Champin	ACEROS AREQUIPA	Jaime Rinaldi Mansilla	MINERA ARES
Otto Elespuru Nesanovich	ADMINISTRADORA CERRO	Juan Carlos Huyhua Mamani	DOE RUN PERÚ
Nibaldo Aguilera Cares	SIDERÚRGICA DEL PERÚ	Marcela Benites Vásquez	MINERA LOS QUENUALES
Luis Marsano Bacigalupo	FUNDICIÓN CALLAO	Alex Fry Alvarez	EXSA
Ernesto Balarezo Valdez	GOLD FIELDS LA CIMA	Jorge Rodríguez Rodríguez	GLORIA
Felix Solis Gutierrez	INDUSTRIAS CACHIMAYO	Fernando Montero Alvarado	HUDBAY PERÚ
Juan Bedoya Barclay	MESSER GASES DEL PERÚ	Paul Culqui Mires	KIMBERLY-CLARCK PERÚ
Carlos Ortiz Ugarte	MINERA AURIFERA RETAMAS	Alvaro Becerra Estremadoyro	MEPSA
José Angulo Echea	MINERA CHINALCO	Edmundo Mares Yáñez	MINERA BARRICK MISQUICHILCA
Christian Schroder Romero	MINERA YANACOCHA	Luis Rivera Ruiz	MINERA LAS BAMBAS
Alfredo Bustamante N.	MOLY-COP ADESUR	Emilio Rodríguez-Larraín	MINSUR
Simon Fishman Lerner	PAPELERA NACIONAL	Alfredo Barreda Latham	OPP FILM
Rogelio Llanos Quedena	QUIMPAC	Arturo James Prelle	PROTISA
Raúl Vera La Torre	SHOUGANG HIERRO PERÚ	Jorge Chávez Escobedo	SAN MIGUEL INDUSTRIAS PET
Luis Toledo Okamoto	SOUTHERN PERU COOPER	Miluska Cervantes Cornejo	MINERA CERRO VERDE
Fernando Devoto Acha	TRUPAL	Carlos Pinillos Gonzalez	TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS
Ramiro Zegarra Ballón	BACKUS & JOHNSTON	Juan Asmat Siquero	UNACEM
Humberto Vergara Quintero	YURA	Miguel Málaga Lasanta	VOTORANTIM
Pedro Sandoval Calle	IEP	Julio Ramón Ribeyro	ELECTRO UCAYALI
Nilo Pereira Torres	ELECTRO ORIENTE	Marco Mejia M.	OWENS ILLINOIS PERÚ

Asunto: **DECISIÓN DE LA DIRECCIÓN EJECUTIVA RESPECTO DE LAS TRANSGRESIONES A LA NTCSE POR EL EVENTO EV-044-2016**

De nuestra consideración:

De conformidad con la función asignada al COES, en el literal i) del artículo 14º de la Ley Nº 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica, les comunicamos la determinación de las responsabilidades por transgresiones a la NTCSE por el Evento (EV-044-2016), ocurrido el 22.08.2016 a las 19:04 h., por la Interrupción de Suministros en la S.E. Cotaruse

Ampliación, según el documento "Decisión de la Dirección Ejecutiva del COES, respecto de las Transgresiones a la NTCSE por el evento EV-044-2016", el cual se adjunta.

En dicho documento, se consigna la decisión relativa a la asignación de responsabilidades y se exponen los fundamentos de hecho y de derecho que la sustentan. Adicionalmente, en el Informe COES/D/DO/SEV/IT-044-2016 de fecha 30.09.2016, se presenta el correspondiente análisis técnico, así como también, las recomendaciones que deberán ser atendidas por las empresas involucradas en el evento.

Asimismo, se comunica que dicho informe conjuntamente con toda la información recibida sobre el referido evento, se encuentra publicada en el portal de internet del COES:

http://www.coes.org.pe/Portal/PostOperacion/EvaluacionFallas/

Sin otro particular, hacemos propicia la oportunidad para saludarlos.

Atentamente,

Ing. FRANCISCO TORRES GARCIA
DIRECTOR DE OPERACIONES
COES

Adj. : Lo indicado.
C.c. : TRANSMANTARO, MINERA LAS BAMBAS
MINEM-DGE, OSINERGMIN, D, DP, SEV, SCO, SPR, DJR, SNP, STR.

COES SINAC
COMITE DE OPERACION ECONOMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL

DECISIÓN DE LA DIRECCIÓN EJECUTIVA DEL COES

RESPECTO DE LAS TRANSGRESIONES A LA NTCSE

POR EL EVENTO EV-044-2016

Sumilla: Asignación de responsabilidad por interrupción de suministros en la S.E. Cotaruse Ampliación, ocurrida entre las 19:04 horas del 21.08.2016 hasta las 19:42 horas del 22.08.2016.

Lima, 04 de octubre de 2016.

LA DIRECCIÓN EJECUTIVA DEL COES:

I. ANTECEDENTES

1.1 Con fecha 22.08.2016, se produjeron los siguientes acontecimientos:

- A las 17:12 h, desconectaron las líneas L-2051 (Campo Armiño – Cotaruse) y L-2054 (Cotaruse – Socabaya) de 220 kV por actuación indebida de su sistema de protección originado por error humano[1]. No se reportó interrupción de suministros en el SEIN. A las 17:24 h y 17:41 h, se conectaron las líneas L-2054 (Cotaruse – Socabaya) y L-2051 (Campo Armiño – Cotaruse) de 220 kV, respectivamente.

- A las 17:42 h, nuevamente desconectaron las líneas L-2051 (Campo Armiño – Cotaruse) y L-2054 (Cotaruse – Socabaya) de 220 kV por actuación indebida de su sistema de protección. Como consecuencia se separaron las barras 220 kV de Cotaruse y Cotaruse Ampliación. No se reportó interrupción de suministros en el SEIN. A las 17:57 h y 18:06 h, se conectaron las líneas L-2054 (Cotaruse – Socabaya) y L-2051 (Campo Armiño – Cotaruse) de 220 kV, respectivamente.

- A las 19:01 h, el COES dispuso el rechazo manual de carga de 75 MW a 45 MW en Minera Las Bambas, para disminuir la diferencia angular a 20° y cerrar el enlace entre las subestaciones 220 kV Cotaruse y Cotaruse Ampliación.

- A las 19:19 h, salió de servicio la S.E. Cotaruse Ampliación 220 kV por la desconexión de las líneas L-2059 (Cotaruse Ampliación – Suriray) y L-2060 (Cotaruse Ampliación – Nueva Abancay) de 220 kV por actuación de sus protecciones de sobretensión. Como consecuencia se interrumpió el suministro eléctrico de las subestaciones Las Bambas y Selene con una carga

[1] Se intercambiaron las conexiones de los puertos Ethernet de los relés de PL2 de la línea L-2054 (Cotaruse – Socabaya) de 220 kV y L -2051 (Campo Armiño – Cotaruse) de 220 kV, en el equipo Multiplexor de la S.E. Cotaruse.

DIRECTOR DE OPERACIONES - COES -

total de 68,90 MW, correspondiente a los usuarios libres MINERA LAS BAMBAS y MINERA ARES.

1.2 En relación a los hechos antes descritos, el COES procedió a efectuar el análisis de asignación de responsabilidad, de acuerdo al Procedimiento Técnico N° 40 "Procedimiento para la Aplicación del Numeral 3.5 de la NTCSE" (en adelante, "PR-40").

1.3 Conforme al numeral 8.2.7 de la Norma Técnica para la Coordinación de la Operación en Tiempo Real de los Sistemas Interconectados, aprobado por Resolución Directoral N° 014-2005-EM-DGE (en adelante, "NTCOTRSI"), las Empresas Involucradas MINERA LAS BAMBAS, TRANSMANTARO, ATN y MINERA ARES, remitieron al COES sus Informes Finales de Perturbaciones ("IFP/A"). Asimismo, sobre la base de tales Informes, el Coordinador del COES emitió el Informe Final de Perturbaciones del COES ("IFP/C").

1.4 En fecha 20 de setiembre de 2016, dentro del proceso de análisis de los eventos que ocasionan transgresiones a la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, aprobada por Decreto Supremo N° 020-97-EM (en adelante, "NTCSE"), el Comité Técnico de Análisis de Fallas (en adelante, "CT-AF") se reunió en forma presencial[2] a fin de analizar los hechos ocurridos en el referido evento, teniendo como producto el Informe Técnico del CT-AF, elaborado dentro del plazo de 20 días hábiles otorgado por el Numeral 9.2.c del PR-40.

1.5 La Subdirección de Evaluación de la Dirección de Operaciones del COES ("SEV"), con toda la información recibida, realizó un análisis detallado e identificó el origen de la falla y las implicancias derivadas de ella, así como los hechos vinculados a los eventos posteriores. Como parte del proceso, la SEV elaboró el Informe Técnico COES/D/DO/SEV/IT-044-2016 ("Informe Técnico"), de fecha 30.09.2016, con el análisis detallado sobre el Evento ocurrido el 22.08.2016 a las 19:01 h., de conformidad a lo establecido en el Numeral 9.3.a del PR-40.

1.6 El Informe Técnico, que forma parte de la presente Decisión, desarrolla a detalle el análisis técnico de los hechos ocurridos en el Evento, sobre la base de las evidencias y pruebas recopiladas, así como la mejor información disponible, por lo que constituye el documento base para la identificación de los Empresas Involucradas en las transgresiones a los indicadores de calidad de la NTCSE.

II. ANÁLISIS

2.1 Competencia para emitir pronunciamiento

De acuerdo al literal i) del Artículo 14º de la Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica, aprobada por Ley N° 28832 y el numeral 3.5 de la NTCSE, en casos de transgresiones a la calidad del producto y/o suministro, el COES está obligado a asignar las responsabilidades que correspondan, así como a calcular las compensaciones derivadas de las mismas.

Asimismo, los numerales 5.1.6 y 11.2 del PR-40 indican que el COES emitirá la Decisión de Asignación de Responsabilidad por Transgresión a la NTCSE y el

[2] De conformidad a lo establecido en el literal ii), letra b, Numeral 9.2. del PR-40, la reunión del CT-AF, en el presente caso, **fue presencial**, a solicitud de la empresa ATN.

DIRECTOR DE OPERACIONES - COES -

cálculo preliminar de los Resarcimientos correspondientes, conforme a lo establecido en el inciso b) del numeral 3.5 de la NTCSE.

2.2 Asignación de Responsabilidad

2.2.1 De conformidad con lo dispuesto en el literal b) del Artículo 31° de la LCE[3], los concesionarios de generación, transmisión y distribución están obligados a conservar y mantener sus instalaciones en condiciones adecuadas para su operación eficiente. En concordancia con ello, el numeral 1.4.3 de la NTCOTRSI establece que son los propios Agentes los responsables de la seguridad de las personas y de sus instalaciones.

2.2.2 Asimismo, a lo establecido en el numeral 6.1.2 de la NTCSE, se considera interrupción a toda falta de suministro eléctrico en un punto de entrega, cuya duración sea igual o mayor a tres (03) minutos.

2.2.3 La Décimo Tercera Disposición Final de la NTCSE establece que constituyen interrupciones de rechazo de carga las interrupciones originadas por: a) El rechazo automático de carga por acción de protecciones de mínima frecuencia y/o mínima tensión; y, b) El rechazo de carga manual por disposición del Coordinador, en cumplimiento de lo dispuesto en la NTCOTRSI. Asimismo, señala que las interrupciones por rechazo de carga están sujetas, sin excepción, ni diferencia, al correspondiente procedimiento de conteo y compensación contemplado en la NTCSE.

2.2.4 Del análisis contemplado en el Informe Técnico, se evidencia que:

- El 22.08.2016, se produjeron en dos ocasiones las desconexiones de las líneas L-2054 (Cotaruse – Socabaya) y L-2051 (Campo Armiño – Cotaruse) de 220 kV (17:12 h y 17:42 h), por la indebida actuación de su sistema de protección originado por error humano[4], de acuerdo a los informado por TRANSMANTARO, titular de las instalaciones.

- Es así que con la segunda desconexión de las líneas L-2051 y L-2054 (17:42 h), se produjo la separación de las barras 220 kV de Cotaruse y Cotaruse Ampliación. Por ello, con la finalidad de permitir las condiciones para cerrar el enlace entre dichas subestaciones, el COES dispuso el rechazo manual de carga de MINERA LAS BAMBAS. En ese sentido, desde las 19:04 h hasta las 19:19 h, se produjo el referido rechazo. Por lo cual, estas interrupciones por rechazo manual de carga representan transgresión a la NTCSE, referente a la calidad de suministro.

- A las 19:19 h, luego de culminado el rechazo manual de carga dispuesto por el COES, se produjo una pérdida intempestiva de carga adicional del Usuario Libre MINERA LAS BAMBAS cuya causa no fue informada, lo cual origino una sobretensión en la S.E. Cotaruse Ampliación 220 kV. Como consecuencia se produjo la salida de servicio de la S.E.

[3] Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas.

[4] Intercambiaron erróneamente las conexiones de los puertos Ethernet de los relés de PL2 de la línea L-2054 (Cotaruse – Socabaya) de 220 kV y L -2051 (Campo Armiño – Cotaruse) de 220 kV, en el equipo Multiplexor de la S.E. Cotaruse. Este error ocurrió cuando personal de TRANSMANTARO intervino el equipo Multiplexor de la S.E. Cotaruse, para corregir una alarma de falla, en el canal de comunicaciones del relé PL2 de la línea L-2054.

DIRECTOR DE OPERACIONES - COES - FRANCISCO TORRES

Ampliación Cotaruse, por la desconexión de las líneas L-2059 (Cotaruse Ampliación – Suriray) y L-2060 (Cotaruse Ampliación – Nueva Abancay) de 220 kV, debido a la correcta actuación de su protección de sobretensión. Producto de la salida de servicio de la S.E. Ampliación Cotaruse 220 kV, se produjo la interrupción de suministros del usuario libre MINERA LAS BAMBAS con 51,00 MW y del usuario libre MINERA ARES con 17,90 MW. Por lo cual, estas interrupciones por salida de la S.E. Cotaruse Ampliación representan transgresión a la NTCSE, referente a la calidad de suministro.

2.2.5 Por todo ello, se evidencia que:

- La interrupción de suministro por rechazo manual de carga del usuario libre MINERA LAS BAMBAS con un total de 21,00 MW, ejecutado de 19:04 h a 19:19 h, se produjo para disminuir la diferencia angular a 20° y permitir cerrar el enlace entre las subestaciones 220 kV Cotaruse y Cotaruse Ampliación, la cual se separaron luego de la desconexión de las líneas L-2054 (Cotaruse – Socabaya) y L-2051 (Campo Armiño – Cotaruse) de 220 kV. En ese sentido, al amparo de la normativa descrita en la presente Decisión y de acuerdo al análisis del Informe Técnico, resulta responsable la empresa TRANSMANTARO por las referidas transgresiones a la NTCSE.

- La interrupción de suministros en la S.E. Cotaruse Ampliación con un total de 68,90 MW y que transgredieron a la NTCSE, fue como consecuencia de la sobretensión originada por la pérdida intempestiva de carga del usuario libre MINERA LAS BAMBAS. En ese sentido, al amparo de la normativa descrita en la presente Decisión y de acuerdo al análisis del Informe Técnico, resulta responsable la empresa MINERA LAS BAMBAS por las referidas transgresiones a la NTCSE.

2.3 Resarcimientos

2.3.1 El literal b) del Numeral 3.5 la NTCSE indica que la decisión contendrá, de ser el caso, la asignación de responsabilidades y el cálculo preliminar de compensaciones correspondientes.

2.3.2 Por su parte, los numerales 5.1.6 y 11.2 del PR-40 indican que el COES emitirá la Decisión de Asignación de Responsabilidad por Transgresión a la NTCSE y el cálculo preliminar de los Resarcimientos correspondientes, conforme a lo establecido en el inciso b) del numeral 3.5 de la NTCSE.

2.3.3 Asimismo, de conformidad a lo establecido en el Numeral 4.18 del PR-40, los Resarcimientos son el "Monto a pagar por el (los) responsable (s) a los Suministradores como consecuencia de la asignación de responsabilidad efectuada por el COES, correspondiente a las Compensaciones pagadas conforme a lo señalado en la NTCSE y su Base Metodológica."

2.3.4 Al respecto, el cálculo preliminar de los Resarcimientos respecto a rechazos de carga se realiza sin excepción una vez identificada la asignación de responsabilidad, a diferencia del cálculo de Resarcimientos por interrupción de suministro, dado que éste último supuesto se encuentra sujeto a

DIRECTOR DE OPERACIONES - COES -

tolerancias contabilizadas semestralmente. Considerando lo anterior, el presente evento se incluirá el cálculo preliminar de Resarcimientos para el rechazo manual de carga, el que se muestra en el Anexo de esta Decisión.

Sobre la base del análisis efectuado en los numerales precedentes y de conformidad al Informe Técnico que forma parte integrante de la presente Decisión, la Dirección de Ejecutiva del COES decide lo siguiente:

DECIDE:

PRIMERO: Asignar responsabilidad a la empresa TRANSMANTARO por las interrupciones ocurridas en el SEIN que se indican a continuación:

N°	SUMINISTROS AFECTADOS	POTENCIA INTERRUMPIDA (MW)	HORA INICIO	HORA FINAL	TIEMPO DURACIÓN (minutos)
1	BAM – BAMBAS - SAG 2	21,00	19:04	19:19	15,00

SEGUNDO: Asignar responsabilidad a la empresa MINERA LAS BAMBAS por las interrupciones ocurridas en el SEIN que se indican a continuación:

N°	SUMINISTROS AFECTADOS	POTENCIA INTERRUMPIDA (MW)	HORA INICIO	HORA FINAL	TIEMPO DURACIÓN (minutos)
1	ARE – SELENE - SELENE PLANTA Y MINA	5,40	19:19:22	19:40:00	20,63
2	ARE – QUELLOPATA - INMACULADA PLANTA Y MINA	12,50	19:19:22	19:40:00	20,63

TERCERO: Incorporar el Informe Técnico COES/D/DO/SEV/IT-044-2016, como parte integrante de la presente Decisión.

Notifíquese.

Ing. FRANCISCO TORRES GARCIA
DIRECTOR DE OPERACIONES
COES

Anexo

CÁLCULO PRELIMINAR DE RESARCIMIENTO

De acuerdo al numeral 11.2 del PR-40, se adjunta el cálculo de Resarcimiento, el cual es de carácter preliminar y que debe ser validado por las empresas afectadas y sus respectivos suministradores.

La fórmula aplicada en este caso es la N°16-C de la NTCSE:

$$\textit{Compensaciones por Rechazo de Carga} = e.\ E_f.\ ENS_f$$

Dónde:

e: Es la compensación unitaria, cuyo valor en la actualidad es **350 U$/MWh**.

E_f: Es el factor de proporcionalidad que está definido en función del Número de Interrupciones por Rechazo de Carga por mínima frecuencia (N_{RCF}) y la duración total (expresada en horas) de interrupciones por Rechazo de Carga por mínima frecuencia (D_{RCF}). **Para este cálculo preliminar se considerará un valor igual 1, el cual se actualizará con la información definitiva al concluir el semestre**.

ENS_f: Es la energía teóricamente No suministrada, durante el semestre, por la línea o alimentador determinado, por causa de las interrupciones por Rechazo de Carga por mínima frecuencia. **Para este cálculo preliminar se considerará como la multiplicación de la potencia suministrada en el momento en que se produjo la interrupción por rechazo de carga (MW) por la duración (tiempo en horas) individual de la interrupción por rechazo de carga**. Esto debido a que no se ha concluido con el semestre.

Luego aplicando la formula N°16-C, anteriormente mostrada, se obtiene:

Compensaciones por Rechazo de Carga = 350 x 1 x 5,25

$$\textit{Compensaciones por Rechazo de Carga} = 1837{,}50\ U\$$$

Cuadro N° 1: Interrupciones de Suministro Producidas

SUMINISTROS AFECTADOS	POTENCIA INTERRUMPIDA (MW) (A)	HORA INICIO	HORA FINAL	TIEMPO DURACIÓN (MINUTOS)	TIEMPO DURACIÓN (HORAS) (B)	ENERGÍA NO SUMINISTRADA (MWh) (AxB)	
BAM – BAMBAS - SAG 2	21,00	19:04:00	19:19:00	15,00	0,25	5,25	
					ENS_f ---->	5,25	MWh