

**SESIÓN EXTRAORDINARIA N°10/2017  
CONSEJO DIRECTIVO  
COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL**

**23 DE NOVIEMBRE DE 2017**

Fecha: 23 de noviembre de 2017  
Inicio: 14:30 horas  
Término: 16:10 horas  
Lugar: Apoquindo N° 4501, Piso 18, comuna de Las Condes

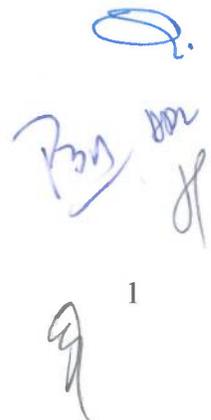
**Asisten los siguientes Consejeros:**

1. Sr. German Henríquez Véliz
2. Sra. Pilar Bravo Rivera
3. Sr. Andrés Alonso Rivas
4. Sr. Claudio Espinoza Moraga
5. Sr. Jaime Peralta Rodríguez

Preside la sesión el señor German Henríquez Véliz en su calidad de Presidente del Consejo Directivo del Coordinador Eléctrico Nacional. El quórum de la sesión es de un 100%. Se encuentra también presente en la Sala el señor Daniel Salazar J., Director Ejecutivo, el señor Ernesto Huber J., Gerente de Operación, la señorita Daniela González, Gerente de Asuntos Legales, y la señora Fabiola Bécar, Auditora Interna y Secretaria subrogante de la presente sesión.

**TABLA:**

1. Seguimiento Proyecto de Interconexión SING-SIC.
2. Contrato Colectivo.
3. Autorización para compra de activos esenciales a CDECSIC Ltda.
4. Autorización para subarriendo Oficinas Sede Apoquindo.



1

## 1. Seguimiento Proyecto de Interconexión SING-SIC.

El señor Peralta da cuenta que el Comité de Operación del Sistema Eléctrico se reunió el día lunes 20 de noviembre, un día antes de la interconexión, para tratar las siguientes materias relacionadas con ella:

### 1. Fenómeno de Resonancia Subsíncrona

El señor Peralta señala que el señor Huber dio cuenta de los análisis y estudios realizados tanto por los Coordinados como por el Coordinador en relación con el fenómeno de resonancia subsíncrona (RSS) y de su potencial impacto en el sistema por la entrada en servicio del proyecto de interconexión SIC-SING. Asimismo, dio cuenta de los estudios realizados por las empresas Guacolda y Angamos que fueron encargados a la empresa consultora Estudios Eléctricos.

Se indica que el señor Huber confirmó que para ciertas condiciones y escenarios de operación existe riesgo de que el fenómeno de RSS se presente. El señor Peralta consultó por aquellos escenarios y en particular consultó por el escenario para la primera fase del proceso de interconexión, a lo cual el señor Huber indicó que si bien existe un riesgo para la Fase I (Interconexión de tramo Changos - Nueva Cardones en 500kV), esta es mínima dado que se presentaría en un escenario donde el amortiguamiento del sistema es positivo; sin embargo, indicó que se tomarían medidas operacionales consistentes en el puentado o inhabilitación de la compensación serie en la línea de TEN en 500kV para eliminar cualquier riesgo de aparición del fenómeno de RSS durante y después del proceso de interconexión.

Se agrega que el señor Espinoza consultó por las diferencias entre los resultados del estudio de Guacolda versus el estudio de los Coordinados, a lo cual el señor Huber indicó que el estudio realizado por Guacolda consideraba un supuesto de agregación de unidades de generación en la modelación de la central Guacolda, lo que representa un escenario más conservador. El señor Peralta comentó que la forma correcta de modelar el fenómeno es de forma desagregada donde cada unidad se modele por separado con los datos específicos de cada unidad, lo que coincide con la modelación de los estudios entregados por los Coordinados involucrados en el proyecto de interconexión y con los estudios internos del Coordinador.

El señor Peralta indica que comentó que le parecía correcta la medida de mitigación propuesta de inhabilitación de la compensación serie, y consultó si ésta afectaba la operación segura del sistema y el polígono con las transferencias máximas entre los sistemas SIC y SING definido para la Fase I de la interconexión, a lo cual el señor Huber respondió que se había verificado dicha condición y que el polígono seguía vigente y no se alteraba la seguridad del sistema. Se consultó si se verificó la existencia de posibles sobretensiones temporales en el caso que se separara el sistema en la S/E Cardones, a lo cual el señor Huber indicó que no se esperan sobretensiones en general, pero que verificaría dicho escenario en particular.

El señor Peralta informa que comentó que esta medida de mitigación es de corto plazo y consultó si se implementarían medidas de más largo plazo para proteger las instalaciones de generación que podrían ser afectadas, a lo cual el señor Huber comentó que efectivamente se estaba a la espera de una revisión y profundización de los estudios internos para instruir a los propietarios de la unidades generadoras involucradas implementar las medidas pertinentes para proteger sus equipos que podrían ser relés torsionales, filtros de bloqueo o automatismos, dependiendo del fenómeno que se presente y de los estudios detallados que realicen los propios Coordinados.

Agrega el señor Peralta que, a continuación, la señorita González presentó los aspectos jurídicos de las obligaciones y deberes de los Coordinados y del Coordinador en la regulación vigente para el caso del ingreso de nuevas instalaciones al sistema. Luego de un análisis de la regulación vigente, la señorita González indicó que resultaba prudente, respecto a la interconexión de nuevas instalaciones al sistema, en específico de sistemas de transmisión que utilizan compensación serie, las que eventualmente bajo ciertas condiciones topológicas de la red y en escenarios de operación factibles ocasionaría que ciertas unidades de generación sincrónica un riesgo de RSS, adoptar lo siguiente:

- Contar con toda la información posible respecto de la ocurrencia de RSS en las unidades termoeléctricas detectadas, ello antes de la entrada en operación de los sistemas de transmisión con compensación serie que generan el riesgo de RSS. En ese punto aún existía información pendiente a proporcionar por los Coordinados y el resultado final del estudio contratado por el Coordinador.
- En el evento de confirmarse la posibilidad de que instalaciones se vean afectadas por RSS, instruir los trabajos de adecuación/protección a los propietarios de las

instalaciones de la forma más específica posible, realizando un permanente monitoreo a su cumplimiento, e informando a la autoridad competente de eventuales incumplimientos.

- Generar los protocolos necesarios que contemplen los escenarios topológicos desarrollados en los estudios, bajo los cuales se produciría RSS, estableciendo medidas a adoptar tanto en la programación como en la operación en tiempo real que permitan evitar la ocurrencia de fallas asociadas a la RSS, tales como modificaciones topológicas que eliminen o minimicen el fenómeno (apertura de líneas, puenteo de compensaciones serie, etc.).

## 2. Proceso de Interconexión SIC-SING

En relación al proceso de interconexión SIC-SING, el señor Peralta señala que el Comité realizó consultas al señor Huber sobre el estado de los protocolos, medidas y preparación del proceso de energización y primera sincronización de los sistemas a realizarse el día 21 de noviembre. El señor Huber presentó un resumen con la secuencia de energización y las maniobras programadas de para dicho día.

Agrega el señor Peralta que consultó si la secuencia de pruebas hasta antes del punto de sincronización en la diagonal de S/E Cumbres ya había sido realizada ante lo cual el señor Huber indicó que efectivamente dichas pruebas ya habían sido realizadas de manera exitosa, y que las energizaciones se realizaron en diversos días con configuraciones distintas a las del día de la interconexión, día en que se ajustarían transferencias. Consultado el señor Huber sobre el programa y horario de las pruebas, comentó que las maniobras comenzarían a ejecutarse desde el martes en la mañana y si es posible desde el lunes en la tarde.

El señor Peralta señala que consultó si la compensación serie ya había sido energizada y si ésta permanecería habilitada durante la interconexión, para lo cual el señor Huber indicó que todas las compensaciones serie habían sido probadas, pero que estarían deshabilitadas durante y después del proceso de interconexión hasta que se implementen medidas de mitigación al fenómeno de RSS, que podrían ser relés torsionales, filtros de bloqueo u otras medidas identificadas por los Coordinados.

Finalmente, el señor Peralta indica que consultó con qué unidades o equipos de compensación se regularía la tensión en cada extremo de la línea 500kV Nueva Cardones –

Changos durante el proceso de interconexión, indicando que la elevación de tensión en los extremos de la línea en S/E Cumbres podría ser no menor con la compensación serie deshabilitada (puenteadada), a lo cual el señor Huber indicó que la regulación de tensión se realizaría a través del SVC de Diego Almagro, el CER de Cardones y la Turbina a Gas de Cardones por el lado SIC, y a través de las centrales Kelar y U16 por el lado SING.

Una vez terminada la descripción de la reunión del Comité de Operación, el señor Huber realiza una presentación respecto a la Interconexión SIC-SING, abordando las siguientes materias: Calendario de Energización de Obras de Interconexión; Secuencia de Entrada de las Obras y Condiciones de operación, destacando el hecho que la interconexión se materializó el día martes 21 de noviembre.

El Consejo, por unanimidad, destaca el hecho de que la interconexión fue exitosa, de acuerdo a lo programado, y deja constancia de un reconocimiento a todo el personal por el hito cumplido, en especial a los que participaron directamente en los estudios, coordinación y acciones relacionadas con la interconexión.

Respecto al calendario de energización de obras de interconexión, el señor Huber presenta las conexiones que ya han sido realizadas, así como las fechas estimadas de las próximas conexiones de líneas y transformadores.

El señor Huber comenta que en este proceso se debe tener en consideración los requerimientos de la Norma Técnica de Seguridad y Calidad del Servicio en relación a las fallas de severidad 8 y que, en el caso que se presentara este tipo de falla en el sistema, las medidas serían abrir el transformador Nueva Cardones 500/220 kV.

En cuanto a la secuencia de entrada de las obras, el señor Huber presenta un mapa que contiene las líneas y subestaciones relacionadas al proceso con las fechas de entrada en servicio, señalando que, según el Decreto, la fecha para llegar a la subestación Nueva Maitencillo es el 25 de diciembre de 2017.

En relación a las condiciones de operación post interconexión SIC-SING, el señor Huber comenta que el transformador ATR 2 500/220 kV de la subestación Los Changos se encuentra en servicio y que el martes 21 de noviembre de 2017, se produjo una interrupción forzada por protecciones de dicho transformador, lo cual fue normalizado dentro del mismo día. Además, informa que el circuito 2 de la línea de 500 kV Los Changos – Cumbres se encuentra normal y en servicio.

*Handwritten signature and initials in blue ink, including a large 'S' and 'H'.*

Respecto del funcionamiento del ACG integrado, el señor Huber señala que éste se encuentra en operación en modo integrado con un área de control y una isla (SEN) y que la transferencia de la interconexión se controla mediante instrucciones del Despacho.

Agrega el señor Huber que actualmente se mantienen los niveles de reserva original y que esto se mantendrá durante la fase inicial.

El señor Peralta consulta cómo se está realizando el control de frecuencia primario en la etapa de inicio de la interconexión, ante lo que el señor Huber indica que dicho control se realiza principalmente con centrales hidráulicas del SIC, pero esta estrategia se revisará una vez que el sistema opere en régimen y se consolide la interconexión.

El señor Espinoza comenta que existe inquietud en el mercado eléctrico respecto al manejo de las reservas, por lo que se debe definir una postura única al respecto.

El señor Presidente indica que el nivel de reserva actual no se puede mantener hasta marzo, ante lo cual el señor Salazar señala que esto es solo transitorio.

El señor Peralta consulta si se está realizando control de transferencias en el transformador de Nueva Cardones 500/220kV o si es sólo control de frecuencia y el señor Huber indica que se realiza un control de frecuencia distribuido 70%-30% entre SIC y SING. Esto fue informado a los Coordinados.

El señor Alonso comenta que las formas de asignación de reservas que existían en el SIC y SING eran distintas, pero que a la fecha se han mantenido.

El señor Peralta agrega que la reserva del SING se distribuye porcentualmente, mientras que en el SIC ésta está concentrada en una o más unidades hidráulicas.

En cuanto a las formas de asignación y niveles de reserva u otras materias en un sistema en régimen de interconexión, la señora Bravo señala que hay que tener presente que la interconexión es un proceso, por lo tanto, entiende lo que señala el Director Ejecutivo como una etapa transitoria, en la cual no existen incumplimientos normativos.

El señor Huber presenta los niveles de oscilación de potencia inter-área que se han producido entre las subestaciones Maitencillo y Pan de Azúcar, tanto en forma previa a la interconexión como después de ella, señalando que se están buscando las causas de las oscilaciones que se han producido.

El señor Peralta comenta que debe ponerse atención a las oscilaciones en cuanto al cumplimiento de la Norma Técnica de Seguridad y Calidad del Servicio, indicando que es necesario ajustar los PSS (Power System Stabilizer) de las unidades que contribuyen a dicho modo oscilatorio.

El señor Huber presenta también un Análisis de la Operación Interconectada del SEN (Sistema Eléctrico Nacional), definiendo 3 fases: Fase 1, hasta Nueva Cardones; Fase 2, hasta Nueva Maitencillo, Fase 3, hasta Nueva Pan de Azúcar.

El señor Peralta consulta hasta cuando extenderá el periodo de pruebas, a lo cual el señor Salazar indica que es necesario esperar a ver el comportamiento del sistema durante el fin de semana.

El señor Huber señala que no es conveniente aumentar las transferencias más allá de los límites establecidos en el polígono de transferencias determinado en los estudios realizados el presente año, en particular, mantener el límite de 200 MW hasta que entre en servicio el tramo Nueva Cardones – Maitencillo 500kV.

El señor Alonso consulta por qué la decisión es aumentar las trasferencias hacia Nogales en vez de hacerlo hacia Changos y el señor Salazar indica que esto se debe a que el aumento de transferencias hacia Nogales soporta contingencias, es decir, se puede asegurar una condición n-1. Por su parte, la pérdida del transformador Nueva Cardones 550/220 kV, en una condición de operación de mayores transferencias hacia Changos, podría derivar en la activación del EDAC.

Finalmente, el señor Huber indica que se revisaron las condiciones operacionales de la interconexión y éstas se mantienen dentro de los límites preestablecidos. De todas formas, se mantendrá informado al Consejo en caso que existan cambios.

La señora Bravo consulta respecto a la forma en que la interconexión se ve reflejada en la información de la página web del Coordinador. El señor Salazar indica que este proceso estará en marcha blanca hasta fines de diciembre, pero los procesos ya se unificaron, por ejemplo, el Reporte de Costos Marginales y Reporte Diario ahora es uno solo para el Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

*Handwritten notes and signatures in blue ink:*  
A circled 'Q' followed by 'Don'.  
A signature that appears to be 'R3n' with a horizontal line through it.  
A signature that appears to be 'JH'.

*Handwritten signature in blue ink.*

## 2. Contrato Colectivo.

El señor Salazar da cuenta del cierre de la negociación con el Sindicato del SING, detallando las últimas modificaciones realizadas al Contrato Colectivo y que permitieron llegar a acuerdo.

El señor Presidente hace presente que desea felicitar a la Comisión Negociadora y al Director Ejecutivo porque se logró un buen acuerdo, que ha dejado conforme a la gente y al organismo.

Los señores Peralta y Espinoza se suman a la felicitación del señor Presidente.

La señora Bravo consulta si se hará extensivo el Contrato Colectivo a otros trabajadores y el señor Salazar indica que se aplica a los 80 socios actuales y a quienes se incorporen, ya que el acuerdo incluye la extensión de beneficios por afiliación, cumpliendo con las normas legales pertinentes

## 3. Autorización para compra de activos esenciales a CDECSIC Ltda.

El señor Salazar informa que encuentran redactados y revisados los términos para la compraventa de los activos esenciales de la sociedad CDEC-SIC Ltda., para lo cual, de conformidad a la estructura de poderes vigente y debido al monto de la compraventa, se requiere la autorización del Consejo Directivo.

Agrega el señor Salazar que, si se otorga dicha autorización, se procederá a la firma de los instrumentos pertinentes la semana.

El señor Presidente consulta si el precio de la compraventa corresponde a los valores contables y el señor Salazar indica que son los valores contables a diciembre de 2016. Asimismo, señala que dicho valor, es menor que el valor contable a diciembre del 2015, que es el valor máximo estipulado en la Ley para la adquisición de los bienes existentes a dicha fecha.

El señor Peralta consulta qué montos fueron solicitados en el Suplemento 2017, ante lo cual el señor Salazar señala que se solicitaron los valores contables a diciembre de 2016.

*Handwritten signatures and initials in blue ink, including "P3u" and "D. Don".*

*Handwritten signature in blue ink.*

Revisados los términos del instrumento presentado por el Director Ejecutivo, el Consejo Directivo acuerda, por unanimidad, autorizar al Director Ejecutivo para proceder a la suscripción del contrato de compraventa de los activos esenciales de la Sociedad CDEC-SIC Limitada indicados en el siguiente instrumento:

- a) Contrato de compraventa de créditos y bienes de Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central CDEC-SIC Limitada a Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional.

#### **4. Autorización para subarriendo Oficinas Sede Apoquindo.**

La Gerente de Asuntos Legales, señorita González plantea que están tramitando el contrato de subarrendamiento de oficinas del piso 13, estacionamientos y bodega en el Edificio Apoquindo y dado que la contraparte es arrendataria del inmueble, ésta considera que el Director Ejecutivo no posee facultades para suscribir dicho contrato, por lo que se solicita al Consejo Directivo otorgar al Director Ejecutivo la facultad para arrendar y subarrendar toda clase de bienes muebles y/o inmuebles, así como poner término a dichos arriendos o subarriendos, con propietarios o con arrendatarios de dichos inmuebles.

Los señores Consejos intercambian opiniones y se acuerda, por unanimidad, complementar las facultades de administración del Director Ejecutivo señor Daniel Salazar Jaque, establecidas en el numeral CUARTO del punto primero del acta de la sesión extraordinaria N° 8/2016 de 29 de diciembre de 2016, facultándolo a suscribir un contrato de subarrendamiento con el subarrendador de los bienes muebles y/o inmuebles que se indican a continuación:

1. Oficinas. Oficinas números mil trescientos dos (1302) y mil trescientos cuatro (1304), del Edificio Apoquindo 4501 ("Edificio"), ubicado en Avenida Apoquindo número 4501, comuna de Las Condes.
2. Estacionamientos. Estacionamientos números 372, 373, 375, 377, 379, 381 y 383, ubicados en el nivel quinto subterráneo del mismo edificio.
3. Bodegas. Bodega número 2A, ubicada en el nivel segundo subterráneo del mismo edificio.
4. Espacios Comunes que incluya.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*

En ejercicio de la facultad de subarrendar los bienes indicados, el Director Ejecutivo deberá actuar conjuntamente con alguna de las personas señaladas en el N° 1 del numeral QUINTO del punto primero del acta de la sesión extraordinaria N° 8/2016 de 29 de diciembre de 2016, salvo que se trate de actuaciones, contratos u operaciones que no impliquen contraer obligaciones de pago por un monto superior a dos mil unidades de fomento al año, en cuyo caso podrá actuar individualmente.

Conjuntamente, se acuerda facultar al Abogado del Consejo Directivo, a reducir a escritura pública el todo o parte de la presente Acta de Sesión Extraordinaria del Consejo Directivo.

Siendo las 16:10 horas, el señor Presidente da por concluida la presente sesión.

*P32*  
*DAW*  
*J*

ACUERDOS

CONSEJO DIRECTIVO

**SESIÓN EXTRAORDINARIA-Nº 10/2017**

**ACUERDO Nº EX.-Nº10/2017-01**

En Sesión Extraordinaria Nº10/2017 del Consejo Directivo del Coordinador Eléctrico Nacional, efectuada el día 23 de noviembre de 2017, se acuerda, por unanimidad, autorizar al Director Ejecutivo para proceder a la suscripción del contrato de compraventa de los activos esenciales de la Sociedad CDEC-SIC Limitada indicados en el siguiente instrumento:

- a) Contrato de compraventa de créditos y bienes de Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central CDEC-SIC Limitada a Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional.



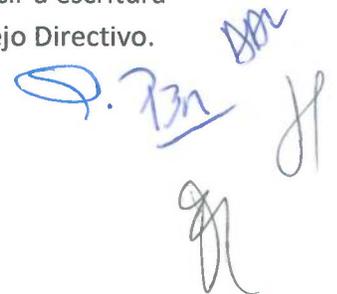
**ACUERDO N° EX.-N°10/2017-02:**

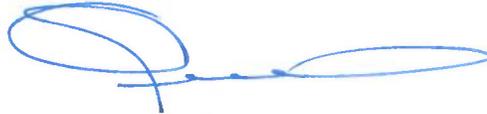
En Sesión Extraordinaria N°10/2017 del Consejo Directivo del Coordinador Eléctrico Nacional, efectuada el día 23 de noviembre de 2017, se acuerda, por unanimidad, complementar las facultades de administración del Director Ejecutivo señor Daniel Salazar Jaque, establecidas en el numeral CUARTO del punto primero del acta de la sesión extraordinaria N° 8/2016 de 29 de diciembre de 2016, facultándolo a suscribir contrato de subarrendamiento con el subarrendador de los bienes, muebles y/o inmuebles, que se indican a continuación:

1. Oficinas. Oficinas números mil trescientos dos (1302) y mil trescientos cuatro (1304), del Edificio Apoquindo 4501 ("Edificio"), ubicado en Avenida Apoquindo número 4501, comuna de Las Condes.
2. Estacionamientos. Estacionamientos números 372, 373, 375, 377, 379, 381 y 383, ubicados en el nivel quinto subterráneo del mismo edificio.
3. Bodegas. Bodega número 2A, ubicada en el nivel segundo subterráneo del mismo edificio.
4. Espacios Comunes que incluya.

En ejercicio de la facultad de subarrendar los bienes indicados, el Director Ejecutivo deberá actuar conjuntamente con alguna de las personas señaladas en el N° 1 del numeral QUINTO del punto primero del acta de la sesión extraordinaria N° 8/2016 de 29 de diciembre de 2016, salvo que se trate de actuaciones, contratos u operaciones que no impliquen contraer obligaciones de pago por un monto superior a dos mil unidades de fomento al año, en cuyo caso podrá actuar individualmente.

Conjuntamente, se acuerda facultar al Abogado del Consejo Directivo, a reducir a escritura pública el todo o parte de la presente Acta de Sesión Extraordinaria del Consejo Directivo.

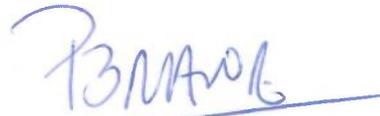




Sr. Germán Henríquez Véliz  
**Presidente**



Sr. Andrés Alonso Rivas  
**Vice Presidente**



Sra. Pilar Bravo Rivera  
**Consejera**



Sr. Claudio Espinoza Moraga  
**Consejero**



Sr. Jaime Peralta Rodríguez  
**Consejero**