

# HOJA DE RUTA SINEA 2020-2030

## I. Antecedentes

El año 2014 se elaboró la primera Hoja de Ruta para la interconexión eléctrica entre los países miembros del SINEA: Colombia, Ecuador, Perú, Chile y Bolivia.

A cinco años de esta primera Hoja de Ruta, los ministros de los países del SINEA, reunidos en Lima el 30 de abril de 2019 instruyeron a las delegaciones de los países miembros su actualización, ajustando las metas para los próximos períodos e incorporando nuevos hitos al proceso.

De esta forma, en el numeral 7 de la Declaración de Lima, se decide:

“Encomendar a los grupos técnicos la actualización de la hoja de ruta del SINEA de 2014. Las delegaciones revisarán hasta el mes de julio de 2019, la vigencia de los hitos e identificarán los estudios y actividades para implementar la iniciativa.”

## II. Objetivo

Actualizar la Hoja de Ruta 2014 en vistas de la proyección de acciones para el próximo decenio 2020-2030.

## III. Evaluación de la Hoja de Ruta de Lima

Como resultado de las actividades establecidas en la primera Hoja de Ruta, en función del apoyo financiero brindado por el BID y de las actividades realizadas por los grupos de trabajo de los países del SINEA, se culminaron los primeros estudios sobre armonización regulatoria y sobre planificación de las infraestructuras de interconexión eléctrica de los países del SINEA; que mostraron importantes beneficios para los países y alentadores resultados en cuanto a la viabilidad de avanzar, en forma gradual, hacia la conformación de un Mercado Andino Eléctrico Regional (MAER), que posibilite la realización de las transacciones de energía eléctrica entre los países que conforman dicho ámbito.

- **Armonización regulatoria**

El estudio sobre armonización regulatoria generó una propuesta conceptual de diseño del mercado regional de electricidad (con diferentes alternativas en alguno de sus puntos), que posibilitaría el funcionamiento de dicho mercado, con mínimos cambios o adecuaciones de las regulaciones nacionales.

Como resultado de las acciones de los grupos de trabajo de los países de la Comunidad Andina y del SINEA, el 24 de abril de 2017 se aprobó la Decisión CAN 816, referida al “Marco regulatorio para la interconexión subregional de sistemas eléctricos e intercambio intracomunitario de electricidad”. Para la aplicación de dicha norma supranacional, deberá dotarse de reglamentos para su aplicación, a saber: Reglamento Operativo, Reglamento Comercial y Reglamento del

Coordinador Regional; los cuales se esperó concluir en el segundo semestre de 2020, de manera de ser presentados para revisión y visto bueno del CANREL en diciembre de este mismo año.

- **Infraestructura**

Con el apoyo del BID, en octubre de 2019 se concluyó el estudio bilateral entre Perú y Chile (actualización del Estudio de Planificación de la Interconexión Eléctrica Perú-Chile en 220 kV, entre Tacna y Arica); y, en enero de 2020, se finalizó el estudio entre Bolivia y Perú (Estudio de Interconexión Eléctrica Bolivia-Perú). Anteriormente, en el año 2016 se había concluido también el Estudio de Interconexión en 500 kV entre Ecuador y Perú. Las delegaciones de Colombia y Ecuador están emprendiendo nuevos estudios sobre la misma interconexión.

En el informe del grupo técnico de SINEA, presentado en Lima el 30 de abril de 2019, se consignan los avances en materia de infraestructura, en los cuatro casos de interconexión bilateral abordados a esa fecha, los cuales se describen a continuación, con algunas actualizaciones a octubre de 2020:

#### COLOMBIA – ECUADOR

Entre 2019 y 2020 se han mantenido reuniones de trabajo entre los equipos de los dos países, en los que se han tratado y acordado, entre otros, los siguientes temas:

- ARCONEL y UPME acordaron la información necesaria para adelantar los análisis que permitan confirmar los beneficios energéticos y económicos de los refuerzos de la interconexión eléctrica proyectada.
- Se presentaron los avances para desarrollar esquemas de separación de áreas en el sistema colombiano por parte de los Operadores de cada país y refuerzos en el Sistema Regional de Transmisión existente en el Departamento de Nariño por parte de CEDENAR, Operador de Red respectivo en Colombia, para mejorar los niveles de transferencia. Los ajustes a dichos esquemas entraron en operación en mayo de 2020.
- Se logró consolidar la información de la infraestructura energética y eléctrica actual y futura a desarrollar por los dos países. Se presentaron las metodologías de planeación de Colombia y de Ecuador, con el fin de compatibilizar el esquema de planeamiento; y se adelantaron los acuerdos de confidencialidad entre ambos países.
- Los dos países están actualizando los planes de expansión, con información que considera la evolución más reciente de ambos sistemas.
- Se disponen de resultados preliminares de posibles alternativas posibles de interconexión en 500 kV, desarrolladas por Colombia; las cuales deberán ser analizadas por ambos países. Se ratificó la voluntad común de avanzar en la exploración de alternativas para el desarrollo de nuevos enlaces internacionales y el fortalecimiento de los actuales; para lo cual se deberá conformar un equipo de trabajo conjunto para analizar los aspectos técnico, económico, financiero y regulatorio. Los resultados podrían ser validados a través de una consultoría financiada por el BID.

#### BOLIVIA – PERÚ

En el año 2015, Perú y Bolivia elaboraron un programa de trabajo destinado a identificar las alternativas de interconexión técnicamente factibles entre ambos países y se acordó conformar un Comité Binacional de Energía Eléctrica.

Posteriormente, ambos países solicitaron el apoyo del BID para el desarrollo de un Estudio de Interconexión Eléctrica Bolivia – Perú. En mayo de 2018 se contrató a la Consultora Comillas – CESI (de España e Italia respectivamente).

El estudio se desarrolló con la participación de los equipos técnicos de ambos países: en el caso de Bolivia participó el Ministerio de Energías (MEN), la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), la Autoridad de Electricidad (AE) y el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC); y en el caso de Perú participó el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), el Comité de Operación Económica del Sistema (COES) y el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin).

En febrero de 2019 se concretó el primer informe del estudio. En mayo de ese mismo año se realizó el segundo informe y en noviembre, el tercero, concluyéndose la versión final en enero de 2020.

#### CHILE – PERÚ

En noviembre de 2018, en Santiago, los presidentes de Chile y Perú reafirmaron su voluntad de fomentar la integración eléctrica entre ambos países, con miras a la materialización de la interconexión eléctrica entre Arica y Tacna y destacaron el inicio de los estudios de actualización de la misma. Asimismo, reconocieron los avances realizados en el desarrollo de los lineamientos regulatorios de los futuros intercambios de energía eléctrica, y en la cooperación interinstitucional en materia energética de interés mutuo.

A partir de esta decisión, ambos países solicitaron el apoyo del BID para el desarrollo de la Actualización del Estudio de Planificación de la Interconexión Eléctrica Perú-Chile en 220 kV, entre la línea de interconexión de 2020 kV Los Héroes - Parinacota. En mayo de 2017 se seleccionó la firma que se encargaría de la elaboración del mismo: Consultora AF-Mercados – EMI.

El estudio finalizó en octubre de 2019 y fue presentado por el consultor en ambos países en el mes de noviembre. Entre sus principales conclusiones se confirma la viabilidad técnica, su rentabilidad económica y el beneficio mutuo, así como la alta utilización que tendría la línea, estimada en un 80%.

#### ECUADOR – PERÚ

En octubre de 2015, a solicitud de Perú y Ecuador, el BID contrató a la firma Consultora Leme Engenharia Ltda., para que elabore el Anteproyecto de la LT 500 kV de Interconexión Perú – Ecuador, el cual fue concluido en mayo del 2016. Dicho anteproyecto comprende la construcción de una línea de transmisión de 634 km, que enlazará la Subestación Chorrillos en Ecuador con la Subestación La Niña en Perú; y cuenta con dos nuevas subestaciones intermedias: Subestación Pasaje, en Ecuador, y Subestación Piura Nueva, en Perú.

Posteriormente, en el marco de los Encuentros Presidenciales y Gabinetes Binacionales de Ministros realizados entre Perú y Ecuador, los presidentes de ambos países encargaron a sus ministros realizar las gestiones para elaborar una normativa en el marco de la Decisión CAN 816 y avanzar en el financiamiento y en la construcción de la infraestructura de transmisión en 500 kV, que permitirá optimizar el uso de los recursos energéticos de los dos países.

**Licitaciones de la infraestructura de interconexión en 500 kV en Perú:** En octubre de 2017, Perú encargó a la Agencia de Promoción de la Inversión Privada de Perú (Proinversión) la licitación del proyecto “Enlace 500 kV La Niña – Piura, Subestaciones, Líneas y ampliaciones asociadas” y en marzo de 2018, la licitación de la “Línea 500 kV Piura Nueva-Frontera”, que forman parte de la Línea de Interconexión Eléctrica Ecuador-Perú en 500 kV. La Buena Pro del proyecto “Enlace 500 kV La Niña – Piura, Subestaciones, Líneas y ampliaciones asociadas” se otorgó el 30 de octubre de 2019. Asimismo, el MINEM y la empresa Concesionaria suscribieron el contrato de concesión. La Buena Pro del proyecto “Línea 500 kV Piura Nueva-Frontera” probablemente se otorgue a fines del segundo trimestre del 2021 y la firma del contrato de concesión se prevé para fines del tercer trimestre del 2021.

**Licencia ambiental en Ecuador:** Sobre el tramo en Ecuador, el tema ambiental se encuentra en la última fase de socialización, puesto que todos los informes están aprobados por el Ministerio de Ambiente de Ecuador. No obstante, ésta se concretará una vez que se modifiquen las medidas restrictivas de movilidad debido a la emergencia sanitaria. Se estima que la aprobación de la licencia ambiental se obtendrá en el último cuatrimestre del año 2020. De igual manera, se remitirá al BID, para la no objeción, la adjudicación de la consultoría para los estudios de: suelos, geotécnicos, topografía, obra civil y equipamiento. La consultoría se inicia en octubre de 2020 con un plazo de 11 meses.

**Estudio Operativo Colombia-Ecuador-Perú:** Como parte del trabajo conjunto, se han venido desarrollando reuniones de coordinación virtuales entre los equipos técnicos de ambos países para definir aspectos asociados al desarrollo del proyecto. Se está coordinando con el BID el financiamiento de un estudio operativo en el cual intervendrán Colombia, Ecuador y Perú. Para tal fin, el COES de Perú y el CENACE de Ecuador han elaborado una propuesta de Términos de Referencia (TdR), para la contratación de un consultor individual especializado que deberá preparar las bases del concurso del Estudio Integral Operativo Perú-Ecuador-Colombia, el cual servirá para analizar la Interconexión Ecuador-Perú 500 kV, con el objeto de mitigar las posibles oscilaciones de potencia y garantizar la operación segura de la interconexión. Los TdR están en proceso de revisión.

- ***Avances institucionales***

En el informe presentado a los ministros del SINEA el 30 de abril 2019, se reconoció el apoyo económico y técnico brindado por el BID. Se acordó contar con una Secretaría Técnica para apoyar a la Coordinación Pro Témpace y garantizar la continuidad de las acciones de la iniciativa.

Al respecto, el BID presentó en mayo de 2019 una propuesta de funcionamiento como Secretaría Técnica del SINEA, la cual se sometió a consideración de los países; siendo respondida de manera favorable por los ministros, a través de comunicaciones formales a la coordinación pro témpace.

Así, el SINEA se dotó, en el 2019 de una Secretaría Técnica, a cargo del BID, que viene impulsando el proceso de interconexión en sus más diversos aspectos.

#### **IV. Propuesta de Hoja de Ruta 2020-2030**

La nueva Hoja de Ruta del SINEA se centra principalmente en la entrada en vigencia de la normativa eléctrica andina; la concreción de los proyectos de infraestructura de interconexión; y, la realización de estudios para avanzar en la conformación de un Mercado Andino Eléctrico Regional (MAER). Para ello, se enfoca en:

- Concluir el proceso de análisis técnico para la posterior aprobación por parte de la CAN de los reglamentos de implementación de la Decisión 816.
- Desarrollar, por parte de las autoridades competentes de cada país, las acciones correspondientes a fin de establecer el marco normativo interno para la aplicación de la Decisión 816 y de sus reglamentos.
- Implementar los desarrollos tecnológicos, a efectos de viabilizar los intercambios de electricidad en cumplimiento de la nueva reglamentación.
- Realizar, actualizar y concluir los estudios que permitan establecer nuevos proyectos de infraestructura de interconexión y otros necesarios para el óptimo funcionamiento del MAER.
- Concretar la conclusión de proyectos de infraestructura que aseguren mayores intercambios en las conexiones binacionales existentes e impulsen el desarrollo del mercado eléctrico entre los cinco países del SINEA.

#### **V. Hitos de la Hoja de Ruta 2020-2030**

En función de los antecedentes expuestos se proponen los siguientes aspectos a calendarizar en la Hoja de Ruta SINEA 2020-2030:

##### **1. Aspectos regulatorios**

- Presentación de los reglamentos de la Decisión CAN 816 y de sus anexos por parte de las delegaciones de Colombia, Ecuador y Perú, al CANREL, para iniciar su aprobación.
- Aprobación de los reglamentos y sus anexos, en el marco de la CAN, así como la aprobación de la Decisión CAN que regulará las controversias en el MAERCP, para concretar la entrada en vigor de la Decisión CAN 816.
- Adecuación de la normativa interna en cada país para la aplicación de la Decisión CAN 816 y de sus reglamentos.
- Adopción, por parte de Chile, de la normativa andina de interconexión (Decisión CAN 816 y sus reglamentos de implementación).

## **2. Infraestructura**

- Implementación de las interconexiones bilaterales:
  - Ecuador-Perú: Interconexión eléctrica Ecuador-Perú en 500 kV
  - Perú-Chile: Línea corta 220 kV Los Héroes-Parinacota y Línea larga de 500 kV Montalvo-Kimal.
  - Perú-Bolivia: Sujeto a actualización en 2026.
  - Colombia-Ecuador: Por definir.
  - Bolivia-Chile: Por definir.
- Desarrollo de estudios para la implementación de nuevas interconexiones regionales.
- Determinación de posibles nuevas interconexiones a ser implementadas.

## **3. Operación del Mercado Andino Eléctrico Regional de Corto Plazo (MAERCP)**

- Realización de las pruebas de los sistemas y del modelo de despacho económico coordinado, entre otros.
- Implementación del equipamiento y de los desarrollos tecnológicos para la operación técnica comercial del mercado andino.
- Definición de los formatos, los aplicativos y la configuración de servidores en la nube para albergar la base de datos regional.
- Entrada en operación del MAERCP y de los primeros intercambios de electricidad.

## **4. Estudios/consultorías**

- Análisis y determinación de oportunidades y de alternativas de acciones, con el objeto de incluir a nivel supranacional un nuevo esquema comercial de intercambio de electricidad, a través de contratos a plazo de compra-venta de energía.
- Evaluación de intercambios de servicios complementarios y de los pagos correspondientes entre países del SINEA.
- Impuesto a las emisiones y su consideración, dentro del precio asociado al intercambio.
- Estudios de revisión e identificación de posibles mejoras del Modelo de Despacho Económico Coordinado, así como, las disposiciones pertinentes de la Reglamentación de la Decisión CAN, incluidos los Anexos.
- Estudios que apoyen la modificación o la mejora de la Decisión CAN 816 y de sus reglamentos de implementación.

- Estudios que apoyen a la determinación de alternativas de interconexión eléctrica entre los países del SINEA, así como estudios que apoyen a identificar alternativas de reforzamiento de las mismas.
- Evaluación de nuevos proyectos de infraestructura de interconexión bilateral y de otros estudios prospectivos.
- Otros que se determinen en el proceso de implementación del MAER.

##### **5. Institucionalidad y otros hitos**

- Realizar la gestión con otros mercados de electricidad a fin de obtener las mejores prácticas y, eventualmente, recomendar su aplicación para el funcionamiento del mercado andino.
- Continuidad de las reuniones de los equipos técnicos para dar seguimiento a las actividades del MAERCP.
- Conformación del Grupo de Trabajo Técnico de Planificación y del Grupo de Trabajo Técnico de Regulación, para estudiar el fortalecimiento de los intercambios entre los países del SINEA e identificar potencialidades para los intercambios, así como la búsqueda de incentivo. Estos Grupos de Trabajo elaborarán Informes de evaluación de la implementación y funcionamiento de la infraestructura así como del marco regulatorio, identificando dificultades y oportunidades para optimizar la operación del MAERCP.
- Conformación de un Comité de Seguimiento de las acciones del SINEA, compuesto por los viceministros o por sus delegados.
- Otros.

##### **VI. Resultados esperados**

- Normativa regional e interna de los países del SINEA para habilitar los intercambios.
- Acuerdos bilaterales que determinarán la infraestructura de transmisión; y que permitirán, a los países del SINEA, efectuar las acciones para la realización de los estudios y de las actividades subsecuentes para la implementación de dichos acuerdos.
- Estudios específicos para avanzar en la implementación del MAERCP.
- Evaluación y construcción de nuevas líneas de interconexión que permitan el intercambio entre los países del SINEA.
- Intercambios de electricidad, entre países del SINEA, en el marco del MAER de manera bilateral y multilateral.

- Interacción entre el MAER y otros mercados establecidos en el Cono Sur, Centroamérica y otros.
- Estudios para evaluar nuevas interconexiones del MAER con otros mercados eléctricos regionales.

## **VII. Requerimientos**

Para facilitar el avance del Mercado Andino Eléctrico Regional se requiere que la Secretaría Técnica de SINEA -el Banco Interamericano de Desarrollo-, apoye al proceso, en los siguientes aspectos:

- Culminación del proceso de elaboración de la normativa andina (Decisión CAN 816), de sus reglamentos; y, de los anexos específicos.
- Desarrollo de los instrumentos técnicos y legales que ayuden a la operatividad del mercado andino, tales como normativa interna, norma supranacional y estudios técnicos.
- Realización de las reuniones ministeriales anuales del SINEA; y, de las otras de nivel técnico necesarias para el seguimiento de la Hoja de Ruta del SINEA 2020 - 2030.
- Realización de estudios para la ejecución de proyectos y de otros, necesarios para cumplir con los objetivos de la Hoja de Ruta 2020-2030.

## **VIII. Revisiones**

La Hoja de Ruta 2020-2030 deberá ser revisada y ajustada al menos cada dos años, de manera que este instrumento permita dar un seguimiento efectivo, constante y actualizado; para el logro de las metas establecidas.

-oOo-

## HOJA DE RUTA SINEA 2020-2030

Hitos	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>1. Aspectos regulatorios</b>	Aprobación de reglamentos de la Decisión CAN 816* y la Decisión CAN para solución de controversias.										
		Ajustes normativas nacionales									
	Implementación por parte de Chile de la Decisión CAN 816 y sus reglamentos										
<b>2. Infraestructura</b>  Interconexiones bilaterales		<b>CO-EC</b> Valoración de fortalecimiento de sistemas internos									
	<b>EC-PE</b> Desarrollo y construcción de la línea de interconexión en 500 kV										
						<b>EC-PE</b> Operación comercial de la línea de interconexión EC.PE en 500 kV					
	<b>PE-Ch</b> Evaluación y definición de interconexión eléctrica Tacna-Arica en 220 kV										
			<b>PE-Ch</b> Desarrollo y construcción interconexión eléctrica Tacna-Arica en 220 kV								
								<b>PE-Ch</b> Entrada en operación interconexión eléctrica Tacna-Arica 220 kV			
<b>3. Operación MAERP</b> Aspectos preparatorios	Prueba sistemas, modelo de despacho, desarrollos tecnológicos y otros										
Transacciones/Mercado Bilateral			Inicio operación MAERP. Transacciones <b>CO-EC</b> **								
Transacciones/Mercado Subregional			Operación del MAERP Subregional <b>CO-EC-PE</b> **								
Transacciones/Mercado Regional								MAERP Regional <b>CO-EC-PE-CH</b>			

\*Responsabilidad CAN

\*\* Sujeto a los ajustes normativos Nacionales

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>4. Estudios</b>				<b>PE-Ch</b> Estudio Planificación Interconexión Eléctrica en 500 kV							
		<b>Ch-BO</b> Estudio de alternativas de interconexión bilateral									
			<b>CO-EC</b> Análisis segunda interconexión bilateral (por validar)								
							<b>BO-PE</b> Actualización estudio interconexión				
						<b>Países SINEA</b> Oportunidades de mejora de la Reglamentación de la Decisión CAN 816, incluyendo el Modelo de Despacho Económico Coordinado					
							<b>Países SINEA</b> Oportunidades de mejora de la Decisión 816				
								<b>Países SINEA</b> Esquema de intercambios de electricidad mediante contratos de largo plazo			
						<b>Países SINEA</b> Evaluación de intercambios de servicios complementarios y sus pagos correspondientes entre países del SINEA					
				<b>Países SINEA</b> Estudio de impuesto a las emisiones y su consideración dentro del precio asociado al intercambio							

<b>5.Institucionalidad y otros hitos</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
Reuniones técnicas	Cierre de la Hoja de Ruta 2020-2030										
	Definiciones Institucionales										
	Comité Seguimiento	Comité de Seguimiento	Comité de Seguimiento	Comité de Seguimiento	Comité de Seguimiento	Comité de Seguimiento	Comité de Seguimiento	Comité de Seguimiento	Comité de Seguimiento	Comité de Seguimiento	Comité de Seguimiento
		Grupo de Trabajo Técnico de Planificación	Grupo de Trabajo Técnico de Planificación	Grupo de Trabajo Técnico de Planificación	Grupo de Trabajo Técnico de Planificación	Grupo de Trabajo Técnico de Planificación	Grupo de Trabajo Técnico de Planificación	Grupo de Trabajo Técnico de Planificación	Grupo de Trabajo Técnico de Planificación	Grupo de Trabajo Técnico de Planificación	Grupo de Trabajo Técnico de Planificación
		Grupo de Trabajo Técnico de Regulación	Grupo de Trabajo Técnico de Regulación	Grupo de Trabajo Técnico de Regulación	Grupo de Trabajo Técnico de Regulación	Grupo de Trabajo Técnico de Regulación	Grupo de Trabajo Técnico de Regulación	Grupo de Trabajo Técnico de Regulación	Grupo de Trabajo Técnico de Regulación	Grupo de Trabajo Técnico de Regulación	Grupo de Trabajo Técnico de Regulación
			Informe de evaluación de los Grupos de Trabajo		Informe de evaluación de los Grupos de Trabajo		Informe de evaluación de los Grupos de Trabajo		Informe de evaluación de los Grupos de Trabajo		Informe de evaluación de los Grupos de Trabajo
			Revisión Hoja de Ruta		Nueva Hoja de Ruta						
	Preparación ministerial	Preparación ministerial	Preparación ministerial	Preparación ministerial	Preparación ministerial	Preparación ministerial	Preparación ministerial	Preparación ministerial	Preparación ministerial	Preparación ministerial	Preparación ministerial
	Reuniones ministeriales	Ministerial SINEA Chile	Ministerial SINEA Colombia	Ministerial SINEA Ecuador	Ministerial SINEA Perú	Ministerial SINEA Chile	Ministerial SINEA Colombia	Ministerial SINEA Ecuador	Ministerial SINEA Perú	Ministerial SINEA Chile	Minister. SINEA Colombia
Intercambio SINEA con otros sistemas de interconexión		SIEPAC	SIESUR								