

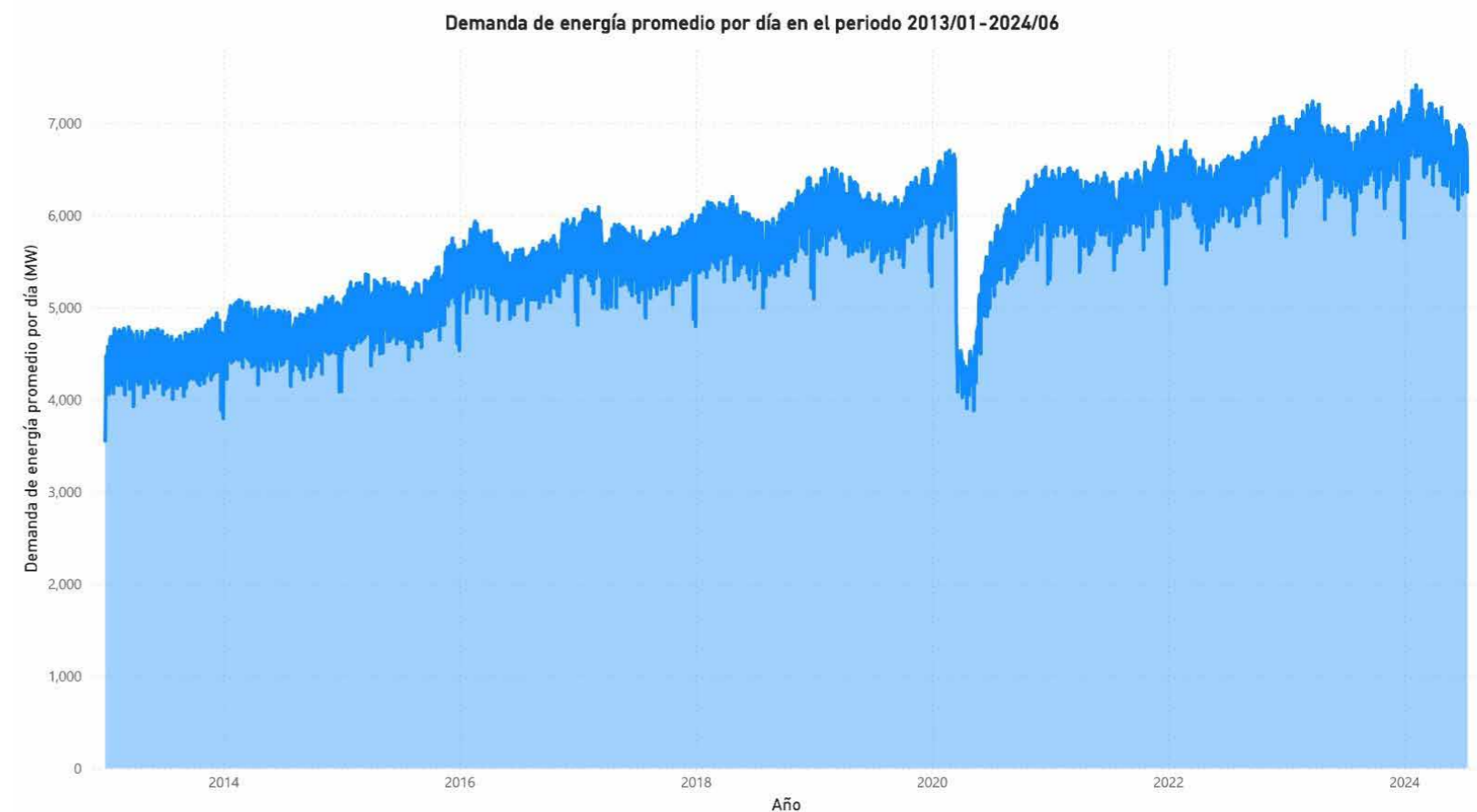
**Claves de
la NTIIRT:
SCADA ICCP en
Automatización
de Procesos
Eléctricos**





Las **soluciones SCADA ICCP y la automatización de procesos eléctricos son esenciales para asegurar una operación coordinada y segura del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN)**. Para esto, el COES necesita recibir información en tiempo real de sus integrantes. La Norma Técnica para el Intercambio de Información en Tiempo Real (NTIITR) define las responsabilidades técnicas y los procedimientos necesarios para este intercambio de información entre el Centro de Control del COES y los Centros de Control de los integrantes del SEIN. Este artículo ofrece un análisis exhaustivo de la NTIITR para facilitar su comprensión y presenta las soluciones SCADA ICCP que ofrece Procetradi para ayudar a los integrantes a **cumplir con esta normativa, impulsando la automatización de procesos eléctricos**.

Actualmente, las empresas del sector eléctrico y los usuarios libres enfrentan desafíos significativos, como el aumento de **la demanda energética, la necesidad de implementar la automatización de procesos y el mantenimiento de un sistema coordinado y eficiente**. Según el COES, la demanda de energía en el Perú muestra una tendencia de crecimiento constante, lo que subraya la importancia de asegurar una mayor disponibilidad y eficiencia del SEIN.



Demanda de energía promedio por día en el periodo 06/2024 - 01/2013

Fuente: Elaboración propia a partir de la información disponible en la página del COES. "Demanda de energía". Accedido el 2024. [En línea]. Disponible:

<https://shorturl.at/Tn8tZ>



Aspectos clave de la Norma Técnica para el Intercambio de Información en Tiempo Real (NTIITR)

Responsabilidades de un integrante de la red ICCP del SEIN (RIS) según la NTIITR



Cumplir con políticas, estándares y procedimientos emitidos por el COES.



Utilizar los recursos de la RIS solo para propósitos operativos.



Proteger la información de la RIS y reportar vulnerabilidades.



Mantener copias de respaldo y notificar cambios en los servidores ICCP o estaciones maestras SCADA. (48 horas de anticipación)



Establecer líneas dedicadas para el Centro de Control Principal y de Respaldo del COES con un mínimo de 64 Kbps por empresa. No se debe utilizar la red de internet como medio de envío de señales.



Compromisos del COES según la NTIITR



Mantener una plataforma ICCP estable y robusta.

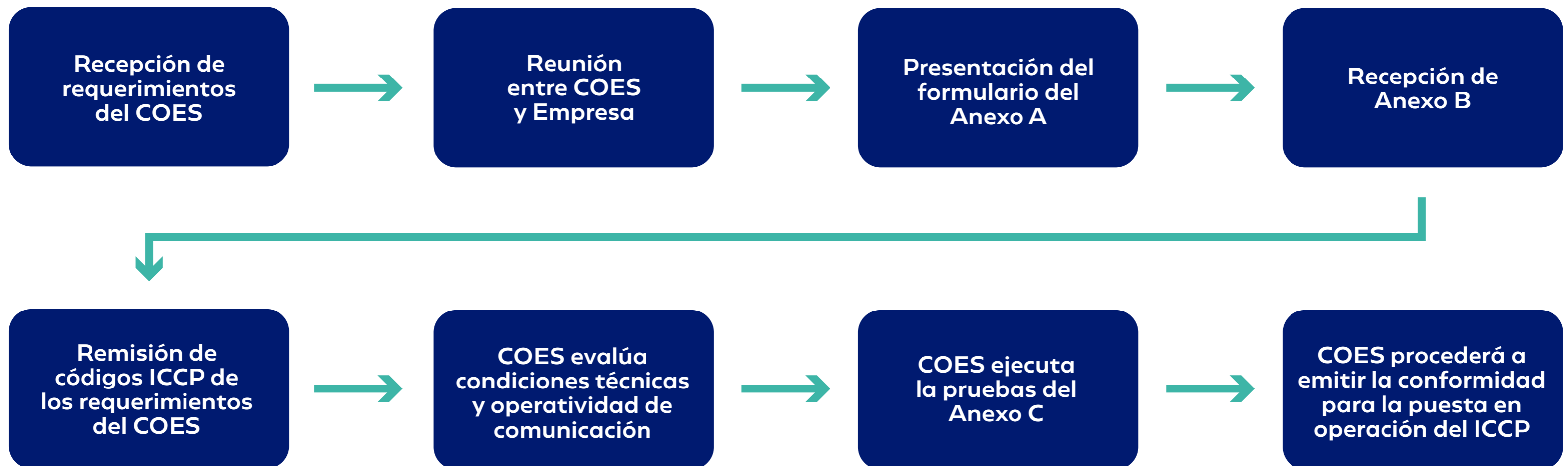


Mantener la correcta operación de sus sistemas ICCP, SCADA, EMS y otros que den soporte a la coordinación de la operación en tiempo real.





Procedimiento para el ingreso de una empresa a la RIS



Si deseas conocer los anexos A, B y C, puedes encontrarlos en la Norma Técnica para el Intercambio de Información en Tiempo Real para la Operación del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (**NTIITR**).

<https://shorturl.at/aoZyQ>



Empresas obligadas a enviar información en tiempo real al COES

Aunque el COES puede determinar qué empresa integrante del SEIN debe **enviar información en tiempo real respecto a sus instalaciones eléctricas y demás activos eléctricos que forman parte del automatismo eléctrico**, en la Norma Técnica para la Coordinación de la Operación en Tiempo Real de los **Sistemas Interconectados (NTCOTR)** se presenta una clasificación que indica qué empresas están obligadas a hacerlo sin necesidad de una solicitud específica del COES.

TITULARES	GENERACIÓN (conectados al sistema)	TRANSMISIÓN	DISTRIBUCIÓN O CLIENTES LIBRES
Obligatorio	> 10MW de potencia efectiva.	$\geq 100\text{kV}$	TODOS
Debe requerirlo el COES	$\leq 10\text{MW}$ de potencia efectiva.	$< 100\text{kV}$	-

Información en tiempo real que debe enviar su empresa al COES

Para la identificación de la información en tiempo real respecto a sus **instalaciones eléctricas** y demás activos eléctricos que componen el **automatismo eléctrico**, **requiere el COES se puede revisar el numeral 2.2 de la NTCOTR**. Esta información puede variar dependiendo de si es una empresa de generación, transmisión, distribución eléctrica o un usuario libre. Aquí se muestra un cuadro resumen para que se evalúe mejor la información.



TITULARES	GENERACIÓN > 10MW	GENERACIÓN <= 10MW	TRANSMISIÓN >= 100 kV
<i>Posición de los interruptores</i>	Obligatoria	Opcional según COES	Obligatoria
<i>Posición de los seccionadores</i>	Obligatoria	Opcional según COES	Obligatoria
<i>Los caudales, el nivel y volumen de los embalses</i>	Obligatoria (Centrales Hidroeléctricas)	Opcional según COES	-
<i>Combustible almacenado</i>	Obligatoria (Centrales Térmicas)	Opcional según COES	-
<i>Niveles de tensión en bornes de generación y barras</i>	Obligatoria	Opcional según COES	Obligatoria, barra
<i>Frecuencia en las barras de generación</i>	Obligatoria	Opcional según COES	-
<i>Potencias activa y reactiva</i>	Obligatoria, de cada generador y transformador	Obligatoria, tensión de cada unidad de generación de la central	Obligatoria, de líneas y transformadores



TITULARES	GENERACIÓN > 10MW	GENERACIÓN <= 10MW	TRANSMISIÓN >= 100 kV
<p>Las señales de alarma</p>	<p>Obligatoria, con niveles de alarma grave de centrales, subestaciones, generadores y transformadores de manera centralizada por equipo, así como las señales con niveles de alarma leve que defina el coordinador</p>	<p>Obligatoria, por algún evento de cualquier unidad de generación o equipo de la central</p>	<p>Obligatoria, subestaciones, líneas, transformadores y equipos de compensación reactiva de manera centralizada por equipo</p>
<p>La información técnica adicional que el Coordinador requiera</p>	<p>Obligatoria</p>	<p>Obligatoria</p>	<p>Obligatoria</p>
<p>Disponer de un medio de comunicación principal, como mínimo el de la red de telefonía pública y un medio de respaldo compatible con el del COES.</p>	<p>-</p>	<p>Obligatoria</p>	<p>-</p>



TITULARES	GENERACIÓN > 10MW	GENERACIÓN ≤ 10MW	TRANSMISIÓN ≥ 100 kV
Posición de los gradines de los transformadores con conmutadores de toma bajo carga	-	-	Obligatoria
Potencia Reactiva de equipos de compensación reactiva inductiva/capacitiva	-	-	Obligatoria

Debes tener estas consideraciones en cuenta para comprender correctamente la tabla:

- Los titulares de generación deben estar conectados al Sistema para que se les apliquen estos requerimientos de información.
- Los titulares de generación que no superen los 10 MW de potencia efectiva serán obligados a cumplir con estos requerimientos siempre y cuando esto sea requerido por el Coordinador. Asimismo, su potencia activa y reactiva debe ser enviada por medio magnético (DVD) en el formato que el Coordinador defina.
- Opcional según COES: Este requerimiento no es obligatorio a menos que el COES así lo indique.
- Los titulares de líneas de transmisión menores a 100 kV serán obligados a enviar la información que el Coordinador considere necesaria para que le permita efectuar adecuadamente la coordinación de la operación en tiempo real del Sistema.
- Los requerimientos de información siempre son en tiempo real y en la forma que el Coordinador lo establezca.



- **Los titulares de redes de distribución y los clientes libres** presentarán al Coordinador, en tiempo real y en la forma que éste establezca, la información sobre la operación de sus instalaciones que, a criterio del Coordinador, pueda afectar la calidad del servicio o la seguridad del Sistema.
- **El sistema de comunicaciones en tiempo real** que se utilice para el envío de la información presentada en esta tabla debe ser confiable y compatible con el Centro de Control del Coordinador.

Validación de la Información en tiempo real enviada al COES

Para esto, se debe **cumplir con el porcentaje de disponibilidad que exige el COES**, y priorizar que las señales que envíes por protocolo ICCP se consideren válidas.

Disponibilidad

La disponibilidad para las transferencias ICCP que exige el COES es del 96% (175 horas y 12 min. en un periodo de 6 meses), con señales críticas alcanzando un 98%. Se debe tener en cuenta el estampado de tiempo desde las RTU y debe **cumplir con los criterios de redundancia de la norma**.

Casos que deben cumplir con el 98% (87 horas y 36 min. en un periodo de 6 meses):

- Señales de estado de seccionadores e interruptores y señales de medidas en general de **tensión nominal igual o superior a 100 kV**.
- Señales de estado de seccionadores e interruptores y señales de medidas en general de **centrales de generación de 50 MW o superior**.



Precisión del estampado de tiempo:

Tiempo transcurrido entre el instante de la actualización de un valor medido o estado (en la RTU) y la asignación de la fecha, hora, minuto y segundo que se remiten finalmente al SCADA del COES como el estampado de tiempo del registro ICCP.

Deberá crearse en sincronismo con referencia satelital de tiempo en los puntos de medición y con la precisión que corresponda.

Exclusiones para cumplir con el 98% de disponibilidad

Se excluyen del 98% las señales asociadas a los equipos que se encuentran indisponibles por mantenimientos aprobados por el COES en casos en los que su duración sea igual o mayor a 72 horas. Para esto, las empresas deberán fijar manualmente en su SCADA un **valor distintivo que será definido por el COES en los casos que cumplan la exclusión.** Además, estas señales deben ser restituidas a su condición de medidas y estados en tiempo real, por lo menos diez (10) minutos antes de reingresar a operación normal.

Configuración de Señales para Envío al COES por Protocolo ICCPA

Para que una señal, según el estándar ICCP, sea remitida con un indicador de calidad de “válida” (VALID), **se debe cumplir lo establecido para cada caso evaluado a continuación.**





SEÑALES	MEDIDAS EN GENERAL	DE ESTADOS	HIDROLÓGICAS
Banda muerta de actualización	1% del valor nominal	-	-
Tiempo para envío de datos desde la RTU hasta el SCADA COES	≥ 7 segundos	≥ 5 segundos	≥ 15 minutos
Error de estampado de tiempo	± 50 milisegundos respecto a la base de tiempo establecida por el reloj patrón que defina el COES. (Sujeto a evaluación por campaña de fiscalización).	± 5 milisegundos respecto a la base de tiempo establecida por el reloj patrón que defina el COES. (Sujeto a evaluación por campaña de fiscalización).	± 10 segundos respecto a la base de tiempo establecida por el reloj patrón que defina el COES. (Sujeto a evaluación por campaña de fiscalización).
Resolución de estampado de tiempo	milisegundos	milisegundos	-
Error de precisión	$\pm 2\%$ del valor de la medición (la referencia será la mejor referencia válida disponible en el punto de medición o evaluación por campaña de fiscalización)	-	-



Solución SCADA ICCP

Procetradi ofrece soluciones de **automatización de procesos eléctricos**, entre las cuales se destaca su solución para el **cumplimiento de la norma de intercambio de información en tiempo real NTIIRT vía protocolo ICCP (SCADA ICCP)**. Esta solución está diseñada para ayudar a **cumplir con los requerimientos de la NTIIRT a las empresas del SEIN que deben enviar información en tiempo real al COES**.

Nuestra solución **SCADA ICCP** permite a las empresas que requieran cumplir con la normativa **NTIIRT implementar un sistema seguro, de alto rendimiento y fácil de usar**. Está diseñada para adaptarse a cualquier esquema o topología de red y se ajusta fácilmente a las preferencias del usuario o de la aplicación. También posee la opción de conectarse a múltiples protocolos de comunicación al mismo tiempo, tanto maestro como esclavo. Esto la convierte en una gran alternativa para la **implementación del protocolo de comunicación ICCP entre sistemas SCADA**.

Ofrecemos una solución **SCADA ICCP** con un esquema de redundancia Hot-Hot, la cual brinda una arquitectura redundante con la opción de tener ambos servidores recibiendo información de campo, con la condición de que solo uno de ellos pueda ejecutar comandos. **Esto permite al servidor redundante hacerse cargo instantáneamente de la capacidad de comando en caso de que ocurra una falla en el servidor principal**.

Con esta tecnología, **garantizamos a nuestros clientes un sistema escalable, seguro, robusto y confiable** que les permita transferir su información en tiempo real con la disponibilidad necesaria para cumplir con la normativa **NTIIRT** del COES.





Casos de Éxito

- Se implementó el **megaproyecto integral de automatización eléctrica para las 04 empresas del Grupo Distriluz** (Electronorte, Electrocentro, Hidrandina, Electronoroeste), con un alcance de 87 S.E.T. y logrando la implementación y puesta en servicio de un sistema SCADA configurado en alta disponibilidad con un nivel de 99.995% de disponibilidad.
- Se implementó un **sistema redundante SCADA ICCP para el cumplimiento del envío de datos ICCP al COES** en tiempo real, integrando la información de 1 subestación de potencia: SE Gold Mill Yanacocha 220 kV.
- Proyecto de **implementación del Centro de Control 24x7 para la automatización**, monitoreo y control integral de las subestaciones de potencia y puesta en operación de un sistema redundante ADMS con módulos SCADA, DMS, OMS e ICCP. Se logró optimizar la gestión operativa, comercial y de envío de información en tiempo real de Electro Oriente.



Conclusión

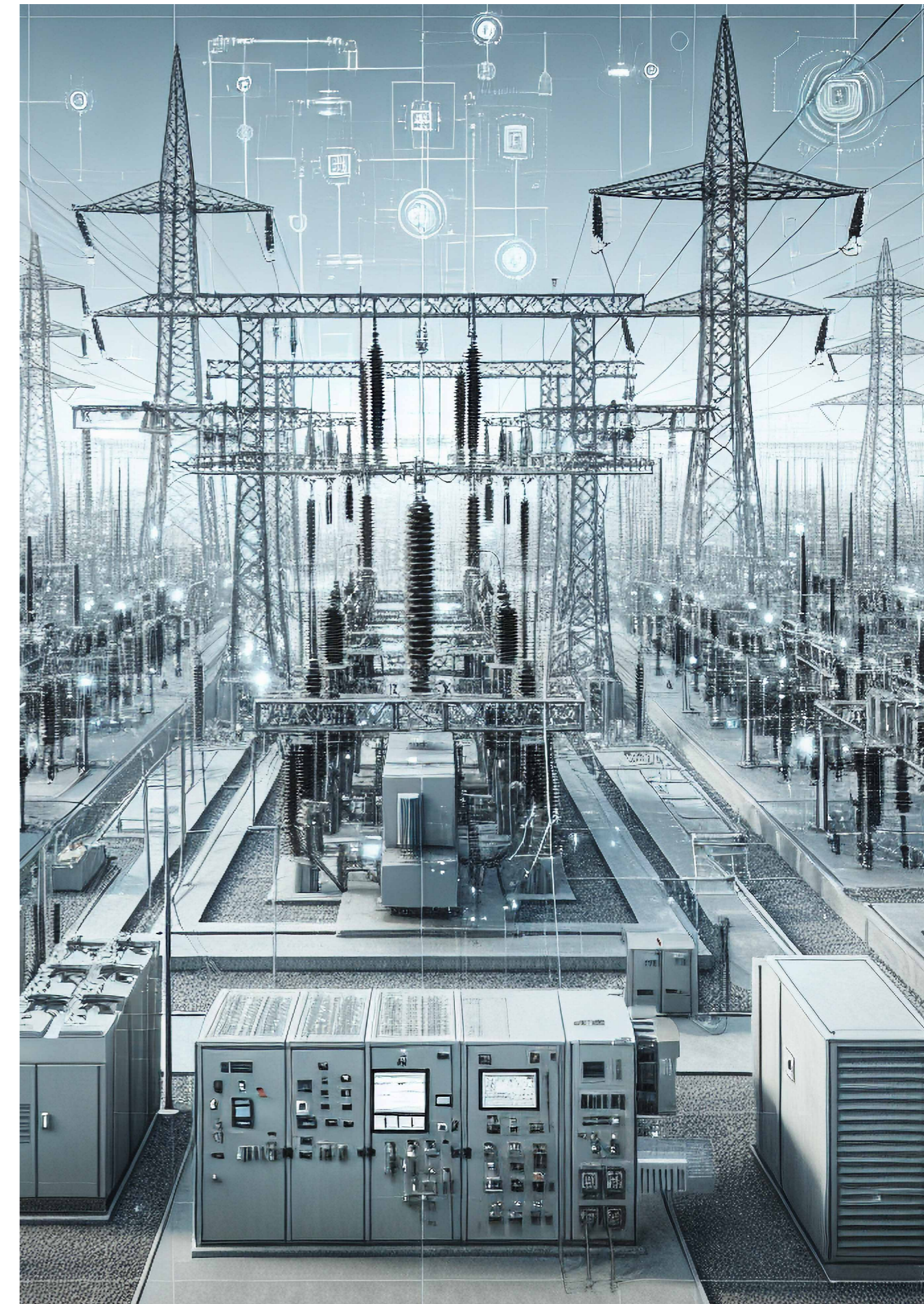
La implementación de soluciones tecnológicas es crucial para **enfrentar los desafíos del creciente sector eléctrico**. El COES necesita de la información en tiempo real de los principales integrantes del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) para poder garantizar una operación coordinada y segura. El sistema **SCADA ICCP** que ofrece Procetradi es clave en este proceso, ya que no solo asegura el cumplimiento de las normativas vigentes, sino que también **mejora la eficiencia operativa y el monitoreo de la red**.

¿Está su empresa preparada para cumplir con los exigentes requisitos de disponibilidad del COES y **garantizar un intercambio de información en tiempo real conforme a la normativa NTIIRT**? Ofrecemos soluciones que aseguran una transferencia de datos confiable y eficiente, cumpliendo con esta normativa.

Contáctenos hoy para descubrir cómo el **SCADA ICCP** y demás soluciones de **automatismo eléctrico** pueden transformar la operación de su empresa y asegurar la disponibilidad de envío de información en tiempo real que requiere el COES.

Haga clic en www.procetradi.com para una consulta gratuita y obtenga más información sobre nuestras innovadoras tecnologías. **¡Lleve su empresa al siguiente nivel con Procetradi!**

Para más detalles, comuníquese con nosotros a
marketing@procetradi.com





Soluciones tecnológicas únicas de clase mundial

 **CONTÁCTANOS**

marketing@procetradi.com

www.procetradi.com



T: **+(51) 445-1862 | +(51) 445-2115 | +(51) 445-7660**

**Av. Benavides 1850 Of. 301 Miraflores
Lima - Perú**