

**RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 164-2019-OS/CD**

Lima, 26 de setiembre de 2019

CONSIDERANDO:

Que, Osinergmin, dentro de su ámbito de competencia, ejerce la función normativa contemplada en el literal c) del artículo 3 de la Ley N° 27332, Ley de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, la cual comprende la facultad de dictar normas que regulen los procedimientos a su cargo. Ello se complementa con lo establecido en el artículo 21 de su Reglamento General aprobado con Decreto Supremo N° 054-2001-PCM, que establece que Osinergmin dicta de manera exclusiva y dentro de su ámbito de competencia, reglamentos y normas de carácter general, aplicables a todas las entidades y usuarios que se encuentren en las mismas condiciones, siendo que estos reglamentos y normas podrán definir los derechos y obligaciones de las entidades y de éstas con sus usuarios;

Que, Osinergmin en ejercicio de su función reguladora es competente para fijar las respectivas tarifas de transmisión eléctrica y para aprobar el Plan de Inversiones en Transmisión, de conformidad con el Decreto Ley 25844, Ley de Concesiones Eléctricas (“LCE”) y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 009-93-EM (“RLCE”), y con la Ley N° 28832, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica. Para tales efectos, tiene el encargo de elaborar y aprobar los procedimientos necesarios para el cumplimiento de sus funciones (último párrafo del artículo 139 del RLCE);

Que, en la Norma “Tarifas y Compensaciones para los Sistemas Secundarios de Transmisión (SST) y Sistemas Complementarios de Transmisión (SCT)” aprobada con Resolución N° 217-2013-OS/CD (“Norma Tarifas”), se encuentran definidos los criterios, metodología y formatos para la presentación de los estudios que sustentan las propuestas del Plan de Inversiones -y de sus modificatorias-, así como las propuestas tarifarias de los titulares de los SST y SCT. En el numeral 12.3.3 de la Norma Tarifas, se establece que, para la definición del Plan de Inversiones se considerará redundancias en los casos en los que existan razones debidamente sustentadas, por el criterio de confiabilidad, aspecto sobre el cual, requiere plantearse el procedimiento respectivo;

Que, de conformidad con el artículo 14 del Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2009-JUS, las entidades públicas dispondrán la publicación de los proyectos de normas de carácter general que sean de su competencia en el diario oficial El Peruano, en sus Portales Electrónicos o mediante cualquier otro medio, en un plazo no menor de treinta (30) días antes de la fecha prevista para su entrada en vigencia, salvo casos excepcionales, debidamente sustentados. Dichas entidades permitirán que las personas interesadas formulen comentarios sobre las medidas propuestas, los cuales de conformidad con el artículo 25 del Reglamento General de Osinergmin, no tendrán carácter vinculante ni darán lugar a procedimiento administrativo;

Que, en atención a lo señalado, corresponde publicar en la página Web de Osinergmin el proyecto de resolución que apruebe la Norma “Procedimiento para la determinación de los transformadores de reserva en los SST y SCT”, junto a su exposición de motivos e informes que lo sustentan, para la recepción de comentarios y sugerencias por parte de los interesados;

Que, se han expedido los [Informes N° 453-2019-GRT](#) y [N° 451-2019-GRT](#) de la Gerencia de Regulación de Tarifas, los cuales complementan la motivación que sustenta la decisión del Consejo Directivo de

**RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 164-2019-OS/CD**

Osinermin, cumpliendo de esta manera con el requisito de validez de los actos administrativos a que se refiere el numeral 4 del artículo 3 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General;

De conformidad con lo establecido en la Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores; en el Reglamento General de Osinermin, aprobado por Decreto Supremo N° 054-2001-PCM; el Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 009-93-EM; en la Ley N° 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica; en el Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 001-2009-JUS, y en el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado con Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así como en sus normas modificatorias y complementarias;

Estando a lo acordado por el Consejo Directivo de Osinermin en su Sesión N° 28-2019;

SE RESUELVE:

Artículo 1°. - Disponer la publicación en la página Web de Osinermin: www2.osinergmin.gob.pe/Resoluciones/Resoluciones2019.aspx, del proyecto de norma: "Procedimiento para la determinación de los transformadores de reserva en los SST y SCT", conjuntamente con su exposición de motivos y los [Informes N° 453-2019-GRT](#) y [N° 451-2019-GRT](#), que forman parte integrante de la presente resolución.

Artículo 2°. - Definir un plazo de treinta (30) días calendario contados a partir del día siguiente de la publicación de la presente resolución en el diario oficial El Peruano, a fin de que los interesados remitan por escrito sus opiniones y sugerencias a la Gerencia de Regulación de Tarifas de Osinermin, ubicada en la Avenida Canadá N° 1460, San Borja, Lima. Las opiniones y sugerencias también podrán ser remitidas vía Internet a la siguiente dirección de correo electrónico: SoporteReservaTp@osinergmin.gob.pe. La recepción de las opiniones y sugerencias en medio físico o electrónico, estará a cargo de la Sra. Carmen Ruby Gushiken Teruya. En el último día del plazo, sólo se analizarán los comentarios recibidos hasta las 05:30 p.m., en cualquiera de los medios antes indicados.

Artículo 3°. - Encargar a la Gerencia de Regulación de Tarifas el análisis de las opiniones y sugerencias que se presenten sobre el proyecto de norma, así como la presentación de la propuesta final al Consejo Directivo de Osinermin.

Artículo 4°. – Disponer la publicación de la presente resolución en el diario oficial El Peruano.

**Daniel Schmerler Vainstein
Presidente del Consejo Directivo
OSINERGMIN**

**PROYECTO
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N°-2019-OS/CD**

Lima, de de 2019

CONSIDERANDO:

Que, el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (“Osinergmin”), dentro de su ámbito de competencia, ejerce la función normativa contemplada en el literal c) del artículo 3 de la Ley N° 27332, Ley de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, la cual comprende la facultad de dictar normas que regulen los procedimientos a su cargo. Ello se complementa con lo establecido en el artículo 21 de su Reglamento General aprobado con Decreto Supremo N° 054-2001-PCM, que establece que Osinergmin dicta de manera exclusiva y dentro de su ámbito de competencia, reglamentos y normas de carácter general, aplicables a todas las entidades y usuarios que se encuentren en las mismas condiciones, siendo que estos reglamentos y normas podrán definir los derechos y obligaciones de las entidades y de éstas con sus usuarios;

Que, asimismo Osinergmin, de conformidad con lo dispuesto en el citado artículo 3 de la Ley N° 27332, en los artículos 27 y 52, literales p) y u) respectivamente, de su Reglamento General, aprobado por Decreto Supremo N° 054-2001-PCM y en los artículos 22, literal h) y 139 del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (“RLCE”), aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM, tiene el encargo de regular los precios máximos por el servicio de transmisión eléctrica, aprobar el Plan de Inversiones en Transmisión y de aprobar los procedimientos necesarios para el cumplimiento de sus funciones;

Que, el artículo 20 de la Ley N° 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica (Ley 28832), señala que las instalaciones del Sistema Garantizado de Transmisión (SGT) y del Sistema Complementario de Transmisión (SCT), lo constituyen instalaciones cuya puesta en operación comercial se produjo en fecha posterior a la promulgación de la Ley N° 28832, mientras que las instalaciones del Sistema Principal de Transmisión (SPT) y Sistema Secundario de Transmisión (SST), son aquellas instalaciones calificadas como tales al amparo de la Ley de Concesiones Eléctricas y cuya puesta en operación comercial se produjo antes de la promulgación de la citada Ley;

Que, en atención a lo previsto en los artículos 22 y 27 de la Ley N° 28832, el SGT se encuentra conformado por las instalaciones del Plan de Transmisión y cuya construcción es resultado de un proceso de licitación pública; y, el SCT se encuentra conformado, entre otras, por las instalaciones de transmisión aprobadas por Osinergmin en el respectivo Plan de Inversiones en Transmisión;

Que, en la Norma “Tarifas y Compensaciones para los SST y SCT, aprobada mediante Resolución N° 217-2013-OS/CD, (“Norma Tarifas”), se establecen los criterios, metodología y formatos para la presentación de los estudios que sustenten las propuestas de regulación de los SST y SCT, así como lo referente al proceso de aprobación del Plan de Inversiones y de sus eventuales modificaciones,

Que, en el numeral 12.3 de la Norma Tarifas se establece que, para las instalaciones de los SST y SCT, sobre las cuales no se considera redundancias bajo el criterio N-1 y requieran inversiones por razones de confiabilidad, éstas deberán estar debidamente sustentadas para efectos de la etapa de revisión y aprobación del Plan de Inversiones de Transmisión o en su modificatoria;

Que, para efectos de cumplir con las obligaciones señaladas, se requiere implementar una metodología de determinación de reserva de transformación en los SST y SCT que permita estandarizar las solicitudes de requerimiento de reserva de transformación por parte de los titulares de transmisión en sus respectivas áreas de demanda, lo que permitirá una correcta, formulación de las propuestas,

**RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 164-2019-OS/CD**

así como la revisión y aprobación de la reserva de transformación por parte de Osinergmin en el proceso regulatorio del Plan de Inversiones;

Que, de conformidad con lo establecido en el artículo 25 del Reglamento General de Osinergmin, aprobado mediante Decreto Supremo N° 054-2001-PCM y en el artículo 14 del Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2009-JUS, mediante Resolución N° -2019-OS/CD publicada en el diario oficial El Peruano, se dispuso la publicación del proyecto de norma “Procedimiento para la determinación de los transformadores de reserva en los SST y SCT”, a fin de que los interesados remitan sus comentarios y sugerencias, en un plazo máximo de treinta (30) días calendario;

Que, los comentarios y sugerencias presentados han sido analizados en los informes que sustentan la presente decisión, habiéndose acogido aquellos que contribuyen con el objetivo de la norma, correspondiendo la aprobación de la citada norma. La aplicación de la norma deberá tener efectos a partir del siguiente proceso de modificación del Plan de Inversiones 2021-2025 -en su etapa de elaboración de propuestas- (año 2022), en tanto, el proceso de aprobación del Plan 2021-2025, se encuentra en curso, ya habiendo los titulares presentado las propuestas y efectuado las observaciones de parte del Regulador;

Que, se ha emitido el Informe Técnico N° -2019-GRT y el Informe Legal N° -2019-GRT, elaborados por la División de Generación y Transmisión y la Asesoría Legal de la Gerencia de Regulación de Tarifas, respectivamente, los cuales, complementan la motivación que sustenta la decisión del Consejo Directivo de Osinergmin, cumpliendo de esta manera con el requisito de validez de los actos administrativos a que se refiere el numeral 4 del artículo 3 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General;

De conformidad con lo establecido en la Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores; en el Reglamento General de Osinergmin, aprobado por Decreto Supremo N° 054-2001-PCM; el Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 009-93-EM; en la Ley N° 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica; en el Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 001-2009-JUS, y en el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado con Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así como en sus normas modificatorias y complementarias;

Estando a lo acordado por el Consejo Directivo de Osinergmin en su Sesión N° ...-2019;

SE RESUELVE:

Artículo 1°. - Aprobar la Norma “Procedimiento para la determinación de los transformadores de reserva en los SST y SCT”, que como Anexo forma parte de la presente Resolución.

Artículo 2°. - Disponer la vigencia de la norma aprobada, a partir del proceso de modificación del Plan de Inversiones 2021 - 2025, a iniciarse en el año 2022 conforme lo establezca Osinergmin, desde la etapa de elaboración de propuestas.

Artículo 3°.- Publicar la presente resolución y su anexo en el diario oficial El Peruano y consignarla en el portal institucional de Osinergmin: www2.osinergmin.gob.pe/Resoluciones/Resoluciones2019.aspx, junto a los Informes N° ...-2019-GRT y N° ...-2019-GRT.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

1.- Marco Legal Aplicable

Para la regulación tarifaria del Sistema Secundario de Transmisión (SST) y del Sistema Complementario de Transmisión (SCT), los criterios y su periodicidad de cuatro años, se encuentran establecidos en el artículo 62 de la Ley de Concesiones Eléctricas y en el artículo 139 de su Reglamento. Asimismo, se establece que Osinergmin deberá aprobar los procedimientos necesarios para el cumplimiento de sus funciones.

El proceso regulatorio de las tarifas de estos sistemas de transmisión, prevé una etapa de aprobación por parte de Osinergmin del Plan de Inversiones, constituido por el conjunto de instalaciones de transmisión requeridas que entren en operación comercial dentro de un período tarifario.

En ese sentido, en la Norma “Tarifas y Compensaciones para los SST y SCT” aprobada con Resolución N° 217-2013-OS/CD (Norma Tarifas), se encuentran definidos los criterios, metodología y formatos para la presentación de los estudios que sustentan las propuestas de Planes de Inversión y de sus modificatorias, a fin de proceder al reconocimiento de los elementos que estas empresas proponen.

En el artículo 12.3.3 de la Norma Tarifas se establece que, para la definición del Plan de Inversiones se considerará entre otros, el criterio específico de confiabilidad, según el cual se deben considerar redundancias en los casos sustentados, en los que existan razones de calidad y confiabilidad.

2.- Necesidad de la propuesta

Los transformadores de reserva, al ser elementos de contingencia ante eventos que ponen en riesgo el suministro eléctrico, resultan fundamentales para alcanzar la confiabilidad del sistema. Sin embargo, a partir de la experiencia obtenida en los diversos procesos de aprobación del Plan de Inversiones se ha verificado que tanto el requerimiento de remuneración de este tipo de transformadores por parte de las empresas, como el reconocimiento de éstos por parte de Osinergmin, no cuenta con criterios o una metodología definida; por lo que se hace necesario establecer una regla y metodología objetiva, a fin de cumplir con el criterio de confiabilidad señalado en la Norma Tarifas.

3.- Fundamentos de la propuesta

3.1.- Objetivo

La propuesta normativa busca establecer los aspectos técnicos, económicos y financieros que las empresas concesionarias de SST y SCT deben considerar para justificar ante Osinergmin la necesidad de adquirir un transformador de reserva, a fin de garantizar una adecuada continuidad del servicio eléctrico y la eficiencia de las inversiones en la transmisión.

3.2.- Análisis de la propuesta

Con la nueva norma busca establecer criterios objetivos mediante los cuales se determine en qué casos resulta necesario y económicamente viable la instalación de Transformadores de Reserva en una subestación, y que estos sean reconocidos por Osinergmin en las tarifas. En ese sentido, se procura brindar a los agentes y al regulador una metodología y reglas claras, manteniendo la premisa que la actuación administrativa se guía por la búsqueda de eficiencia.

Para ello, la metodología desarrollada en la norma tomó en cuenta el modelo económico-financiero de confiabilidad “Montecarlo-Markov”, para determinar el índice de confiabilidad de los tipos de reserva, el modelo de flujo de cargas del sistema de potencia del área para determinar la

potencia/energía no servida asociada a los transformadores, y el modelo de optimización del parque de reserva para determinar el tamaño y ubicación del transformador de reserva.

Análisis Costo-Beneficio

A partir de la necesidad de cumplir con el criterio de confiabilidad, materializado en la instalación de transformadores de reserva, los beneficios a partir de los criterios objetivos con que se cuenten, permitirá determinar la oportunidad y ubicación de los transformadores; asimismo se establece, un procedimiento dinámico para que dichos agentes sustenten adecuadamente sus propuestas, lo cual resultará útil a los titulares de transmisión y a Osinergmin, y significará una mejora en tiempos y en la predictibilidad de las decisiones del regulador.

La razonabilidad de esta medida se sustenta en las facilidades que se le otorga al administrado y las ventajas que representará a la administración en la revisión, en el marco de la aprobación del Plan de Inversiones, resultando la solución más eficiente.

Asimismo, no se generan mayores costos a los administrados en relación a los que incurren actualmente, en la medida que su aplicación requiere únicamente el uso de información con la que cuentan los administrados. El costo del desarrollo de la mencionada metodología ha sido asumido por el Regulador, a fin de ejercer su función normativa.

En cuanto a los beneficios específicos que resultan de la implementación de esta norma, éstos exceden a los costos de su aplicación, pues: i) permite al regulador contar con la información que sustenta adecuadamente las solicitudes de reconocimiento de transformadores de reserva; ii) permite a los administrados conocer los criterios y la metodología que utilizará el regulador en su decisión; y, iii) permite cumplir la función de Osinergmin contemplada en el numeral 12.3.3 de la Norma Tarifas, dotando de predictibilidad y confianza legítima en sus actuaciones.

En consecuencia, la propuesta normativa redundará en una mejor regulación del sector eléctrico.

Análisis de Impacto de la norma en la legislación nacional

Los cambios que se producirán en el nuevo ordenamiento legal a consecuencia de la aprobación de la propuesta normativa permitirán cumplir con el criterio de confiabilidad contemplado en la Norma Tarifas para la definición del Plan de Inversiones.

Por otro lado, se verifica que la propuesta de modificación normativa se encuentra comprendida en el supuesto de exoneración del numeral 3 de la primera disposición complementaria final del Decreto Supremo N° 075-2017-PCM, Reglamento para la Aplicación del Análisis de Calidad Regulatoria.

Por las razones antes expuestas, resulta necesario aprobar la Norma “Procedimiento para la determinación de los transformadores de reserva en los SST y SCT”, la cual cumple con el objetivo previsto en el marco legal aplicable.

ANEXO

PROYECTO DE NORMA

“PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS TRANSFORMADORES DE RESERVA EN LOS SST Y SCT”

Artículo 1º.- Objetivo

Establecer los criterios y la metodología para determinar la reserva de transformación en los SST y SCT remunerados por la demanda, así como, los formatos y plazos para la presentación de propuestas de los transformadores de reserva en los SST y SCT.

Artículo 2º.- Alcances

Están comprendidos dentro del alcance de la presente norma, los Agentes que cuenten con instalaciones de los Sistemas Secundarios de Transmisión (“SST”) y Sistemas Complementarios de Transmisión (“SCT”) sujetos a regulación por parte de Osinergmin, así como aquellos titulares de instalaciones comprendidas en las concesiones que fueron otorgadas mediante contratos, en caso corresponda.

Artículo 3º.- Base Legal

Para efectos de la presente norma, se considera como base legal las normas que se indican a continuación y aquellas que las complementen, modifiquen o sustituyan:

- Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM.
- Ley N° 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica y el Reglamento de Transmisión, aprobado con Decreto Supremo N° 027-2007-EM.
- Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 042-2005-PCM.
- Decreto Supremo N° 054-2001-PCM, Reglamento General del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía - Osinergmin.
- Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Resolución N° 217-2013-OS/CD, Norma “Tarifas y Compensaciones para Sistemas Secundarios de Transmisión y Sistemas Complementarios de Transmisión” (“Norma Tarifas”).

Artículo 4º.- Glosario

Para efectos de la presente norma, se emplearán las expresiones que contengan palabras, ya sea en plural o singular que empiezan con mayúsculas, según los significados que se indican a continuación o los contenidos en la Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento; la Ley N° 28832; el Reglamento de Transmisión y la Norma Tarifas:

- 4.1. **Agentes:** Personas jurídicas que actúan como transmisores y/o distribuidores de energía eléctrica, cumpliendo las exigencias de ley para efectuar dicha actividad.
- 4.2. **Áreas de Demanda:** Definidas en el numeral 3.2 de la Norma Tarifas.
- 4.3. **Energía No Servida:** Energía que no puede ser suministrada a los usuarios debido a un déficit en la capacidad de suministro que afecta la calidad del servicio por falta de continuidad en el fluido eléctrico, por sobrecargas que pongan en riesgo equipos o por deterioro de los niveles de tensión regulatoriamente permitidos.
- 4.4. **Costo de Racionamiento:** Valor económico que se asigna por unidad de Energía No Servida (USD/kWh no suministrado) y que es determinado por Osinergmin, debido al costo que representa no contar con la energía eléctrica por parte de los usuarios.
- 4.5. **Plan de Inversiones:** Definido conforme al numeral V) del literal a) del artículo 139 del Reglamento de la LCE.
- 4.6. **Relación de Transformación:** Relación dada entre las tensiones de entrada y salida de los transformadores. La Relación de Transformación nominal se mide como la relación entre la tensión primaria nominal y la tensión secundaria nominal.
- 4.7. **Reserva Fija o Dedicada:** Transformador de potencia disponible en una subestación, que ante la indisponibilidad de uno de los transformadores que están operando en dicha subestación, puede ser usado como respaldo sin requerir un mayor tiempo de transporte.
- 4.8. **Reserva de Cambio Rápido:** Transformador de potencia disponible y pre-instalado en una subestación, que ante la indisponibilidad de uno de los transformadores que están operando, pueda ser usado como respaldo de este, tardando menos tiempo en entrar en servicio que una Reserva Fija.
- 4.9. **Reserva en Línea o Paralelo:** Transformador de potencia en una subestación, que opera en paralelo con otro transformador, con cargabilidad igual, de tal forma que, ante la indisponibilidad de uno de ellos, el otro puede asumir toda la carga del transformador no disponible.
- 4.10. **Reserva Compartida:** Transformador de potencia disponible en una subestación, que puede ser trasladado a otras subestaciones ante la falla de alguno de los transformadores de potencia, dentro de una distancia previamente establecida.
- 4.11. **Simulaciones de Flujos de Carga:** Estudios eléctricos de flujos de potencia por las redes y equipos eléctricos, así como de las tensiones en los diversos nodos del sistema en condiciones específicas de generación y demanda.
- 4.12. **Tasa de Fallas Graves:** Es el inverso del tiempo promedio estadísticamente esperado entre fallas graves de un transformador, las cuales no se pueden reparar dentro de la misma subestación.
- 4.13. **Tasa de Fallas Leves:** Corresponde al inverso del tiempo promedio entre fallas leves para transformadores.

- 4.14. Tasa de Fallas:** Es el número acumulado de fallas de un tipo en el tiempo, a las que está expuesto una determinada clase de activo, durante un período de tiempo estadísticamente significativo. La tasa de fallas se mide como el inverso del promedio del tiempo operativo entre fallas de ese determinado tipo.
- 4.15. Tasas de Mantenimientos:** Corresponden al inverso del tiempo medio entre mantenimientos de transformadores.
- 4.16. Tiempo Promedio de Duración de las Interrupciones:** Es la relación entre la suma de los tiempos en los que un activo o equipo se encuentra indisponible y el número de eventos en los que ocurre la interrupción.
- 4.17. Tiempo Medio del Ciclo:** Es el tiempo promedio del ciclo completo de la confiabilidad, incluyendo los tiempos de fallas leves, fallas graves, y donde sea aplicable, tiempos de mantenimientos.
- 4.18. Transformador de Reserva:** Transformador disponible, que, ante la indisponibilidad de un transformador en operación, puede entrar como respaldo en una ubicación determinada.
- 4.19. Valor Esperado de la Energía No Servida:** Valor económico de la Energía No Servida, calculado como la multiplicación entre la Energía No Servida ante una contingencia analizada, por la probabilidad de que dicha contingencia se presente y por el Costo de Racionamiento.
- 4.20. Viabilidad Económica:** Es la evaluación económica que se realiza con el fin de analizar la relación Beneficio/Costo de una alternativa, proyecto o diseño, el cual refleja de manera oportuna las ventajas y los costos en los que se incurre.

Artículo 5º.- Criterios Generales

- 5.1.** La reserva de transformación podrá ser del tipo Reserva Fija, Reserva en Línea, Reserva de Cambio Rápido o Reserva Compartida.
- 5.2.** La determinación del tipo de reserva requerida para cada Área de Demanda deberá hacerse en base a un estudio de Viabilidad Económica, que considere los beneficios de las reservas en función del costo evitado por reducción del Valor Esperado de la Energía No Servida en cada punto de posible ubicación de los Transformadores de Reserva, considerando el Costo de Racionamiento y la probabilidad de ocurrencia del evento de indisponibilidad del transformador.
- 5.3.** Para el cálculo de la Energía No Servida los Agentes deberán efectuar Simulaciones de Flujo de Cargas, con y sin el transformador bajo estudio, ajustando la demanda hasta lograr que no se presenten sobrecargas ni tensiones fuera de rango establecido para el sistema de acuerdo con la regulación vigente, considerando las demandas mínima, media y máxima, y los despachos de generación factibles. El estudio deberá tener un horizonte de análisis no menor de 10 años, desde su fecha de presentación, y considerar las instalaciones aprobada en el Plan de Inversiones en ese período.
- 5.4.** Para la determinación del Tiempo Promedio de Duración de las Interrupciones y el Tiempo Medio del Ciclo, los Agentes deberán utilizar procesos markovianos y/o simulaciones

Montecarlo, basados en las Tasas de Fallas, Tasas de Mantenimientos y tiempos de reparación.

- 5.5. A partir de los estudios de Energía No Servida y de confiabilidad se calculará el Valor Esperado de la Energía No Servida, considerando el Costo de Racionamiento y el costo de la inversión requerida para los Transformadores de Reserva obtenida de los valores vigentes de la Base de Datos de los Módulos Estándar, referidos a los SST y SCT. Con esto se establecerá la relación Beneficio/Costo del proyecto de considerar un Transformador de Reserva, la cual deberá ser mayor a uno para justificar la inversión.
- 5.6. Para efectos de facilitar el estudio de necesidad de Transformadores de Reserva en los SST y SCT; Osinergmin pondrá a disposición de los Agentes, un modelo económico-financiero de confiabilidad en su página web (www.osinergmin.gob.pe), que funciona con las reglas establecidas en la Norma, y que podrá ser utilizado para justificar los Transformadores de Reserva requeridos.
- 5.7. En caso existan Áreas de Demanda con Transformadores de Reserva existentes con capacidades menores a lo que se determine según la metodología establecida en la Norma, el Agente con mayor número de usuarios en dicha Área de Demanda, presentará dentro de los procesos de Plan de Inversión, su propuesta de implementación, el cual será sometido a revisión y aprobación de Osinergmin, a fin de que cada Área de Demanda paulatinamente satisfaga el requerimiento mínimo de Transformadores de Reserva.
- 5.8. La justificación de esta propuesta de implementación por parte de los Agentes, se podrá sustentar mediante sus procedimientos internos, planes de contingencia o estudios específicos, que demuestren el criterio técnico seguido para la implementación de los Transformadores de Reserva correspondientes.

Artículo 6º.- Criterios Específicos

- 6.1. Los niveles de tensión de los diferentes devanados de los transformadores, considerados en los alcances de la Norma, deben ser homologados al más cercano de los Niveles Nominales de Tensión establecidos en el Código Nacional de Electricidad – suministro 2011.
- 6.2. En caso que un parque de transformadores comprenda más de una región geográfica (costa, sierra o selva), se debe considerar para la unidad de Reserva Compartida el mayor BIL (“Basic Insulation Level”) requerido.
- 6.3. Un transformador de tres devanados podrá considerarse como Reserva de Transformador de dos devanados de igual o menor capacidad, con los mismos niveles de tensión, de acuerdo con la evaluación.
- 6.4. La Reserva Compartida será remunerada en función a los costos de Módulos Estándar. Los costos y gastos adicionales relacionados con la logística del traslado serán asumidos por el Agente beneficiario.
- 6.5. El Agente remunerado por una Reserva Compartida deberá informar los cambios de disponibilidad y estado operativo o de mantenimiento a Osinergmin, en un plazo máximo de 10 días calendario.

- 6.6.** Los auto-transformadores con niveles de tensión iguales o superiores a 220 kV que se construyan, deberán contar con reserva de cambio rápido, el mismo que será propuesto dentro de los procesos del Plan de Inversiones.

Artículo 7º.- Formatos y Plazos

Los estudios técnico-económicos que sustenten las propuestas de Transformadores de Reserva, así como la información que deberá ser presentada según los formatos del Anexo 1, se sujetan a los mismos plazos establecidos en el proceso de aprobación del Plan de Inversiones de los SST y SCT y de su modificatoria -etapa de presentación de propuestas-.

Tabla 2: Información de entrada para la determinación de la capacidad y ubicación óptima del Transformador de Reserva Compartida

Nodo	Titulares de Transmisión	Subestación	Potencia (MW)	VPN(ENS)/# Años (MWh)	Tiempo de reposición de un transformador (horas)	Tiempo de instalar una Reserva en bodega dedicada (horas)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Matriz de Tiempos de transporte + Instalación (Horas)										
Nodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Tabla 3: Información del Transformador de Reserva solicitado por el Agente

INFORMACIÓN DEL TRANSFORMADOR DE RESERVA		
Item	Selección	
	Marque con una x	
Tipo de reserva	Fija	
	Fija en línea	
	Fija de cambio rápido	
	Móvil	
	Marque con una x	
Tipo de transformador	Monofásico	
	Trifásico cuatro devanados	
	Trifásico tres devanados	
	Trifásico dos devanados	
	Auto transformador	
	Zigzag	
	Especifique el valor	
Potencia del transformador	[MVA]	
Capacidad con refrigeración forzada	[MVA]	
Número de devanados		
Impedancia de secuencia positiva	[Ω]	
Nivel de tensión	[kV]	
Conexión	Grupo vectorial	