



Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional 2020 – 2034

Tomo I Estudios Básicos

ANEXO TOMO I - 5

"Definición de Política y Criterios para la Revisión del Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional 2020"

PESIN 2020 - 2034



ETESA
Unimos Panamá con Energía

13 de enero de 2020
Nota No.014-2020

Ingeniero
Carlos Mosquera
Gerente General
Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
E. S. D.

Ingeniero Mosquera:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para remitirle la "Definición de Política y Criterios para la Revisión del Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional 2020".

Con las muestras de mi más alta consideración y estima, quedo de usted.

Atentamente,


Dr. Jorge Rivera Staff
Secretario de Energía

República de Panamá
Ministerio de la Presidencia
Secretaría Nacional de Energía

Definición de Política y Criterios
para la Revisión del Plan de Expansión
del Sistema Interconectado Nacional

2020





I. Principios Generales

La definición de políticas y criterios para la Revisión del Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional (PESIN), es un ejercicio anual realizado por la Empresa de Transmisión Eléctricas, S.A. (ETESA) siguiendo los criterios de la Secretaría Nacional de Energía, en cumplimiento de la Ley, las normas regulatorias y los reglamentos correspondientes.

El Reglamento de Transmisión, aprobado mediante la resolución JD-5216 de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos y sus modificaciones, forma parte de la normativa relacionada con el Plan de Expansión de Transmisión y el Plan Indicativo de Generación.

II. Lineamientos Generales

A. Requerimientos de Calidad

Generación:

Nos referimos al Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997 y al Capítulo III, "Terminología y Definiciones" del Reglamento de Operaciones que define "Calidad" como: "la condición de tensión y frecuencia del servicio eléctrico dentro de los niveles establecidos por las normas legales y reglamentos vigentes aplicables".

Transmisión:

Cumplir con las normas de calidad debidamente aprobadas por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) mediante la(s) resolución(es) vigente(es).

B. Mínimo Costo

Se mantiene el criterio de obtención del plan de mínimo costo traído a valor presente cumpliendo con los criterios de confiabilidad y calidad de suministro y que a su vez genere un beneficio óptimo, conforme al Artículo 67 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997.

La competencia entre las empresas generadoras (existentes y/o futuras) es el mecanismo previsto en el Texto Único de la Ley 6 de 1997 para lograr un precio eficiente de generación.

Se hace necesario analizar diversos escenarios donde se tomen en cuenta las tecnologías comercialmente disponibles y los precios de generación del mercado local y regional y las fechas de expiración de los contratos de compraventa de energía vigentes, entre otros, para abarcar una gama razonable de alternativas de expansión del parque de generación que sean cónsonas con la realidad del sector a nivel local y regional.

C. Criterios de Seguridad y Confiabilidad

El Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional (PESIN) utilizará como criterios de confiabilidad los siguientes:

Generación:

- *Energía:*
 - a. Para ningún año del período de planificación se permiten déficit de energía que superen el 2% de la demanda de cualquier mes, en más del 5% de las series hidrológicas, y
 - b. No se permiten déficit de cualquier cantidad que aparezcan para el mismo mes de cualquier año del período de planificación en todas las series hidrológicas.

- *Potencia:*

El parque de generación propuesto debe tener en todo momento una reserva mínima correspondiente al porcentaje de reserva de confiabilidad de largo plazo calculada por el CND de acuerdo a las reglas comerciales y aprobadas por la ASEP.

Transmisión:

El Sistema de Transmisión, en condiciones normales, deberá ser capaz de aceptar cualquier combinación de despacho de las plantas conectadas al sistema.

- *Criterio de Seguridad:*

Se utilizará como criterio de confiabilidad el esquema N-1, no obstante, se deberán evaluar los aspectos probabilísticos y económicos para decidir el nivel de su aplicación, tomando en cuenta el comportamiento dinámico del Sistema Interconectado Nacional, como lo señala el Reglamento de Transmisión, "el Sistema Principal de Transmisión deberá estar diseñado de tal forma tal que soporte cualquier contingencia simple de alguno de sus componentes manteniendo su integridad, es decir que nunca el sistema puede entrar en colapso o desmembramiento incontrolado ante una falla simple".

- *Criterio de Confiabilidad:*
De acuerdo a lo establecido en los artículos 97 y 99 del Reglamento de Transmisión referente al Valor Esperado de Energía No Servida (EENS) y al Costo de la Energía No Servida (CENS).
- *Informe de Capacidad Máxima de Generación de Renovables Intermitentes:*
Deberá incluirse un capítulo que contenga el informe de la capacidad máxima de generación, por tecnología, que pueda conectarse al Sistema Interconectado Nacional a corto, mediano y largo plazo sin que afecte la confiabilidad y seguridad del Sistema de acuerdo con las directrices de la Secretaría Nacional de Energía; y que se incluyan en este documento.

D. Costo de Racionamiento de Energía

Se establece como costo de racionamiento de energía para esta revisión del Plan de Expansión un valor único de CENS correspondiente al publicado por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

E. Otros Lineamientos

1. El Plan de Expansión del Sistema de Generación debe incluir todas las tecnologías de generación comercialmente disponibles que permitan cumplir con la seguridad del suministro al mínimo costo; procurando:
 - a. Considerar los proyectos renovables más factibles, por sus costos, que permitan disminuir la dependencia de los combustibles importados para la generación de electricidad.
 - b. Diversificar las fuentes de suministro de energía utilizando tecnologías de mitigación de las emisiones de los gases de efecto invernadero y en cumplimiento con las normas ambientales de las Contribuciones Nacionales Determinadas (CND).
2. Pronóstico de Precios de Combustibles
 - a. Como pronóstico de los precios de los combustibles utilizados para generación térmica deben utilizarse tres escenarios en el Plan de Expansión de 2020: alto, medio y bajo.

- b. Para proyectar los precios de los energéticos utilizados en el plan de expansión se tomarán como punto de partida los promedios de los precios reales reportados al Centro Nacional de Despacho en el período inmediatamente anterior, y se aplicarán las tendencias de referencia (“Reference”), alta (“High Price”) y baja (“Low Price”), respectivamente, de las proyecciones estimadas por la última versión del “Annual Energy Outlook” de la EIA/DOE.
 - c. Los escenarios de precios de combustibles deben ser internamente coherentes. Es decir, se deben combinar escenarios de precios de los energéticos con tendencias similares (altos con precios altos, etc.).
3. Para efectos del Plan de Expansión deberán considerarse en la versión final los proyectos que se tenga certeza de su construcción o que tengan un contrato de suministro vigente.

F. Planes de Desarrollo Energético

1. Sistema de Generación Futuro:

Se considerarán proyectos fijos y proyectos candidatos de la siguiente manera:

- El periodo fijo queda definido como los cuatro primeros años desde la fecha de inicio del plan de expansión.
- **Proyectos fijos** son aquellos que:
 - Inician su operación dentro del periodo fijo y ya han obtenido todos los permisos requeridos que les permitan iniciar construcción; lo cual incluye la concesión de generación y, en el caso de las licencias, haber consignado la fianza de construcción.
 - O se encuentran efectivamente en construcción y entren en operación comercial en el período definido.

- **Proyectos candidatos** son aquellos que:
 - Tienen trámite de solicitud de concesión o licencia ante la ASEP, considerando que para poder ser incluidos se requiere la información necesaria para la caracterización de los mismos.
 - O tienen, como mínimo, emitida y vigente la respectiva resolución de la ASEP en la que se certifica la obtención de la concesión definitiva para la construcción y operación de una central hidroeléctrica.
 - O tienen, por lo menos, la autorización de conducencia del Ministerio de Ambiente.
 - O, en el caso de centrales térmicas, que tengan vigente la licencia provisional otorgada por la ASEP o un contrato de suministro de energía.
 - O, en el caso de centrales renovables, que dispongan de licencia o concesión provisional vigentes, otorgada por la ASEP o un contrato de suministro de energía.
 - O que, los promotores hayan presentado ofertas durante los actos realizados por la ASEP para la autorización de los trámites de aprobación del estudio de impacto ambiental de los respectivos proyectos hidroeléctricos ante el Ministerio de Ambiente, y se haya formalizado mediante el pago por éste derecho.

2. Escenarios a Analizar:
Ver adjunto el Anexo A.

Observaciones:

- i. Los escenarios a desarrollar deben considerar que Panamá es partícipe del Mercado Eléctrico Regional (MER) de América Central.
- ii. ETESA deberá incluir un breve informe de las principales desviaciones del presente Plan de Expansión con respecto al del año anterior.

3. Sistema de Transmisión Futuro:

Debe revisarse la última actualización del Plan de Expansión de Transmisión aprobado por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

A continuación, presentamos los lineamientos y criterios de la Secretaría Nacional de Energía, con respecto al Plan de Expansión de Transmisión:

a. *Sistema Interconectado Nacional:*

Se reitera la evaluación e inclusión de la programación de una cuarta línea de transmisión entre la ciudad de Panamá y el occidente de Panamá (Chiriquí y Bocas del Toro), por la costa atlántica aprobada en los planes anteriores.

Se reitera la evaluación de la expansión del sistema de transmisión principal a 500 kV en el mediano a largo plazo.

Se reitera la presentación de un plan de consecución de las servidumbres que a mediano y largo plazo pudiesen ser necesarias. En este plan, deben incluirse proyección de líneas de transmisión adicionales de Panamá a Chiriquí, de Colón a Bocas del Toro por la costa atlántica y de Colón a Panamá.

b. *Interconexiones Internacionales:*

La estrategia de la región para el sector eléctrico está centrada en fomentar la integración energética de los países, con el propósito de impulsar la competitividad y eficiencia, y por esta vía contribuir a su crecimiento económico y sustentable; para ello, se promueven políticas y proyectos que garanticen la seguridad energética del continente, mediante un abastecimiento energético diversificado, seguro, confiable, y amigable al medio ambiente.

Panamá es un participante activo en el Mercado Eléctrico Regional (MER) y signatario del Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central. Los análisis de los planes de expansión de generación y transmisión deben considerar el impacto de las transferencias de energía del Mercado Eléctrico Regional y asegurar que la red de transmisión de Panamá permita cumplir

con los compromisos adquiridos en el MER, que por lo pronto representan la capacidad de importar / exportar 300 MW en todo momento.

Panamá ha participado activamente junto con las Autoridades de Colombia para impulsar el desarrollo de la interconexión eléctrica Panamá – Colombia. Se reitera que el PESIN debe contemplar que el Sistema de Transmisión panameño deber ser capaz de permitir el tránsito de energía entre los países de MER y los de la Comunidad Andina.

G. Observaciones Finales

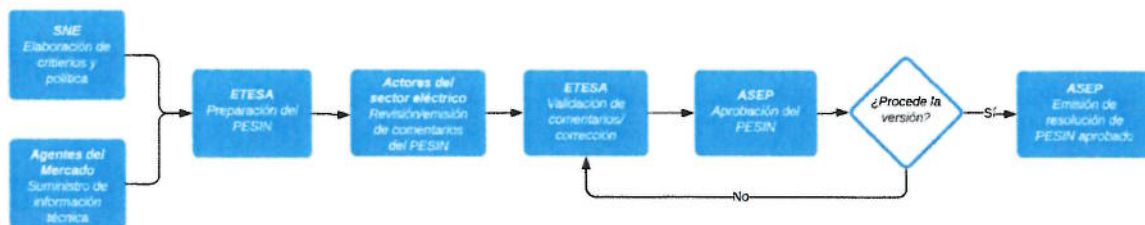
Los aspectos del Plan de Expansión relacionados con el régimen tarifario de transmisión corresponden a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) de acuerdo al Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997.

Los planes de expansión de Transmisión futuros deben tener continuidad con los anteriores que ya han sido aprobados por la ASEP y, por ende, son de obligatorio cumplimiento especialmente aquellos que se muestran para los próximos cuatro años, tal como lo establece el reglamento de transmisión vigente. No obstante, estarán sujetos a su actualización.

Debe existir en todo momento un nivel de comunicación con los desarrolladores que permita tener la información más reciente de los proyectos.

La preparación del Plan de Expansión del Sistema Integrado Nacional debe cumplir con los lineamientos del Flujograma que se detalla a continuación:

FLUJOGRAMA DEL PESIN



Anexo A

Propuestas de Escenarios para PESIN 2020 – 2034

a) Escenario Tendencial

- Demanda: considerar los resultados de crecimiento moderado de la demanda del PESIN.
- Generación:
 - Proyectos hidroeléctricos con concesión otorgada o en trámite.
 - Proyectos eólicos y solares con licencia definitiva o provisional.
 - Proyectos térmicos con licencia definitiva o provisional, que utilicen los siguientes combustibles convencionales: búnker C o “heavy fuel oil (HFO), diésel, gas licuado de petróleo (propano), gas natural (incluyendo las facilidades de regasificación).
 - Plantas adicionales de fuentes eólicas, gas natural y carbón (incluyendo las facilidades de regasificación, importación, control de emisiones, según aplique), a partir del 2024.
 - Plantas adicionales de fuentes solares a partir del 2022.
- Precios de combustibles: usar la proyección de crecimiento medio de la EIA.

Sensibilidades:

Empleando el crecimiento moderado de demanda y precios de combustibles, considerar las siguientes variaciones:

a.1) *Retiro de térmicas sin contrato*

- Generación: igual al escenario tendencial, retirando las plantas térmicas sin contratos a partir del 2023.

a.2) *Sin Telfers (NG Power)*

- Generación: igual al escenario tendencial, sin el desarrollo del plantel de Telfers.

a.3) *Sin GTPP (Sinolan)*

- Generación: igual al escenario tendencial, sin el desarrollo de la termoeléctrica Gas To Power Panamá.

a.4) *Sin Telfers ni GTPP*

- Generación: igual al escenario tendencial, sin el desarrollo de las plantas de gas natural Gas To Power Panamá y Telfers.

a.5) *Sin CHAN II*

- Generación: igual al escenario tendencial, sin el desarrollo del proyecto hidroeléctrico Bocas del Toro (Changuinola II).

AB

a.6) *SIEPAC II*

Se considera la inclusión del segundo circuito del proyecto SIEPAC, de 300 MW adicionales, para un total de capacidad de intercambio de 600 MW.

- Fecha de entrada del proyecto: enero 2025

a.7) *Interconexión con Colombia*

- Fecha de entrada del proyecto de interconexión: enero 2025

a.8) *Efecto de la generación distribuida*

- Demanda: considerar un crecimiento de la demanda moderado que incluya el efecto de la generación distribuida.

b) Escenario Alternativo I

- Demanda: igual que el escenario tendencial.
- Generación: se considera la mayor cantidad de recursos renovables disponibles en el país, empleando las mismas tecnologías existentes.
- Precios de combustibles: igual que el escenario tendencial.

c) Escenario Alternativo II

- Demanda: considerar los resultados de crecimiento bajo de la demanda del PESIN.
- Generación: igual al escenario tendencial.
- Precios de combustibles: igual que el escenario tendencial.

d) Escenario Alternativo III

- Demanda: considerar los resultados de crecimiento bajo de la demanda del PESIN.
- Generación: se considera la mayor cantidad de recursos renovables disponibles en el país, empleando las mismas tecnologías existentes.
- Precios de combustibles: usar la proyección de crecimiento alto de la EIA.

e) Escenario Alternativo IV

- Demanda: considerar los resultados de crecimiento alto de la demanda del PESIN.
- Generación: igual al escenario tendencial.
- Precios de combustibles: igual que el escenario tendencial.



Tabla 1. Resumen de casos de estudio - PESIN 2020

		DEMANDA		
		Baja	Media	Alta
PRECIOS DE COMBUSTIBLES	Bajo			
	Medio	(c) Gen. Convencional	(a) Gen. Convencional (a.1) Retiro de térmicas (a.2) Sin Telfers (NG Power) (a.3) Sin GTPP (Sinolam) (a.4) Sin Telfers ni GTPP (Sinolam) (a.5) Sin CHAN II (a.6) SIEPAC II (a.7) Colombia (a.8) Con Generación Distribuida (b) Más renovables	(e) Gen. Convencional
	Alto	(d) Más renovables		

Nota: Incluir cuadro de las emisiones por planta de generación (Unidad: Millones de toneladas de CO₂)

