



SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

PLAN QUINQUENAL DE
EXPANSIÓN
DEL SISTRANGAS

2020-2024

PRIMERA REVISIÓN

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
1. MARCO LEGAL.....	7
2. ANTECEDENTES.....	8
2.1. PLAN QUINQUENAL 2020-2024.....	8
2.2. AVANCE DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA.....	9
2.2.1. PROYECTO “LEONA VICARIO”.....	9
2.2.2. PROYECTO “FRANCISCO I. MADERO”.....	9
2.2.3. PROYECTO “DULCES NOMBRES”.....	9
2.2.4. PROYECTO “AMPLIACIÓN MONTEGRANDE”.....	10
2.2.5. ESTACIONES DE COMPRESIÓN LERDO Y TECOLUTLA.....	10
2.2.6. GASODUCTO “JÁLTIPAN – SALINA CRUZ”.....	10
2.2.7. GASODUCTO “PROSPERIDAD”.....	10
2.2.8. ALMACENAMIENTO OPERATIVO EN CAVERNAS SALINAS.....	11
3. PANORAMA 2020.....	12
3.1. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE GAS NATURAL	12
3.2. OFERTA DE GAS NATURAL.....	14
3.3. DEMANDA DE GAS NATURAL.....	15
4. PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL 2020-2024.....	18
4.1. METODOLOGÍA APLICADA.....	18
4.2. PRONÓSTICO DE OFERTA DE GAS NATURAL.....	19
4.3. PRONÓSTICO DE DEMANDA DE GAS NATURAL.....	20
4.4. EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA.....	22
5. OPINIÓN TÉCNICA DE LA CRE.....	24
6. PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL 2020-2024 APROBADA POR SENER.....	30

6.1. PROPUESTA DE CENAGAS DE LA PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL 2020-2024	30
6.2. PROYECTOS DE LA PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL 2020-2024 APROBADOS POR SENER	30
ANEXO. FICHAS TÉCNICAS DE LOS PROYECTOS	35
Proyecto “Leona Vicario”	35
Proyecto “Francisco I. Madero”	36
Proyecto “Dulces Nombres”	36
Proyecto “Extensión Sureste (Ducto Marino)”	36
Estación de Compresión “Chinameca”	36
Gasoducto “Jáltipan – Salina Cruz” (Gasoducto Transísmico)	36
Gasoducto “Prosperidad”	36

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. PROYECTOS QUE CONFORMAN EL PLAN QUINQUENAL DE EXPANSIÓN DEL SISTRANGAS 2020-2024	8
TABLA 2. TERMINALES DE ALMACENAMIENTO Y REGASIFICACIÓN DE GNL	12
TABLA 3. SISTEMAS QUE CONFORMAN EL SISTRANGAS.....	13
TABLA 4. DEMANDA PROMEDIO ENE-DIC 2020 DEL SISTRANGAS, POR SECTOR (MMPCD).....	16
TABLA 5. PROYECTOS PROPUESTOS.....	23
TABLA 6. PROYECTOS QUE CONFORMAN LA PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL DE EXPANSIÓN DEL SISTRANGAS 2020-2024.....	31

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. SISTEMA DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO NACIONAL INTEGRADO DE GAS NATURAL.....	13
FIGURA 2. OFERTA DE GAS NATURAL DEL 2015 AL 2020 (MMPCD).....	14
FIGURA 3. DEMANDA DE GAS NATURAL EN EL SISTRANGAS POR SECTOR 2015 – 2020 (MMPCD).....	17
FIGURA 4. CONSUMO DE GAS NATURAL EN EL SISTRANGAS POR SECTOR, ENE-DIC 2020 (MMPCD)	17
FIGURA 5. INYECCIÓN NACIONAL DE GAS NATURAL EVALUADO PARA LA PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL SEGUNDO PLAN QUINQUENAL (MMPCD).....	19
FIGURA 6. SEGUIMIENTO A LOS PRONÓSTICOS DE DEMANDA DEL SEGUNDO PLAN QUINQUENAL (MMPCD).	20
FIGURA 7. ESCENARIO BAJO DE DEMANDA SISTRANGAS CONSIDERANDO PROYECTOS DE LAS EMPRESAS PRODUCTIVAS DEL ESTADO.....	21
FIGURA 8. ESCENARIO BAJO DE DEMANDA NACIONAL CONSIDERANDO PROYECTOS DE LAS EMPRESAS PRODUCTIVAS DEL ESTADO.....	22
FIGURA 9. MAPA DE LA PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL DE EXPANSIÓN DEL SISTRANGAS 2020-2024	34

INTRODUCCIÓN

El 5 de noviembre de 2020, la Secretaría de Energía (Secretaría o SENER) publicó el Plan Quinquenal de Expansión del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural 2020-2024 (Segundo Plan Quinquenal), el cual toma como base la visión y estrategia de la política energética de la presente administración, y se alinea al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Este Segundo Plan Quinquenal está constituido por ocho (8) proyectos indicativos: tres (3) cabezales, dos (2) gasoductos, un (1) proyecto de estaciones de compresión, una (1) ampliación de interconexión y un (1) proyecto de almacenamiento operativo en cavernas salinas.

Con el objetivo de verificar la vigencia de este Segundo Plan Quinquenal ante la evolución del mercado de gas natural y poder realizar los ajustes necesarios para garantizar el desarrollo eficiente del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural (Sistema o SISTRANGAS), la SENER, la Comisión Reguladora de Energía (Comisión o CRE) y el Centro Nacional de Control del Gas Natural (Centro o CENAGAS) deben llevar a cabo una evaluación anual del plan quinquenal de expansión, conforme establecido en el artículo 69 de la Ley de Hidrocarburos y el artículo 66 del Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos.

Para la primera revisión anual del Segundo Plan Quinquenal, CENAGAS ha enriquecido la metodología utilizada en la elaboración del Segundo Plan Quinquenal incorporando nuevos elementos que apoyan en la evaluación de los proyectos de infraestructura y a la toma de decisiones, los cuales son: i) análisis de jerarquización de proyectos, bajo una perspectiva de riesgos y beneficios de largo plazo, y ii) análisis costo/beneficio considerando, cuantificando y valorando los efectos sociales, ambientales y económicos. Lo anterior, de conformidad con lo solicitado por la CRE en el Acuerdo Cuarto del Acuerdo Número A/O20/2020.

El presente documento se conforma de las siguientes secciones: En las tres primeras se proporcionan el marco legal, los antecedentes y un panorama del 2020, respectivamente. Posteriormente, en la cuarta sección, se expone la metodología aplicada y los resultados obtenidos por el Centro para la elaboración de la Propuesta de la primera revisión anual del Segundo Plan Quinquenal (Propuesta). Finalmente, en las secciones quinta y sexta se incorpora la opinión técnica de la CRE y la primera revisión anual del Segundo Plan Quinquenal aprobada por SENER, respectivamente. Adicionalmente, este documento se acompaña de las fichas técnicas de cada proyecto.

1. MARCO LEGAL

La elaboración y revisiones del Plan Quinquenal están fundamentadas en el artículo 69 de la Ley de Hidrocarburos (Ley), en los artículos 66 y 67 del Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos (Reglamento) y en los artículos cuarto, fracción IX y décimo sexto, fracción II del Decreto por el que se crea el Centro Nacional de Control del Gas Natural (el Decreto). En dichos ordenamientos, se establece que cada cinco años, este Centro deberá proponer a la SENER previa opinión técnica de la CRE, un Plan Quinquenal de Expansión del SISTRANGAS, y año con año éste será revisado y ajustado, conforme al procedimiento que marca el Reglamento.

El alcance de las revisiones anuales deberá considerar, además de la planeación indicativa, los proyectos estratégicos y de cobertura social incluidos en el Plan, conforme lo establecido en los artículos 69 y 122 de la Ley. De acuerdo con el artículo 66 del Reglamento, la SENER podrá determinar en cualquier momento que un proyecto reúne las características para ser considerado como estratégico o en su caso, de cobertura social y lo informará al CENAGAS para su consideración en la revisión anual.

Por otra parte, en cumplimiento con el plazo previsto en el Transitorio Décimo Segundo de la Ley, y conforme a lo establecido en el artículo Vigésimo Tercero, fracción IX, y Transitorio Noveno del Decreto, la SENER estableció el 7 de julio de 2016 como la fecha a partir de la cual el CENAGAS cuenta con las capacidades técnicas para llevar a cabo los procesos de licitación de los proyectos estratégicos y de cobertura social contenidos en el Plan Quinquenal.

2. ANTECEDENTES

2.1. PLAN QUINQUENAL 2020-2024

En cumplimiento al procedimiento establecido en el artículo 66 del Reglamento, el 31 de enero de 2020, CENAGAS presentó a la CRE para su opinión técnica, la propuesta del Plan Quinquenal de Expansión del SISTRANGAS 2020-2024.

Posteriormente, el 2 de junio de 2020, la CRE emitió su opinión técnica a través del Acuerdo A/020/2020 y en el mismo mes CENAGAS envió a la SENER para su aprobación y publicación la propuesta del Segundo Plan Quinquenal, previa aprobación del Consejo de Administración de CENAGAS.

Finalmente, el 5 de noviembre de 2020, SENER aprobó y publicó del Plan Quinquenal de Expansión del SISTRANGAS 2020-2024, conformado por los siguientes proyectos:

TABLA 1. PROYECTOS QUE CONFORMAN EL PLAN QUINQUENAL DE EXPANSIÓN DEL SISTRANGAS 2020-2024

	PROYECTO	CLASIFICACIÓN	INVERSIÓN ESTIMADA ¹ (MMUSD)	FECHA ESTIMADA DE OPERACIÓN
1.	Leona Vicario	Indicativo	18.47	2021
2.	Francisco I. Madero	Indicativo	36.78	2022
3.	Dulces Nombres	Indicativo	17.17	2022
4.	Ampliación Montegrande	Indicativo	37.00	2021
5.	Estaciones de compresión Tecolutla y Lerdo	Indicativo	71.00	2021
6.	Gasoducto "Jáltipan – Salina Cruz"	Indicativo	434.77	2022
7.	Gasoducto "Prosperidad"	Indicativo	261.16	Sujeto a la temporada abierta del proyecto Jáltipan -Salina Cruz
8.	Almacenamiento operativo en Cavernas Salinas	Indicativo	318 - 481	2022 – 2023

¹ Cifras estimadas CENAGAS/CFE. Expresados a diciembre de 2019.



Fuente: Plan Quinquenal de Expansión del SISTRANGAS 2020-2024 publicado por SENER.

2.2. AVANCE DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

2.2.1. PROYECTO “LEONA VICARIO”

Para materializar el proyecto Leona Vicario, durante el ejercicio fiscal 2020, CENAGAS llevó a cabo las contrataciones siguientes:

- Contrato de “Adquisición y entrega en sitio de tubería para línea regular del Cabezal Leona Vicario a la interconexión Cuxtal”. Estatus: en ejecución.
- Contrato de “Adquisición, pruebas, integración y puesta en operación de la estación de Medición para flexibilidad operativa”. Estatus: en ejecución.
- Contrato de “Adquisición y entrega en sitio de materiales para la línea Cabezal Leona Vicario”. Estatus: en proceso de adjudicación.

CENAGAS estima que los trabajos de este proyecto concluyan durante 2022, por lo que la fecha estimada de inicio de operación comercial para el proyecto se difiere a 2022.

2.2.2. PROYECTO “FRANCISCO I. MADERO”

CENAGAS ha mantenido diversas reuniones con el transportista propietario del Gasoducto El Encino – La Laguna, a fin de revisar aspectos relacionados con la ingeniería de la estación de medición y la interconexión que constituyen la Etapa I del proyecto. Actualmente el transportista propietario del Gasoducto El Encino – La Laguna se encuentra realizando los trabajos de construcción de la interconexión.

En tal sentido se espera que la Etapa I del proyecto inicie operaciones comerciales en 2022, y durante la segunda revisión del Plan Quinquenal se evaluará la pertinencia de la segunda fase de este proyecto.

2.2.3. PROYECTO “DULCES NOMBRES”

CENAGAS ha tenido pronunciamientos con transportistas privados para el desarrollo del proyecto. Una vez que se acuerden los términos para el desarrollo, iniciarán las mesas técnicas de revisión para la definición del plan de trabajo.²

² Con base en la opinión técnica de la CRE, emitida en el Acuerdo Número A/007/2021, se debe favorecer la viabilidad económica de largo plazo de la infraestructura y minimizar la exposición al riesgo financiero mediante la celebración de contratos de servicios en base firme atendiendo a las necesidades de los usuarios en el mediano y largo plazo.



2.2.4. PROYECTO “AMPLIACIÓN MONTEGRANDE”

El proyecto continúa en análisis técnico y económico. El proyecto es analizado de manera conjunta por la SENER, la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Petróleos Mexicanos (PEMEX) y CENAGAS a fin de dar inicio al diseño conceptual del incremento de capacidad hacia el Sureste del país.

Este proyecto será sujeto a evaluación durante la segunda revisión del Plan Quinquenal.

2.2.5. ESTACIONES DE COMPRESIÓN LERDO Y TECOLUTLA

CENAGAS inició el análisis técnico y económico del proyecto. Se iniciaron mesas de trabajo con la CFE a fin de valorar la factibilidad del proyecto, según la intención e interés originalmente manifestado por la CFE.

Este proyecto será sujeto a evaluación durante la segunda revisión del Plan Quinquenal.

2.2.6. GASODUCTO “JÁLTIPAN – SALINA CRUZ”

En noviembre de 2020, el Gobierno Federal anunció el segundo paquete de proyectos de infraestructura con el objetivo de impulsar la reactivación económica del país, entre estos se encuentra el Gasoducto “Jáltipan – Salina Cruz”, a ser desarrollado por la CFE en coordinación con la SENER y el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT).

Una vez que la formalización del proyecto se concrete durante 2021, y considerando los tiempos estándar de construcción de este tipo de infraestructura, se espera que inicie operaciones en 2024.

2.2.7. GASODUCTO “PROSPERIDAD”

Los resultados de la Temporada Abierta del gasoducto “Jáltipan – Salina Cruz” permitirán dimensionar la necesidad de capacidad de transporte que requiere este último y su posible suministro al gasoducto Prosperidad, lo que aportará mayores elementos para continuar con su análisis técnico y económico. El inicio de operaciones indicativo dependerá de la Temporada Abierta descrita, no obstante, para fines de su evaluación dentro de la primera revisión anual se considera el año 2024.

Cabe señalar que, con base en la información disponible, en promedio, la demanda potencial de gas natural en Chiapas para el periodo de 2021 a 2034 asciende a 20 MMpcd distribuidos en distintas regiones. Lo anterior sin considerar las actividades de generación y petroleras. La longitud estimada en el trayecto comprendido entre el cabezal Leona Vicario y la región centro del estado es de 230 kilómetros y un diámetro de 14 pulgadas.

2.2.8. ALMACENAMIENTO OPERATIVO EN CAVERNAS SALINAS

Actualmente, SENER y CENAGAS trabajan de manera coordinada para la definición de la estrategia de almacenamiento de gas natural, la cual deberá ser presentada durante la segunda revisión del Plan Quinquenal de Expansión del SISTRANGAS 2020-2024.



3. PANORAMA 2020

3.1. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE GAS NATURAL

A diciembre de 2020, operan 40 sistemas de transporte de gas natural en el país³, con una longitud aproximada de 18,099 km. Del total de esta longitud, 1,983 km han iniciado operaciones durante la presente administración, esto significa que a partir del primero de diciembre de 2018 y hasta el 31 de diciembre de 2020, la red de transporte de gas natural creció 10.9%.

Así mismo, durante 2021, se prevé que inicien operaciones los gasoductos: 1) Samalayuca-Sásabe, y 2) Tula-Villa de Reyes. Con lo anterior, la red nacional crecerá 1,032 kilómetros. Una vez que estos ductos inicien operación comercial, México contará con una capacidad de importación de aproximadamente 14,115 MMpcd⁴. Cabe señalar que esta capacidad no revela la capacidad total instalada de importación o el potencial de ésta.

Para poder aprovechar esta capacidad de transporte en las fronteras con Estados Unidos el país requiere contar con una red mallada con interconexiones factibles entre los diferentes sistemas. Sin embargo, a excepción del SISTRANGAS (operado por CENAGAS en su carácter de gestor técnico), los demás sistemas son dedicados, en su mayor parte al servicio de la CFE, por lo que operan de forma independiente y no integrada.

En cuanto a la infraestructura de almacenamiento de gas natural existen tres (3) terminales de Gas Natural Licuado (GNL) que operan como abasto a ciertos usuarios en particular (ver TABLA 2), por lo que actualmente no se cuenta con capacidad de almacenamiento operativo ni estratégico. Por ello, y principalmente para el SISTRANGAS, es necesario contar con opciones que permitan contar con inventarios operativos que posibiliten balancear el sistema ante eventualidades y así garantizar la continuidad de sus servicios de transporte.

TABLA 2. TERMINALES DE ALMACENAMIENTO Y REGASIFICACIÓN DE GNL

UBICACIÓN	OPERADOR	USUARIO
Altamira	Enagás	Gas de Litoral (para CFE)
Manzanillo	KOGAS	Energía Occidente de México (para CFE)
Ensenada	IEnova	Gasoducto Rosarito (para CFE)

Fuente: CENAGAS con diversas fuentes.

Por su parte, el SISTRANGAS tiene una longitud total de 10,336 kilómetros y se compone por los siguientes siete (7) sistemas de transporte de gas natural interconectados entre sí e integrados para efectos tarifarios:

³ Dato a octubre 2019 reflejado en el documento "Infraestructura de Gas Natural en México", SENER.

⁴ Considera estaciones de regasificación de GNL.



TABLA 3. SISTEMAS QUE CONFORMAN EL SISTRANGAS

SISTEMA	OPERADOR	LONGITUD (KM)
1. Sistema Nacional de Gasoductos (SNG)	CENAGAS	8,990
2. Gasoductos de Tamaulipas (GdT)	IEnova	114
3. Gasoducto del Bajío (GdB),	Engie	204
4. Gasoducto de Zacatecas (Gas Natural del Noroeste, GNN)	SIMSA	173
5. Los Ramones, Fase I (Gasoductos del Noreste, GdN)	IEnova	116
6. Los Ramones, Fase II – Norte (TAG Pipelines Norte, TPN)	IEnova	447
7. Los Ramones, Fase II – Sur (TAG Pipelines Sur, TPS)	Engie	292

Fuente: CENAGAS con fuentes diversas.

FIGURA 1. SISTEMA DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO NACIONAL INTEGRADO DE GAS NATURAL.



Fuente: CENAGAS.

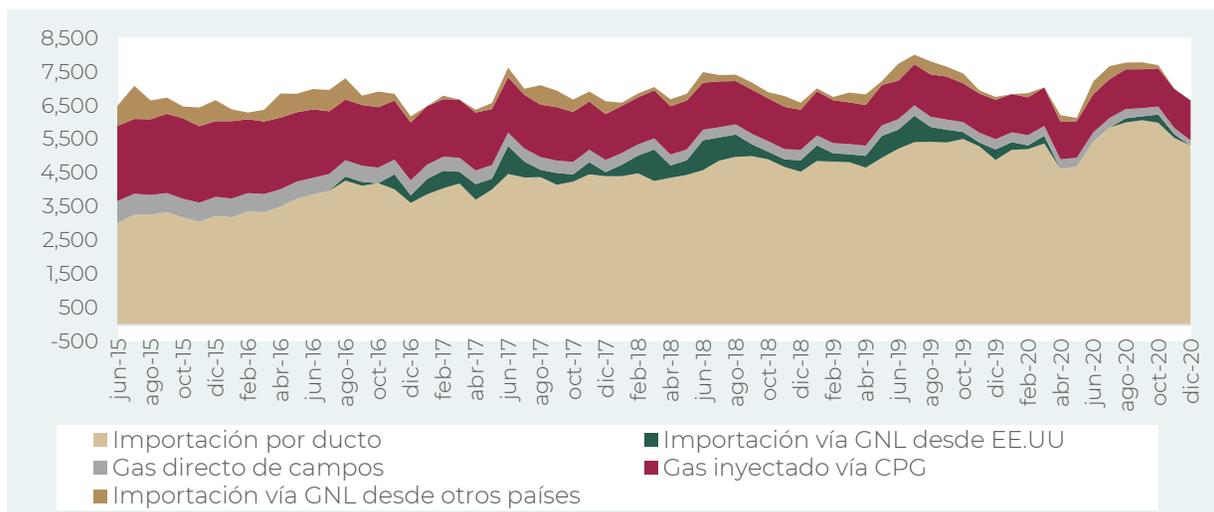
Como se observa en la TABLA 3, de los 10,336 kilómetros que conforman el SISTRANGAS, 8,990 kilómetros son del SNG, propiedad del CENAGAS, esto quiere decir que el Estado Mexicano es dueño del 87% de los ductos de este Sistema. El SNG, funge como el sistema central, y está constituido por ductos que van desde 4" hasta 48" de diámetro, nueve (9) estaciones de compresión con una potencia instalada total de 256,400 hp⁵, 359 válvulas de seccionamiento, 142 trampas de envío de diablos, 141 trampas de recibo de diablos y 121 Estaciones de Regulación y Medición (ERM) que distribuyen el gas natural a distintos usuarios, y cuenta con una capacidad contratada de 6,425,698 GJ/d.⁶

A partir del 1 de octubre de 2020, inició operación comercial la interconexión del SNG con Gasoductos de Zapotlanejo, lo que representó un cambio de filosofía operativa en el SISTRANGAS, al migrar el transporte y su correspondiente empaque, del sistema Ramones al occidente del SNG mediante un recorrido más corto.

3.2. OFERTA DE GAS NATURAL

La oferta de gas natural se compone de importaciones (vía ducto y GNL) e inyecciones nacionales. Debido a la estrategia para el abasto de gas natural de las administraciones anteriores, misma que consistió en maximizar la importación de este combustible desde los Estados Unidos, aprovechando los precios bajos en las regiones oeste y sur de Texas (principalmente), la importación de gas natural en los últimos años se ha incrementado (ver FIGURA 2), pues ha sido necesaria para contrarrestar la disminución de las inyecciones nacionales, derivado de la reducción en la producción nacional de gas natural.

FIGURA 2. OFERTA DE GAS NATURAL DEL 2015 AL 2020 (MMPCD).



Fuentes: CENAGAS con fuentes diversas.

⁵ hp: horse power, caballos de fuerza, unidad de medida de potencia.

⁶ Dato a diciembre de 2020.



Sin embargo, esa estrategia ocasionó una grave dependencia del energético con el país vecino que, aunado al abandono de las Empresas Productivas del Estado y la falta de inversión en éstas, pone en riesgo la soberanía energética del país, toda vez que el gas natural es vital para actividades estratégicas del sector de energía, como la generación eléctrica y las actividades de refinación.

Específicamente para el SISTRANGAS, durante 2020 el promedio de las inyecciones nacionales fue de 1,399 MMpcd, mientras que las importaciones ascendieron a 3,045 MMpcd⁷. Es decir, el 69% de la demanda del Sistema fue atendida con gas de importación. No obstante, hay que considerar que los sistemas independientes se suministran en su totalidad de gas de importación.

En particular, durante el último cuatrimestre del 2020, el promedio de las inyecciones nacionales se estimó en 1,365 MMpcd y las importaciones fueron de 3,156 MMpcd, de los cuales 475 MMpcd corresponden a importaciones a través del gasoducto marino Sur de Texas – Tuxpan.

3.3. DEMANDA DE GAS NATURAL

Durante 2020, el consumo aparente de gas natural en el país ascendió a un promedio de 7,074 MMpcd⁸, de los que el SISTRANGAS atendió 4,268 MMpcd, aproximadamente el 60% del total nacional. El 40% restante, equivalente a 2,805 MMpcd fue atendido por otros sistemas.

El sector eléctrico representa la mayor parte del consumo en el SISTRANGAS debido al creciente uso de gas natural en plantas de ciclo combinado. Este incremento se explica por la disponibilidad del combustible de importación, la eficiencia del proceso, el bajo costo del energético y la creciente inversión en la exploración y producción de gas natural y en los gasoductos para llevar el energético a las centrales de consumo.⁹

Para los sectores industrial y distribución también se ha observado un incremento en la demanda, no obstante, éste se ha visto limitado por la falta de disponibilidad del hidrocarburo, principalmente, así como por la cobertura de las redes de distribución y transporte de gas natural que operan en el país.

En el sector petrolero (Centros Petroquímicos, Refinerías y para Bombeo Neumático), la demanda de gas natural está en función de la disponibilidad de crudo y de las actividades de producción de gas natural y de crudo mismas que presentan una tendencia decreciente, al igual que la demanda en el sector.

⁷ Estas importaciones provienen del estado de Texas.

⁸ Con datos disponibles al 31 de diciembre de 2020.

⁹ Fuente: Prospectiva del Sector Eléctrico 2013-2027, SENER.



TABLA 4. DEMANDA PROMEDIO ENE-DIC 2020 DEL SISTRANGAS, POR SECTOR (MMPCD)

SECTOR	MMPCD	% PARTICIPACIÓN
Total SISTRANGAS	4,268	60%
Eléctrico	1,637	38%
Industrial	890	21%
Petrolero	1,013	24%
Distribución	729	17%
Otros Sistemas	2,805	40%
Total	7,074	100%

Fuente: CENAGAS con base en datos de medición.

Pese al incremento en el consumo aparente de gas natural observado durante el período 2015-2019¹⁰ (ver FIGURA 2), a una tasa anual de 2.4%, en 2020 se presentó una disminución significativa en los consumos del SISTRANGAS (ver FIGURA 3), derivado principalmente de la suspensión y/o restricción de producción de diversos sectores a causa de la contingencia sanitaria declarada por la enfermedad COVID-19, siendo los meses de abril y mayo (ver FIGURA 4) aquellos con mayor afectación. A partir del segundo semestre de 2020 se puede observar la recuperación gradual en el consumo de gas natural.

¹⁰ Dato desde mayo 2015.



FIGURA 3. DEMANDA DE GAS NATURAL EN EL SISTRANGAS POR SECTOR 2015 – 2020¹¹ (MMPCD)

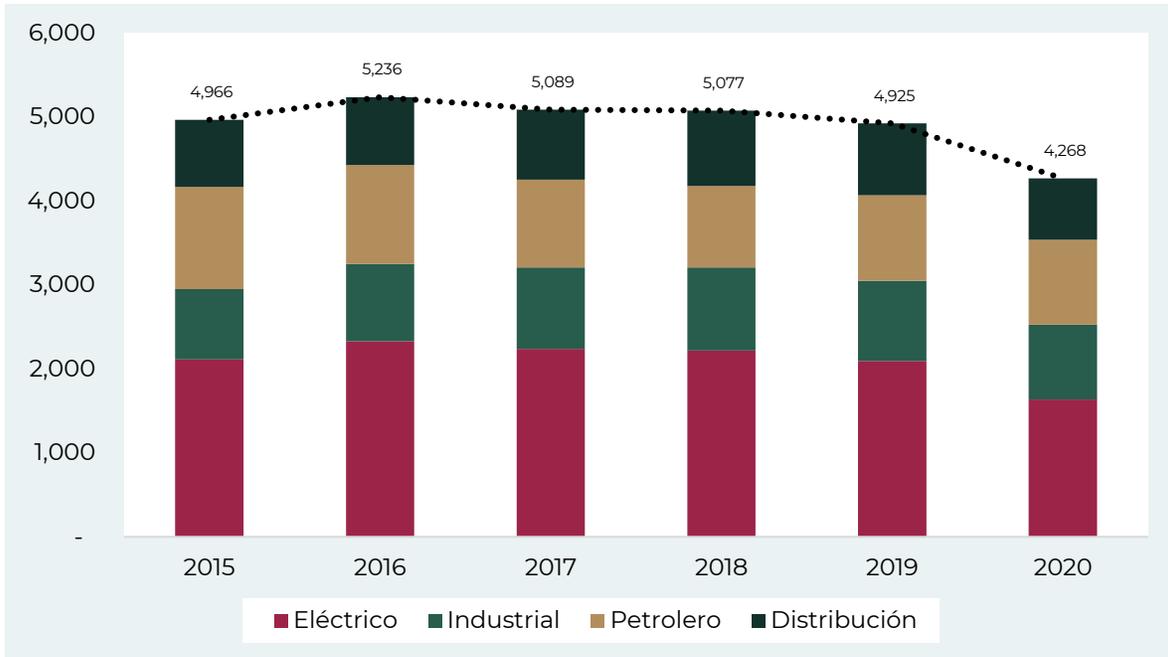
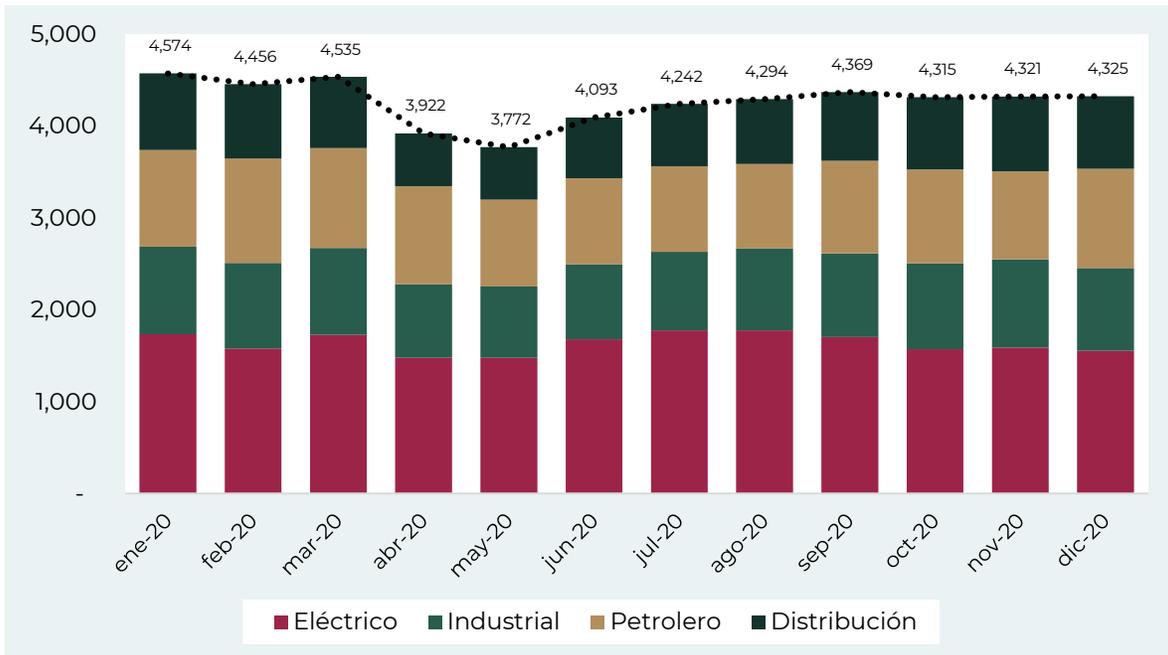


FIGURA 4. CONSUMO DE GAS NATURAL EN EL SISTRANGAS POR SECTOR, ENE-DIC 2020 (MMPCD)



Fuente: CENAGAS con base en datos de medición.

¹¹ Datos al 31 de diciembre de 2020.



4. PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL 2020-2024

4.1. METODOLOGÍA APLICADA

Del panorama anteriormente expuesto y considerando las recomendaciones realizadas por la CRE y la SENER para la elaboración de la Propuesta de la primera revisión anual del Plan Quinquenal de Expansión del SISTRANGAS 2020-2024, CENAGAS realizó diversas actividades, entre las que destacan:

- a. Realización de una Consulta Pública Nacional 2020 para identificar la demanda y oferta potenciales de gas natural en todo el país, a largo plazo;
- b. Conformación de grupos técnicos de trabajo con la CFE y PEMEX, para afinar la información de producción y de demanda de gas natural para el sector eléctrico y petrolero, respectivamente;
- c. Ajustes a los modelos de pronósticos, de optimización y de simulación hidráulica.
- d. Elaboración e implementación de dos nuevas metodologías que enriquecen la evaluación de los proyectos, al incorporar análisis de los riesgos comerciales, operativos y de confiabilidad y con los beneficios de largo plazo de cada proyecto, así como análisis de impactos sociales, ambientales y económicos.

El primer paso de la metodología utilizada por el CENAGAS para la elaboración de la primera revisión anual del Segundo Plan Quinquenal fue la actualización de las proyecciones de oferta (gas disponible para el SISTRANGAS) y de demanda de gas natural para un horizonte de largo plazo (14 años), a partir de los cuales se evaluó la cartera de proyectos en materia de transporte de gas natural, mediante un modelo de optimización de flujos. Los proyectos seleccionados en la fase anterior se evaluaron hidráulicamente para determinar su factibilidad técnica.

Finalmente, los proyectos técnicamente factibles se jerarquizaron bajo una perspectiva de riesgos y de beneficios de largo plazo y se les realizó un análisis costo/beneficio considerando, cuantificando y valorando los efectos sociales, ambientales y económicos, de conformidad con lo solicitado por la Comisión en el Acuerdo Cuarto del Acuerdo Número A/020/2020.

4.2. PRONÓSTICO DE OFERTA DE GAS NATURAL

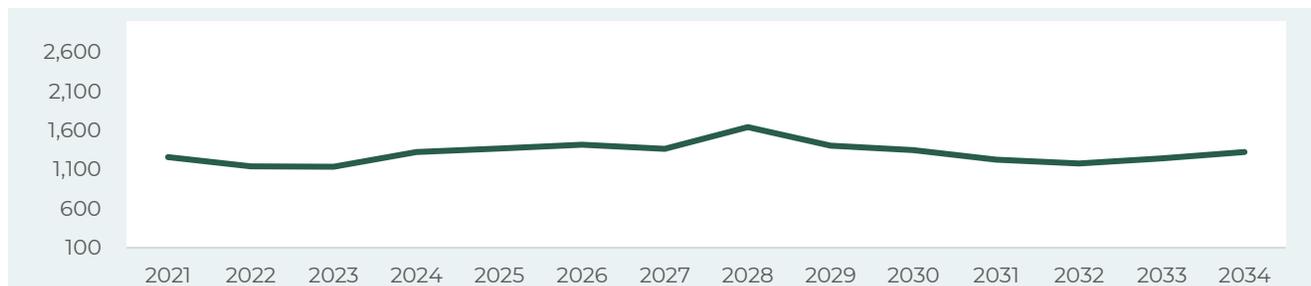
Los pronósticos de oferta de gas natural considerados por este Centro durante el Segundo Plan Quinquenal fueron ajustados durante la presente revisión anual, con el objetivo de mantenerlos vigentes ante la evolución del mercado de gas natural.

La metodología de pronósticos de CENAGAS permite obtener las estimaciones de oferta nacional por punto de inyección con base en la *Actualización de la Prospectiva de Producción 2020 – 2034* de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH)¹², considerando diversos factores tales como el aprovechamiento de gas, el contenido de nitrógeno, la recuperación de la producción en los campos relevantes y la quema y venteo. También se realizan estimaciones de:

- i. El envío de Gas Húmedo Amargo y Gas Húmedo Dulce a cada Centro Procesador de Gas (CPG) conectado al SISTRANGAS y la producción de gas seco dulce con base en el factor de encogimiento y los autoconsumos de cada centro.
- ii. La cantidad de gas seco dulce que puede ser inyectado directamente de los campos que inyectan al SISTRANGAS.

Adicionalmente, se evaluó la prospectiva de producción de gas natural proporcionada por PEMEX¹³, que incluye producción de campos como Ixachi y otros proyectos de gas asociado y no asociado. Como resultado, y en congruencia con los criterios usados en el Segundo Plan Quinquenal, se determinó el comportamiento que se muestra en la Figura 5.

FIGURA 5. INYECCIÓN NACIONAL DE GAS NATURAL CONSIDERADA PARA LA PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL SEGUNDO PLAN QUINQUENAL (MMPCD).



Fuente: CENAGAS.

¹² Información enviada por CNH a través del Oficio No. 270.088/2020.

¹³ Información enviada por la Dirección Corporativa de Planeación, Coordinación y desempeño de PEMEX, por medio del oficio DCPCD-SPEAREF-295-2020.



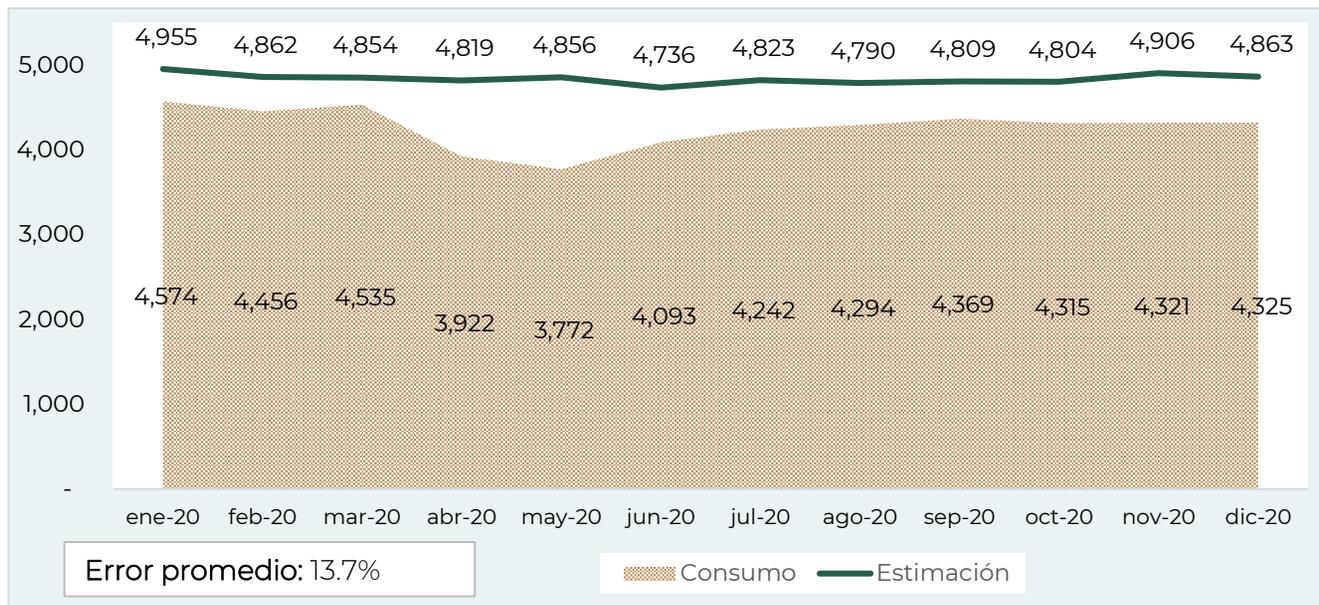
4.3. PRONÓSTICO DE DEMANDA DE GAS NATURAL

Los escenarios de demanda de gas natural se construyeron tomando como base las estimaciones de la demanda de los usuarios del SISTRANGAS, en el corto y largo plazo, realizadas por el CENAGAS de acuerdo con datos históricos de medición (consumos).

Al respecto, en vista de la afectación al consumo de gas natural observado durante 2020, particularmente en el SISTRANGAS por las migraciones de centrales eléctricas a sistemas privados no integrados al Sistema y por la contingencia sanitaria declarada con motivo de la enfermedad COVID-19,¹⁴ el primer paso consistió ajustar los modelos utilizados por el Centro para la estimación de la demanda de los usuarios del Sistema, con el objetivo de excluir los valores atípicos causados por el último evento.

En la FIGURA 6 se muestra el comportamiento del consumo en 2020 respecto a lo pronosticado por CENAGAS para el Segundo Plan quinquenal. En los meses de abril y mayo se presentó una disminución considerable en el consumo derivado del efecto provocado por la enfermedad COVID-19.

FIGURA 6. SEGUIMIENTO A LOS PRONÓSTICOS DE DEMANDA DEL SEGUNDO PLAN QUINQUENAL (MMPCD).



Fuente: CENAGAS con base en datos de medición y pronósticos de demanda del Segundo Plan Quinquenal.

¹⁴ Consultar sección 3.3. de este documento.

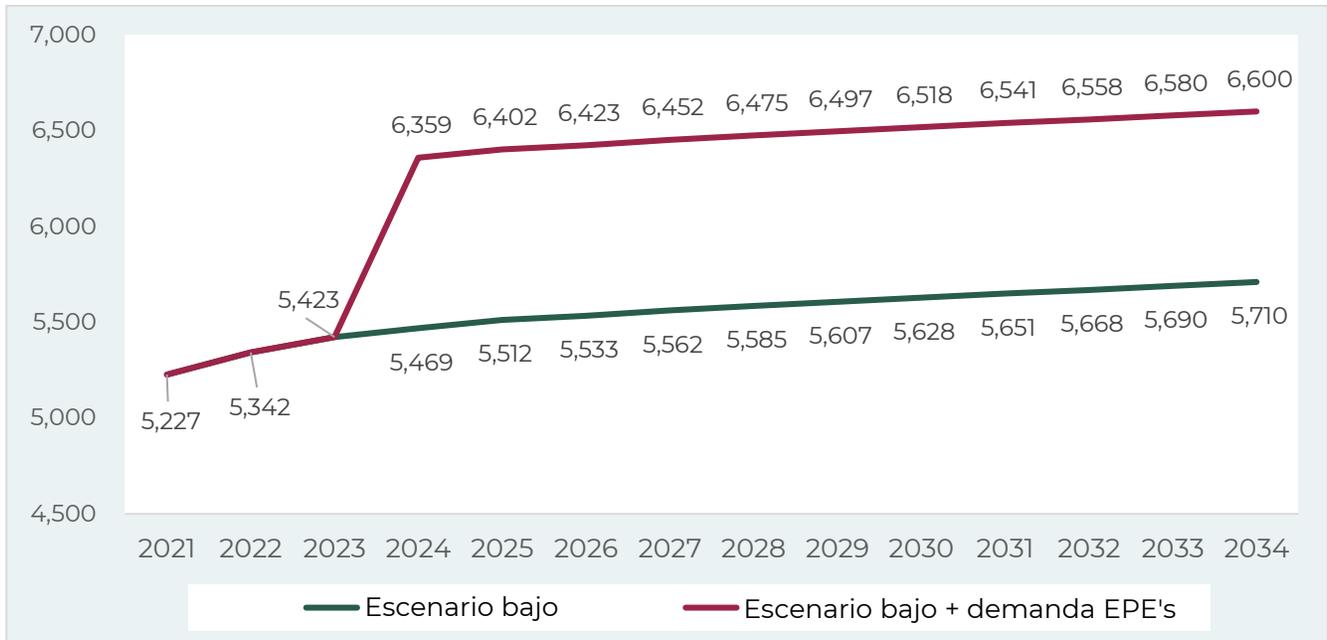


Estas estimaciones se complementaron con información de demanda recopilada de otras fuentes, siendo las principales los ejercicios de Consulta Pública Nacional 2019 y 2020 llevadas a cabo por el CENAGAS.

Toda la información fue sometida a distintos procesos de validación con el fin de evitar duplicidad y verificar la consistencia de los datos. Como resultado se construyeron los escenarios siguientes:

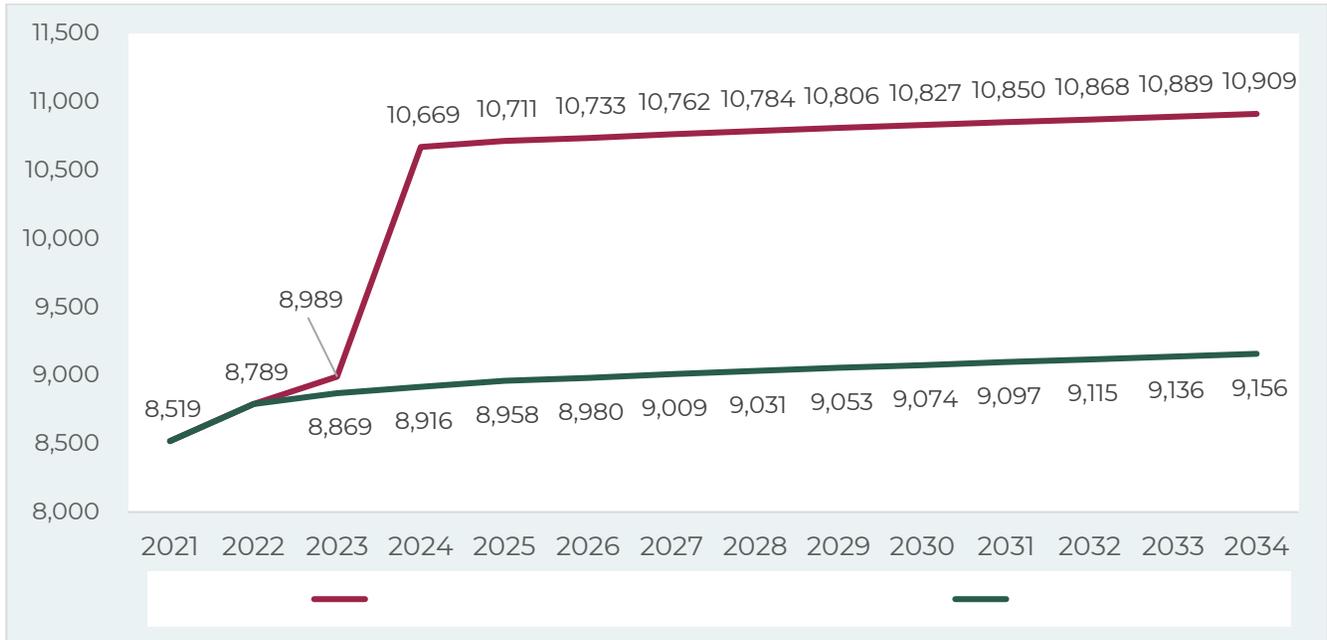
- Escenario bajo: Construido con un enfoque conservador, considera el incremento tendencial en el consumo de los usuarios actuales del SISTRANGAS, la demanda contenida detectada por medio de las solicitudes de transporte negadas, la demanda manifestada por CF Energía para algunos usuarios privados firmados de su servicio de comercialización y la demanda de otros sistemas de transporte.
- Escenario bajo + demanda de Empresas Productivas del Estado: Se construyó adicionando al escenario bajo los requerimientos de gas natural esperados para el periodo considerado que fueron comunicados oficialmente al CENAGAS.

FIGURA 7. ESCENARIO BAJO DE DEMANDA SISTRANGAS CONSIDERANDO PROYECTOS DE LAS EMPRESAS PRODUCTIVAS DEL ESTADO.



Fuente: CENAGAS con datos de CFE y SENER.

FIGURA 8. ESCENARIO BAJO DE DEMANDA NACIONAL CONSIDERANDO PROYECTOS DE LAS EMPRESAS PRODUCTIVAS DEL ESTADO.



Fuente: CENAGAS con datos de CFE y SENER.

4.4. EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

La evaluación de los proyectos se llevó a cabo en cuatro (4) fases:

- i. Evaluación técnica: llevada a cabo en primera instancia por medio del modelo de optimización de flujos con el objetivo de determinar los escenarios críticos que debían evaluarse en la modelación hidráulica, que indica cuáles son las condiciones requeridas y generadas por la entrada en operación de los proyectos.
- ii. Jerarquización: realizada de acuerdo con los riesgos comerciales, operativos y de confiabilidad y con los beneficios de largo plazo de cada proyecto.
- iii. Evaluación de impactos sociales, ambientales y económicos: cuyo objetivo es proporcionar mayores elementos de análisis sobre las condiciones de los proyectos, que permitan apoyar la toma de decisiones, para así establecer una base sobre la cual medir los cambios derivados de su implementación y darles seguimiento.

- iv. Análisis integral de impacto tarifario: se enfoca en estudiar el impacto de los proyectos que conforman el Segundo Plan Quinquenal en su conjunto, es decir, las variaciones en las tarifas del SISTRANGAS si se desarrolla la totalidad de dichos proyectos a lo largo de la vigencia del Segundo Plan Quinquenal.

Para fines de evaluación de la cartera de proyectos, en la modelación se consideraron los escenarios más probables, siendo estos la combinación de oferta y demanda baja. Por lo anterior se concluyó que la cartera de proyectos determinada por la SENER en el Plan Quinquenal 2020-2024 satisface la demanda de mayor ocurrencia.

Finalmente, con base en los resultados anteriormente descritos, CENAGAS propuso mantener los proyectos aprobados en el Segundo Plan Quinquenal ajustando la fecha de inicio de operaciones de algunos proyectos, como se indica en la siguiente tabla:

TABLA 5. PROYECTOS PROPUESTOS.

	PROYECTO	CLASIFICACIÓN	INVERSIÓN ESTIMADA ¹⁵ (MMUSD)	FECHA ESTIMADA DE OPERACIÓN ¹⁶
1.	Leona Vicario	Indicativo	18.72	2022
2.	Francisco I. Madero	Indicativo	37.28	2022
3.	Dulces Nombres	Indicativo	17.40	2022
4.	Ampliación Montegrande	Indicativo	37.50	2023
5.	Estaciones de compresión Tecolutla y Lerdo	Indicativo	138.02	2023
6.	Gasoducto “Jáltipan – Salina Cruz”	Indicativo	440.69	2023
7.	Gasoducto “Prosperidad” ¹⁷	Indicativo	264.72	–Ver nota al pie–
8.	Almacenamiento operativo en Cavernas Salinas	Indicativo	404.94	2023

Fuente: CENAGAS.

¹⁵ Cifras expresadas a diciembre de 2020. El monto de inversión estimado para el proyecto de estaciones de compresión fue actualizado con base en la información proporcionada por un tercero experto.

¹⁶ Consultar sección 2.2 para mayor detalle.

¹⁷ Fecha estimada de operación sujeta a la temporada abierta del proyecto Jáltipan -Salina Cruz.



5. OPINIÓN TÉCNICA DE LA CRE

El 22 de enero de 2021, el CENAGAS solicitó a la Comisión la opinión técnica a la Propuesta de la primera revisión anual del Plan Quinquenal 2020–2024. El 31 de marzo de 2021, en sesión ordinaria del Órgano de Gobierno de la CRE se aprobó el Acuerdo número A/007/2021 por el que emite la opinión técnica respecto a la primera revisión del Plan Quinquenal de Expansión del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural para el periodo 2020-2024.

A continuación, se presentan los argumentos expuestos por la Comisión en el Acuerdo en cuestión. En lo general indica que:

- I. Se mantiene la cartera de proyectos aprobada por la Secretaría de Energía para el Plan Quinquenal de Expansión del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural 2020 – 2024, contemplando solamente proyectos indicativos, conforme al mandato del artículo 69 de la Ley de Hidrocarburos.
- II. Los proyectos se encuentran alineados a las facultades legales del Centro Nacional de Control del Gas Natural.
- III. En la información presentada se identifica que los proyectos tienden a dar flexibilidad y redundancia al sistema, además de incrementar la capacidad en el Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural.
- IV. En el desarrollo de los proyectos se debe asignar la capacidad adicional a través de temporadas abiertas, conforme a lo establecido en las Disposiciones Administrativas de Carácter General en materia de acceso abierto y prestación de servicios de transporte por ducto y almacenamiento de gas natural.
- V. El desarrollo de los proyectos debe asignarse a través de procesos competitivos, garantizando la no discriminación, participación inclusiva, los menores costos y maximización de beneficios.
- VI. Se debe favorecer la viabilidad económica de largo plazo de la infraestructura y minimizar la exposición al riesgo financiero mediante la celebración de contratos de servicios en base firme atendiendo a las necesidades de los usuarios en el mediano y largo plazo.

-
- VII. El Centro Nacional de Control del Gas Natural, deberá procurar la aplicación de acciones que en conjunto propicien el uso óptimo de la infraestructura en el Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural.
- VIII. Las interconexiones físicas de los proyectos contenidos dentro del Plan Quinquenal de Expansión del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural 2020 – 2024, no implican la integración al Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural.
- IX. La infraestructura a desarrollar se considerará interconectada para fines operativos, sin que esto implique la integración al Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural, siendo que la integración es voluntaria, previa evaluación de la Comisión Reguladora de Energía, por lo que los efectos en las tarifas del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural serán evaluados en su momento para cada proyecto, a solicitud del Centro Nacional de Control del Gas Natural y esto se sujetará a las disposiciones legales vigentes.

En lo que respecta a la cartera de proyectos:

- I. Dada la importancia para la flexibilidad y suministro que aportan los proyectos Dulces Nombres, Francisco I. Madero, Leona Vicario, Ampliación Montegrande y Estaciones de Compresión Lerdo y Tecolutla, el desarrollo de dichos proyectos debe darse cuanto antes, mediante procesos competitivos, garantizando los menores costos y el mayor beneficio para los usuarios, optimizando el tiempo para su ejecución y puesta en operación.
- II. Se debe considerar la ejecución inmediata del procedimiento de la temporada abierta apegada a lo establecido en las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de acceso abierto y/o el ejercicio de consulta pública virtual, para dimensionar los proyectos gasoducto Jáltipan-Salina Cruz y gasoducto Prosperidad, ya que, aunque permitirán transportar gas natural mediante ducto a la zona sur del país, atendiendo las necesidades en los estados de Oaxaca y Chiapas, además de alinearse al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y a las necesidades manifestadas por los estados adheridos al Pacto Oaxaca hacia el Centro Nacional de Control del Gas Natural, se nota un avance mínimo en la planeación de los mismos.
- III. Respecto del proyecto de almacenamiento operativo de gas natural en las cavernas salinas de Shalapa se requiere que se desarrolle el análisis costo – beneficio, la planeación detallada del proyecto y que se ejecuten todas las acciones necesarias para contar con el almacenamiento lo antes posible y garantizar la continuidad operativa en el Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas

Natural. El Centro Nacional de Control del Gas Natural deberá presentar a la Comisión Reguladora de Energía, la planeación que efectúe junto con la Secretaría de Energía para el desarrollo de almacenamiento; apegada a lo establecido en las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de acceso abierto, plantear su desarrollo mediante procesos competitivos y no discriminatorios y acorde con la Política Pública de Almacenamiento de Gas Natural que se encuentre vigente. En tanto no se emita nueva política pública en materia de almacenamiento de gas natural, el Centro Nacional de Control del Gas Natural debe considerar las opciones de almacenamiento estratégico, operativo o comercial que se apeguen a la Política en materia de energía de la Secretaría de Energía para garantizar el suministro competitivo, suficiente, de alta calidad, económicamente viable y ambientalmente sustentable de energéticos que requiere el desarrollo de la vida nacional.

- IV. Respecto a la posible colaboración del Centro Nacional de Control de Gas Natural con terceros para el desarrollo de proyectos, la Comisión Reguladora de Energía requiere para una correcta evaluación del programa de inversiones, el sustento técnico que permita distinguir los posibles riesgos comerciales.

Respecto a la opinión emitida por la CRE, es importante considerar las siguientes acotaciones emitidas en el Plan Quinquenal aprobado por la SENER en noviembre de 2020, donde se señala que:

- i. El proyecto Francisco I. Madero deberá realizarse mediante un convenio de inversión entre privados y el SNG;
- ii. El proyecto Leona Vicario se encuentra en ejecución por parte de CENAGAS en su calidad de transportista;
- iii. Los proyectos de la ampliación Montegrande se realizarán mediante convenios de inversión con CFE y Estaciones de Compresión Lerdo y Tecolutla se realizarán mediante convenios de inversión con CENAGAS/CFE, y será CFE quien realice las licitaciones correspondientes;
- iv. El proyecto Jáltipan – Salina Cruz estará a cargo de la CFE, quien realizará la licitación de un contrato para lo cual será dicha Empresa Productiva del Estado quien cuantificará la demanda y, con base en ello, determinará las características operativas del gasoducto;
- v. El Gasoducto Prosperidad estará sujeto a la temporada abierta del proyecto Jáltipan – Salina Cruz.

Adicionalmente, para la segunda revisión anual del Plan Quinquenal de Expansión del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural para el periodo 2020-2024, CENAGAS debe considerar lo siguiente:

- I. La Comisión Reguladora de Energía reitera la sugerencia al Centro Nacional de Control del Gas Natural, actuando como facilitador del encuentro de la oferta y la demanda de capacidad de transporte y almacenamiento de gas natural, de ejecutar el ejercicio de consulta pública priorizando el uso de los medios virtuales, así como otros procesos de recopilación de información que sirvan de complemento, como puede ser aumentar la colaboración con las agencias de energía de los diferentes estados de la República; a fin de obtener datos certeros para conformar la cartera de proyectos indicativos a incluir en el Plan Quinquenal de Expansión que corresponda, y sus revisiones, con el objetivo de detectar y atender la demanda adicional en el Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural. En este ejercicio de consulta, se debe identificar el sector al que pertenece el interesado en capacidad. Adicionalmente, se recomienda incluir en la consulta pública interrogantes que ayuden a identificar la capacidad ociosa de las empresas por falta de oferta y la cantidad de demanda que puede cubrirse por la sustitución de algún otro energético, queriendo decir que, se identifique cuál energético se dejaría de utilizar en caso de contar con suficiente oferta de gas natural en la región.
- II. Actualizar el ejercicio de priorización de los proyectos en desarrollo y a ser desarrollados, que demuestren beneficios a largo plazo en términos de desarrollo eficiente de la infraestructura, confianza y certeza a los participantes del mercado, competencia en el sector, aumento de la cobertura y confiabilidad, estabilidad y seguridad en el suministro y prestación de los servicios.
- III. Actualizar los indicadores de jerarquización de los proyectos que constituyen la cartera correspondiente, así como la matriz de riesgos comerciales, operativos y de confiabilidad.
- IV. Actualizar el ejercicio de análisis costo/beneficio considerando la identificación, cuantificación y valoración de los efectos sociales, económicos y ambientales, con la finalidad de presentar los elementos necesarios para que la Comisión Reguladora de Energía identifique la relación en términos económicos, de los beneficios y costos, tanto directos como indirectos, así como las externalidades negativas y positivas de cada uno de los proyectos de nueva infraestructura para el suministro de gas natural.
- V. Adecuar la matriz de impactos sociales a los formatos correspondientes establecidos en las fracciones II, III y IV del artículo 10 de las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el sector energético, según sea el caso y conforme al progreso de cada uno de los proyectos contenidos en la cartera propuesta.

- VI. Presentar escenarios de oferta y demanda que consideren los resultados de la consulta pública y los proyectos de la Política Pública en materia de energía que emita la actual administración, en un horizonte de proyección de al menos 14 años.
- VII. Proporcionar la información de los modelos econométricos utilizados para pronosticar la demanda y oferta futura, de manera enunciativa más no limitativa, los resultados del valor p, los contrastes de raíces unitarias, los valores estadísticos de chi-cuadrada, la función de autocorrelación de los residuos, la varianza y todas las pruebas de hipótesis y evaluaciones que fueron realizadas conforme al modelo econométrico utilizado, poniendo de manifiesto la significancia del modelo. Asimismo, se solicita indicar el programa econométrico utilizado.
- VIII. Presentar de manera puntual la información necesaria para la evaluación de cada uno de los proyectos contenidos en el Plan Quinquenal de Expansión del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural 2020 - 2024, siendo que, si el Centro Nacional de Control del Gas Natural no fuera el ejecutor de algún proyecto, coordine esfuerzos con las entidades necesarias para presentar dentro de sus posibilidades los avances e impactos que se suscitarán en el mencionado plan quinquenal.
- IX. Presentar de manera semestral, la estructura de desglose de trabajo con las actividades específicas que incluyan como mínimo las etapas de memorandos de entendimientos, convenios de inversión, ingeniería conceptual, ingeniería básica, ingeniería de detalle, procura, construcción, puesta en marcha, marcando los hitos de avance hasta el inicio de operaciones, con las fechas tentativas y la ruta crítica, para cada uno de los proyectos contenidos en el Plan Quinquenal para dar seguimiento oportuno de lo programado versus lo realizado durante el año 2021 y dar seguimiento para los años subsecuentes. La primera entrega de esta información se requiere sea presentada a la Comisión Reguladora de Energía más tardar el 30 de junio de 2021.
- X. Presentar la estrategia de Almacenamiento que como parte de sus consideraciones integre el minimizar los efectos por fallas en el suministro de los puntos de importación más importantes para el país, brindando seguridad al Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural, apegado a la Política en materia de energía de la Secretaría de Energía para garantizar el suministro competitivo, suficiente, de alta calidad, económicamente viable y ambientalmente sustentable de energéticos que requiere el desarrollo de la vida nacional.

Asimismo, en virtud de atender la inquietud manifestada por la Comisión en el Considerando Cuadragésimo Cuarto, Fracción VII, se expone lo siguiente:

- i. Los escenarios de oferta y demanda de gas natural se construyeron tomando la mejor información disponible en ese momento. Particularmente, para los escenarios de demanda los modelos utilizados por el CENAGAS fueron ajustados debido a la contingencia sanitaria declarada con motivo de la enfermedad COVID-19, con el objetivo de excluir los valores atípicos causados por el último evento.
- ii. Para un escenario de planeación a mediano plazo (2024) se identifica la necesidad de agregar proyectos si se ratifica la demanda media. No obstante, se precisa la necesidad de confirmar dichos escenarios antes de modificar o proponer nuevos proyectos que atiendan la demanda hacia 2024, en congruencia con lo solicitado por la Comisión en el Acuerdo Tercero, respecto a la necesidad de obtener datos certeros para conformar la cartera de proyectos indicativos que atienden la demanda adicional en el SISTRANGAS.

En tanto, se enfatiza que los escenarios bajos tanto de oferta como de demanda son los de mayor probabilidad de ocurrencia y, en consecuencia, bajo estos escenarios se satisface la demanda con la cartera de proyectos original.

6. PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL 2020-2024 APROBADA POR SENER

6.1. PROPUESTA DE CENAGAS DE LA PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL 2020-2024

Durante los meses de abril a agosto del presente se realizaron diversas mesas de trabajo entre el Centro y la Secretaría a fin de revisar y ajustar conjuntamente la Propuesta de primera revisión anual del Plan Quinquenal, con base en el avance de cada proyecto y teniendo en cuenta los proyectos de CFenergía.

De las mesas de trabajo referidas y considerando la opinión técnica emitida por la CRE en el Acuerdo A/007/2021, el 7 de septiembre de 2021, en la Sesión 45 Ordinaria, con fundamento en el Artículo Décimo Sexto, Fracción VII, del Decreto por el que se crea el CENAGAS, así como en los artículos 13, fracción III, 32, fracción III y 34, fracción II del Estatuto Orgánico del Centro, el Consejo de Administración de CENAGAS aprobó la Propuesta de la Primera Revisión Anual del Plan Quinquenal a través del Acuerdo CA-040/2021.

Posteriormente, el 14 de septiembre de 2021, el CENAGAS envió mediante oficio a la SENER la Propuesta de la Primera Revisión Anual del Plan Quinquenal de Expansión del SISTRANGAS 2020-2024, cumpliendo con lo dispuesto en el Artículo 66, del Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos.

6.2. PROYECTOS DE LA PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL 2020-2024 APROBADOS POR SENER

En la TABLA 6 se describen las características más relevantes de cada proyecto contenido en la primera revisión anual del Plan Quinquenal 2020-2024. El Anexo de este documento contiene la ficha técnica de cada proyecto a fin de brindar más información de éstos.

TABLA 6. PROYECTOS QUE CONFORMAN LA PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL DE EXPANSIÓN DEL SISTRANGAS 2020-2024

	PROYECTO	MECANISMO DE DESARROLLO ¹⁸	INVERSIÓN ESTIMADA ¹⁹ (MMUSD)	FECHA ESTIMADA DE OPERACIÓN
1.	Leona Vicario	Modificación a cargo de CENAGAS en su calidad de transportista, o bien, convenio de inversión entre privados y el SNG.	18.72	2022
2.	Francisco I. Madero	Convenio de inversión entre privados y el SNG	37.28	2022
3.	Dulces Nombres	Contrato de Servicio de Transporte	17.40	2022
4.	Extensión al Sureste (Ducto Marino)	Convenio de inversión de CFE	En definición	2024
5.	Estación de compresión Chinameca	Modificación a cargo de CENAGAS en su calidad de transportista	13.50	2022
6.	Gasoducto "Jáltipan – Salina Cruz"	Licitación de un contrato por parte de la CFE	440.69	2023
7.	Gasoducto "Prosperidad"	Se puede realizar a cargo de un privado, evaluando la pertinencia de su integración al SISTRANGAS	264.72	Sujeto a la temporada abierta del proyecto Jáltipan – Salina Cruz.
8.	Almacenamiento operativo	En definición	En definición	2024

¹⁸ Con base en el Plan Quinquenal 2020-2024 aprobado por la SENER en noviembre de 2020.

¹⁹ Cifras expresadas a diciembre de 2020. El monto de inversión estimado para el proyecto de estaciones de compresión fue actualizado con base en la información proporcionada por un tercero experto.



Proyecto “Leona Vicario”. Incluye un cabezal de regulación para manejar las corrientes de gas de oferta nacional del sureste y el flujo proveniente del troncal de 48” (Cactus-San Fernando). Habilitando la interconexión requerida para que el gasoducto brinde suministro a la futura refinería de Dos Bocas, Paraíso, Tabasco. El cabezal contempla la confluencia de diversos flujos a fin de proporcionar la regulación requerida en la inyección nacional de los CPG Cactus y Nuevo PEMEX, para que sea enviada independientemente del arreglo de presiones existentes en el Sistema.

Proyecto “Francisco I. Madero”. Este proyecto considera dos etapas: Etapa 1, consta de la interconexión entre el SISTRANGAS con el gasoducto El Encino–La Laguna, en León Guzmán será posible adicionar hasta 100 MMpcd al SISTRANGAS con destino a la ciudad de Durango. La Etapa 2, consiste en desarrollo de un cabezal en la Estación de Compresión Chávez, que permitirá al SNG la medición y regulación de los flujos provenientes de Santa Catarina, Gloria a Dios y León Guzmán. La construcción de esta infraestructura permitirá enviar otros 96 MMpcd hacia la zona de Torreón–Gómez Palacio.

Proyecto “Dulces Nombres”. Incremento de 200 MMpcd en las importaciones de Kinder Morgan Monterrey a SISTRANGAS, este proyecto considera dos etapas: Etapa 1, rehabilitación del medidor denominado M₃ para incremento de inyección a las líneas de 22” y 24” del Sistema Nacional de Gasoductos, mediante capacidad existente desde KMM. Etapa 2, adición de medidores en la zona (desde M₂ a M₉), así como la preparación para una posible interconexión con el gasoducto Nueva Era.

Proyecto Extensión al Sureste (Ducto Marino). Asegurar el suministro a las plantas de generación actuales y futuras de la CFE en el Sureste, suministro a la industria y a la Terminal de Licuefacción en Salina Cruz mediante la construcción de un gasoducto marino que unifique el sistema compuesto por los gasoductos: Naranjos – El Sauz, Tamazunchale – El Sauz, Tuxpan – Tula, y Tula – Villa de Reyes con la Extensión al Sureste, con conexión a tierra en Pajapan, Veracruz, en su primera fase.

Estación de compresión “Chinameca”. Se ubicará en el municipio de Chinameca, Veracruz. Consiste en la reconfiguración de tres (3) compresores que serán trasladados a la EC Chinameca, así como patines de válvulas y equipos asociados y adecuar la infraestructura de tuberías para poder hacerla bidireccional en su manejo de un flujo de 550 a 820 MMpcd.

Gasoducto “Jáltipan – Salina Cruz”. El gasoducto de entre 30” y 36”, 232 km de longitud y con una capacidad de 560 MMpcd, permitirá atender la demanda del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec y el proyecto de licuefacción de gas natural en la zona, así como para reforzar la infraestructura actual de transporte de gas natural en esa región.

Gasoducto "Prosperidad". El gasoducto con origen en Ixtepec, Oaxaca y destino en Tapachula, Chiapas, con una extensión de 359 kilómetros, podría desarrollarse con un diámetro de 16 pulgadas y una capacidad de transporte aproximada de 60 MMpcd, o con un diámetro de 20 pulgadas que podrían garantizar hasta una capacidad máxima de 95 MMpcd.

Almacenamiento operativo. Actualmente, SENER y CENAGAS trabajan de manera coordinada para la definición de la estrategia de almacenamiento de gas natural, la cual deberá ser presentada durante la segunda revisión del Plan Quinquenal de Expansión del SISTRANGAS 2020-2024.

FIGURA 9. MAPA DE LA PRIMERA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL DE EXPANSIÓN DEL SISTRANGAS 2020-2024



ANEXO. FICHAS TÉCNICAS DE LOS PROYECTOS

Proyecto “Leona Vicario”

Fecha estimada de inicio de operaciones:	2022
Clasificación del proyecto:	Indicativo
Estatus del proyecto	En construcción



Motivación

Ante la declinación de disponibilidad de gas natural en la zona sureste en los años recientes, y como parte de uno de los objetivos de la presente administración de impulsar el rescate energético nacional, fortaleciendo a las Empresas Productivas del Estado, como PEMEX, es necesario desarrollar opciones que permitan brindar redundancia a las inyecciones nacionales de gas seco al sistema de transporte en la zona sureste del país.

Por lo anterior, se requieren opciones que brinden flexibilidad al SISTRANGAS ante cualquier escenario de oferta nacional, con la finalidad de garantizar la continuidad del suministro en dicha zona.



Descripción del Proyecto

Se propone construir un cabezal en la trampa de envío y recibo de diablos de la Estación Cactus, localizada a las afueras del Centro Procesador de Gas (CPG) Cactus, en Reforma, Chiapas.

El proyecto considera el manejo y flujo proveniente de norte a sur por el troncal de 48” (Cactus-San Fernando), así como la interconexión con la Península de Yucatán y la interconexión con un nuevo gasoducto que suministre de gas natural a la futura refinería en Dos Bocas, Paraíso, Tabasco.

El diseño del cabezal debe contemplar la confluencia de diversos flujos a fin de proporcionar la regulación requerida en la inyección nacional de los CPG Cactus y Nuevo PEMEX, para que la misma sea enviada independientemente del arreglo de presiones existentes en el sistema.



Beneficios del Proyecto

1. Mejora en las condiciones de continuidad en el suministro de gas natural en la zona sureste, al brindar redundancia y flexibilidad operativa para atender la demanda de la zona, ante variaciones significativas en el suministro nacional al SISTRANGAS vía inyección nacional de los CPG.
2. Reforzamiento del abastecimiento de gas natural a la Península de Yucatán.
3. Suministro a la futura refinería en Dos Bocas, Paraíso, Tabasco.



Ubicación





Mecanismos de desarrollo

Modificación a cargo de CENAGAS en su calidad de transportista.



Estimación de costos

CAPEX (mdd) ¹	OPEX (mdd)	RI anual estimado (mdp) ²
18.72	0.56	58.56

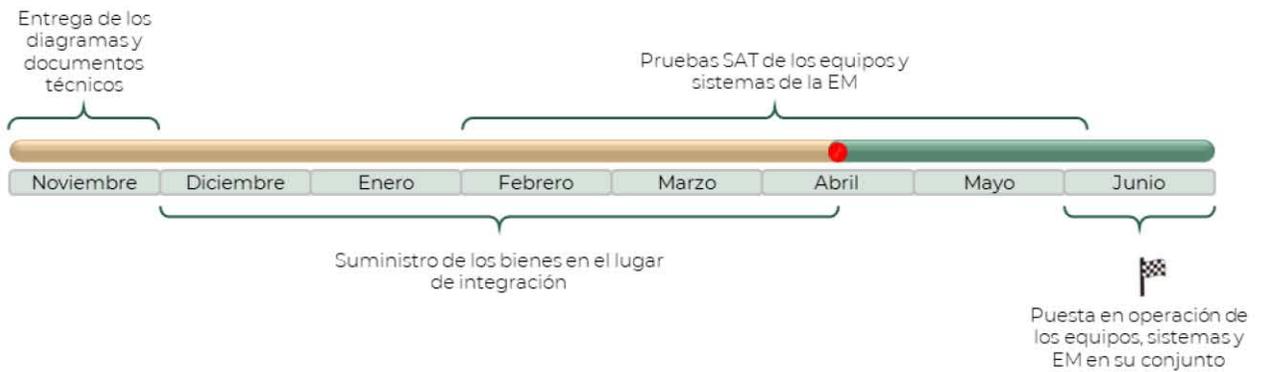
¹ Millones de dólares expresados a diciembre de 2020.

² Millones de pesos expresados a diciembre de 2020.
 Fuente: CENAGAS.



Hitos

● *Situación actual*



Proyecto “Francisco I. Madero”

Fecha estimada de inicio de operaciones:	Etapa 1, 2022 / Etapa 2, 2023
Clasificación del proyecto:	Indicativo
Estatus del proyecto	Etapa 1, en planeación/ Etapa 2, en planeación



Motivación

A través de una interconexión entre el SISTRANGAS y el gasoducto El Encino – La Laguna (EELL) en León Guzmán, será posible atender la demanda de la ciudad de Durango con una de las fuentes de suministro, actualmente, más baratas del mercado de gas natural.

Una vez concluida la interconexión en León Guzman, será necesario unificar los flujos provenientes de Santa Catarina, Gloria a Dios y León Guzmán a través de un cabezal. La construcción de esta infraestructura permitirá enviar gas hacia la zona de Torreón, liberando rutas en el SISTRANGAS



Descripción del Proyecto

Etapa I. Interconexión León Guzmán: interconexión entre el SISTRANGAS con el gasoducto El Encino – La Laguna, en León Guzmán será posible adicionar hasta 100 MMpcd al SISTRANGAS con destino a la ciudad de Durango.

Etapa II. Cabezal de regulación: posterior a la interconexión de EELL con el SISTRANGAS, se desarrollará un cabezal en la Estación de Compresión Chávez, que permitirá al SNG la medición y regulación de los flujos provenientes de Santa Catarina, Gloria a Dios y León Guzmán. La construcción de esta infraestructura permitirá enviar otros 96 MMpcd hacia la zona de Torreón – Gómez Palacio.

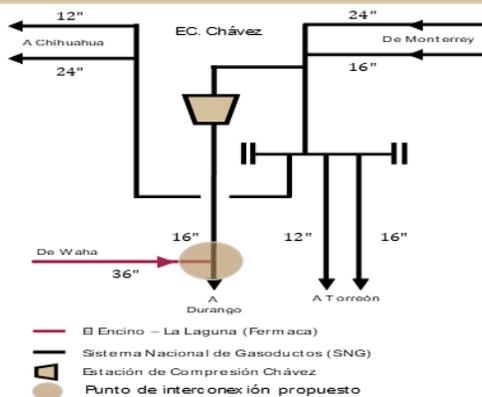


Beneficios del Proyecto

1. Mejora en las condiciones de continuidad en el suministro de gas natural, al incrementar la disponibilidad de gas natural en el norte del país.
2. Diversificación de fuentes de suministro.
3. Flexibilidad operativa.
4. Ofrecer la posibilidad a los usuarios de contar con precios de gas natural más bajos.



Diagrama interconexión



Ubicación





Mecanismos de desarrollo

Convenio de inversión entre privados y el Sistema Nacional de Gasoductos.



Estimación de costos

CAPEX (mdd) ¹	OPEX (mdd)	RI anual estimado (mdp) ²
37.28	1.12	116.61

¹ Millones de dólares expresados a diciembre de 2020.

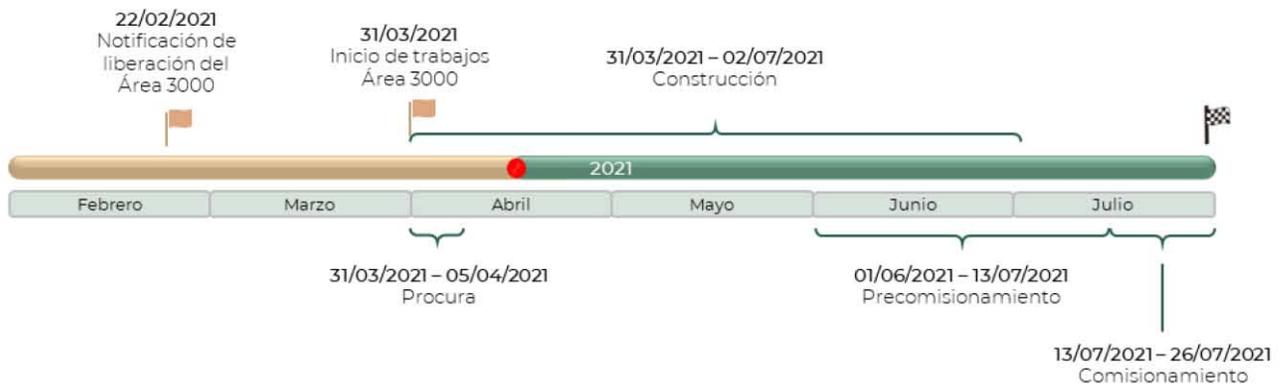
² Millones de pesos expresados a diciembre de 2020.

Fuente: CENAGAS.



Hitos

● Situación actual



Proyecto “Dulces Nombres”

Fecha estimada de inicio de operaciones:	2022
Clasificación del proyecto:	Indicativo
Estatus del proyecto:	En planeación



Motivación

Ante la entrada en operación del sistema Midstream de México (Gasoducto Nueva Era), las centrales (i) CTG Huinalá y (ii) CC Monterrey II, que eran atendidas por Kinder Morgan Monterrey (KMM), migraron a este sistema. En este sentido, es posible aprovechar la capacidad liberada por KMM e incrementar las inyecciones de gas por ese punto. Sin embargo, la capacidad máxima está limitada por el medidor denominado “M₂”. Dicho medidor registra el gas recibido al SISTRANGAS desde la importación del gasoducto KMM una vez que éste ha realizado diversas entregas a centrales de generación eléctrica ubicadas en la zona.

Por otra parte, el Gasoducto Nueva Era cercano a la interconexión SISTRANGAS–KMM, tiene la posibilidad de adicionar inyección en el punto de hasta 180 MMpcd.



Beneficios del Proyecto

1. Mejora en las condiciones de continuidad en el suministro de gas natural, al incrementar la disponibilidad de molécula en la zona de Monterrey debido al incremento en la capacidad de importación.
2. Liberación de capacidad de transporte proveniente del Sistema Ramones Fase I hacia las zonas centro y golfo.
3. Redundancia y flexibilidad entre fuentes de suministro de gas natural de importación.



Estimación de costos

CAPEX (mdd) ¹	OPEX (mdd)	RI anual estimado (mdp) ²
17.40	0.52	54.44

¹ Millones de dólares expresados a diciembre de 2020.

² Millones de pesos expresados a diciembre de 2020.

Fuente: CENAGAS.



Descripción del Proyecto

El objetivo de este proyecto es incrementar la capacidad de inyección en esa zona, para atender la demanda de la zona de Monterrey. Este proyecto consta de dos fases:

Etapas I: Rehabilitación del medidor denominado M₃ para incremento de inyección a las líneas de 22” y 24” del Sistema Nacional de Gasoductos, mediante capacidad existente desde KMM.

Esto podría representar un incremento en las importaciones por KMM de hasta 200 MMpcd de gas natural, al pasar de 180 a 380 MMpcd como la capacidad máxima de inyección a través de M₂ y M₃ simultáneamente.

Etapas II: Adición de medidores en la zona (desde M₂ a M₉), así como la preparación para una posible interconexión con el gasoducto Nueva Era.



Ubicación



Mecanismos de desarrollo

Por definir en coordinación con la CFE.



Proyecto “Extensión Sureste (Ducto Marino)”

Fecha estimada de inicio de operaciones:	2024
Clasificación del proyecto:	Indicativo
Estatus del proyecto	En planeación



Motivación

Optimizar la reserva de capacidad contratada por la Comisión Federal de Electricidad.



Beneficios del Proyecto

1. Optimizar la reserva de capacidad contratada por la CFE.
2. Asegurar el suministro a las plantas de generación actuales y futuras de la CFE en el Sureste, suministro a la industria y a la Terminal de Licuefacción en Salina Cruz.



Descripción del Proyecto

Construcción de un gasoducto marino que unifique el sistema TGNH compuesto por los gasoductos: Naranjos – El Sauz, Tamazunchale – El Sauz, Tuxpan – Tula, y Tula – Villa de Reyes con la Extensión al Sureste, con conexión a tierra en Pajapan, Veracruz, en su primera fase.



Ubicación



Mecanismos de desarrollo

CFE mediante acuerdos con un tercero para el servicio de transporte, desarrollo y ejecución del proyecto, así como suscripción de capital.



Estimación de costos

CAPEX (mdd)	OPEX (mdd)	RI anual estimado (mdp)
En definición	En definición	En definición



Estación de Compresión “Chinameca”

Fecha estimada de inicio de operaciones:	2022
Clasificación del proyecto:	Indicativo
Estatus del proyecto:	En planeación



Motivación

CENAGAS en cumplimiento con sus programas de transporte de gas natural en las redes de gasoductos que cubren el territorio nacional, precisa la implementación de sistemas de compresión que mejoren la capacidad de transporte de las instalaciones.

Con la reconfiguración de la EC Chinameca se obtendría un aumento de capacidad y una flexibilidad de compresión bidireccional en el manejo de gas en los ductos de la zona sur de Veracruz y hacia la Península de Yucatán.

Se tendría la flexibilidad para enviar gas a almacenamiento en caso de excedentes del sur o de enviar al noreste el gas extraído de las cavernas de almacenamiento en Shalapa.



Descripción del Proyecto

El objetivo es la reconfiguración de tres (3) compresores que serán trasladados a la EC Chinameca, así como patines de válvulas y equipos asociados y adecuar la infraestructura de tuberías para poder hacerla bidireccional en su manejo de gas para poder cumplir los siguientes requerimientos operativos:

- Flujo (MMpcd): 550-820
- Presión de gas de succión (kg/cm²): 50 - 59
- Presión de gas de descarga (kg/cm²): 55 - 65
- Temperatura succión (°C): 28
- Tiempo de desarrollo estimado: 14 meses, una vez contratado el proyecto durante 2021, la entrada en operación comercial podría ser a finales de 2022



Beneficios del Proyecto

1. Brindar flexibilidad operativa bidireccional en los sistemas de transporte, operando la Estación de Compresión de norte al sur o de sur al norte del país.
2. Capacidad para enviar gas para almacenamiento en las cavernas salinas cuando sea requerido.
3. En caso de contingencia energética por falta de gas de importación y/o nacional, se podrá hacer uso del gas contenido en las cavernas de almacenamiento de Shalapa para enviar al noreste del país.



Ubicación

Localización: Municipio de Chinameca, Veracruz, kilómetro 160.386 del gasoducto de 48", Cactus – Los Ramones





Mecanismos de desarrollo

Contratación de Obra Pública a través de una Licitación Pública.



Estimación de costos

CAPEX (mdd) ¹	OPEX (mdd)
13.5	0.040

¹Millones de dólares expresados a diciembre de 2020.

²Millones de pesos expresados a diciembre de 2020.

Fuente: CENAGAS.



Hitos

● Situación actual



Gasoducto “Jáltipan – Salina Cruz” (Gasoducto Transístmico)

Fecha estimada de inicio de operaciones:	2024
Clasificación del proyecto:	Indicativo
Estatus del proyecto	En planeación



Motivación

Con la celebración del Pacto Oaxaca, el 14 de agosto de 2019 en Santa Lucía, Oaxaca; se detectó la necesidad de garantizar el suministro de gas natural en la zona sur – sureste del territorio nacional en vista de que se tiene contemplada la instalación y puesta en marcha de diversos proyectos que, en conjunto, detonarán el crecimiento económico de esa región.

Este proyecto se construirá con el objetivo de atender la demanda del corredor transístmico (Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec) y el proyecto de licuefacción de gas natural en Salina Cruz, así como para reforzar la infraestructura actual de transporte de gas natural en esa región.

Adicionalmente, el 3 de agosto de 2020, el Ejecutivo Federal determinó que el gasoducto Jáltipan – Salina Cruz deberá ser desarrollado por la Comisión Federal de Electricidad.



Beneficios del Proyecto

Extender la cobertura del sistema para desarrollar nuevos mercados y contribuir al desarrollo económico de los estados de Oaxaca y Veracruz, así como servir de origen para el abasto de Chiapas en beneficio de todos los sectores económicos y de la calidad de vida de la población.



Estimación de costos

CAPEX (mdd) ¹	OPEX (mdd)	RI anual estimado (mdp) ²
440.69	13.22	1,378.44

¹Millones de dólares expresados a diciembre de 2020.

²Millones de dólares expresados a diciembre de 2020.

Fuente: CENAGAS.



Descripción del Proyecto

CENAGAS considera necesario llevar a cabo una temporada abierta con el propósito de confirmar la demanda y, con base en ello, determinar sus características.

El diámetro del gasoducto podría ser de 30” a 36”, con 232 km de longitud y con una capacidad de 560 MMpcd.

En virtud de la ejecución de la temporada abierta y la formalización del proyecto durante 2021, se espera su entrada en operación comercial a 2024, dando los tiempos de construcción habituales de un gasoducto de esas características.



Ubicación



Mecanismos de desarrollo

Licitación de un contrato por parte de la CFE.



Gasoducto “Prosperidad”

Fecha estimada de inicio de operaciones:	Sujeto a la temporada abierta del proyecto Jáltipan – Salina Cruz.
Clasificación del proyecto:	Indicativo
Estatus del proyecto:	En planeación

Motivación

En atención a lo sugerido por la CRE, respecto a mantener el ejercicio de la Consulta Pública, CENAGAS ha identificado demanda potencial de gas natural en Chiapas de, en promedio, 20 MMpcd para el periodo de 2021 a 2034. Lo anterior sin tomar en cuenta las actividades de generación eléctrica y petroleras.

Asimismo, es de señalarse que el contexto y las condiciones bajo las cuales SENER consideró viable la ejecución de dicho proyecto a cuenta y riesgo de un privado han cambiado, y no se tiene conocimiento de que se haya llevado a la implementación del proyecto.

Por lo anterior, a fin de identificar la mejor opción para desarrollar infraestructura de transporte en esta región se evaluará la pertinencia del trazo del gasoducto respecto a la ruta alternativa desde el cabezal Leona Vicario hacia la región centro de Chiapas.

Beneficios del Proyecto

1. Extender la cobertura del sistema para desarrollar nuevos mercados y contribuir al desarrollo económico de los estados de Oaxaca y Chiapas en beneficio de todos los sectores económicos y de la calidad de vida de la población.
2. Coadyuvar a la industrialización de Chiapas brindando energéticos a precio competitivo, comparado contra otro tipo de hidrocarburos.

Estimación de costos

CAPEX (mdd) ¹	OPEX (mdd)	RI anual estimado (mdp) ²
264.72	7.94	828.01

¹ Millones de dólares expresados a diciembre de 2020.

² Millones de pesos expresados a diciembre de 2020.

Fuente: CENAGAS.

Descripción del Proyecto

Para el desarrollo del proyecto se han considerado dos opciones. Construcción de gasoducto de Ixtepec, Oaxaca, hacia Tapachula, Chiapas, con una extensión de 359 kilómetros. Esta opción podría desarrollarse con un diámetro de 16 pulgadas y una capacidad de transporte aproximada de 60 millones de pies cúbicos (MMpcd), mientras que un ducto de 20 pulgadas podría garantizar hasta una capacidad máxima de 95 MMpcd.

Cabe mencionar que el dimensionamiento de este proyecto está sujeto al ejercicio de temporada abierta que se realizará para el gasoducto.

Ubicación



Mecanismos de desarrollo

La inversión del proyecto se puede realizar a cargo de un privado.



GOBIERNO DE MÉXICO



SECRETARÍA DE ENERGÍA

Insurgentes Sur 890, Del Valle,
Benito Juárez, CP 03100, CDMX