



SENER

SECRETARÍA DE ENERGÍA

SEGUNDA REVISIÓN DEL
**PLAN QUINQUENAL
DE EXPANSIÓN DEL
SISTRANGAS**

2020 - 2024

DICIEMBRE 2022

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	3
INTRODUCCIÓN	4
1. MARCO LEGAL	5
2. ANTECEDENTES	6
2.1. PLAN QUINQUENAL 2020-2024 Y SU PRIMERA REVISIÓN ANUAL	6
2.2. AVANCE DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA	7
2.2.1. Proyecto “Leona Vicario”	7
2.2.2. Proyecto “Francisco I. Madero”	7
2.2.3. Proyecto “Dulces Nombres”	7
2.2.4. Proyecto “Extensión al Sureste (Ducto Marino)”	7
2.2.5. Estación de compresión Chinameca	7
2.2.6. Gasoducto “Jáltipan – Salina Cruz”	7
2.2.7. Gasoducto “Prosperidad”	8
2.2.8. Almacenamiento operativo	8
3. INFRAESTRUCTURA Y MERCADO HISTÓRICO A 2021	9
3.1. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE GAS NATURAL	9
3.2. OFERTA DE GAS NATURAL	10
3.3. DEMANDA DE GAS NATURAL	11
4. DESARROLLO DE LA SEGUNDA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL 2020-2024	14
4.1. METODOLOGÍA APLICADA	14
4.2. PRONÓSTICO DE OFERTA DE GAS NATURAL	14
4.3. PRONÓSTICO DE DEMANDA DE GAS NATURAL	16
4.3.1. Demanda nacional de gas natural	17
4.3.2. Demanda para el SISTRANGAS	18
4.4. EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA RELACIONADOS AL TRANSPORTE	19
5. PROPUESTA DE SEGUNDA REVISIÓN PARA OPINIÓN TÉCNICA DE LA CRE	20
6. OPINIÓN TÉCNICA DE LA CRE	22
7. SEGUNDA REVISIÓN ANUAL APROBADA POR LA SENER	27
7.1. PROPUESTA DE CENAGAS A LA SEGUNDA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL 2020-2024	27
7.2. PROYECTOS APROBADOS EN LA SEGUNDA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL 2020-2024	27
ANEXO. - FICHAS TÉCNICAS DE LOS PROYECTOS	29



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. PROYECTOS QUE CONFORMARON LA PRIMERA REVISIÓN.....	6
TABLA 2. SISTEMAS QUE CONFORMAN EL SISTRANGAS.....	9
Tabla 3. TERMINALES DE ALMACENAMIENTO Y REGASIFICACIÓN DE GNL.....	10
TABLA 4. DEMANDA PROMEDIO ENE-SEPT 2021 DEL SISTRANGAS, POR SECTOR.....	12
TABLA 5. PARTICIPACIÓN EN LA CONSULTA PÚBLICA NACIONAL 2019, 2020 Y 2021.....	17
TABLA 6. PROYECTOS A CARGO DE CENAGAS QUE CONFORMAN LA SEGUNDA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL DE EXPANSIÓN DEL SISTRANGAS 2020-2024.....	20
TABLA 7. PROYECTOS A CARGO DE CFE CONSIDERADOS COMO PARTE DEL CONTEXTO DE POSIBLE INFRAESTRUCTURA FUTURA.....	20
TABLA 8. PROYECTOS APROBADOS POR SENER QUE CONFORMAN LA SEGUNDA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL DE EXPANSIÓN DEL SISTRANGAS 2020-2024.....	27

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. SISTEMA DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO NACIONAL INTEGRADO DE GAS NATURAL.....	10
FIGURA 2. OFERTA DE GAS NATURAL DEL 2015 AL 2021 (MMPCD).....	11
FIGURA 3. CONSUMO DE GAS NATURAL EN EL SISTRANGAS POR SECTOR 2013 - 2021 (MMPCD).....	13
FIGURA 4. CONSUMO DE GAS NATURAL EN EL SISTRANGAS POR SECTOR, ENE-OCT 2021 (MMPCD).....	13
FIGURA 5. ESCENARIOS DE INYECCIÓN NACIONAL DE GAS NATURAL EVALUADOS PARA LA SEGUNDA REVISIÓN.....	15
FIGURA 6. SEGUIMIENTO A LOS PRONÓSTICOS DE DEMANDA DE LA PRIMERA REVISIÓN.....	16
FIGURA 7. ESCENARIOS DE DEMANDA NACIONAL DE GAS NATURAL EVALUADOS PARA LA SEGUNDA REVISIÓN ANUAL DEL SEGUNDO PLAN QUINQUENAL.....	18
FIGURA 8. ESCENARIOS DE DEMANDA DE GAS NATURAL EN EL SISTRANGAS EVALUADOS PARA LA SEGUNDA REVISIÓN ANUAL DEL SEGUNDO PLAN QUINQUENAL.....	19
FIGURA 9. MAPA DE LA SEGUNDA REVISIÓN DEL PLAN QUINQUENAL DE EXPANSIÓN DEL SISTRANGAS 2020-2024.....	28



INTRODUCCIÓN

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

Con el objetivo de verificar la vigencia de los planes quinquenales de expansión 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 (SISTRANGAS), la SENER, la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y el Centro Nacional de Control del Gas Natural (CENAGAS) llevan cabo una revisión anual de dichos planes, 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.

La Primera Revisión Anual del Plan Quinquenal SISTRANGAS (Primera Revisión) fue publicada el 29 de diciembre de 2021 y actualizó y confirmó la necesidad de proyectos que tienen el propósito de mejorar la condiciones de continuidad del suministro de gas natural en la zona sureste del país, brindar redundancia, mayor flexibilidad operativa y diversificar las fuentes de suministro, consistentes en la instalación de cabezales, interconexiones, estaciones de compresión e instalación de equipos de medición, control y regulación principalmente.

Para la Segunda Revisión Anual del Plan Quinquenal SISTRANGAS (Segunda Revisión), el CENAGAS actualizó la metodología utilizada en la elaboración de la primera revisión anual incorporando elementos que apoyan en la evaluación de los proyectos de infraestructura y a la toma de decisiones, los cuales son análisis de:

- i. Jerarquización de proyectos, bajo una perspectiva de riesgos y beneficios de largo plazo, y
- ii. Costo/beneficio considerando, cuantificando y valorando los efectos sociales, ambientales y económicos.

La aprobación y publicación de esta Segunda Revisión parte de la propuesta del CENAGAS que contó con opinión técnica previa de la Comisión, se conforma de siete secciones. En las tres primeras se proporcionan el marco legal, los antecedentes y el comportamiento del mercado a 2021. Posteriormente, en la cuarta sección se expone la metodología aplicada y los resultados obtenidos. En la sección 5 se presentan los ajustes a la cartera de proyectos propuestos para la segunda revisión anual. Mientras que en las secciones 6 y 7 se expone la opinión técnica emitida por la CRE y la revisión aprobada por la SENER.



1. MARCO LEGAL

La Ley de Hidrocarburos (Ley), reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos fue publicada el 11 de agosto de 2014, en ella se establece el procedimiento para la publicación y revisión anual de los planes quinquenales de expansión del SISTRANGAS, en los artículos 69 de la Ley y 66 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, los gestores de los sistemas integrados deberán proponer a la SENER previa opinión técnica de la CRE, los planes quinquenales de expansión de expansión y optimización de la infraestructura de transporte por ducto y almacenamiento, así como de la expansión del SISTRANGAS, y año con año éste será revisado y ajustado, conforme al procedimiento que marca el Reglamento.

Las revisiones anuales deberán considerar, además de la planeación indicativa, en su caso, 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 comunicará al CENAGAS para su consideración en la revisión anual respectiva.

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 contenidos en los planes quinquenales de expansión de expansión del SISTRANGAS.

Las atribuciones específicas de la SENER asociadas con la aprobación y emisión de un plan quinquenal de expansión y optimización de la infraestructura de transporte por ducto y almacenamiento de gas natural, así como su revisión anual e instruir su publicación están establecidas en los artículos 16, fracciones XVIII y XX y 21, fracciones V y VI del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía¹.

¹La revisión, aprobación y publicación de revisión anual del Plan Quinquenal se realizó durante la vigencia Acuerdo por el que se establece la suspensión de plazos y términos legales en la Secretaría de Energía, como medida de prevención y combate de la propagación del coronavirus COVID-19, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de marzo de 2020, incluyendo sus modificaciones publicadas en el mismo medio de difusión oficial el 17 y 30 de abril, así como el 29 de mayo del mismo año, considerando la relevancia que amerita este documento de planeación indicativo.



2. ANTECEDENTES

2.1. PLAN QUINQUENAL 2020-2024 Y SU PRIMERA REVISIÓN ANUAL

El 5 de noviembre de 2020, la SENER aprobó y publicó el Plan Quinquenal del SISTRANGAS, elaborado con base en la identificación de necesidades de infraestructura que se requieren para atender la demanda de gas natural del país a mediano y largo plazo, con la finalidad de garantizar el suministro en territorio nacional.

El 22 de enero de 2021, el CENAGAS, en su calidad de Gestor Independiente del SISTRANGAS, presentó a la CRE para su opinión técnica, la Propuesta de Primera Revisión del Plan Quinquenal del SISTRANGAS.

El 30 de marzo de 2021, la CRE emitió su opinión técnica a través del Acuerdo A/007/2021, respecto de dicha Propuesta, determinando, entre otros aspectos, mantener la cartera de proyectos aprobada por la SENER para el Plan Quinquenal del SISTRANGAS.

Derivado de esa opinión técnica, durante los meses de abril a agosto de 2021, el CENAGAS y la SENER llevaron a cabo diversas mesas de trabajo coordinadas por la Secretaría con el propósito de revisar y ajustar la Propuesta de Primera Revisión para aprobación del Consejo de Administración del Centro, en su Sesión 45 Ordinaria, el 7 de septiembre de 2021, a través del Acuerdo CA-040/2021.

Posteriormente, el 14 de septiembre del 2021, el CENAGAS presentó la Propuesta de Primera Revisión a la SENER para resolver lo conducente y, en su caso, publicación.

Para concluir el procedimiento, el 29 de diciembre de 2021, la Secretaría aprobó y publicó la Primera Revisión, conformada por los proyectos siguientes:

TABLA 1. PROYECTOS QUE CONFORMARON LA PRIMERA REVISIÓN

	PROYECTO	CLASIFICACIÓN	INVERSIÓN ESTIMADA (MMUSD)	FECHA ESTIMADA DE OPERACIÓN
1.	Leona Vicario	Indicativo	18.72	2022
2.	Francisco I. Madero	Indicativo	37.28	2022
3.	Dulces Nombres	Indicativo	17.40	2022
4.	Extensión al Sureste (Ducto Marino)	Indicativo	En definición	2024
5.	Estaciones de Compresión Chinameca	Indicativo	13.50	2022
6.	Gasoducto "Jáltipan - Salina Cruz"	Indicativo	440.69	2023
7.	Gasoducto "Prosperidad" ²	Indicativo	264.72	-
8.	Almacenamiento operativo	Indicativo	En definición	2024

Fuente: Primera Revisión.

² Sujeto a la temporada abierta del proyecto Jáltipan -Salina Cruz.



2.2. AVANCE DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

2.2.1. Proyecto “Leona Vicario”

Actualmente el proyecto se encuentra en fase de desarrollo, específicamente, en el acondicionamiento del terreno para montaje de patines de medición y soldado de silletas envolventes en el gasoducto de 48” ‘Cactus – San Fernando’. La construcción considera el acondicionamiento y la integración de diversos sistemas.

2.2.2. Proyecto “Francisco I. Madero”

El diseño de la etapa I, correspondiente a la interconexión en León Guzmán entre el SISTRANGAS con el gasoducto El Encino – La Laguna, fue desarrollada en el período de noviembre de 2018 a febrero de 2021. Los trabajos de interconexión concluyeron satisfactoriamente el 30 de noviembre de 2021, sin embargo, no se ha solicitado la apertura comercial de válvulas. El CENAGAS prevé que el inicio de operaciones se lleve a cabo en 2022.

2.2.3. Proyecto “Dulces Nombres”

El proyecto continúa en evaluación a fin de confirmar la demanda que permita justificar la inversión asociada, cuando se termine y una vez que se acuerden los términos para el desarrollo en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad, iniciarán las mesas técnicas de revisión para la definición del plan de trabajo. En tanto eso ocurra y derivado del análisis llevado a cabo por el CENAGAS para esta segunda revisión anual, se prevé ajustar el inicio de operaciones de este proyecto.

2.2.4. Proyecto “Extensión al Sureste (Ducto Marino)”

Este proyecto será desarrollado por la CFE a través una alianza estratégica que consiste en extender el ducto marino hasta Coatzacoalcos, el cual permitirá contar con infraestructura nueva para transportar gas natural.

2.2.5. Estación de compresión Chinameca

El 8 de junio de 2021, en Sesión Ordinaria 44 del Consejo de Administración del CENAGAS, este órgano colegiado tomó conocimiento de la Rehabilitación de la Estación de Compresión Chinameca y adecuación de la flexibilidad operativa de manejo bidireccional de gas de Sur a Norte y de Norte a Sur. El CENAGAS se encuentra realizando las acciones necesarias para la ejecución del proyecto, el cual se prevé que inicie operaciones en 2023.

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 encontraba el Gasoducto “Jáltipan – Salina Cruz”, que sería desarrollado por la CFE en coordinación con la SENER y el organismo público descentralizado Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT).



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 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.

2.2.8. Almacenamiento operativo

En la Primera Revisión, la SENER solicitó al CENAGAS presentar durante los trabajos de la Propuesta de Segunda Revisión, una estrategia de almacenamiento de gas natural. En este sentido, el CENAGAS reporta que ha identificado las acciones de mediano y largo plazo que permitirían implementar políticas establecidas por la propia Secretaría.



3. INFRAESTRUCTURA Y MERCADO HISTÓRICO A 2021

3.1. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE GAS NATURAL

Para poder aprovechar esta capacidad de transporte en las fronteras con Estados Unidos, el país requiere continuar con la promoción de un mayor número de interconexiones factibles entre los diferentes sistemas. Por el momento, con excepción del SISTRANGAS (operado por CENAGAS en su carácter de gestor independiente), 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 2021, el Sistema Samalayuca – Sásabe inició operaciones y con ello suman 41 sistemas de transporte de gas natural en operación en el país, lo que da una longitud aproximada de 18,750 km. Del total de esta longitud, 2,630 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 2021, la red de transporte de gas natural creció aproximadamente 14%. Así mismo, durante 2022, se prevé que inicien operaciones, parcialmente, el gasoducto Tula-Villa de Reyes.

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.

TABLA 2. 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: Elaboración CENAGAS con fuentes diversas.

Como se observa en la TABLA 2, 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 hp³, 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/d⁴.

³ hp: Horse power, caballos de fuerza, unidad de medida de potencia.

⁴ Dato a diciembre de 2021.



En cuanto a la infraestructura para el manejo de gas natural licuado existen tres terminales de almacenamiento y regasificación que operan al servicio de ciertos usuarios (ver Tabla 3).

Tabla 3. TERMINALES DE ALMACENAMIENTO Y REGASIFICACIÓN DE GNL

PERMISIONARIO	OPERADOR	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO (m ³)
Terminal de LNG de Altamira, S. de R. L. de C. V.	Enagás	300,000
Terminal KMS de GNL, S. de R. L. de C. V.	KOGAS	300,000
Energía Costa Azul, S. de R. L. de C. V.	IEnova	320,000

Fuente: Elaboración CENAGAS y SENER con fuentes diversas.

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



Fuente: Elaboración CENAGAS.

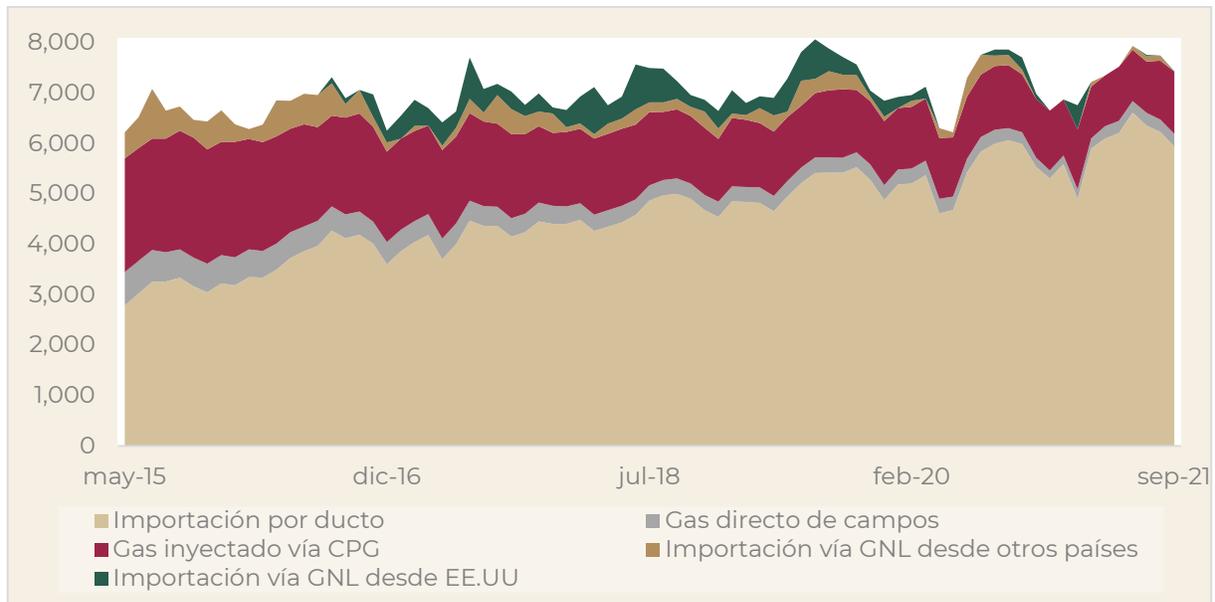
3.2. OFERTA DE GAS NATURAL

La oferta de gas natural se compone de importaciones en fases gas (ducto) y líquida (terminal marítima) e inyecciones nacionales, provenientes de complejos procesadores de gas o directamente de campos de extracción. La importación de gas natural de Estados Unidos se ha incrementado en los últimos años (ver FIGURA 2) para complementar las inyecciones nacionales aprovechando los precios bajos en las regiones oeste y sur de Texas (principalmente).



La inyección nacional y las importaciones de gas natural han permitido atender la demanda del país, este combustible es muy importante para actividades estratégicas del sector de energía, como la generación eléctrica con bajas emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera, la producción de metanol y amoniaco, así como para industrias con alta demanda energética en sus procesos de manufactura.

FIGURA 2. OFERTA DE GAS NATURAL DEL 2015 AL 2021 (MMPCD)



Fuentes: a/ Energy Information Administration 2021; b/ Idem; c/ Datos de REPDIA CENAGAS; d/ Idem; e/ Sistema de Información Arancelaria Vía Internet.

Específicamente para el SISTRANGAS, durante 2021 el promedio de las inyecciones nacionales fue de 1,277 MMpcd, mientras que las importaciones ascendieron a 3,280 MMpcd⁵. Es decir, el 72% 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 tercer trimestre del 2021, el promedio de las inyecciones nacionales ascendió a 1,311 MMpcd y las importaciones fueron de 3,267 MMpcd, de los cuales 656 MMpcd corresponden a importaciones a través del gasoducto marino Sur de Texas-Tuxpan.

3.3. DEMANDA DE GAS NATURAL

Durante 2021, el consumo aparente de gas natural en el país ascendió a un promedio de 7,405 MMpcd⁶, de los que el SISTRANGAS atendió 4,484 MMpcd, aproximadamente el 61% del total nacional. El 39% restante, equivalente a 2,921 MMpcd fue atendido por otros sistemas.

⁵ Estas importaciones provienen del estado de Texas.

⁶ Con datos disponibles al 30 de septiembre de 2021.



TABLA 4. DEMANDA PROMEDIO ENE-SEPT 2021 DEL SISTRANGAS, POR SECTOR

SECTOR	MMPCD	% PARTICIPACIÓN
Total SISTRANGAS	4,484	61%
Eléctrico	1,719	38%
Industrial	938	21%
Petrolero	1,023	23%
Distribución	804	18%
Otros sistemas	2,921	39%
TOTAL	7,405	100%

Fuente: Elaboración CENAGAS con base en datos de medición.

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 auge se explica por la abundancia del combustible, 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.⁷

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, conformado para este análisis por centros petroquímicos, refinerías y 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, como se explicó en la sección anterior, presentan una tendencia decreciente, al igual que la demanda en el sector.

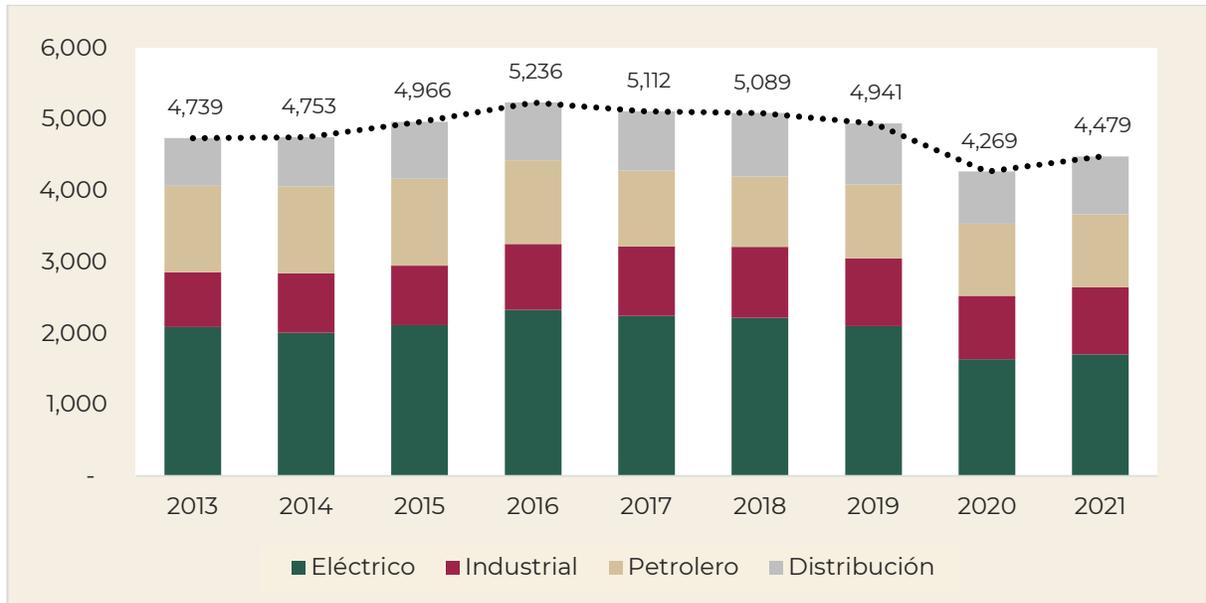
Pese al incremento en la oferta de gas natural observada durante el período 2015⁸ al 2021 (ver FIGURA 2), a una tasa anual de 1.59%, en febrero de 2021 se presentó una disminución significativa en los consumos del SISTRANGAS (ver FIGURA 3 y FIGURA 4), derivado de la suspensión y/o restricción de producción de diversos sectores a causa del vórtice polar que afectó el sur de Estados Unidos y el norte de México, provocando una reducción en las importaciones de gas natural. A partir de marzo de 2021 se observó la recuperación en el consumo de gas natural.

⁷ Fuente: Prospectiva del Sector Eléctrico 2013-2027, SENER.

⁸ Dato desde mayo 2015.

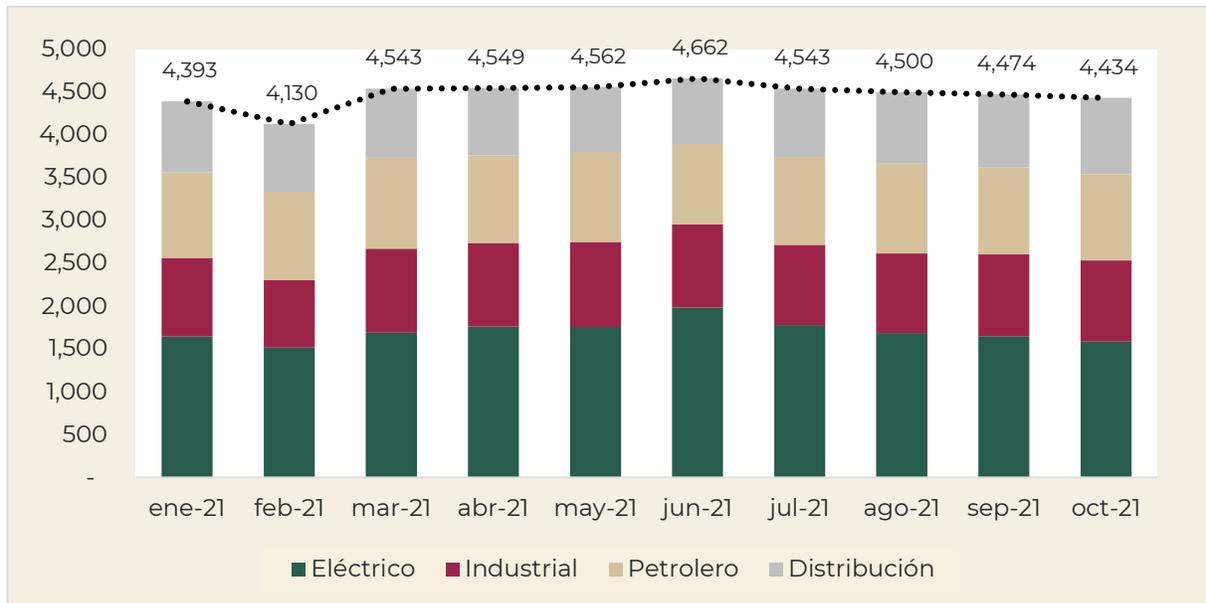


FIGURA 3. CONSUMO DE GAS NATURAL EN EL SISTRANGAS POR SECTOR 2013 – 2021⁹ (MMPCD)



Fuente: Elaboración CENAGAS con base en datos de medición.

FIGURA 4. CONSUMO DE GAS NATURAL EN EL SISTRANGAS POR SECTOR, ENE-OCT 2021 (MMPCD)



Fuente: Elaboración CENAGAS con base en datos de medición.

⁹ Datos hasta octubre de 2021.



4. DESARROLLO DE LA SEGUNDA 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 Segunda Revisión, el CENAGAS realizó diversas actividades, entre las que destacan las siguientes:

- a. Realización de una Consulta Pública Nacional 2021 para identificar la demanda y oferta potenciales a largo plazo de gas natural en todo el país;
- b. Conformación de grupos técnicos de trabajo con la CFE y PEMEX, para revisar y analizar la información de producción y de demanda de gas natural para el sector eléctrico y petrolero, respectivamente;
- c. Formalización del Protocolo de Comunicación entre el CENAGAS y CENACE con la finalidad de mejorar la coordinación entre los centros para la generación eléctrica de las centrales cuyo principal combustible es gas natural;
- d. Ajustes a los modelos de pronósticos, de optimización y de simulación hidráulica que permiten evaluar diferentes escenarios de oferta, demanda y proyectos de infraestructura;
- e. Actualización de las metodologías de jerarquización de proyectos con base en riesgos comerciales, operativos y de confiabilidad, 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 Propuesta de Segunda Revisión 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 identificar si eran técnicamente factibles.

Los proyectos técnicamente factibles fueron jerarquizados por CENAGAS bajo una perspectiva de riesgos y de beneficios de largo plazo y fueron sometidos a un análisis costo/beneficio considerando, cuantificando y valorando los efectos sociales, ambientales y económicos, de conformidad con lo solicitado por la CRE en el Acuerdo Cuarto del Acuerdo Número A/007/2021.

4.2 PRONÓSTICO DE OFERTA DE GAS NATURAL

Los pronósticos de oferta de gas natural considerados por el CENAGAS para la Primera Revisión fueron ajustados durante para la Propuesta de Segunda Revisión, con el objetivo de mantenerlos vigentes ante la evolución del mercado de gas natural, antes de ser sometidos a la CRE.

La metodología de pronósticos del CENAGAS permitió obtener las estimaciones de oferta nacional por punto de inyección con base en la *Actualización de la Prospectiva de Producción 2020 – 2034* de la



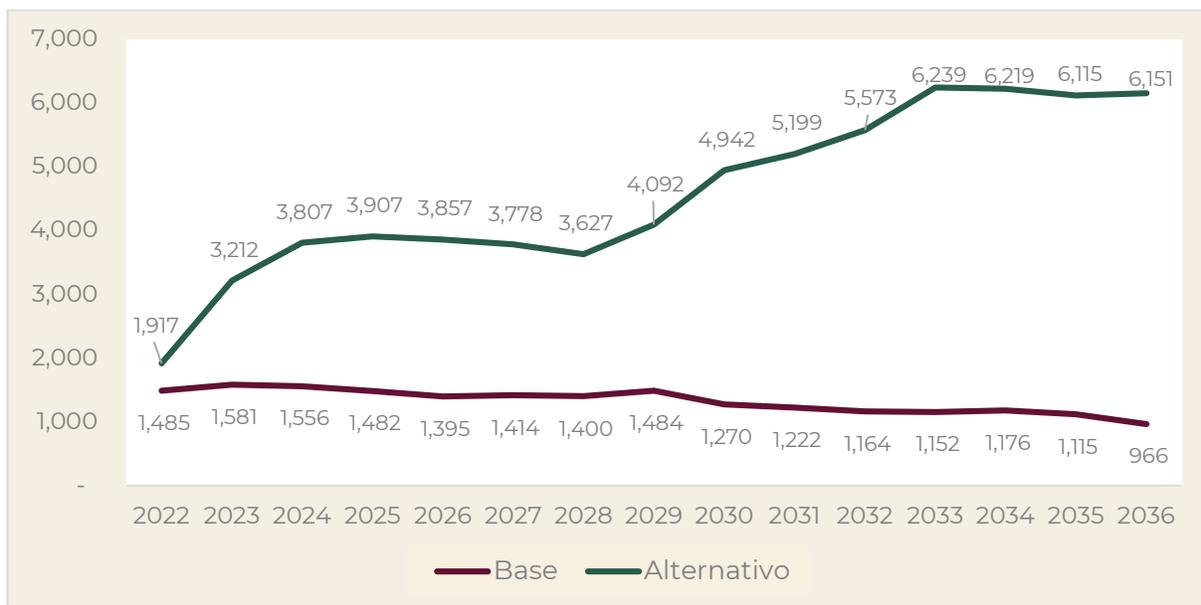
Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH)¹⁰, considerando diversos factores tales como el aprovechamiento de gas, el contenido de nitrógeno, la recuperación en los campos relevantes y la quema y venteo, de igual manera se realizan estimaciones de:

- a. El envío de gas húmedo amargo y gas húmedo dulce a cada CPG conectado al SISTRANGAS y la producción de gas seco dulce con base en el factor de encogimiento y los autoconsumos de cada centro.
- b. La cantidad de gas seco dulce que puede ser inyectado directamente de los campos al SISTRANGAS.

Adicionalmente, se evaluó la prospectiva de producción de gas natural proporcionada por PEMEX¹¹. Como resultado, se determinaron los escenarios siguientes:

- i. **Escenario base:** Considera que para 2022 se presente un incremento de casi 200 MMpcd en la inyección al SISTRANGAS por medio de los puntos Playuela y Papan, lo cual es producto de un mejor aprovechamiento de la producción de los campos Ixachi y Quesqui. Sin embargo, en el mediano plazo los niveles de producción continuarán con una tendencia decreciente.
- ii. **Escenario alternativo:** Se refiere al escenario que Pemex construyó empleando 1) el Programa Operativo vigente; 2) el Proyecto del Programa Operativo y Financiero Anual de Trabajo asociado al Presupuesto de Egresos de la Federación 2022 y 3) el Escenario volumétrico de sensibilidad del Escenario Indicativo de Metas de Balance Financiero 2023-2027.

FIGURA 5. ESCENARIOS DE INYECCIÓN NACIONAL DE GAS NATURAL EVALUADOS PARA LA SEGUNDA REVISIÓN



Fuente: Elaboración CENAGAS.

¹⁰ Información enviada por CNH a través del Oficio No. 270.088/2020.

¹¹ Información enviada por la Dirección Corporativa de Planeación, Coordinación y desempeño de PEMEX, por medio del oficio DCPCD-SPEAREF-295-2020.

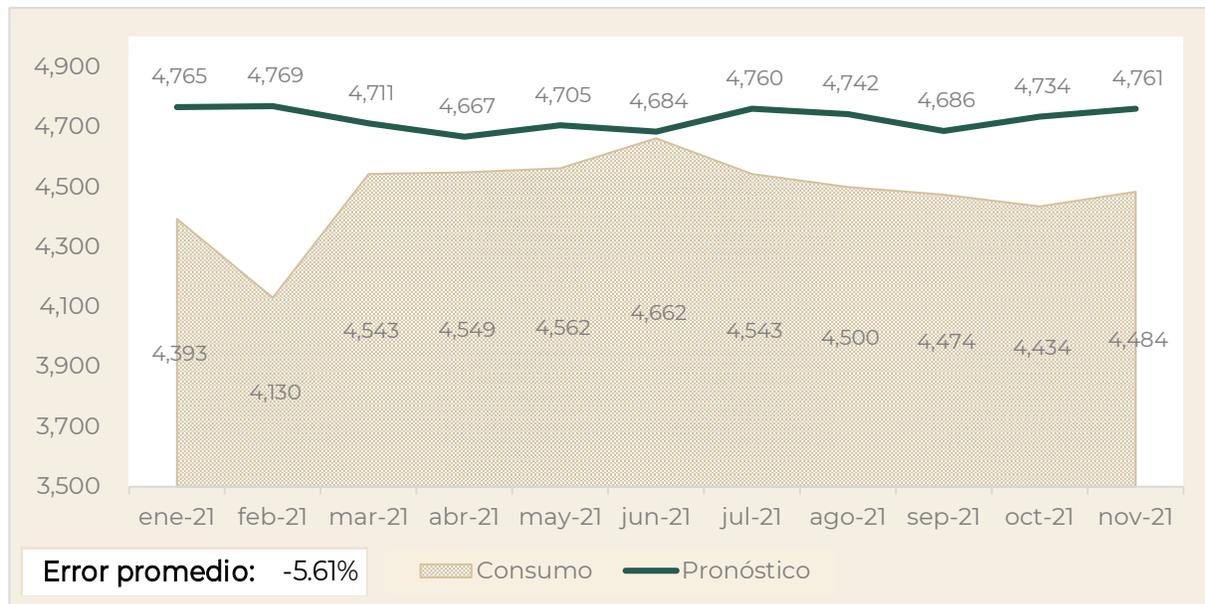


4.3. PRONÓSTICO DE DEMANDA DE GAS NATURAL

Los escenarios de demanda de gas natural se construyeron tomando como base las estimaciones de la demanda de los usuarios del SITRANGAS, 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 febrero de 2021, por la disminución en las importaciones derivado del vórtice polar,¹² 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 2021 respecto a lo pronosticado por CENAGAS para Primera Revisión.

FIGURA 6. SEGUIMIENTO A LOS PRONÓSTICOS DE DEMANDA DE LA PRIMERA REVISIÓN



Fuente: Elaboración CENAGAS con base en datos de medición y pronósticos de demanda de la Primera Revisión.

Estas estimaciones se complementaron con información de demanda recopilada de otras fuentes, siendo las principales los ejercicios de Consulta Pública Nacional 2019, 2020 y 2021 llevadas a cabo por el CENAGAS (cuyos resultados se presentan en la TABLA 5), las solicitudes de transporte negadas por el Centro y las EPE.

¹² Consultar sección 3.3. de este documento.



TABLA 5. PARTICIPACIÓN EN LA CONSULTA PÚBLICA NACIONAL 2019, 2020 Y 2021

SECTOR/EJERCICIO	MANIFESTANTES			FORMATOS RECIBIDOS			PROYECTOS/PUNTOS RECIBIDOS		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Almacenamiento	N/A	N/A	6	N/A	N/A	6	N/A	N/A	6
Comercializadores y distribuidores	17	17	21	31	30	25	416	265	362
Generadores eléctricos	22	17	8	24	22	15	33	29	15
Industriales	55	34	40	73	49	82	121	67	82
Petrolero	2	1	0	2	2	0	2	2	0

Fuente: Elaboración 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 lo son: tipo y tamaño del proyecto, tecnología, demanda manifestada, ubicación, sistema de transporte actual y de interés. Como resultado se construyeron dos escenarios:

- **Escenario base:** Construido con una orientación hacia los mercados potenciales con mayor probabilidad de desarrollo, 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, se incorpora proyectos factibles¹³ identificados por medio de los ejercicios de Consulta Pública Nacional y Pacto Oaxaca con una distancia no mayor a 2 km de la red de transporte con posibilidad de conversión de combustibles, además de la demanda manifestada por CFenergía para proyectos prioritarios y algunos usuarios privados firmados de su servicio de comercialización y la demanda de otros sistemas de transporte.
- **Escenario alternativo:** Construido con un enfoque optimista, toma como referencia el escenario base e incorpora totalidad de los proyectos identificados por medio de los ejercicios de Consulta Pública Nacional y Pacto Oaxaca (con una distancia mayor a 2 km). En lo que respecta al sector petrolero, las estimaciones de CENAGAS son reemplazadas por lo manifestado por PEMEX.

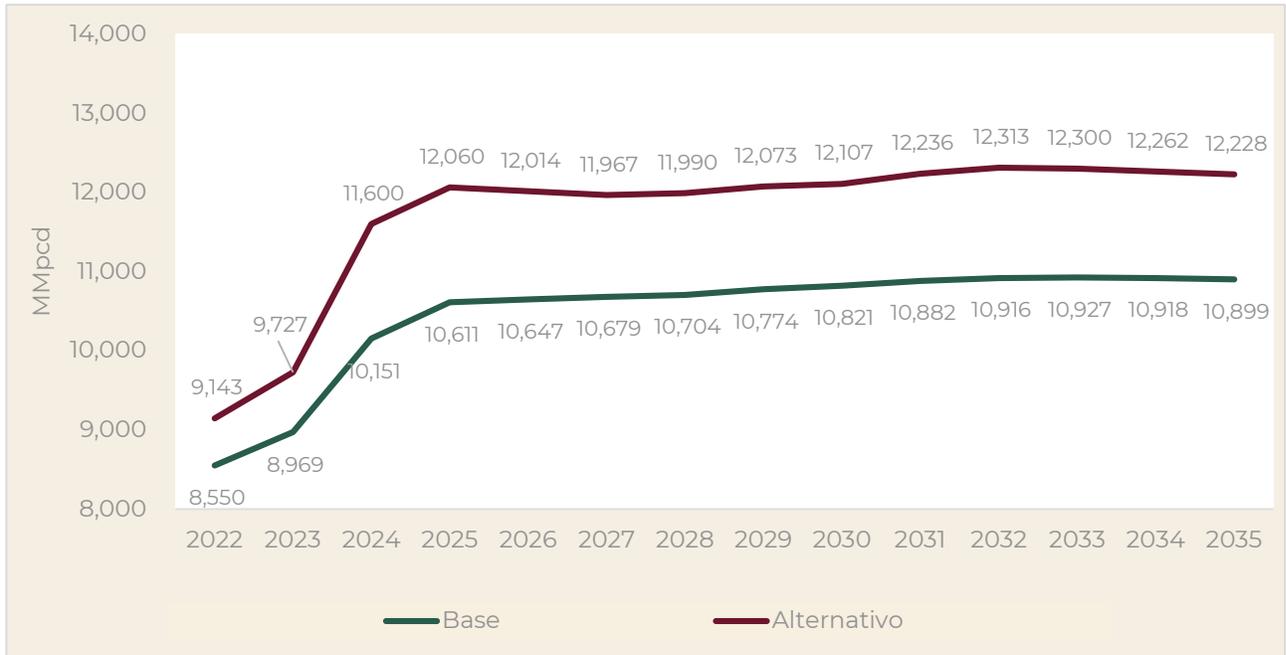
4.3.1. Demanda nacional de gas natural

En general, se observa una tendencia creciente (ver FIGURA 7) donde la tasa media de crecimiento de 2022 a 2024 es de 9% y 12.6% para los escenarios base y alternativo, respectivamente; mientras que las tasas medias de crecimiento de 2025 a 2035 son de 0.3% y 0.1%, respectivamente.

¹³ Los proyectos fueron clasificados como factibles de acuerdo con los siguientes criterios: 1) su demanda manifestada es consistente con el consumo de industria de características similares. 2) Están conectados a un sistema de transporte, ya sea que deseen permanecer en él o que quieran migrar a otro o, en su defecto. 3) no cuentan con suministro de gas natural, pero su ubicación geográfica los convierte en proyectos de fácil acceso al servicio.



FIGURA 7. ESCENARIOS DE DEMANDA NACIONAL DE GAS NATURAL EVALUADOS¹⁴ PARA LA SEGUNDA REVISIÓN ANUAL DEL SEGUNDO PLAN QUINQUENAL



Fuente: Elaboración CENAGAS.

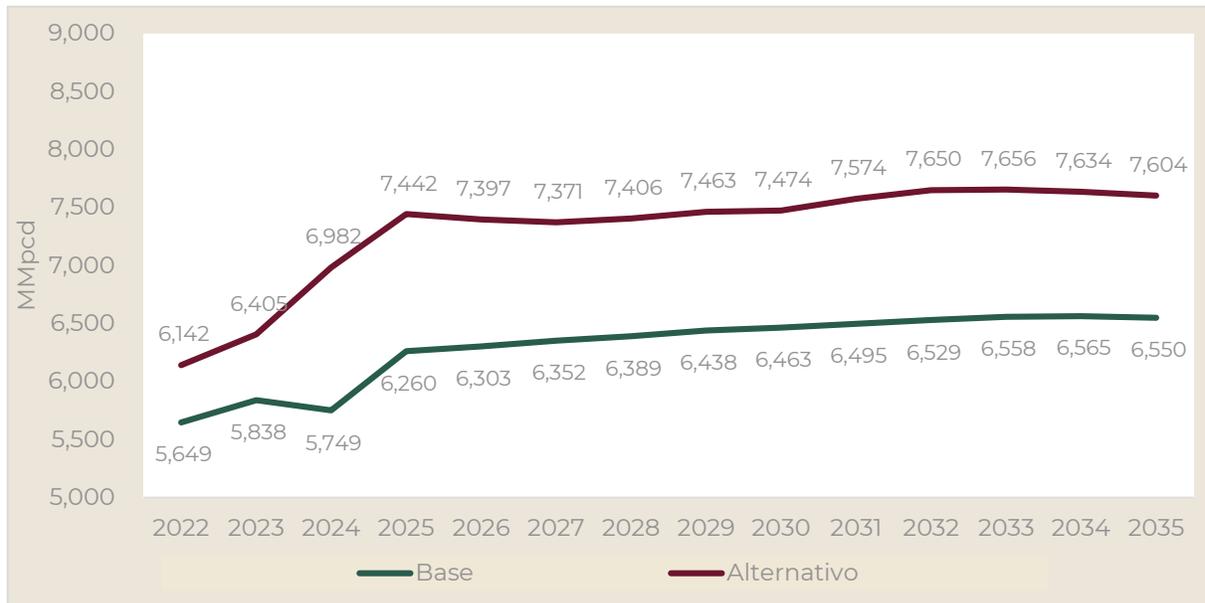
4.3.2. Demanda para el SISTRANGAS

Particularmente para el SISTRANGAS (ver FIGURA 8), en el escenario base, la tasa media de crecimiento de 2022 a 2024 es de 0.9%, mientras que para el escenario alternativo es de 6.6%. Las tasas medias de crecimiento de 2025 a 2035 son de 0.5% y 0.2% para los escenarios base y alternativo, respectivamente.

¹⁴ La demanda nacional se evalúa únicamente por medio del modelo de optimización de flujos. Ver sección 4.5.1.



FIGURA 8. ESCENARIOS DE DEMANDA DE GAS NATURAL EN EL SISTRANGAS EVALUADOS PARA LA SEGUNDA REVISIÓN ANUAL DEL SEGUNDO PLAN QUINQUENAL



Fuente: Elaboración CENAGAS.

4.4. EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA RELACIONADOS AL TRANSPORTE

La evaluación se llevó a cabo únicamente para los proyectos de la cartera cuyo desarrollo está a cargo del CENAGAS. Por lo tanto, los gasoductos Jáltipan-Salina Cruz, Prosperidad y Extensión al Sureste no fueron incluidos en la misma, ya que, al ser proyectos a cargo de terceros, y no estar interconectados con el SISTRANGAS no impactan en el mismo, sólo se consideraron como parte del contexto de posible infraestructura futura.

Esta evaluación se llevó a cabo en las cuatro fases siguientes:

- 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, la cual 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 la Propuesta de Segunda Revisión 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.



5. PROPUESTA DE SEGUNDA REVISIÓN PARA OPINIÓN TÉCNICA DE LA CRE

Con base en los resultados obtenidos de las evaluaciones anteriormente descritas, el CENAGAS sometió a opinión técnica de la CRE la cartera de proyectos siguiente:

TABLA 6. PROYECTOS A CARGO DE CENAGAS QUE CONFORMAN PROPUESTA DE SEGUNDA REVISIÓN

	PROYECTO	CLASIFICACIÓN	INVERSIÓN ESTIMADA ¹⁵ (MMUSD)	FECHA ESTIMADA DE OPERACIÓN
1.	Leona Vicario	Indicativo	20.04	2023
2.	Interconexión León Guzmán	Indicativo	0	2022
3.	Dulces Nombres	Indicativo	18.63	2024-2025
4.	Estación compresión Chinameca	Indicativo	14.45	2023
5.	Interconexión El Encino	Indicativo	13.61	2024-2025
6.	Libramiento Reynosa	Indicativo	105.92	2023-2024
7.	Arco José María Pino Suárez	Indicativo	606.05	2023- 2024

Fuente: Elaboración CENAGAS.

TABLA 7. PROYECTOS A CARGO DE CFE CONSIDERADOS COMO PARTE DEL CONTEXTO DE POSIBLE INFRAESTRUCTURA FUTURA

	PROYECTO	INVERSIÓN ESTIMADA ¹⁶ (MMUSD)	FECHA ESTIMADA DE OPERACIÓN
1.	Gasoducto "Jáltipan - Salina Cruz"	471.70	2024
2.	Gasoducto "Prosperidad" ¹⁷	283.35	Ver nota al pie
3.	Extensión al Sureste (Ducto Marino)	En definición	2024

Fuente: Elaboración CENAGAS.

A continuación, se describen las características más relevantes cada proyecto.

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 Olmeca en 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 CPG Nuevo PEMEX, para que sea enviada independientemente del arreglo de presiones existentes en el Sistema.

Proyecto "Interconexión León Guzmán". Este proyecto se refiere a la etapa 1 del proyecto denominado "Francisco I. Madero" en la primera revisión anual y consiste en la interconexión entre el SISTRANGAS con

¹⁵ Cifras expresadas a diciembre de 2021.

¹⁶ Cifras expresadas a diciembre de 2021.

¹⁷ Sujeto a la temporada abierta del proyecto Jáltipan -Salina Cruz.



el gasoducto El Encino-La Laguna, en León Guzmán, con lo cual será posible adicionar hasta 100 MMpcd al SISTRANGAS con destino a la ciudad de Durango.

Proyecto “Dulces Nombres”. Incremento de hasta 250 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.

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.

Interconexión El Encino. Una alternativa a la segunda fase del Proyecto “Francisco I. Madero” es la interconexión entre el SISTRANGAS y el sistema de transporte Ojinaga-El Encino-La Laguna. Lo anterior permitiría disponer de un nuevo punto de inyección de gas hasta por 150 MMpcd en el sector Chihuahua y con alcance hasta Torreón.

Libramiento Reynosa. Este proyecto responde a la necesidad de garantizar el transporte seguro en la zona de Reynosa, donde se cuenta con el ducto de 12” y 18” que corre desde Matamoros a Reynosa, pero que presenta valores de la Máxima Presión de Operación Permisible (MPOP) tales que limitan la capacidad en el transporte de la región, ya sea para inyección y/o consumo, por lo que se plantea la construcción de un gasoducto desde el punto de internación TETCO/Tennessee que libre la zona urbana de Reynosa hasta la estación Anzaldúas y conectividad con la Estación 19.

Arco José María Pino Suárez. Este proyecto que conectaría el sistema TAG Pipelines Sur con el gasoducto de 30” Venta de Carpio – Juan Diaz Covarrubias, específicamente en San Martín Texmelucan, brindando flexibilidad operativa para transportar hasta 280 MMpcd entre los dos sistemas. En el mediano plazo y ante un incremento en la demanda del sureste y/o descenso en la oferta nacional, este proyecto permitirá optimizar la capacidad de transporte centro - sur del SISTRANGAS de tal forma que el excedente de inyecciones de la región occidente del país pueda ser aprovechada.

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, el consumo de la refinería de Salina Cruz y el proyecto de licuefacción de gas natural en la zona, así como 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.

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 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 Veracruz, en su primera fase.



6. OPINIÓN TÉCNICA DE LA CRE

El 14 de enero de 2022, el CENAGAS solicitó a la Comisión la opinión técnica a la Propuesta de la segunda revisión anual del Plan Quinquenal 2020-2024. El 11 de marzo de 2022, en sesión ordinaria del Órgano de Gobierno de la CRE se aprobó el Acuerdo número A/009/2022 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 presentada por el Centro Nacional de Control del Gas Natural, dado que contiene los proyectos aprobados por la Secretaría de Energía en la Primera Revisión Anual del Plan Quinquenal de Expansión del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural 2020 - 2024, mientras que los tres nuevos proyectos, Interconexión el Encino, Gasoducto Libramiento Reynosa y Gasoducto Arco José María Pino Suárez, contemplados se presentan como 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 de la Segunda Revisión Anual 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 cuanto a la cartera de proyectos, la Comisión indica lo siguiente:

- I. Respecto a los proyectos indicativos Leona Vicario, interconexión León Guzmán y Estación de Compresión Chinameca, se observa un grado alto en el avance de estos, por lo que se considera que no deberían existir nuevos desfases en las fechas estimadas para el inicio de operaciones.
- II. El proyecto Dulces Nombres presenta mejoras en la flexibilidad y suministro del sistema, sin embargo, se observa un mínimo avance en la planeación y desarrollo de este.
- III. Los proyectos de gasoductos: Gasoducto Libramiento Reynosa y Arco José María Pino Suárez, deben desarrollarse mediante procesos competitivos, garantizando los menores costos y el mayor beneficio para los usuarios, optimizando el tiempo para su ejecución y puesta en operación.
- IV. Específicamente para el proyecto Libramiento Reynosa se deben contemplar estrategias para mantener costos y gastos eficientes en materia de seguridad dado que se identificaron altos conflictos en la zona por temas de delincuencia y delitos relacionados con daño a la propiedad privada. Adicionalmente, debido a que ya se cuenta con un ducto en la zona de Reynosa, contemplando la continuidad de sus operaciones para seguir atendiendo la demanda existente en Matamoros, el Centro Nacional de Control de Gas Natural deberá considerar mecanismos que garanticen la seguridad de la población, a razón de la manifestación plasmada en la ficha técnica correspondiente, respecto a que el ducto actual representa un riesgo para la población de la zona conurbada.
- V. Respecto al proyecto Interconexión del Encino se concluye que es una alternativa viable con impactos positivos en términos económicos y operativos, dado que proporciona mayor capacidad de transporte, con una proyección de costos menor que el proyecto Francisco I. Madero fase II, por lo que se acepta la propuesta de sustituir dicha etapa del proyecto original.
- VI. Para la tercera revisión anual del Plan Quinquenal de Expansión del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural 2020-2024, el Centro Nacional de Control de Gas Natural deberá presentar una planeación detallada sobre las diferentes etapas de los tres nuevos proyectos, indicando una fecha estimada sobre la entrada en operación de cada uno.
- VII. Referente a los proyectos: Gasoducto Jáltipan Salina Cruz, Gasoducto Prosperidad y Extensión al Sur, si bien su desarrollo se encuentra a cargo de terceros, se reitera que el Centro Nacional de Control de Gas Natural debe coordinarse con las entidades correspondientes para presentar información sobre el grado de avance, el análisis costo/beneficio y los impactos, sociales, ambientales y económicos de los mismos.
- VIII. 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 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.

- IX. 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.

Adicionalmente, para la tercera 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. Presentar 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. Presentar una propuesta de mitigación sobre los posibles riesgos identificados durante las diferentes etapas de cada uno de los proyectos que constituyen la cartera correspondiente.
- V. 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.



-
- VI. Respecto a la evaluación de los efectos ambientales, se solicita plantear la opción de modificar la fórmula final para la obtención de la significación ambiental con el objetivo de que cada una de las características tenga un peso distinto al momento de obtener el valor considerado, dado que se observa que la mayoría de los proyectos presentan un efecto moderado, a pesar de que se encuentran en diferentes zonas geográficas con distintos recursos hídricos, flora y fauna.
 - VII. Mantener la elaboración de la matriz de impactos sociales conforme 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.
 - VIII. Presentar la memoria de cálculo en formato Excel, de cada uno de los indicadores que conforman la metodología de jerarquización de proyectos, impactos sociales, ambientales y económicos con fórmulas rastreables.
 - IX. 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.
 - X. Proporcionar la información de los modelos econométricos utilizados, los cuales deberán contener, 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. Se aclara que cada reporte presentado debe permitir identificar los resultados del modelo con los valores reportados en los anexos metodológicos sobre la elaboración de los escenarios para la oferta y la demanda proyectada, además, deberán incluir la interpretación de los resultados de cada una de las pruebas a los que fueron sometidos, resaltando las razones por las que se considera que es el modelo que mejor se ajusta a la muestra utilizada, junto con el marco teórico en el que se basó el planteamiento de las estimaciones. Asimismo, se solicita indicar el programa econométrico utilizado.
 - XI. 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.
 - XII. Integrar dentro de la solicitud de la tercera revisión anual los diagramas de Gantt para cada uno de los proyectos que integren la cartera correspondiente, indicando la planeación ejecutada y la proyectada.
 - XIII. 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 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 2022.

- XIV. Presentar el desarrollo y grado de avance de la estrategia de Almacenamiento, 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 económico nacional.



7. SEGUNDA REVISIÓN ANUAL APROBADA POR LA SENER

7.1 PROPUESTA DE CENAGAS A LA SEGUNDA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL 2020-2024

El resultado de las actividades descritas en la sección 4 de este documento fueron entregadas a la Comisión Reguladora de Energía, quien a su vez emitió su opinión técnica sobre la Propuesta mediante el Acuerdo A/009/2022 el 11 de marzo de 2022, cuyo contenido no modificó los ajustes propuestos por CENAGAS, por lo que el Centro conservó su propuesta.

El 29 de junio de 2022, en la Sesión 49 Ordinaria del Consejo de Administración del CENAGAS se aprobó el envío a la SENER de la Propuesta de la Segunda Revisión Anual del Plan Quinquenal 2020-2024 opinada por la CRE.

Derivado de lo anterior, el 12 de julio de 2022, el CENAGAS remitió mediante oficio a la SENER la propuesta de Segunda Revisión Anual de Plan Quinquenal 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.

7.2 PROYECTOS APROBADOS EN LA SEGUNDA REVISIÓN ANUAL DEL PLAN QUINQUENAL 2020-2024

Con base en lo anteriormente expuesto, la evolución del mercado y los comportamientos observados de la demanda del sureste y la oferta nacional durante 2022, previo a la publicación de esta Revisión, esta Secretaría resolvió considerar los proyectos indicativos incluidos en la TABLA 8 como parte del presente ciclo de planeación.

TABLA 8. PROYECTOS QUE CONFORMAN LA SEGUNDA REVISIÓN

PROYECTO	CLASIFICACIÓN	INVERSIÓN ESTIMADA ¹⁸ (MMUSD)	FECHA ESTIMADA DE OPERACIÓN
1. Leona Vicario	Indicativo	20.04	2023
2. Interconexión León Guzmán	Indicativo	0	2022
3. Dulces Nombres	Indicativo	18.63	2024-2025
4. Estación compresión Chinameca	Indicativo	14.45	2023
5. Interconexión El Encino	Indicativo	13.61	2024-2025
6. Libramiento Reynosa	Indicativo	105.92	2023-2024

Fuente: Elaboración SENER - CENAGAS.

¹⁸ Cifras expresadas a diciembre de 2021.



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



ANEXO. - FICHAS TÉCNICAS DE LOS PROYECTOS

1 Proyecto “Leona Vicario”

Fecha estimada de inicio de operaciones:	2023
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.

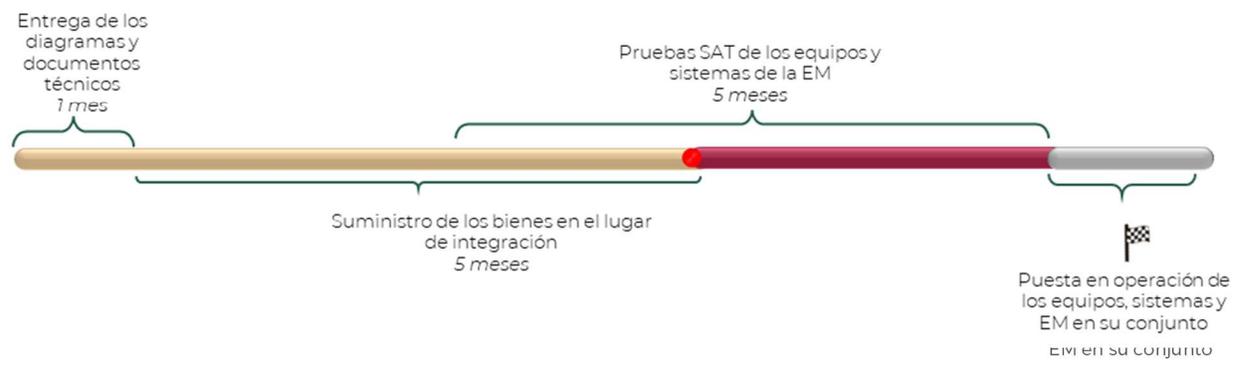
Estimación de costos

CAPEX (mdd) ¹	OPEX (mdd)	RI anual estimado (mdp) ²
20.04	0.60	65.84

¹ Millones de dólares expresados a diciembre de 2021.
² Millones de pesos expresados a diciembre de 2021.
 Fuente: CENAGAS.

Hitos

● *Situación actual*



2 Proyecto “Interconexión León Guzmán”

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



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.



Descripción del Proyecto

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.



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.



Mecanismos de desarrollo

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



Estimación de costos¹

CAPEX (mdd)	OPEX (mdd)	RI anual estimado (mdp)
0	0	0

¹ Derivado que los costos asociados al proyecto no generan impacto en la Tarifas de Transporte de Gas Natural del SISTRANGAS se consideran en cero.
Fuente: CENAGAS.



Ubicación



Hitos



3 Proyecto “Dulces Nombres”

Fecha estimada de inicio de operaciones:	2024 - 2025
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.

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.

Beneficios del Proyecto

- 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.
- Liberación de capacidad de transporte proveniente del Sistema Ramones Fase I hacia las zonas centro y golfo.
- Redundancia y flexibilidad entre fuentes de suministro de gas natural de importación.

Ubicación



Estimación de costos

CAPEX (mdd) ¹	OPEX (mdd)	RI anual estimado (mdp) ²
18.63	0.56	61.21

¹ Millones de dólares expresados a diciembre de 2021.

² Millones de pesos expresados a diciembre de 2021.

Fuente: CENAGAS.

Mecanismos de desarrollo

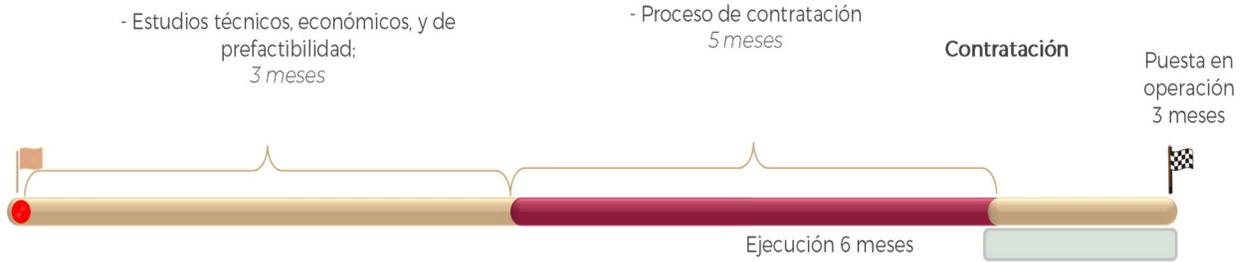
Convenio de inversión entre privados y el Sistema Nacional de Gasoductos.





Hitos

• *Situación actual*



4 Proyecto “Estación de Compresión Chinameca”

Fecha estimada de inicio de operaciones:	2023
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 la infraestructura de almacenamiento desarrollada en el sur.



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 en marzo 2022, la entrada en operación comercial podría ser en junio de 2023



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 la infraestructura de almacenamiento en el sur para enviar al noreste del país.



Estimación de costos

CAPEX (mdd) ¹	OPEX (mdd)	RI anual estimado (mdp) ²
14.45	0.04	39.14

¹ Millones de dólares expresados a diciembre de 2021.

² Millones de pesos expresados a diciembre de 2021.

Fuente: CENAGAS.



Ubicación

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



Mecanismos de desarrollo

Proyecto a cargo de CENAGAS en su calidad de transportista.





Hitos

● *Situación actual*



5 Proyecto “Interconexión El Encino”

Fecha estimada de inicio de operaciones: 2024- 2025

Clasificación del proyecto: Indicativo

Estatus del proyecto: En planeación



Motivación

Este proyecto se plantea como una alternativa a la fase II del proyecto “Fco. I. Madero”, previsto en el Plan Quinquenal de Expansión del SISTRANGAS 2020-2024, el cual permite aprovechar la capacidad del Gasoducto El Encino – La Laguna (propiedad de privados) a través de una interconexión en el ducto de 24”, El Encino – El Peñón, cuya MPOP es superior a la del ducto de 16” y con ello se tiene la posibilidad de una mayor capacidad de inyección respecto a la alternativa (Fase II Cabezal Fco. I. Madero).

Con ello se garantizará un transporte más eficiente en el Sistema, y existe convivencia con la inyección en León Guzmán.



Descripción del Proyecto

Se considera la interconexión del sistema Ojinaga – El Encino – La Laguna con el Sistema Nacional de Gasoductos en el tramo de 24” El Encino – El Peñón, en la estación El Encino con una capacidad de 150 MMpcd.

Asimismo, se requiere la construcción de 3 EMRyC en los siguientes puntos:

- Sobre el ducto de 24” El Encino – Chávez, a la entrega en la estación Chávez;
- Sobre el ducto de 24” Santa Catarina – Chávez, a la entrega en la estación Chávez;
- En la estación Chávez, en los ductos de 12” Chávez – Las Huertas y 16” Chávez – La Laguna.



Beneficios del Proyecto

- Se optimiza la capacidad del sistema El Encino – La Laguna.
- Mejora la operación en la zona, ya que posibilita un rango mayor de presiones y flujos de trabajo en el ducto de 24”
- Otorga flexibilidad operativa a los sectores Torreón y Chihuahua mediante nuevas fuentes de suministro.



Ubicación



Estimación de costos

CAPEX (mdd) ¹	OPEX (mdd)	RI anual estimado (mdp) ²
13.61	0.41	44.71

¹ Millones de dólares expresados a diciembre de 2021.

² Millones de pesos expresados a diciembre de 2021.

Fuente: CENAGAS.



Mecanismos de desarrollo

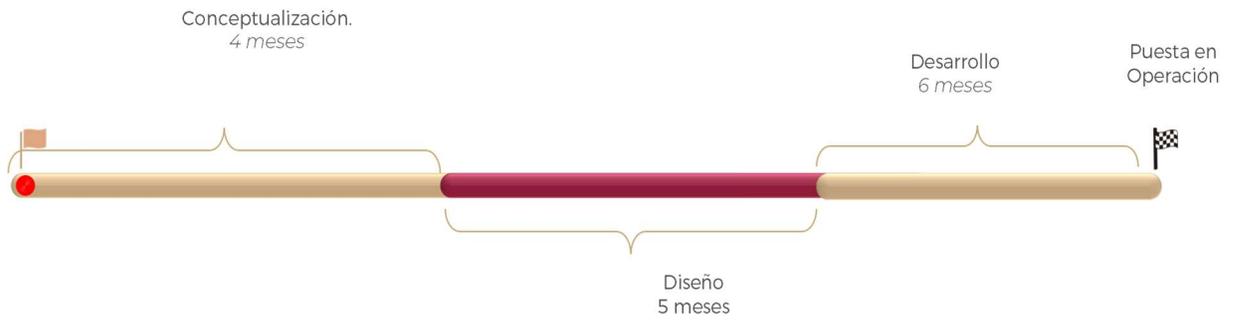
Convenio de inversión entre privados y el Sistema Nacional de Gasoductos.





Hitos

● *Situación actual*



6 Gasoducto “Libramiento Reynosa”

Fecha estimada de inicio de operaciones:	2023 - 2024
Clasificación del proyecto:	Indicativo
Estatus del proyecto:	En planeación

Motivación

En la zona de Reynosa se tiene un ducto de 12” – 18” – 12” para el suministro de los usuarios en Río Bravo y Matamoros, pero este ducto cuenta con los valores más bajos de MPOP del Sistema y una parte de su trazo se encuentra en la zona conurbada de Reynosa, representando un riesgo para la población.

Como solución a lo anteriormente expuesto, se propone la construcción de un gasoducto que libre la zona urbana de Reynosa.

Adicionalmente, se tendrá la posibilidad de interconexión para suministro a la central de Río Bravo a la presión requerida y se podría contar con una interconexión para recibir la inyección de la producción de gas los campos en la zona de Reynosa.

Beneficios del Proyecto

- Mejorar las condiciones de seguridad en la zona de Reynosa mediante el transporte en baja presión del ducto existente y el transporte en alta presión a través del Libramiento Reynosa.
- Aprovechar la capacidad disponible de inyección en el punto de importación Tetco, que actualmente se ve afectada por no contar con la presión mínima requerida para convivir con la inyección del punto de importación Tennessee.
- Habilitar la inyección de gas al SISTRANGAS de hasta 62 MMpcd proveniente de campos productores en la zona.
- Dar continuidad a la prestación del servicio y atender la demanda prospectiva, tanto de usuarios actuales como nuevos usuarios, así permitiendo el desarrollo de nuevos mercados y contribuyendo al crecimiento económico de la región.

Mecanismos de desarrollo

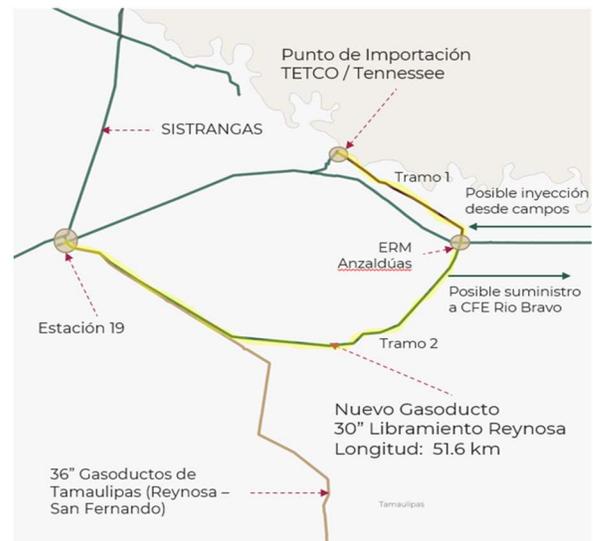
Proyecto a cargo de CENAGAS en su calidad de transportista.

Descripción del Proyecto

Para incrementar la capacidad de transporte en la zona de Reynosa y mejorar las condiciones de seguridad operativa se propone un nuevo gasoducto con las siguientes características:

- Diámetro de 30 pulgadas;
- Longitud aproximada de 51.6 km;
- El trayecto sería desde la EMRYC Tetco hasta el punto TGP - Estación 19, con el objetivo de evitar la mancha urbana.

Ubicación



Estimación de costos

CAPEX (mdd) ¹	OPEX (mdd)	RI anual estimado (mdp) ²
105.92	2.42	331.82

¹ Millones de dólares expresados a diciembre de 2021.

² Millones de pesos expresados a diciembre de 2021.

Fuente: CENAGAS.





Hitos

• *Situación actual*



GOBIERNO DE MÉXICO



SECRETARÍA DE ENERGÍA

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



gob.mx/sener