

Webinar

La Matriz energética, sus implicancias económicas y ambientales

Dr. Jaime E. Luyo
Panelista

23 de abril del 2021

Planeamiento energético y Matriz energética peruana

Clasificación de las metodologías empleadas en los estudios de planeamiento energético en Perú

Estudio	Enfoque de la Demanda	Enfoque de la Oferta	Integración Sistema Energético	Horizonte Temporal
EIEP	Uso Final	Simulación	LEAP (versión 2000)	2000-2010
NUMES	Gas Natural: Uso Final Resto: Económico	Electricidad: Optimización Resto: Simulación	MS Excel	2010-2040
PEN	Económico	Simulación	MS Excel	2014-2025
PLANCC	Gas Natural: Uso Final Resto: Económico	Electricidad: Optimización Resto: Simulación	MS Excel	2012-2050
SPEN	Trasporte: Uso Final, Resto: Económico	Optimización	TIMES	2017-2040
APEC	Transporte: Uso Final Residencia: Uso Final Resto: Económico	Optimización	GAMS	2016-2050

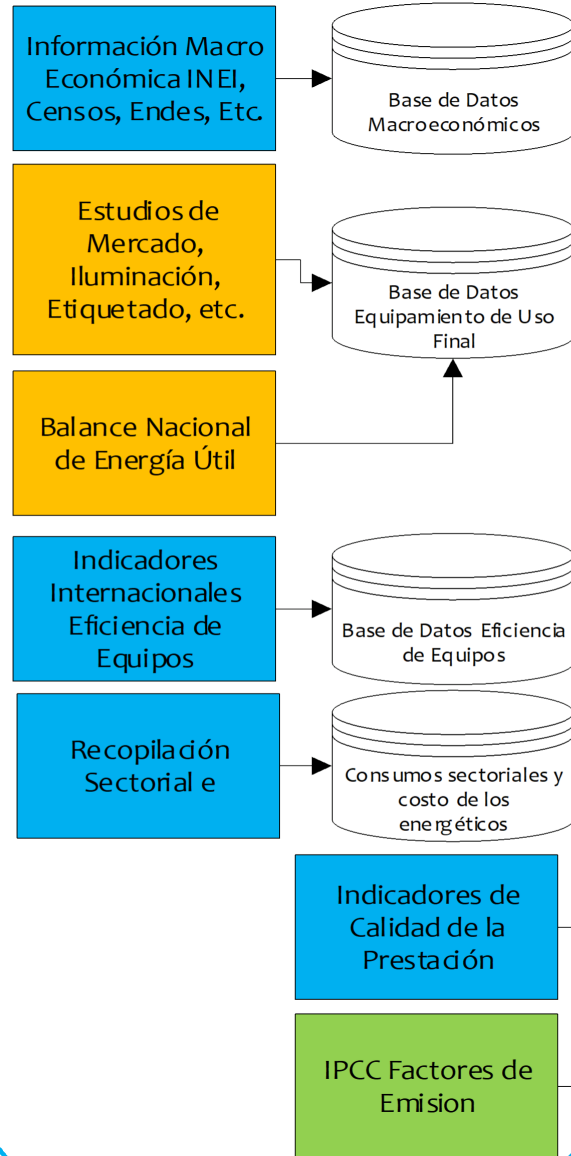
Estudio	¿Cuantifica Objetivos?	¿Evalúa Escenarios Modelados?	¿Puede ser adaptado a complejidad creciente?	Interacción con otros sectores	Transparencia, reproductibilidad e inteligibilidad
EIEP	SI: 1) Inversiones	NO	NO: software discontinuado	NO	NO: data fuente no disponible
NUMES	SI: 1) Diversificación 2) % RER 3) Autosuficiencia 4) Balanza Comercial 5) Consumo GN 6) Costos 7) Emisiones GEI 8) Necesidad de Importación 9) Cobertura de GN 10) Costo medio 11) Áreas Inundables	SI: Trade-Off y Minimax	NO: data fuente no disponible	SI: Ambiental	NO: data fuente no disponible
PEN	SI: 1) Mínimo Costo	NO	NO: data fuente no disponible	NO	NO: data fuente no disponible
PLANCC	SI: 1) Inversiones 2) GEI	NO	NO: data fuente no disponible	SI: Economía	NO: data fuente no disponible
SPEN	SI: 1) Mínimo Costo	NO	NO: software con licencia comercial	SI: Economía	NO: software con licencia comercial
APEC	SI: 1) GEI	NO	NO: software con licencia comercial	NO	NO: software con licencia comercial

Proyección de la demanda: Variables consideradas

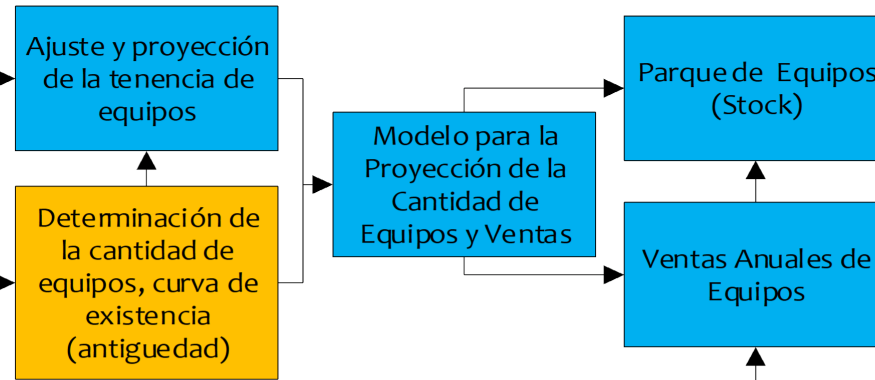
Estudio	Proyección de la Población	Proyección del PBI	Plan de desarrollo de infraestructura	Intensidades Energéticas	Evolución tecnológica	Demanda de Energía Histórica	Tasa de electrificación	Proyección de la población económicamente activa
NUMES	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO
PEN	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO
PLANCC	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO
SPEN	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
APEC	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO

Nuevo Esquema Metodológico

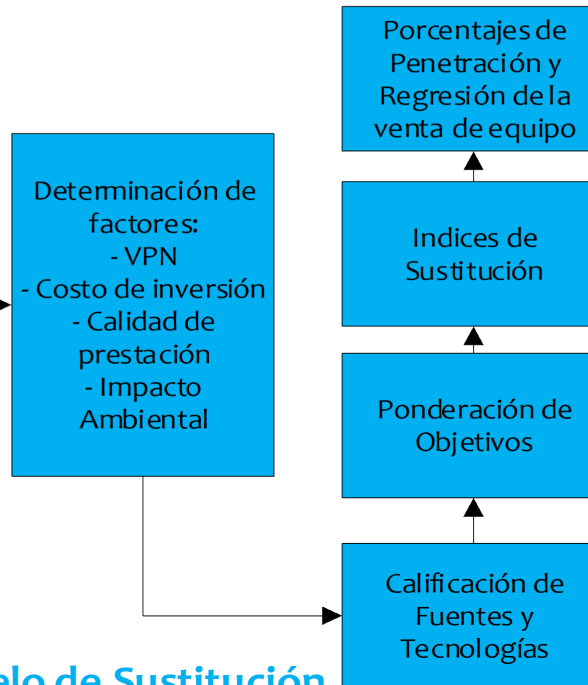
Recopilación de Información



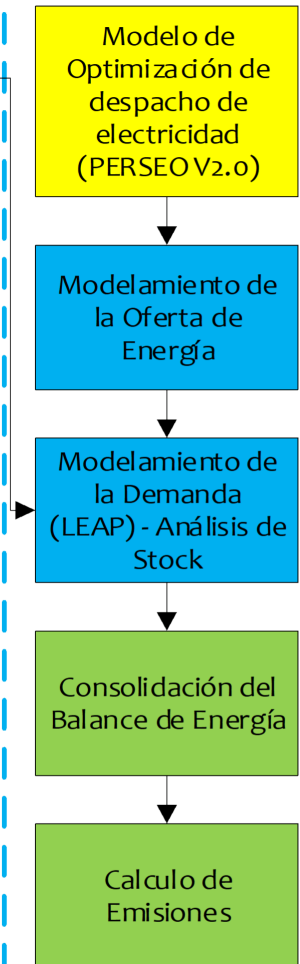
Modelo de Uso Final



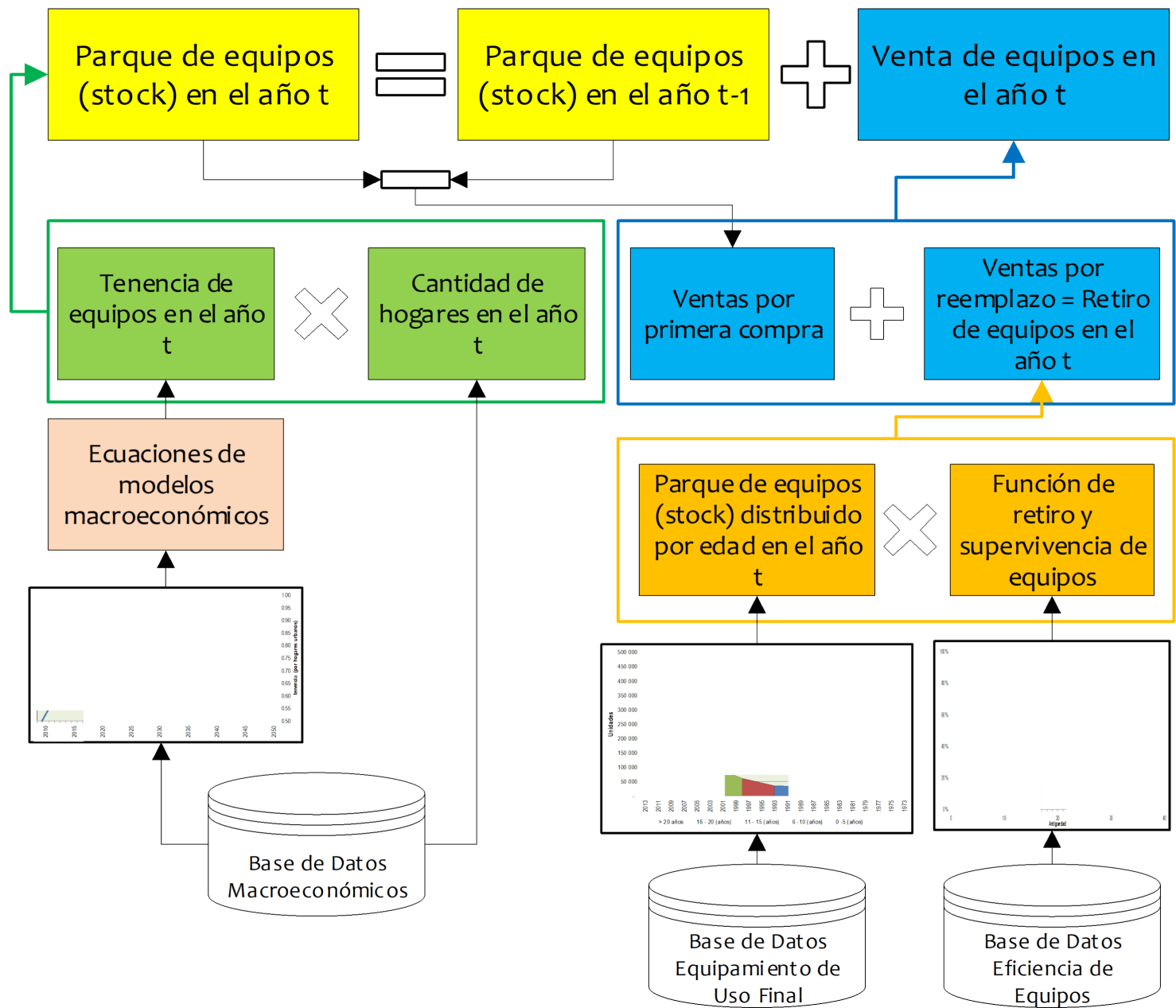
Modelo de Sustitución



Modelo LEAP



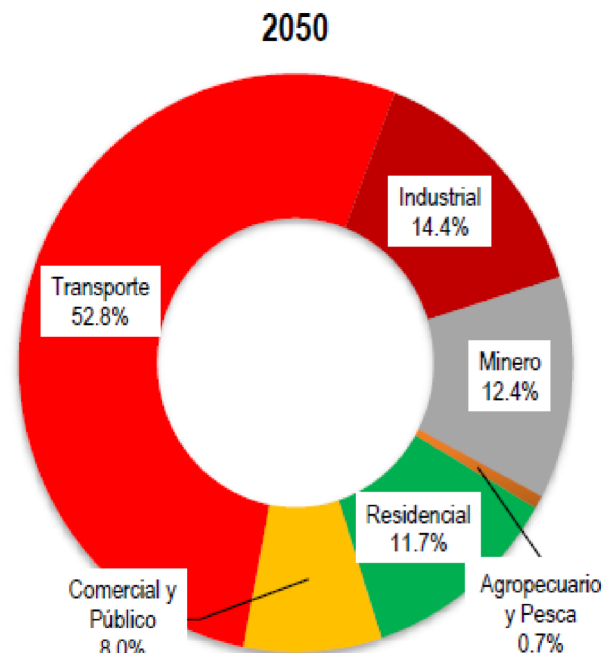
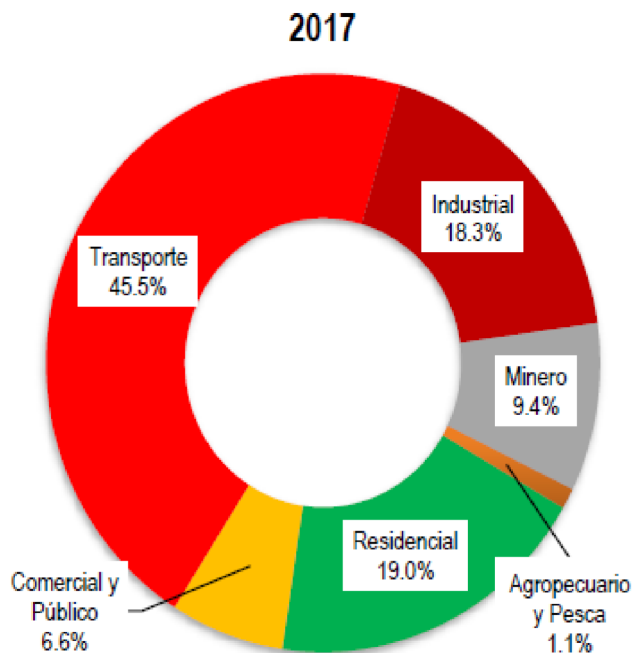
Esquema del Modelo de Rotación de Stock



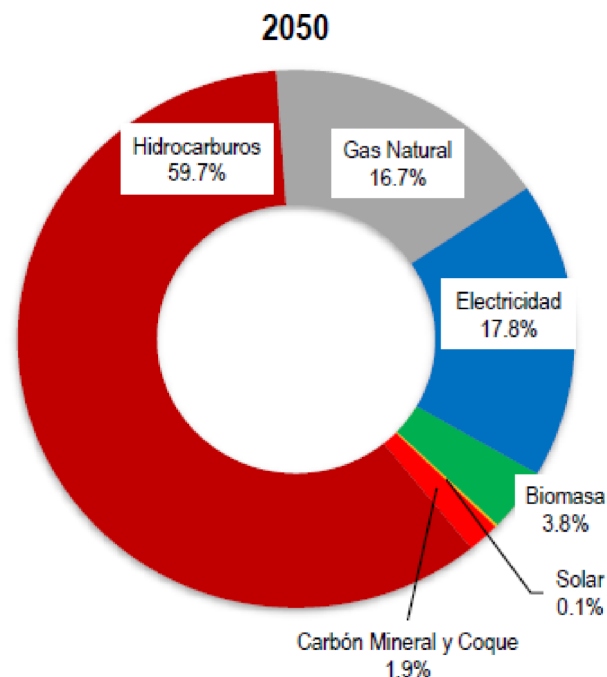
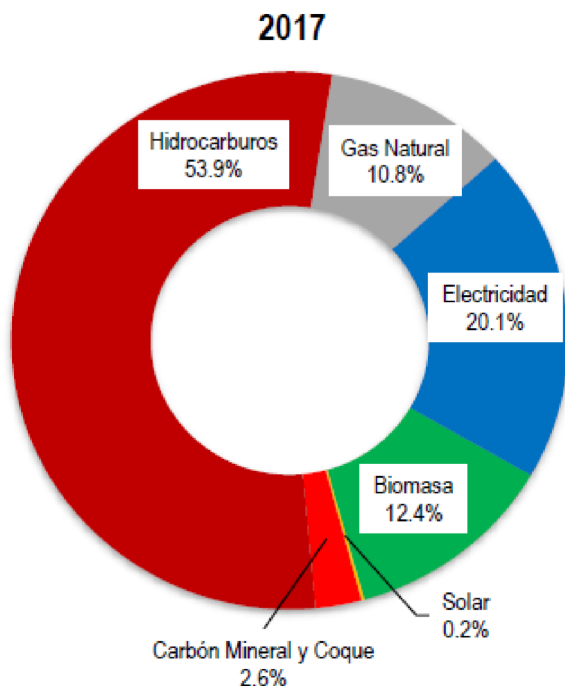
Supuestos considerados en el escenario base

Sector	Escenario Base
Demanda	Sector Residencial: - Existe un efecto sustitución entre tecnologías - Se implementa el Etiquetado de equipos energéticos - Conexiones Domiciliarias de Gas Natural: 20% habilitadas para 2 puntos de suministro Sector Comercial y Público: - Se ve fuertemente influenciado por el aumento de la PEA que impulsa el incremento en la demanda de servicios Sector Minero Metalúrgico e Industrial: - Se realizan las inversiones y ampliaciones declarados por las empresas en el contexto del plan de transmisión Sector Transporte: - Continúa la masificación de GN - Aún no se contempla uso de LGN para transporte de carga - Se implementa el Metro (línea 1 y 2 del metro de lima) - Ingreso de coches eléctricos al parque automotor - Aún no se prevé el ingreso de vehículos a celdas de combustible
Oferta	La estructura de generación de electricidad: 47.5% Hidroeléctricas - 47.5% Térmicas a gas natural - 5% RER No se contempla la implementación de generación distribuida

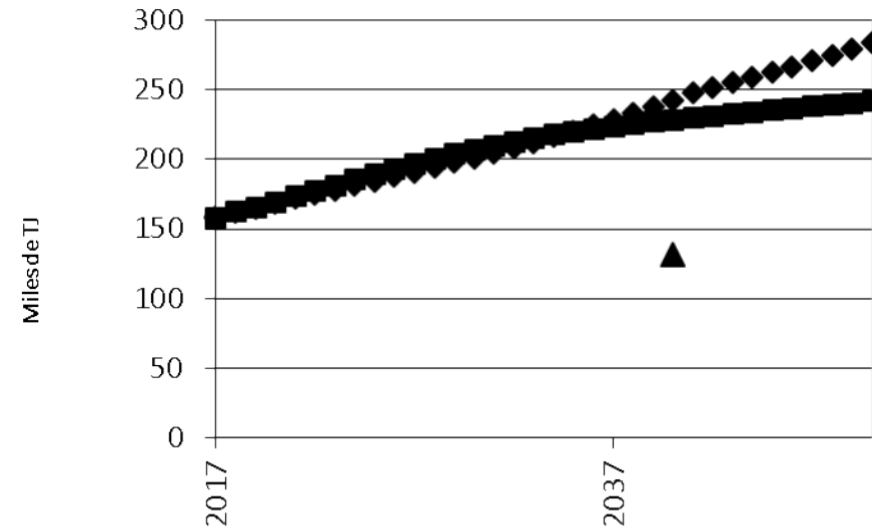
Proyección de la Demanda de Energía por Sectores – Escenario Base



Proyección de la Demanda de Energía por Energéticos – Escenario Base

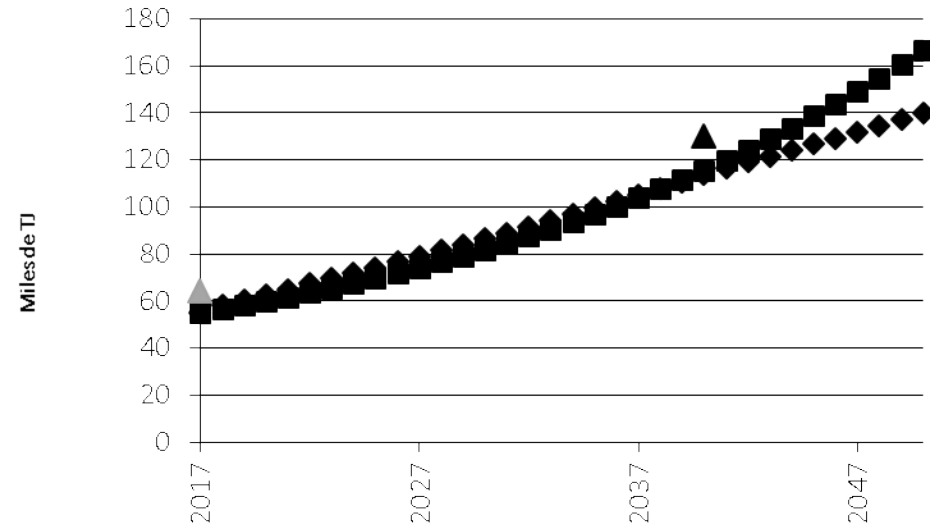


Discrepancias en la Proyección de la Demanda



◆ Modelo Econometrico
■ Modelo Propuesto

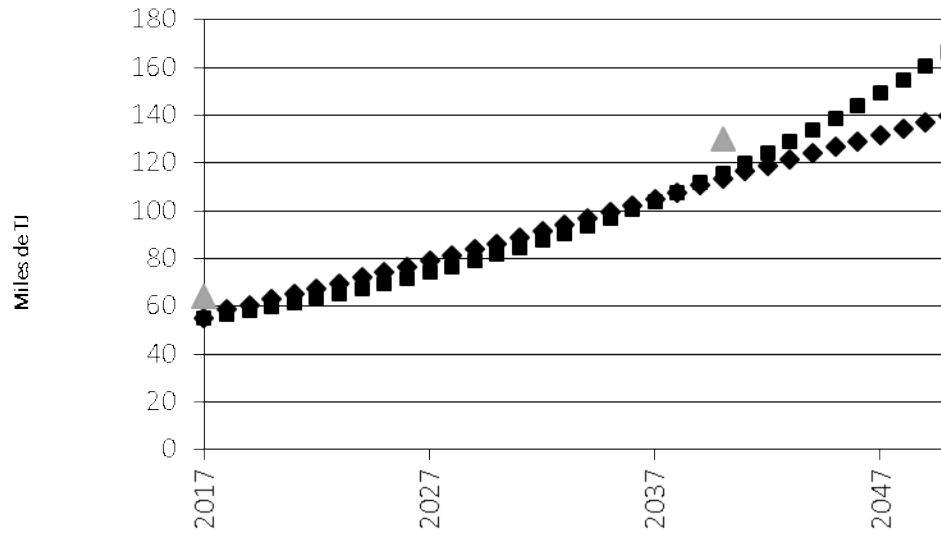
Comparación de la demanda del sector residencial
con otros métodos de proyección



◆ Modelo Econometrico
■ Modelo Propuesto
▲ Modelo de Optimización (SPEN)

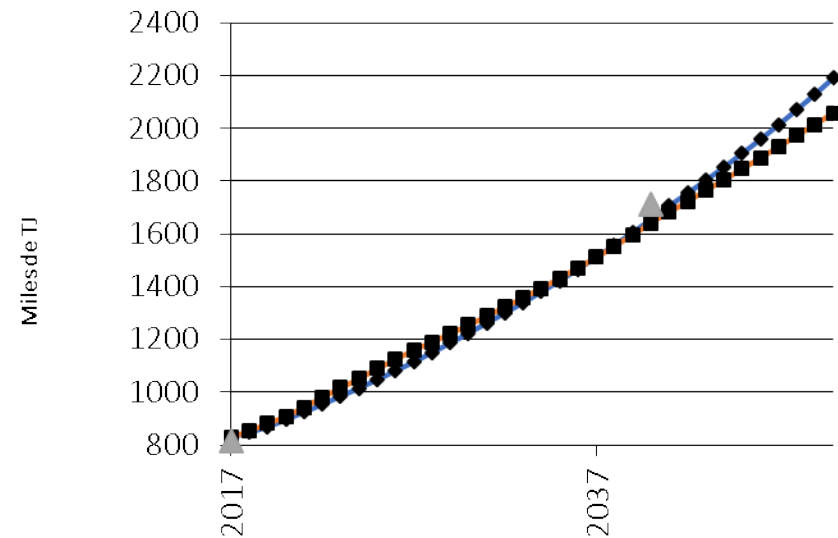
Comparación de la demanda del sector comercial y público
con otros métodos de proyección

Discrepancias en la Proyección de la Demanda



◆ Modelo Econometrico
▲ Modelo de Optimización (SPEN)
■ Modelo Propuesto

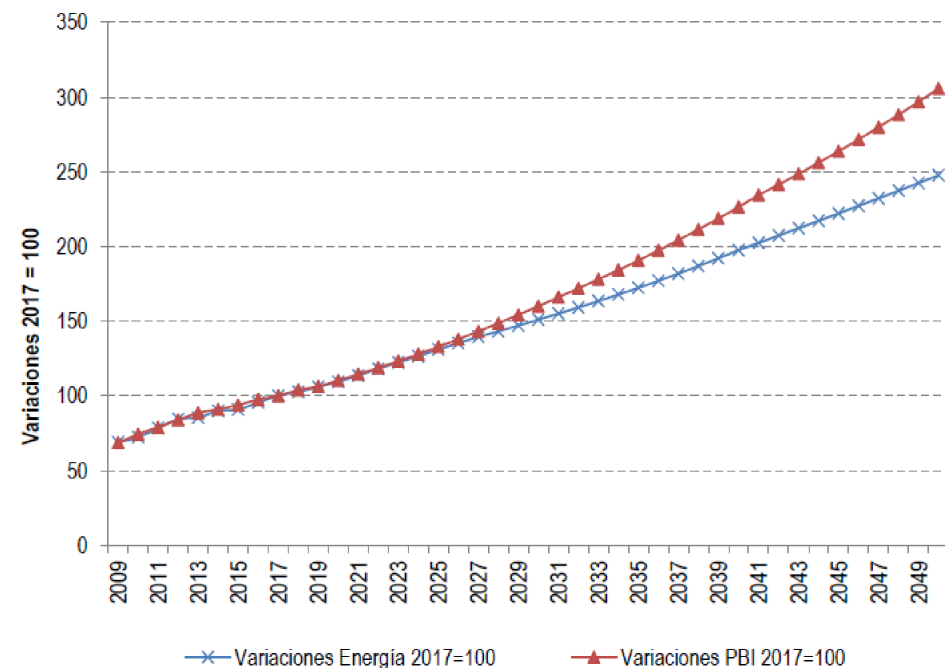
Comparación de la demanda del sector transporte
con otros métodos de proyección



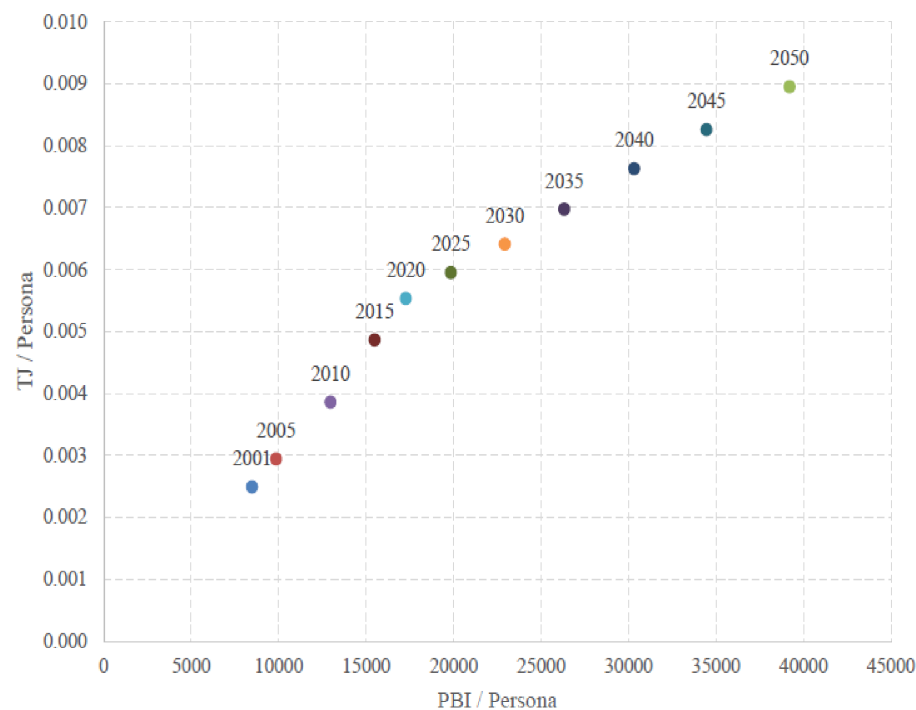
◆ Modelo Econometrico

Comparación de la demanda total de energía
con otros métodos de proyección

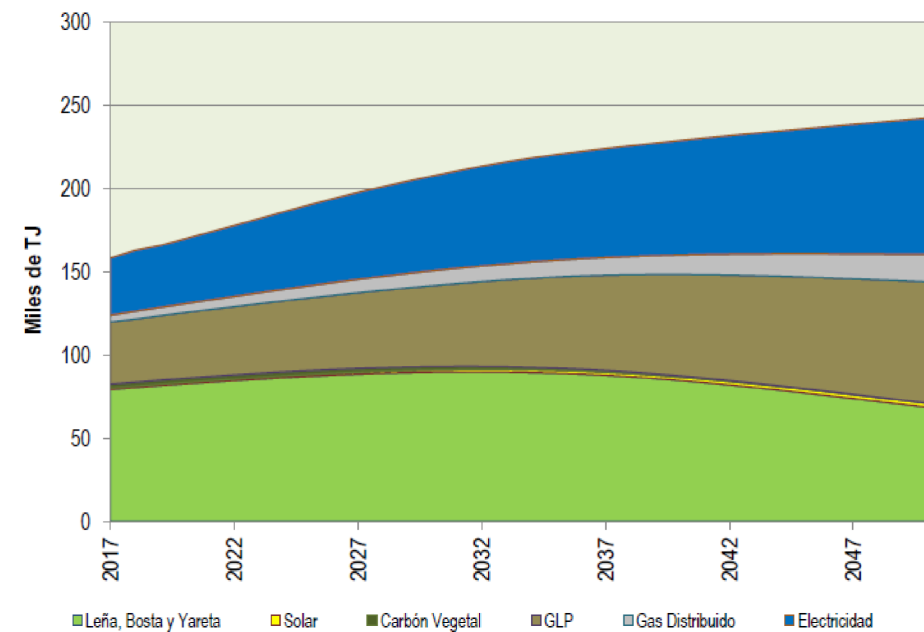
Desacople del Consumo de Energía y el PBI del Perú



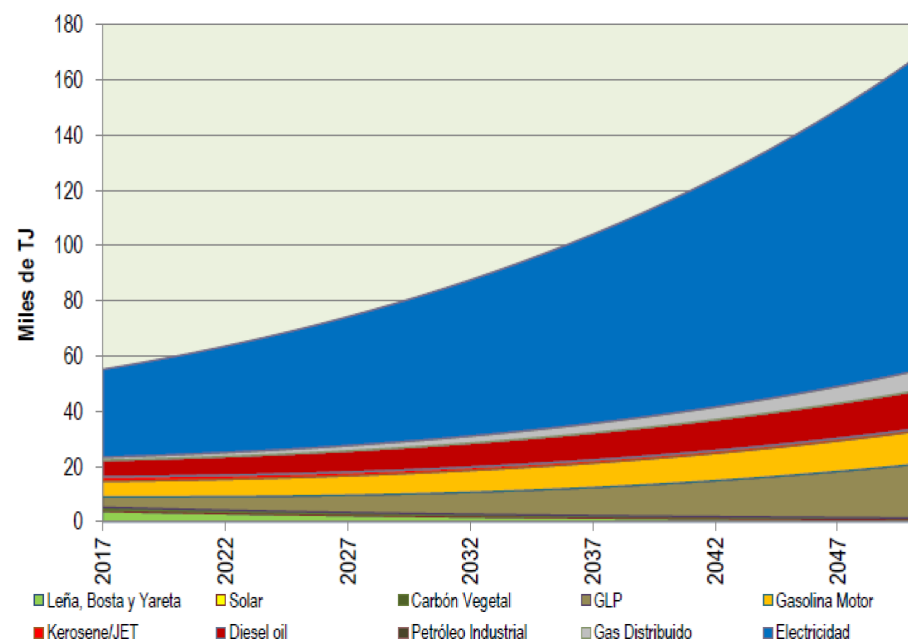
Comparación de las variaciones de la demanda final de energía y PBI en el periodo de análisis (año base 2017 = 100)



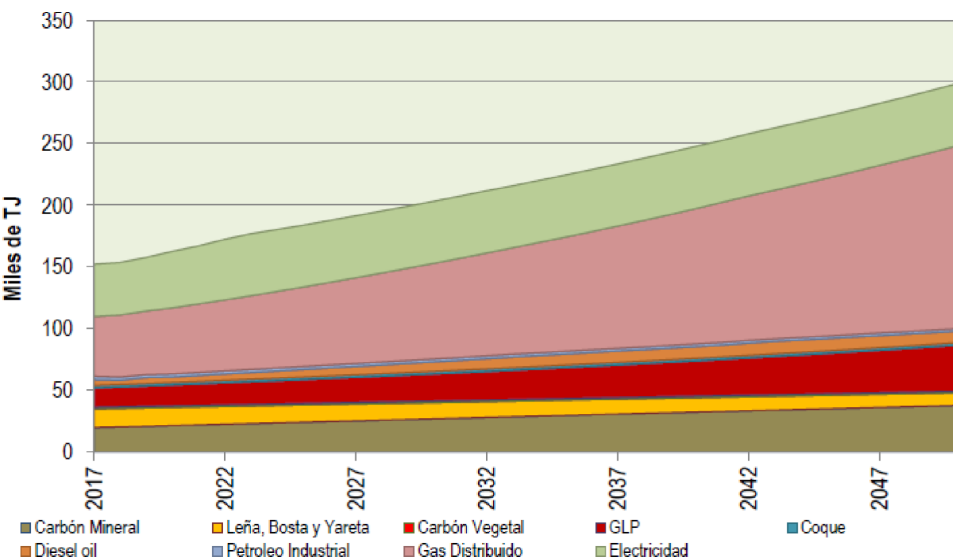
Relación entre el consumo de energía/persona y PBI/persona, de la proyección de demanda realizada



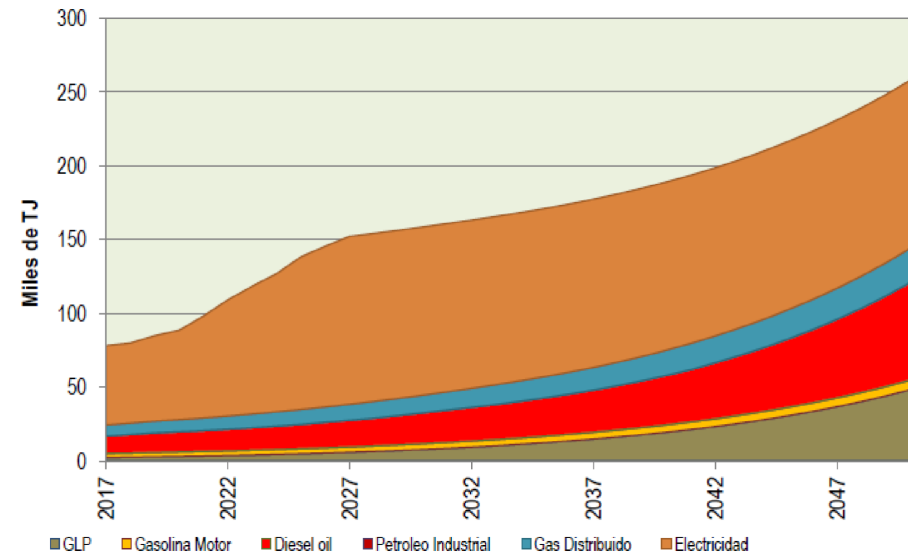
Demanda en el Sector Residencial - Escenario Base



Demanda en el Sector comercial y público- Escenario Base

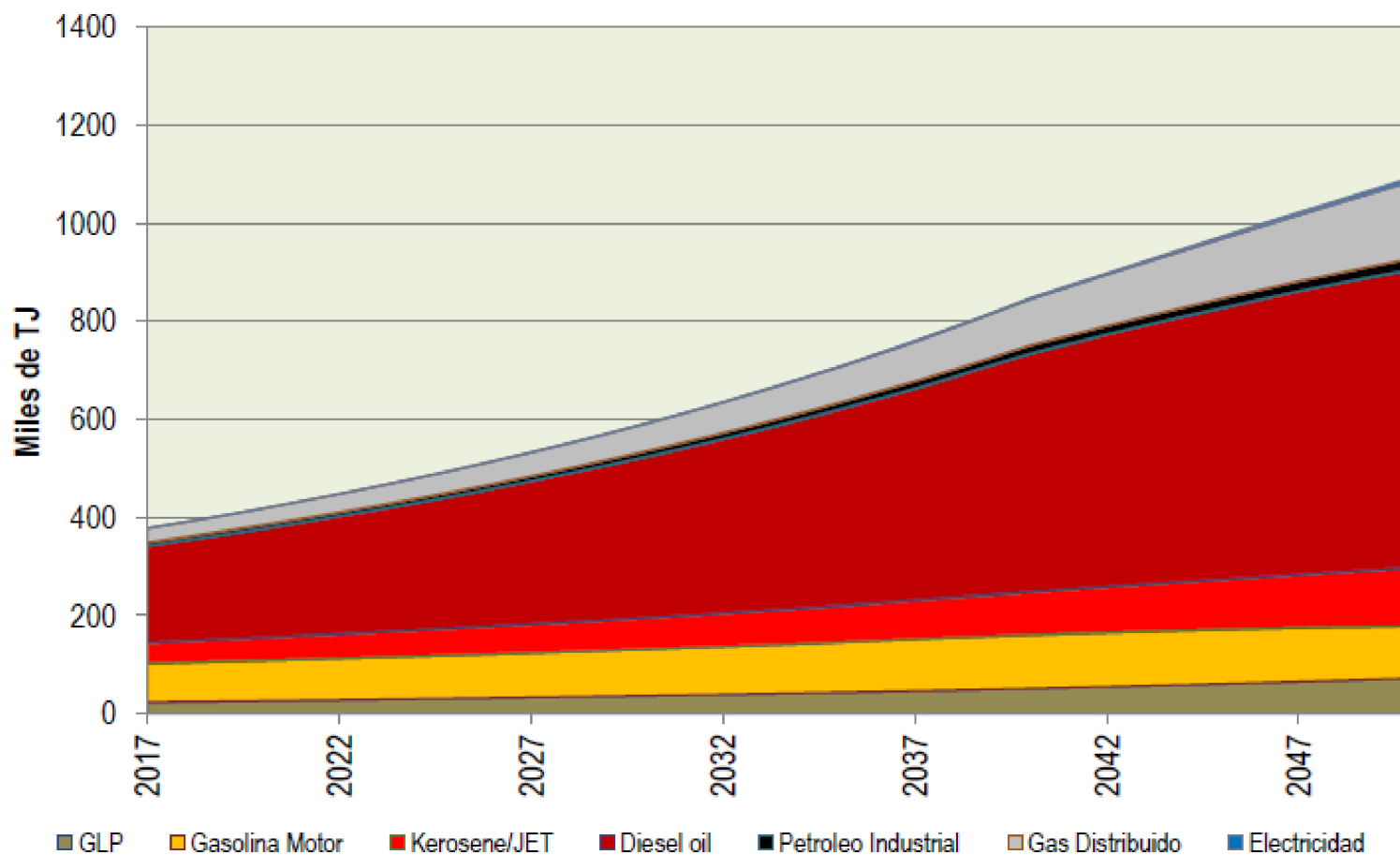


Demanda en el Sector Industrial -Escenario Base



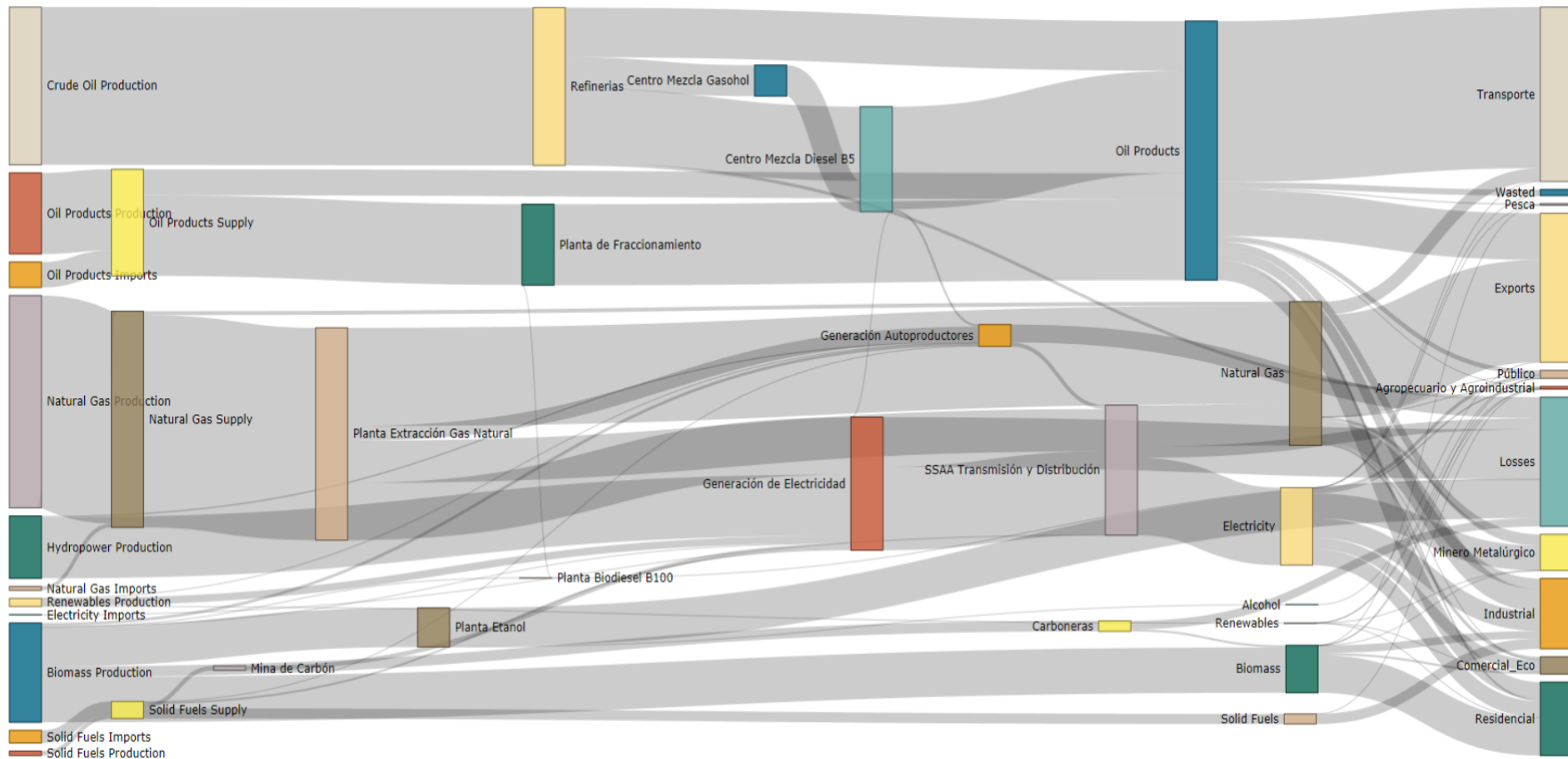
Demanda en el Sector Minería -Escenario Base

Demanda en el Sector Transporte - Escenario Base

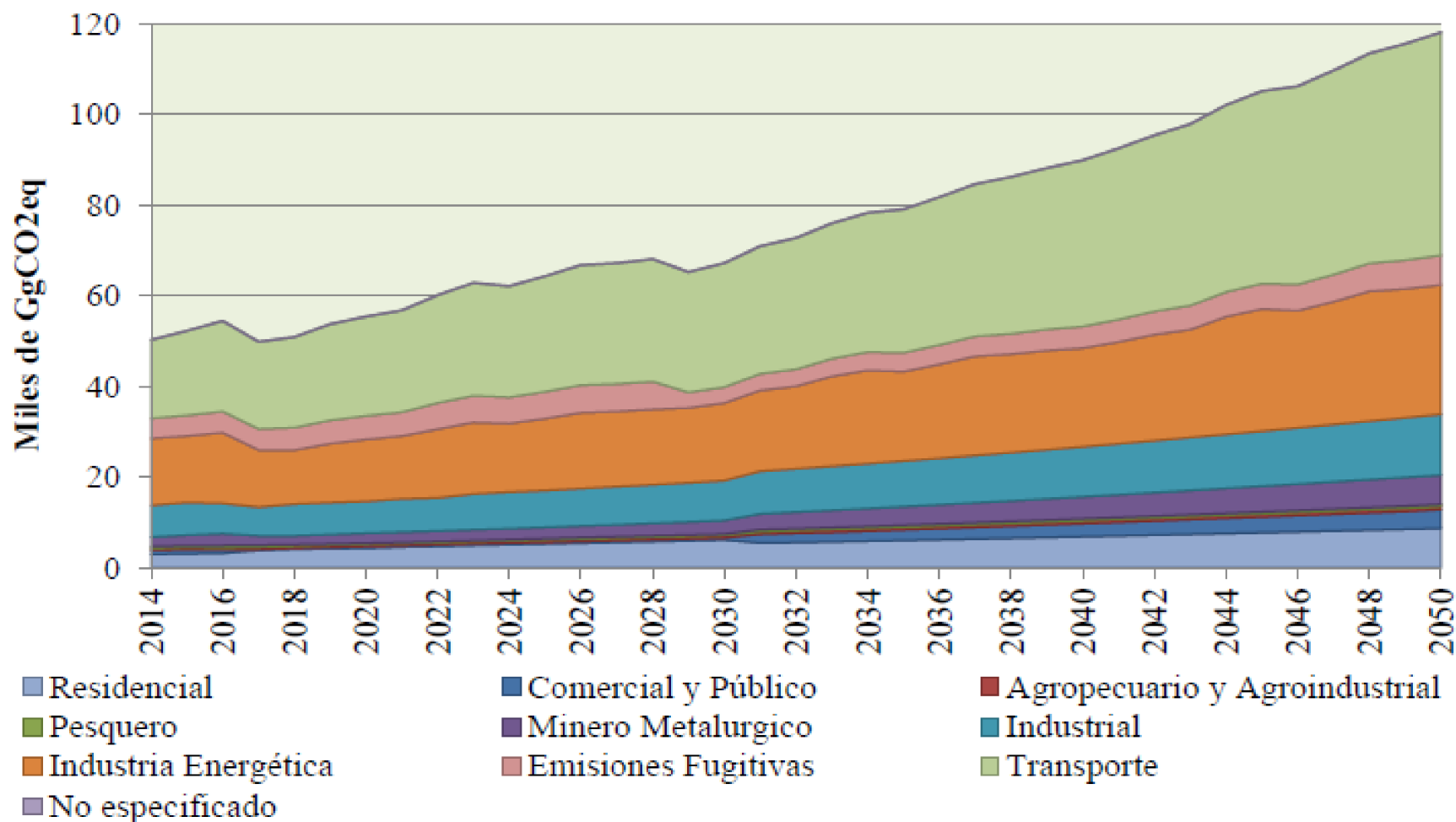


Fuente: J.N. Meza (PhD. T.); J.E. Luyo y R. Gonzáles P. (asesores)

Flujo de la Matriz Energética Simulada año 2050



Proyección de Emisiones de GEI del sector energía (escenario BAU)



Comentarios

- « Una metodología más adecuada para el planeamiento energético de un país endesarrollo como el Perú, debe tener como punto central un buen nivel de elaboración y detalle de la demanda de energía, ya que la evolución de la demanda de energía no obedece a un modelo de crecimiento económico infinito, como asumen generalmente los modelos energéticos aplicados actualmente en base de modelos económicos neo-clásicos, sino que existe un punto de desacople con el crecimiento económico el cual es explicado por la saturación en la tenencia de equipos y por la mejora en la eficiencia energética de estos. No tomar en cuenta esto, induce el sobredimensionamiento del lado de la oferta del sistema energético peruano.»*
- la nueva metodología de proyección de la demanda presentada permite capturar efectos de incremento en la capacidad de producción de los sectores industrial y minero en el corto plazo, resultando la demanda mayor que en el método econométrico, además en el largo plazo permite incorporar los efectos del **cambio tecnológico** (como la producción y consumo de hidrógeno «verde») e incremento de la **eficiencia** de los equipos que ingresarán al parque; y
- se identifica para el mediano y largo plazo un “**desacople**” entre el consumo de energía y crecimiento económico nacional y, la posibilidad de evaluar y alcanzar el **sétimo objetivo de desarrollo sostenible**, de la Agenda 2030 : energía asequible, segura, sostenible, moderna y no contaminante .
- la actual política en el sector energía, con una matriz energética cada vez más contaminante, menos asequible e insostenible, está en la dirección contraria a los ODS.

*

Comentarios finales

- El sector transporte es el mayor consumidor de energía y principalmente de fuentes hidrocarburíferas y por lo tanto es el más contaminante; el Gas de Camisea se debió orientar hacia el consumo vehicular (GNV) en lugar de exportarlo y a precios más bajos que para el mercado nacional;
- es perentorio un cambio de políticas en el sector energía y diferenciadas según los sectores de consumo y que, de mantenerse las actuales políticas (BAU) no se cumplirán los ODS particularmente en el sector energía; se debe por lo tanto adoptar en el país una:

Estrategia Energética con visión de largo plazo debe estar sustentada en :

- ***el consumo de cantidades crecientes de energías renovables convencionales y no convencionales y limpias, cuyos recursos existentes sean abundantes; la institucionalización de la eficiencia y ahorro energético en el país; y la gestión de la demanda.***
- **La eficiencia energética y la gestión de la demanda permitirá simultáneamente reducir:**
 - ***el nivel de consumo de recursos energéticos;***
 - ***la contaminación ambiental;***
 - ***el monto de los subsidios a los combustibles y la electricidad; y***
 - ***el monto de los recursos financieros para la instalación de nuevas y más grandes plantas de producción y transporte de combustibles y orientarlos a la producción de electricidad con RER .***