



PLANIFICACIÓN PROSPECTIVA

Fase IV: Construcción de Escenarios



¿QUÉ SON LOS ESCENARIOS EN LA METODOLOGÍA PROSPECTIVA DE GODET?

En la escuela francesa de prospectiva (Michel Godet), un **escenario** no es una predicción. Es un **conjunto de hipótesis coherentes sobre la evolución del sistema**, construido a partir de:

Variables clave (identificadas por MICMAC / NICMAC)

Juego de actores (analizado por MACTOR)

Hipótesis sobre la evolución de las variables más inciertas

A continuación presentamos el proceso.

I.APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ESCENARIOS AL CASO DE ECOPETROL Y EL SECTOR PETROLERO COLOMBIANO.

Paso 1: Identificar las variables clave (desde NICMAC)

Del análisis NICMAC realizado previamente, extraemos las **variables que mueven el sistema**.

Código	Variable	Descripción
V1	Nivel de producción petrolera	Barriles por día (actual 750.000 b/d)
V2	Intensidad de presión fiscal por dividendos	Escala de 0 (baja) a 4 (extractiva máxima)
V3	Grado de avance en transición energética	Escala de 0 (rezago) a 4 (líder regional)
V4	Nivel de conflictividad territorial y social	Escala de 0 (paz total) a 4 (parálisis múltiple)
V5	Claridad y estabilidad normativa del sector	Escala de 0 (incertidumbre total) a 4 (reglas claras)
V6	Capacidad de transferencia de conocimiento técnico	Escala de 0 (fuga masiva) a 4 (sistema robusto)

Paso 2: Identificar los motores de cambio (las variables más inciertas)

No todas las variables son igualmente inciertas. Algunas son **tendencias pesadas** (cambian lentamente, se pueden proyectar). Otras son **incertidumbres críticas** (su evolución es muy incierta y define el futuro).

Ejemplo con ECOPETROL

Tipo	Variable	¿Por qué?
Tendencia pesada	V1 (producción)	Depende de infraestructura y ciclos de maduración de pozos; requiere años para cambiar
Tendencia pesada	V6 (transferencia de conocimiento)	El relevo generacional es un proceso lento (jubilaciones en 5-7 años)
Incertidumbre crítica	V2 (presión fiscal)	Depende de decisiones políticas del Gobierno (cambia cada año fiscal)
Incertidumbre crítica	V3 (transición energética)	Depende de tecnología, precios relativos y voluntad política; muy volátil
Incertidumbre crítica	V4 (conflictividad territorial)	Depende de movilizaciones sociales, consultas previas y decisiones judiciales
Incertidumbre crítica	V5 (estabilidad normativa)	Depende del Congreso y del Ministerio de Minas y Energía

Paso 3: Construir el escenario tendencial

El **escenario tendencial** es el que **se deriva de proyectar las tendencias actuales**. No es una predicción, sino una hipótesis sobre la convergencia y tendencia de las variables identificadas.

Ejemplo con ECOPETROL

Variable	Situación actual (2026)	Proyección tendencial (2031)
Producción (V1)	750.000 b/d	800.000 – 850.000 b/d (crecimiento marginal)
Presión fiscal (V2)	Alta (Gobierno necesita dividendos)	El gobierno modera la presión fiscal buscando fortalecer la inversión de la empresa.
Transición energética (V3)	Moderada (primeros proyectos de hidrógeno y geotermia)	Avance moderado (10-15% de portafolio)
Conflictividad territorial (V4)	Media-alta (parálisis en algunos proyectos)	Se mantiene en el mismo nivel (consultas previas alargadas)
Estabilidad normativa (V5)	Baja (discusión sobre prohibición de exploración)	Se mantiene incierta (puja política)
Transferencia de conocimiento (V6)	Baja (40% ingenieros senior cerca a jubilarse)	Mejora leve (programas piloto, sin escalamiento)

De acá identificamos el Escenario uno o Tendencial 2026-2031: "Crecimiento Frágil bajo Tensión Social"

Este escenario se caracteriza por una **paradoja estructural**: ECOPETROL logra mantener y crecer marginalmente su producción y avanzar en transición energética, la presión fiscal del Gobierno fiscal del gobierno se modera apostando a la inversión y fortalecimiento de la empresa, sin embargo los conflictos territoriales y

la incertidumbre normativa actúan como **techos que impiden un despegue estratégico**.

Detallemos las variables de mayor impacto en su configuración tendencial:

1. Dinámica Energética y Económica (Las Tendencias Pesadas)

La producción de hidrocarburos se estabiliza en torno a los **800.000-850.000 b/d** para 2031, sin lograr recuperar niveles históricos (superiores a 1.000.000 b/d).

El crecimiento es marginal, limitado por la **parálisis de proyectos exploratorios** por conflictos territoriales, la **transición energética** avanza lentamente: hidrógeno verde en La Guajira, geotermia, pero sin representar más del 15% del portafolio.

Dependencia de **alianzas público-privadas** y bonos verdes para financiar la descarbonización.

2. Dinámica Político-Fiscal (Incertidumbres Estabilizadas)

La variable externa, **V2 (Presión fiscal)**, entran en una fase de **moderada**.

El Gobierno apuesta **por dividendos moderados priorizando**, la reinversión en exploración y transición. ECOPETROL logra acuerdos **estables** con el Gobierno para blindar parte de la reinversión. La **incertidumbre normativa** persiste: se discute pero no se define la prohibición de exploración en áreas sensibles.

3. Dinámica Social y Territorial (El Punto de Ruptura)

Aquí es donde el escenario tendencial muestra la mayor volatilidad:

V4 (Conflictividad territorial): Los procesos de consulta previa se mantienen **largos y costosos** (3-5 años por proyecto). La conflictividad no estalla del todo, pero **desgasta** la capacidad de ejecución de ECOPETROL.

V6 (Transferencia de conocimiento): El 40% de los ingenieros senior se jubila sin una transferencia sistemática. Se pierde **memoria técnica** en campos maduros, afectando la eficiencia operativa.

Resumen del Escenario Tendencial

Variable	Estado 2031	Impacto en el Sistema
Producción (V1)	800-850 mil b/d	Estancamiento, sin recuperación de niveles históricos
Presión fiscal (V2)	Moderada	Estimula reinversión y diversificación
Transición energética (V3)	Avance moderado	No logra ser el segundo pilar de negocio
Conflictividad territorial (V4)	Media-alta	Parálisis en proyectos clave
Estabilidad normativa (V5)	Baja	Incertidumbre crónica para inversión
Transferencia de conocimiento (V6)	Mejora leve	Pérdida de memoria técnica en campos maduros

Paso 4: Construir escenarios alternativos (variando las incertidumbres críticas)

A continuación, se presentan **tres escenarios alternativos** al tendencial, variando las incertidumbres críticas identificadas.

Escenario Dos: "El Salto Estratégico" (Escenario Óptimo)

Cuadrante: Estabilidad normativa + Pacto fiscal + Paz territorial

En este futuro, el Gobierno y ECOPETROL logran un **gran pacto fiscal y energético**. Se establece un piso de reinversión obligatoria para transición y exploración. Las normas se estabilizan (se permite exploración responsable). Los conflictos territoriales se gestionan con **consultas tempranas y participación de regalías**.

Dinámica:

- ✓ La inversión crece significativamente.
- ✓ La producción se estabiliza e incluso crece (900.000-1.000.000 b/d).
- ✓ La transición energética acelera (25-30% del portafolio).
- ✓ El **relevo generacional** se gestiona con éxito mediante mentoría inversa y programas de transferencia.

Posición de actores:

Gobierno, ECOPETROL, comunidades (con acuerdos) e inversores internacionales alineados.

Escenario Tres: "El Estancamiento Defensivo" (Escenario Pesimista)

Cuadrante: Presión fiscal máxima + Conflictividad alta + Incertidumbre normativa

En este futuro, el Gobierno **aumenta la presión por dividendos** para financiar gasto social, dejando a ECOPETROL sin capacidad de reinversión. La conflictividad territorial **estalla** con paralizaciones prolongadas (varios años). La incertidumbre normativa se resuelve **negativamente** (prohibición de exploración en áreas sensibles).

Dinámica:

- ✓ La inversión cae drásticamente.
- ✓ La producción **retrocede a 600.000 b/d o menos**.
- ✓ La transición energética se **estanca** por falta de recursos.
- ✓ La **fuga de talento** se acelera (ingenieros senior se jubilan o emigran sin transferencia).

Posición de actores:

- ✓ Conflicto abierto entre Gobierno y ECOPETROL. Inversores se retiran. Comunidades en tensión permanente.

Escenario Cuatro: Incertidumbre.

Cuadrante: Presión fiscal máxima + Paz territorial exitosa + Incertidumbre normativa

En este futuro, un **shock externo** (precio del petróleo muy bajo, impuesto al carbono global, o litigio climático contra ECOPETROL) obliga a una **transición energética forzada**. ECOPETROL debe reconvertirse rápidamente hacia energías limpias, abandonando activos de hidrocarburos más rápido de lo planeado.

Dinámica:

- ✓ Se logra paz territorial, alta cohesión social.
- ✓ El gobierno presiona por incremento fiscal
- ✓ La producción se mantiene constante

Posición de actores:

ECOPETROL en crisis existencial. Gobierno por aumento de regalías. Comunidades petroleras en cohesión y paz. Inversores verdes entran con fuerza.

Paso 5: Matriz de escenarios (2×2)

Para formalizar el **Paso 5** de la metodología de Michel Godet, construimos una **Matriz de Escenarios 2×2**. Esta matriz cruza las **dos incertidumbres críticas de mayor peso** que determinarán el futuro de ECOPETROL.

Los ejes seleccionados son:

Eje X (Político-Fiscal): Relación Gobierno – ECOPETROL
(Desde **Pacto de reinversión** hasta **Extractivismo fiscal máximo**)

Eje Y (Social-Territorial): Gestión de conflictos y talento
(Desde **Paz territorial + Transferencia exitosa** hasta **Conflictividad alta + Fuga de talento**)

Matriz de Escenarios Prospectivos: ECOPETROL 2031

Eje Y: Paz territorial + Transferencia exitosa (Cohesión social)	"El Salto Estratégico" (Escenario Óptimo). Estabilidad normativa + Pacto fiscal + Paz territorial	Incertidumbre Presión fiscal máxima + Paz territorial exitosa + Incertidumbre normativa
Eje Y: Conflictividad alta + Fuga de talento (Fragmentación social)	Crecimiento Frágil. Tensión Social. Escenario Híbrido: "Tensión Productiva" (Gobierno aliado, pero sociedad fragmentada. Avance técnico, pero con fricción social)	El Estancamiento Defensivo (Escenario Pesimista). Presión fiscal máxima + Conflictividad alta + Incertidumbre normativa
	Eje X: Pacto de reinversión (Gobierno aliado)	Eje X: Extractivismo fiscal máximo (Gobierno depredador)

II. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ESCENARIOS A LA GUERRA IRAN Y ESTADOS UNIDOS

Paso 1: Identificar las variables clave al 2030 (desde NICMAC)

Actualizamos las variables clave para el horizonte 2030, considerando que la guerra de 2026 ya ha terminado (con algún tipo de cese de hostilidades).

Código	Variable	Descripción	¿Controlable por Irán al 2030? (Sí/No)
V1	Capacidad remanente de misiles y disuasión convencional	Número y calidad de misiles balísticos, hipersónicos y drones post guerra. Capacidad de disuasión frente a Israel y bases de EE.UU.	Sí (depende de inversión y reposición)
V2	Profundidad de la guerra cibernética estructural	Capacidad de Irán para defender su infraestructura crítica y ofender digitalmente a enemigos. Escala 0 (inexistente) a 4 (dominio regional).	Parcial (depende de desarrollo tecnológico autóctono + transferencias ruso/chinas)
V3	Cohesión interna del sistema político-militar	Grado de unidad entre IRGC, ejército regular, y liderazgo político (Guía Supremo – Presidente). Escala 0 (fractura) a 4 (unidad plena).	Sí (depende de sucesión del Líder Supremo y gestión de crisis)
V4	Capacidad de movilización de alianzas y milicias	Nivel de control y coordinación sobre Hezbolá, milicias iraquíes, hutíes,	Parcial (depende de financiación y de guerras locales)

Código	Variable	Descripción	¿Controlable por Irán al 2030? (Sí/No)
	regionales (Eje de la Resistencia)	facciones sirias. Escala 0 (dispersión) a 4 (mando unificado de facto).	
V5	Grado de normalización árabe con Israel (vs. aislamiento de Irán)	Número de países árabes (Arabia Saudí, Emiratos, Baréin, etc.) con relaciones diplomáticas abiertas con Israel, y su actitud hacia Irán. Escala 0 (aislamiento total de Israel) a 4 (frente árabe-israelí unificado contra Irán).	No (depende de dinámica geopolítica global)
V6	Sanciones económicas y tecnológicas occidentales (EE.UU. + UE)	Intensidad del régimen de sanciones sobre petróleo, banca, tecnología dual y componentes militares. Escala 0 (sin sanciones) a 4 (bloqueo total).	Parcial (depende de negociaciones nucleares y de conducta iraní)

Paso 2: Identificar los motores de cambio al 2030 (variables más inciertas)

Tipo	Variable	¿Por qué? (Fundamento)
Tendencia pesada (cambio lento, 2026-2030)	V1 (Capacidad de misiles)	Reconstrucción post guerra requiere al menos 3-4 años. Proyectable en función de inversión y de

Tipo	Variable	¿Por qué? (Fundamento)
		si se permite importar tecnología.
	V2 (Guerra cibernética)	Depende de formación de cuadros técnicos (5- 10 años). Cambio lento, pero puede acelerarse con ayuda externa.
	V6 (Sanciones)	Las sanciones no se levantan rápido; su evolución es incremental (por goteo) o mantenida.
Incertidumbre crítica (cambio rápido y decisivo)	V3 (Cohesión interna)	La muerte o sucesión del Líder Supremo (actualmente 86 años) puede fracturar el régimen en semanas o meses.
	V4 (Milicias regionales)	Una guerra entre Hezbolá e Israel (2027- 2028) o una fractura en Irak puede dispersar o fortalecer el Eje de la Resistencia rápidamente.
	V5 (Normalización árabe con Israel)	Un cambio de gobierno en EE.UU. (elecciones 2028) o un ataque iraní a objetivos saudíes puede acelerar o frenar la normalización drásticamente.

Paso 3: Construir el escenario tendencial al 2030

Proyectamos hacia 2030 asumiendo **inercia post acuerdo de alto el fuego de mayo 2026** (sin cambios bruscos en las incertidumbres críticas).

Escenario base asumido: El alto el fuego de mayo 2026 fue un **empate asimétrico**: Irán conservó su capacidad de disuasión básica, pero con sanciones renovadas y con una normalización árabe-israelí acelerada.

Variable	Situación post guerra (2026)	Proyección tendencial (2030)	Justificación de la proyección
V1 (Misiles)	40% capacidad pre guerra	70% capacidad pre guerra	Reconstrucción parcial con ayuda rusa y producción nacional (sin acceso a chips occidentales limita precisión).
V2 (Ciberguerra)	Defensa débil (2/4)	Defensa media (2.5/4)	Avances lentos por programas internos, pero sin salto cualitativo.
V3 (Cohesión interna)	2.5/4 (tensiones post guerra)	2/4 (descenso leve)	Sucesión del Líder Supremo ocurre hacia 2028-2029 con fricciones, pero sin fractura abierta.
V4 (Milicias regionales)	2.5/4 (algo dispersas)	2/4 (pérdida de cohesión)	Hezbollah se desgasta por crisis económica libanesa; hutíes se autonomizan.

Variable	Situación post guerra (2026)	Proyección tendencial (2030)	Justificación de la proyección
V5 (Normalización árabe con Israel)	3/4 (alta)	4/4 (máxima)	Arabia Saudí normaliza plenamente con Israel hacia 2028; se forma bloque regional antiraní.
V6 (Sanciones)	4/4 (bloqueo total)	3.5/4 (persiste)	Ligera flexibilización en medicinas y alimentos, pero sanciones tecnológicas se mantienen.

Resumen del escenario tendencial al 2030

Nombre del escenario: "Resistencia erosiva bajo cerco árabe-israelí"

Descripción narrativa: Para 2030, Irán ha recuperado parcialmente su capacidad militar convencional (misiles, drones), pero no al nivel de 2025. La muerte del Líder Supremo (ocurrida hacia 2028) generó tensiones internas controladas, pero el sistema sobrevivió. El gran cambio geopolítico es la **normalización plena de Arabia Saudí con Israel**, formando un bloque suní-israelí explícitamente anti-Irán. Las milicias del Eje de la Resistencia están más débiles y fragmentadas. Las sanciones persisten, pero el régimen se ha adaptado con una economía de guerra de baja intensidad y mayor dependencia de China.

Impacto para nuestras Fuerzas Armadas: Capacidad de disuasión limitada a defensa territorial. Proyección de poder regional muy restringida. La amenaza principal ya no es solo Israel, sino una **coalición árabe-israelí** con escudos

antimisiles integrados. Nuestro margen de maniobra estratégica se ha reducido.

Paso 4: Definir los ejes de incertidumbre al 2030 (para escenarios alternativos)

Identificamos las **dos incertidumbres críticas más relevantes para 2030**, que son independientes entre sí.

Eje	Descripción	Extremo 1 (Optimista para Irán)	Extremo 2 (Pesimista para Irán)
Eje X (Político-institucional interno)	Proceso sucesorio del Líder Supremo y estabilidad del sistema.	Transición ordenada (sucesor fuerte, unidad IRGC-ejército, reformas controladas para atraer inversión de Rusia/China)	Fractura del sistema (lucha faccional, intervención militar, posible guerra civil latente o colapso parcial)
Eje Y (Geopolítico regional)	Alineamiento árabe frente a Irán y profundidad del Eje de la Resistencia.	Desgaste de la normalización árabe-israelí (Arabia Saudí se distancia por conflicto palestino o por acercamiento con Irán mediado por China)	Bloque árabe-israelí consolidado con componentes militares integrados (defensa aérea conjunta, inteligencia compartida, sanciones coordinadas)

Paso 5: Matriz de escenarios al 2030 (2x2)

Eje Y: Desgaste de normalización árabe-israelí (Menos presión externa)	"Nuevo equilibrio de poder" (Escenario Moderadamente Favorable). Sucesión sin violencia + reformas limitadas. Arabia Saudí se distancia de Israel por nueva Intifada. Irán negocia con el Golfo. Impacto en FF.AA.: Recuperación del 90% de la capacidad de misiles pre 2026 + programa hipersónico funcional. Disuasión recuperada. Escenario objetivo a buscar.	"Caos interno, respiro externo" (Escenario Impredecible). Crisis post Líder Supremo: dos facciones (IRGC ultra vs. pragmáticos) se enfrentan en Teherán y Qom. Arabia Saudí e Israel están en crisis propia (conflicto palestino, caída del petróleo). Impacto en FF.AA.: Doble filo. Debilidad interna impide acciones ofensivas, pero no hay ataques externos. Las FF.AA. se fragmentan entre facciones. Plan de contingencia: respaldar a la facción que mantenga el programa de disuasión.
Eje Y: Bloque árabe-israelí consolidado (Cercos externos)	"Fortaleza sitiada pero estable" (Escenario Tendencial). Sucesión ordenada, pero Arabia Saudí, Emiratos, Baréin y Egipto forman alianza militar formal con Israel (escudos antimisiles integrados + patrullas navales conjuntas). Sanciones vigentes con apoyo de petromonarquías. Impacto en FF.AA.: Disuasión fallida contra el bloque (misiles interceptados). Pivotar a guerra asimétrica de largo plazo y ciberguerra ofensiva, con menos aliados regionales. Resistible pero muy costoso.	"Colapso del Eje de la Resistencia" (Escenario Catastrófico). Fractura abierta del régimen post sucesión + vacío de poder. Israel y Arabia Saudí lanzan campaña militar conjunta para destruir instalaciones nucleares y misilísticas. Hezbolá se desmorona. Milicias iraquíes cooptadas por EE.UU. Impacto en FF.AA.: Derrota estratégica irreversible. Pérdida de todo disuasivo. Las FF.AA. se disuelven o se convierten en milicias locales. Escenario que debemos evitar a toda costa mediante transición gestionada y pactos sucesorios anticipados.
	Eje X: Transición ordenada (Estabilidad interna)	Eje X: Fractura del sistema (Guerra interna de facciones)

Paso 6. Síntesis estratégica para el Estado Mayor (proyección al 2030)

Escenario	Probabilidad estimada (subjetiva)	Objetivo militar asociado	Acciones clave desde ahora (2026- 2027)
Escenario 1 ("Nuevo equilibrio")	25%	Buscar activamente	Fortalecer sucesión ordenada (designar sucesor en vida). Apertura limitada a China para inversión en industria militar. Desgastar normalización árabe-israelí mediante apoyo discreto a causa palestina.
Escenario 2 ("Fortaleza sitiada")	45% (tendencial)	Prepararse para resistir	Acelerar programa hipersónico (único capaz de saturar escudos). Crear doctrina de defensa en capas (costa, desierto, montaña). Almacenar componentes para 5 años de guerra asimétrica.
Escenario 3 ("Caos interno")	20%	Mitigar daños	Establecer protocolo de sucesión de emergencia (Consejo de Comandantes). Acuerdos secretos con Rusia para "asilo estratégico" de líderes

Escenario	Probabilidad estimada (subjetiva)	Objetivo militar asociado	Acciones clave desde ahora (2026- 2027)
			militares si colapsa el mando central.
Escenario 4 ("Colapso total")	10%	Evitar a toda costa	No permitir que la sucesión se resuelva por las armas. Mantener unidad IRGC- ejército por encima de diferencias políticas. Negociar con Arabia Saudí canales de comunicación militar directa para reducir incentivos a atacar.