

Programa AeroFlux: Turbinas Aeroderivativas

Plan Génesis · Volumen II – Bloque Eléctrico Ampliado

Integración del programa AeroFlux Power Restoration como vehículo USA-incorporado para sourcing, refurbishment y despliegue de turbinas aeroderivativas (50 MW PE6000-class) en la reconstrucción del Sistema Eléctrico Nacional. Captura el arbitraje de 4-5 años entre la saturación del backlog OEM mundial (GE Vernova 100 GW thru 2029, Siemens €138B, Mitsubishi sold-out 2028) y el inventario de >2,000 núcleos CF6-80C2 retirados de la flota mundial 747-400 / 767 / MD-11.

Fecha de compilación: 11 de mayo de 2026.

XC.1 EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA

XC.1.1 La saturación del mercado de turbinas nuevas

El Cap. LXXXVI del Plan Génesis identifica la modernización del parque gas-CCGT como Pilar 2 del nuevo SEN, con un objetivo Y10 de 8 GW nuevos. La ejecución de este pilar choca contra una restricción de mercado mundial cuya magnitud se documenta a continuación:

OEM	Backlog actual	Capacidad de entrega	Fuente verificada
GE Vernova (GEV)	100 GW turbinas gas (Q1 2026)	Extiende hasta 2029	SEC 10-K, GEV Q1 2026 earnings
Siemens Energy	€138B backlog (FY2025 récord)	194 unidades vendidas 2025 (vs. 100 en 2024)	FY25 Annual Report
Mitsubishi Power	"Sold-out hasta 2028"	Duplicación de producción anunciada	Industry reports, Primary VC

Implicación operativa para Venezuela: Una orden formal para una turbina nueva clase H emitida en 2026 no tiene fecha de entrega antes de **2029-2031**. Esto inhabilita el Pilar 2 del Plan Génesis para los primeros 36-48 meses, periodo crítico de estabilización del SEN.

XC.1.2 El déficit estructural del SEN diagnosticado

Conforme al Cap. LXXXV, el SEN venezolano opera con un déficit estructural de aproximadamente **2,000 MW** (demanda pico ~14 GW, capacidad efectiva ~12 GW). Los Capítulos LXXXV–LXXXVI documentan adicionalmente que:

- 6 de 20 turbinas del Complejo Guri están fuera de servicio
- 11 de 13 termoeléctricas principales operan a <30% de capacidad nominal
- 800-1,715 MMPCD de gas asociado se quema en mecheros (flaring) — equivalente eléctrico de 3,200-6,800 MW

XC.1.3 El insight del arbitraje aviación-industrial

Paralelamente al crecimiento de la demanda industrial de turbinas, la industria aeronáutica está retirando masivamente las aeronaves de fuselaje ancho propulsadas por el motor **General Electric CF6-80C2**:

Indicador	Valor verificado
Motores CF6-80C2 producidos desde 1985	5,600 (GE Aerospace, dato oficial)
Motores aún en operación aeronáutica	2,900
Motores ya retirados / disponibles	~2,700
Motores nuevos entrando al mercado 2026-2030	500-800 adicionales (UPS MD-11, FedEx 2032, Lufthansa 747-400 + 767-300)

El motor **CF6-80C2** comparte arquitectura termodinámica con el **General Electric LM6000**, turbina industrial certificada de 50 MW que opera en más de 1,200 instalaciones eléctricas globales con 60 millones de horas acumuladas. La conversión jet-engine-to-industrial-power-plant es una práctica industrial de 55 años (LM2500 desde 1969) ejecutada a escala comercial por **Pro-Energy Services** (Sedalia, Missouri), que ha entregado **75 paquetes PE6000** desde 2020.

XC.1.4 Caso de validación de mercado — demanda hyperscaler de inteligencia artificial

La demanda de capacidad eléctrica firme para datacenters de inteligencia artificial en Estados Unidos durante 2024-2026 ha generado un mercado secundario robusto para turbinas aeroderivadas refurbished. **Crusoe Energy** ha desplegado complejos de generación distribuida con tur-

binas aeroderivativas en Texas y Wyoming sobre gas natural stranded del Permian; el proyecto **Stargate** — anunciado en enero de 2025 por OpenAI, SoftBank y Oracle con compromiso de inversión de USD 500 mil millones en infraestructura de cómputo — requiere capacidad eléctrica firme adicional del orden de cinco a diez gigavatios entre 2025 y 2029. Esta demanda ha empujado los precios spot de núcleos CF6-80C2 refurbished de USD 2.1 millones (2020) a USD 3.0 millones (2026) y ha saturado la capacidad de los principales refurbishers estadounidenses (Pro-Energy, WattStock, Stewart and Stevenson, Sulzer Houston). El mercado de aeroderivativas refurbished representa un universo proyectado de **USD 18 a 22 mil millones acumulados entre 2026 y 2031**, validando comercialmente el modelo de sourcing y despliegue que el Plan Génesis aplica al Sistema Eléctrico Nacional venezolano.

Nota técnica: la versión preliminar de este capítulo citaba una transacción específica de "Boom Supersonic + Crusoe + Stargate" que no es factualmente sostenible — Boom Supersonic es fabricante de aeronaves supersónicas, no comprador de turbinas industriales. La cita ha sido removida y sustituida por la documentación de demanda agregada del mercado hyperscaler verificable.

XC.2 SOLUCIÓN ESTRUCTURADA: AEROFLUX POWER RESTORATION

XC.2.1 Naturaleza jurídica del vehículo

AeroFlux Power Restoration se constituye como sociedad Delaware con tres entidades subsidiarias:

1. **AeroFlux Holdings, Inc.** (Delaware C-Corp) — tenedora de capital e IP
2. **AeroFlux Power DC LLC** (Delaware sub) — operaciones EE.UU. data center hyperscaler
3. **AeroFlux Sourcing LLC** (Florida) — adquisición de núcleos aeronáuticos

El vehículo opera bajo el marco del **Acuerdo Energético Venezuela-EE.UU. Trump-Wright** del 6 de enero de 2026 (Cap. LXXVI), que autoriza la participación de empresas estadounidenses en la reconstrucción energética venezolana bajo licencias OFAC específicas.

XC.2.2 Arquitectura operativa de 4 pilares

<p>PILAR 1 – SOURCING Compra outright de núcleos CF6-80C2 condición AR USD 3M promedio por núcleo 30 núcleos para 5 años</p>	<p>PILAR 2 – REFURBISHMENT Multi-source con 4 partners ProEnergy 40% (12 units) WattStock 27% (8 units, OEM warranty) MTU Hannover 17% (5 units) Sulzer 10% (3 units, life extension) Hybrid 7% (2 units, cost-optimized)</p>
<p>PILAR 3 – DEPLOYMENT EPC Venta llave en mano años 1-2 USD 50M (VE) / USD 80M (USA) Margen 10-50% según mercado Liquidez rápida + validación</p>	<p>PILAR 4 – DEPLOYMENT IPP Retención de activos años 3-5 USD 15.9-41.5M/año revenue per unit EBITDA 12-25M/año por unidad Valor de largo plazo + multiple expansion</p>

XC.2.3 La economía unitaria

Tabla XC.2.3.A – Costos por unidad PE6000 (50 MW nominal / 45 MW VE-derate)

Componente	Costo USD
Núcleo CF6-80C2 condición AR	3,000,000
Refurbishment (ProEnergy/WattStock promedio)	28,000,000
Modificaciones tropicales (foggers, anti-corrosión)	2,000,000
Gas conditioning skid (light Paraguaná)	1,500,000
Generador, GSU transformer, electrical	4,000,000
Civil works + balance of plant	4,000,000
Logística + commissioning	1,500,000
Contingencia	1,000,000
TOTAL CAPEX por unidad	45,000,000
CAPEX por kW	~1,000 USD/kW

Tabla XC.2.3.B – Comparación con OEM nuevo

Métrica	Nuevo OEM	AeroFlux PE6000	Δ
USD/kW instalado	2,000-2,500	1,000-1,015	-50%
Lead time	36-60 meses	9-12 meses	-75%
Eficiencia simple cycle	35-42%	38.8%	comparable
Disponibilidad operacional	95-97%	99% start reliability	comparable
Vida útil restante	30 años	20-25 años	-25% (compensado por retorno)

XC.3 ASIGNACIÓN DE 30 UNIDADES A LO LARGO DE 5 AÑOS

XC.3.1 Distribución dual-market

Mercado	Unidades	%	Justificación estratégica
EE.UU. Data Centers (AI hyperscalers)	20	67%	Primary revenue engine; AAA customers; ZERO OFAC; AI premium pricing
Venezuela (reconstrucción SEN)	10	33%	Strategic anchor; flaring capture; misión país
TOTAL	30	100%	

XC.3.2 Sites venezolanos identificados

Sitio	Estado	MW	Unidades PE6000	Gas source	Offtaker target
Paraguaná Combined Cycle ★	Falcón	480	8 PE6000 + 4 HRSG + 2 STG	Cardón IV / Perla offshore	Eni + Repsol JV
Cabrutica Distributed Wellhead	Anzoátegui (Faja)	600	14 PE6000 distribuidas	Gas asociado Faja	Chevron Petropiar
Anaco Cluster	Anzoátegui	360	8 PE6000	Anaco gas seco	Corpoelec o industrial
Maracaibo Wellhead (Phase 3+)	Zulia	270	6 PE6000	Lago Maracaibo asociado	Chevron Lago JV
TOTAL VE	—	1,710 MW	36 unidades teóricas		

Nota: la cifra de 36 unidades teóricas excede la asignación AeroFlux de 10 unidades a Venezuela. La brecha (26 unidades adicionales) se cubre mediante: (i) rehabilitación de termoeléctricas existentes según Cap. LXXXV; (ii) participación de otros vendedores (Mitsubishi/Siemens/GE post-backlog); (iii) Pilar 3 nuclear SMR para baseload de largo plazo.

XC.4 INTEGRACIÓN CON LOS PILARES DEL CAP. LXXXIX

El Programa AeroFlux **se integra como acelerador del Pilar 2 (Gas CCGT)** del Mix Energético Y10:

Pilar Cap. LXXXIX	Capacidad Y10	Aporte AeroFlux	% AeroFlux
Pilar 1 — Hidro modernizada	12,000 MW	0	0%
Pilar 2 — Gas CCGT + termo recuperado	12,400 MW	1,710 MW	14%
Pilar 3 — Nuclear SMR	1,200 MW	0	0%
Pilar 4 — Renovables + storage	15,500 MW	0	0%
TOTAL Y10	41,100 MW	1,710 MW	4.2%

El aporte de AeroFlux al SEN es modesto en términos de capacidad total (~4%) pero crítico en términos de **velocidad de despliegue**: las 10 unidades venezolanas pueden estar operacionales en 18-24 meses, frente a 60-84 meses para CCGT clase H nuevo o 96-120 meses para nuclear SMR.

XC.5 ECONOMÍA AGREGADA DEL PROGRAMA AEROFLUX VENEZUELA

XC.5.1 Capex agregado y financiamiento

Componente	Capex USD M
10 unidades PE6000 × 45M	450
HRSG + steam block (Paraguaná)	120
Pipelines + interconexiones	80
Engineering + contingencia	50
TOTAL Capex VE	700

Capital Stack propuesto

Fuente	USD M	%	Estructura
GE Vernova Financial Services	150	21%	Vendor financing (equipment-backed)
US Eximbank	120	17%	Export credit guarantee
IFC (World Bank Group)	100	14%	DFI senior debt
CAF	80	11%	Soberano-respaldado
Eni + Repsol strategic equity	80	11%	Aligned offtake + gas
Chevron Tech Ventures strategic	50	7%	Faja autogen alignment
AeroFlux equity (Series A + B)	120	17%	Owners equity
TOTAL	700	100%	WACC blended ~6.5%

XC.5.2 Proyección operativa

Métrica	Y1	Y3	Y5
Unidades operativas	2	6	10
MW disponibles	90	270	450
Generación TWh/año	0.6	1.8	3.1
Revenue VE USD M	30	130	220
EBITDA VE USD M	10	60	130
Capex acumulado USD M	90	410	700

XC.6 RIESGOS Y MITIGACIONES

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Mitigación
Demora licencia OFAC power equipment	Alta	Crítico	Operar via majors con licencia existente (Chevron, Eni, Repsol); estructurar como vendor a JVs petroleros
Capacidad refurb ProEnergy saturada	Media	Alto	Multi-source 4 vendors; reserva contractual 12-meses adelante
Calidad gas Faja peor de spec	Media	Alto	Heavy conditioning skid \$8M/unit; sampling continuo; dual-fuel diesel backup
Sabotaje a sitios distribuidos Faja	Baja	Medio	Seguridad privada + protección por operadora petrolera
Inflación de núcleos CF6	Media	Medio	Forward purchases; UPS MD-11 retirement libera 129 cores
Cambio político VE	Media	Alto	Contratos blindados ICSID; offshore deployment entity; cláusula sanctions-trigger
Currency / payment	Baja	Alto	Pagos USD via offshore account; offtaker oil majors no PDVSA

XC.7 CONCLUSIÓN ESTRATÉGICA

El Programa AeroFlux representa un **componente táctico crítico** del Plan Génesis eléctrico: no es la solución estructural (esa es la combinación Hidro + Nuclear SMR + CCGT clase H + Renovables del Cap. LXXXIX), sino el **acelerador de los primeros 36 meses** que permite cerrar la brecha entre el déficit operativo actual (~2 GW) y la entrada en servicio del parque nuevo (Y4-Y10).

Cifras clave del Programa AeroFlux Venezuela:

- 10 unidades PE6000 = **450 MW disponibles para 2031**
- **USD 700 M de inversión total** (4-5% del Capex eléctrico del Plan Génesis Y20)
- **18 meses de tiempo a primera operación comercial** (Paraguaná piloto)
- **Captura de 80 MMPCD de gas flaring** = USD 40M/año valor + bonos carbono

- **Sin requerir capacidad OEM nueva:** usa 30 de 2,000+ núcleos disponibles globalmente

Cruces con otros capítulos del Plan Génesis:

- Cap. LXXVI (Decreto Trump-Wright): marco político habilitante
- Cap. LXXXV (Diagnóstico SEN planta-por-planta): déficit a cubrir
- Cap. LXXXVI (Modernización hidro + gas asociado): infraestructura de gas upstream
- Cap. LXXXIX (Plan integrado 2026-2046): integración como Pilar 2 acelerador
- Cap. XCI (Programa Subsidio Solar Residencial — siguiente): complementariedad demand-side
- Cap. XCII (Diagnóstico estado por estado): asignación geográfica detallada

XC.8 PLAN DE EMERGENCIA 2026–2028 — EJECUCIÓN OPERATIVA MES A MES

Esta sección desarrolla el cronograma operativo del Programa AeroFlux con granularidad mensual, identificando entregables verificables, contraparte responsable, hito de financiamiento, hito legal y hito técnico para cada uno de los primeros treinta y seis meses. La premisa central — que el Plan Génesis exige una recuperación operativa del SEN antes del año cuatro para no estrangular el retorno de los Capítulos IX (minería), XII (datacenters de IA) y XV-XVIII (vehículos soberanos de capital) — convierte a AeroFlux en la pieza de ejecución cuya ventana es no negociable.

XC.8.1 Pre-condiciones (Mes -6 a Mes 0)

Antes de la promulgación de la Ley Económica del Génesis (Cap. II) y de la activación formal de la AEG (Cap. LIX), AeroFlux opera como **vehículo USA-incorporado autónomo** capaz de avanzar el sourcing, el refurbishment y la pre-ingeniería sin requerir habilitación venezolana. Esta característica es estructural: el cronograma del Plan no puede esperar al primer artículo legal venezolano para iniciar la cadena de suministro.

Mes	Hito	Responsable	Verificable
M-6	Constitución Delaware C-Corp con cláusulas OFAC compliance	Founders + outside counsel (Akin Gump)	Certificate of Incorporation Delaware
M-6	Suscripción Series A: USD 30 M soft commit	Lead investor (Pioneer Natural strategic or similar)	Term sheet ejecutado
M-5	LOI ProEnergy + WattStock + Stewart & Stevenson + Sulzer Houston	CEO AeroFlux + COO refurb	4 LOIs por mínimo 8 cores cada uno = 32 cores reservados
M-4	Reserva contractual 30 núcleos CF6-80C2 con Boeing AerData	VP Sourcing	Purchase agreement + escrow USD 20M
M-3	Pre-acuerdo offtake con dos hyperscalers AI (Stargate/Crusoe analogue + 1 hyperscaler tier-1)	CEO + outside counsel	Term sheets binding-on-LOI USD 800M acumulado
M-3	Pre-acuerdo offtake majors petroleros operando en VE (Chevron Lago, Eni Cardón IV, Repsol Perla)	VP Business Development	LOIs por 600 MW total VE deployment
M-2	Pre-petition OFAC General License específica para refurbished aeroderivative gas turbines deployed to VE under existing major licenses	Outside counsel (Akin Gump + Sullivan & Cromwell)	OFAC pre-meeting + letter of intent del Treasury
M-1	Closing Series B: USD 90M (suma Series A+B = USD 120M equity)	CFO	Stock purchase agreement
M 0	Activación del marco político post-transición VE (Cap. LXXVI Decreto + GLs 58 + 59-65 Plan Génesis)	Ejecutivo Reconstituyente	Publicación Gaceta Oficial decreto presidencial

Crítico: el Plan Génesis no es prerequisite para la fase M-6 a M-2. AeroFlux puede iniciarse en cualquier momento bajo el marco regulatorio U.S.-centrico, y se "conecta" al despliegue venezolano al activarse las condiciones políticas. Esta arquitectura desacopla la cronología del programa de las contingencias de la transición.

XC.8.2 Fase Bravo — Despliegue USA (Mes 1 a Mes 12)

Las primeras seis unidades PE6000 se despliegan al mercado de hyperscalers Al estadounidense durante los primeros doce meses. Esta secuencia es deliberada: el revenue del mercado USA financia la curva de aprendizaje operativa, valida la cadena de refurbishment, y construye el track record de uptime que será citado como evidencia ante el inversionista institucional venezolano.

Mes	Hito Operativo USA	MW acumulados	Revenue acumulado USD M
M+1	Inicio refurbishment core #1 (ProEnergy Sedalia)	—	0
M+3	Despliegue Unit #1 (Crusoe-style PPA) Texas Permian	50	8
M+5	Despliegue Unit #2 (Stargate-style) Abilene	100	22
M+7	Despliegue Unit #3 (data center hyperscaler) Tennessee	150	42
M+9	Despliegue Unit #4 (data center hyperscaler) Virginia	200	68
M+11	Despliegue Unit #5 (Permian Tier-2)	250	100
M+12	Despliegue Unit #6 (cierre Fase Bravo)	300	140

Durante la Fase Bravo se construye en paralelo la ingeniería del Paraguaná Combined Cycle (Cap. XC.3) que será la cabeza de despliegue venezolano. Esta ingeniería se contrata bajo formato EPC con líderes globales: Bechtel, McDermott, o Black & Veatch como EPC principal; Ineectra como contratista local de balance-of-plant (BOP) para empleo y conocimiento local.

XC.8.3 Fase Charlie — Despliegue Paraguaná (Mes 13 a Mes 24)

Las primeras cuatro unidades PE6000 venezolanas — dos pares en configuración 2x1 combined cycle — entran al Complejo Paraguaná entre los meses trece y veinticuatro. La elección de Paraguaná como sitio de cabecera responde a cinco condiciones técnicas y políticas que ninguna otra ubicación venezolana satisface simultáneamente: (a) gas natural premium del campo Cardón IV con composición Henry Hub-grade (LHV 1,000-1,030 Btu/scf, H₂S menor a 2 ppm) que no requiere conditioning skid, reduciendo Capex unitario en USD 8 M; (b) interconexión existente a 230 kV y a 765 kV con la red oriental vía línea Punto Fijo-Coro-Barquisimeto-Yaracuy; (c) refinerías del CRP (Cardón, Amuay, Bajo Grande) como offtake industrial natural de cogeneración;

(d) presencia consolidada de Eni y Repsol como operadores de campo, lo cual permite ejecutar el despliegue bajo el paraguas de sus licencias OFAC vigentes; (e) infraestructura portuaria de Punta Cardón apta para el handling de turbinas refurbished en su llegada desde el puerto de Houston o de Mobile.

Mes	Hito Operativo VE – Paraguaná	MW VE acumulados	Revenue acumulado USD M
M+13	Movilización EPC + permisos AEG	0	0
M+15	Foundations + cooling water intake	0	0
M+18	Llegada Unit #7 + #8 (primer par)	0	0
M+19	Sync to grid Unit #7 + Unit #8 (simple cycle 90 MW c/u)	180	12
M+21	Llegada Unit #9 + #10 (segundo par)	180	30
M+22	Sync to grid Unit #9 + Unit #10	360	55
M+24	Commissioning HRSG + STG (combined cycle 480 MW total)	480	95

El despliegue en simple cycle durante los meses dieciocho a veintidós, antes del completion del HRSG y la turbina de vapor, es deliberado y crítico: aporta 360 MW de capacidad firme a la red oriental cuatro meses antes del completion final del bloque, durante el verano del año dos del Plan, cuando la demanda de aire acondicionado residencial pico (Cap. XCI) coincide con la fase de mayor estrés del SEN. Cada mes de adelanto del despliegue parcial representa un evitamiento estimado de cuarenta horas de apagones rotativos en el corredor Falcón-Carabobo-Aragua, beneficio social cuantificable en USD 180 M por verano por ahorro de pérdidas industriales y residenciales.

XC.8.4 Fase Delta – Despliegue Faja + Anaco (Mes 25 a Mes 36)

Las restantes seis unidades venezolanas se despliegan distribuidas entre la Faja Petrolífera del Orinoco y el clúster gasífero de Anaco entre los meses veinticinco y treinta y seis. Esta fase requiere conditioning skids específicos por sitio dado el alto contenido de H₂S y CO₂ del gas asociado de la Faja, y representa la integración más compleja del Programa: combina la captura de gas flaring (cuyo valor energético se estimó en USD 1.4 mil millones anuales en el Cap. LXXXVI) con la generación distribuida en wellhead que abastece tanto a las operaciones de los Joint

Ventures petroleros (Petropiar, Petroindependencia, Petroboscán) como al SEN nacional mediante interconexión a la red de subestaciones existentes de Corpoelec en Anzoátegui y Monagas.

Mes	Hito Operativo VE – Faja+Anaco	MW VE acumulados	Revenue acumulado USD M
M+25	Movilización Cabrutica (Chevron Petropiar)	480	100
M+27	Despliegue Cabrutica Unit #11 + #12	600	130
M+29	Despliegue Anaco Unit #13 + #14	720	165
M+32	Despliegue Cabrutica Unit #15	810	195
M+34	Despliegue Anaco Unit #16	900	220
M+36	Programa completo: 16 unidades VE	900 MW VE	240

Nota de calibración respecto a XC.5.2: la asignación original de diez unidades a Venezuela en XC.5.2 corresponde a la Fase 1 del Programa AeroFlux Plan Génesis Vol. II. La extensión a dieciséis unidades aquí descrita corresponde a la Fase 2 habilitada por las cifras revisadas del briefing técnico de Mayo de 2026 (Cap. XCII). El Capex marginal de las seis unidades adicionales se incorpora al Pilar 2 del Cap. LXXXIX y se financia mediante el Fondo Industrial Greenfield (Cap. XVII) en su tramo de infraestructura energética.

XC.9 MATRIZ DE BENEFICIOS POR STAKEHOLDER

La aceptación política del Programa AeroFlux dentro del Plan Génesis exige articular el beneficio concreto que cada constituyente — inversionista institucional, gobierno de transición, ciudadano venezolano, contraparte estadounidense, operador industrial — captura del despliegue. Esta sección desagrega ese beneficio en términos cuantificados.

XC.9.1 Para el inversionista institucional (Blackstone, BlackRock, KKR analogues)

Métrica	Valor
TIR equity Series A+B blended	28-34%
MOIC esperado año 5	3.2x – 4.5x
Liquidez evento	IPO BVC año 3-4 (Cap. LXVII) + dual-listing NYSE año 5
Tamaño total mercado refurbished aeroderivative	USD 18-22 mil millones acumulados 2026-2031
Múltiplo de valuación comparable	GE Vernova 16-22x EBITDA; AeroFlux deberá converger a 14-18x al año cinco
Riesgo soberano VE	Mitigado vía estructura USA-incorporated + offshore deployment entity + ICSID arbitration clauses

XC.9.2 Para el Gobierno de Transición / AEG

Beneficio	Cuantificación
MW adicionales al SEN sin esperar OEMs nuevos	900 MW para Y3
Reducción de apagones rotativos (horas evitadas/año Y3)	4,800 horas industriales + 12,000 horas residenciales
Ahorro fiscal sobre subsidio eléctrico cruzado	USD 1.4-1.8 mil millones/año Y3-Y10 (Cap. XCI relación)
Captura de gas flaring (Cap. LXXXVI integración)	200-300 MMPCD valorizado USD 80-120 M/año
Empleo formal directo VE	3,400 puestos operación + 7,200 cadena construcción
Aporte al CIT corporativo (régimen transitorio 0%)	USD 0 año 1-10; USD 140-220 M/año post Y10
Aporte al régimen de regalía 4% sobre revenue energético	USD 8-12 M/año Y5; USD 32-48 M/año Y10

XC.9.3 Para el ciudadano venezolano

Beneficio	Cuantificación
Disponibilidad eléctrica residencial Y3 vs. Y0	+18% horas/día disponibles en estados prioritarios (Zulia, Falcón, Anzoátegui)
Reducción de pérdida de producto residencial (alimentos, electrodomésticos)	USD 320-480/año por hogar afectado
Inversión paralela inducida en distribución (Cap. LXXXV-LXXXVI)	USD 2.1 mil millones nuevos en redes secundarias y subestaciones
Empleo técnico de carrera (operadores plantas, mantenedores)	3,400 empleos formales en VE con salario referenciado a IFC scale

XC.9.4 Para la contraparte estadounidense (Estado USA + industria)

Beneficio	Cuantificación
Capacidad incremental al grid USA antes de 2029	300 MW dedicados a hyperscalers AI vía Fase Bravo
Doctrina Monroe — Marshall, vertiente energética	Vehículo demostrativo de cooperación hemisférica VE-USA bajo Cap. LXXVI
Activo de soft power frente a Rusia/China en VE	Refurbishment USA-centric vs. equipamiento OEM ruso/chino histórico
Cumplimiento OFAC	Operación bajo GL 58 + GLs 59-65 del Plan Génesis sin requerir GLs nuevos materiales
Captura de mercado para U.S. EPC y financieros	Bechtel/McDermott/Black & Veatch + US Exim/IFC pipeline USD 270 M
Aviation core retirement market (Boeing/UPS/Delta/FedEx)	Tail-end revenue para flotas 747-400/767/MD-11 retiradas

XC.9.5 Para los operadores industriales (Chevron, Eni, Repsol, CVG)

Beneficio	Cuantificación
Reducción de costo eléctrico vs. autogeneración diesel	USD 35-55/MWh vs. USD 110-130/MWh diesel
Monetización de gas flaring asociado	Royalties redirigidos a CCGT vs. flare quema; 25-35% del gas hoy quemado
Estabilidad de suministro para operación 24/7 (refinería, JV petrolero)	Capacidad firme contractual con uptime garantizado >97%
Bonos carbono monetizables (Cap. LXXXII relación)	USD 8-15 M/año Y5 por reducción flaring asociado al Programa

XC.10 INVENTARIO DETALLADO DEL CORE CF6-80C2 — ANÁLISIS DE OFERTA GLOBAL

El supuesto crítico del Programa AeroFlux es la disponibilidad de núcleos CF6-80C2 a costo accesible. Esta sección desagrega esa premisa por flota originadora, operador retirante, ventana temporal de disponibilidad, y precio promedio observado en el mercado secundario 2024-2026.

XC.10.1 Inventario por flota originadora

Flota originadora	Núcleos por aeronave	Aeronaves retiradas globalmente (2020-2030)	Núcleos disponibles total	Estado de retiro
Boeing 747-400 (passenger)	4	240	960	95% retiradas para 2026
Boeing 747-400F (freighter)	4	95	380	60% retiradas para 2027
Boeing 767-300ER	2	320	640	70% retiradas para 2028
McDonnell Douglas MD-11F (UPS, FedEx)	3	65 (UPS) + 70 (FedEx)	405	100% retiradas UPS para 2028; FedEx fase a 2030
Airbus A300-600 freighter	2	145	290	40% retiradas para 2030
TOTAL DISPONIBLE 2026-2030	—	935 aeronaves	2,675 núcleos	—

La cifra de 2,675 núcleos disponibles en la ventana 2026-2030 representa **ochenta y nueve veces** el requerimiento total del Programa AeroFlux Venezuela (30 núcleos en su Fase 2 completa). La elasticidad de oferta es estructural: incluso si el ochenta por ciento de la flota se desvía a aplicaciones alternativas (refurbishment para aviación civil de cargo en mercados emergentes, partido de partes, conversión a propulsión marítima), el remanente disponible para conversión a generación eléctrica excede en orden de magnitud la demanda del Programa.

XC.10.2 Cadena de refurbishment – capacidad instalada global

Refurbisher	Localización	Capacidad anual (cores procesados)	Especialización	Precio promedio refurbished core USD
ProEnergy Services	Sedalia, MO + Houston, TX	40-60	Aero-derivative complete	2.8 - 3.5 M
WattStock	Atlanta, GA	30-45	LM6000 + CF6 conversions	2.6 - 3.2 M
Stewart & Stevenson	Houston, TX	25-35	Industrial gas turbine LTSA	2.9 - 3.6 M
Sulzer Houston	Houston, TX	15-25	Specialty refurbishment	3.2 - 3.8 M
ChromAlloy	Multiple US sites	50-70	Component-level refurb	parts only
MTU Maintenance	Hannover (DEU)	20-30	OEM-licensed	3.5 - 4.2 M
TOTAL ACCESIBLE BAJO MARCO USA	—	180-260 cores/año	—	avg 3.0 M

La capacidad anual agregada de refurbishment de 180-260 cores por año bajo el marco regulatorio estadounidense excede en seis a nueve veces el requerimiento máximo del Programa AeroFlux (30 cores en su pico de despliegue año dos). El supuesto adversarial de "saturación del refurbisher" presentado en XC.6 se mitiga estructuralmente al diversificar el sourcing entre cuatro refurbishers simultáneos, cada uno con reserva contractual de doce meses adelante.

XC.10.3 Curva de precio del core CF6-80C2 – observación histórica y proyección

Año	Precio promedio refurbished core USD M	Comentario de mercado
2020	2.1	Pre-tendencia, baja demanda
2022	2.4	Crusoe Energy stranded-gas datacenter ramp
2024	2.7	Stargate (OpenAI/SoftBank/Oracle) demand visible
2026	3.0	Demanda Hyperscaler en estado pico
2028 (proj)	3.4	Backlog OEMs comienza a descomprimir
2030 (proj)	3.2	Estabilización post-backlog OEM
2032 (proj)	2.9	Saturación de oferta UPS+FedEx retirement

La proyección de descompresión post-2028 valida la lógica temporal del Programa AeroFlux: capturar la ventana de cuatro a cinco años en la cual el arbitraje entre el costo OEM nuevo (turbina clase H comparable USD 90-120 M instalada) y el costo refurbished (PE6000 instalada USD 45 M) maximiza el retorno. Después de 2030 el arbitraje persiste pero el premium de los hyperscalers AI por entrega rápida — actualmente USD 280-340/kW — se erosiona y la economía se acerca al equilibrio competitivo.

XC.11 BENEFICIO CRUZADO – CÓMO AEROFLUX HABILITA EL RESTO DEL PLAN GÉNESIS

Esta sección articula explícitamente por qué AeroFlux no es un capítulo táctico aislado sino un nodo de habilitación para el éxito de la mayoría de los vehículos del Plan. La tesis: sin estabilización del SEN antes del año cuatro, las TIRs proyectadas en los Capítulos IX, X, XII, XV-XVIII no se materializan, y la arquitectura completa del Plan Génesis pierde su justificación inversionista.

XC.11.1 Cap. IX (Sector Minero) — dependencia eléctrica

La Compañía Nacional de Minerales operará tres complejos de procesamiento de mineral cuyo consumo eléctrico agregado se proyecta en 1,200 MW al año diez, contra los 350 MW disponibles en línea base 2026. Sin AeroFlux acelerador, la entrada en operación comercial de la fase aurífera Las Cristinas se retrasa de Y3 a Y5, lo cual difiere USD 1.8-2.4 mil millones de revenue minero anual y compromete la TIR del Fondo Industrial Greenfield (Cap. XVII) que financia el complejo. La provisión de 600 MW de capacidad firme adicional vía AeroFlux a los estados Bolívar y Anzoátegui en los primeros tres años representa la diferencia entre el escenario base y el escenario adverso del Cap. IX.

XC.11.2 Cap. X (Industria Petrolera Restaurada) — autogeneración firme

La restauración productiva de la Faja Petrolífera del Orinoco hacia 2.8 mbd al año diez requiere autogeneración eléctrica firme en seis Joint Ventures: Petropiar, Petroindependencia, Petroboscán, Petromonagas, Petrocedeño y Petroregional del Lago. El estado actual — generación a diesel importado por encima de USD 110/MWh — destruye margen de la operación. La sustitución por gas asociado capturado vía AeroFlux a USD 35-55/MWh libera margen unitario por barril de aproximadamente USD 3-5 sobre la producción nominal del año cinco (~1.6 mbd), lo cual representa USD 1.8-2.9 mil millones anuales de revenue adicional captura por los JVs y, transitivamente, por la regalía soberana del Cap. XXX.

XC.11.3 Cap. XII (Datacenters de IA) — la dependencia más crítica

El Capítulo XII proyecta 5 GW de capacidad de datacenters de inteligencia artificial al año diez bajo la tesis "Guri Cloud — LatAm AI Hub". Esta tesis es la pieza más sensible al riesgo eléctrico de todo el Plan: cada GW de capacidad de datacenter exige 1.6-1.8 GW de generación firme dada la naturaleza ininterrumpida de la carga. Si la disponibilidad del SEN en los primeros cinco años no garantiza uptime mayor a 99.5%, los hyperscalers (Microsoft, Google, AWS, Oracle, Meta) no comprometen capital. AeroFlux despliega capacidad firme con uptime garantizado superior a 97% vía contratos LTSA con GE Vernova; esa garantía contractual — replicable en hojas de offtake institucional — es la condición sine qua non para que el primer hyperscaler firme un acuerdo de despliegue piloto antes del año tres del Plan.

XC.11.4 Cap. XV-XVIII (Cuatro Vehículos Soberanos) — retorno consolidado

Los cuatro vehículos soberanos — Fondo de Capital Privado (Cap. XV), Fondo Tech/VC (Cap. XVI), Fondo Industrial Greenfield (Cap. XVII), Fondo Soberano (Cap. XVIII) — tienen su TIR consolidada vinculada al éxito operativo de los sectores subyacentes que financian. La sensibilidad calculada en el Cap. XX indica que cada año de demora en la estabilización del SEN reduce la TIR consolidada del portafolio Y20 en aproximadamente 180-220 basis points. AeroFlux acelera la estabilización en dieciocho a veinticuatro meses respecto al escenario base "esperar a OEMs nuevos", lo cual representa un upgrade de TIR de aproximadamente 300-400 bps para los inversionistas de los cuatro fondos. En términos absolutos, sobre el AUM consolidado proyectado de USD 161 mil millones al año veinte, ese diferencial representa USD 4.8-6.4 mil millones de valor presente neto capturado para el portafolio soberano.

XC.11.5 Cap. XXX-XXXIV (Régimen tributario y monetario) — base imponible eléctrica

El régimen de regalía única del Cap. XXX se aplica sobre revenue bruto del sector extractivo y energético. La operación eléctrica vía AeroFlux genera revenue venezolano sujeto a la tasa de 4% del régimen de servicios públicos, contribuyendo USD 8-12 millones anuales al año cinco y USD 32-48 millones anuales al año diez al fisco soberano. La cifra es modesta en términos de la base tributaria total, pero crítica como **demostración temprana** de que el régimen tributario simplificado funciona en la práctica, generando recaudación verificable antes del año cinco que valida la tesis fiscal completa del Cap. II ante observadores externos (FMI Article IV, Standard & Poor's, Moody's).

XC.11.6 Cap. LXXIV (Anchor Investors) — caso de demostración

Blackstone, BlackRock, Sequoia, Andreessen Horowitz, Founders Fund y los demás Anchor Investors identificados en el Cap. LXXIV evaluarán su decisión de comprometer capital sobre la base de un caso de demostración operativo, no sobre el papel del Plan Génesis solo. AeroFlux es ese caso de demostración: un Programa USA-incorporated, ejecutándose bajo cronograma verificable, con primer revenue en el mes tres y primera generación al SEN venezolano en el mes diecinueve. La existencia de AeroFlux como vehículo en operación — aún antes del closing de los fondos soberanos del Cap. XV-XVIII — convierte al Plan Génesis de una propuesta teórica en una arquitectura con un nodo operativo demostrado, lo cual baja materialmente el costo de capital de los demás vehículos en aproximadamente 80-120 basis points según el modelo de pricing del Cap. LXXII.

XC.12 POR QUÉ AEROFLUX ES LA LLAVE DE IGNICIÓN

Si el Plan Génesis se evalúa como una arquitectura de cien componentes interdependientes, AeroFlux ocupa la posición de **componente de mínima dependencia política y máxima dependencia para el resto**. Esta característica lo convierte en el primer movimiento racional: el único capítulo del Plan que (a) puede ejecutarse antes de la promulgación de la Ley Económica del Génesis, (b) no requiere la activación del régimen tributario simplificado para ser rentable, (c) opera bajo licencias OFAC existentes sin requerir GLs nuevas materiales, (d) entrega resultados verificables — MW al SEN venezolano — dentro de los primeros veinticuatro meses, (e) construye el track record operativo que reduce el costo de capital de los demás vehículos.

El Plan Génesis es una tesis de coordinación: cada componente depende de los demás. La paradoja de la coordinación es que se rompe por su nodo más fácil. AeroFlux es ese nodo. Si se ejecuta correctamente, el resto del Plan recibe la prueba operativa que su narrativa necesita; si no se ejecuta, el resto del Plan permanece como tesis académica.

Por esta razón, la asignación de capital recomendada al lector institucional sigue una secuencia estricta: **AeroFlux primero (Capex agregado USD 700 M Fase 1 + USD 1.2 mil millones Fase 2), Fondo Soberano segundo, Fondo de Capital Privado tercero, Fondo Greenfield cuarto, Fondo Tech/VC quinto**. Esta secuencia desplaza el riesgo de coordinación de los vehículos grandes — donde es estructuralmente difícil de gestionar — al vehículo pequeño donde es operativamente trivial.

Fin del Capítulo XC. Procede el Capítulo XCI — PRO-SOL: Subsidio Solar Residencial Nacional, complemento demand-side del despliegue eléctrico aquí descrito.