

# Bolívar — CVG y Arco Minero

Documento estilo SEC 10-K + Regional Investment Memorandum  
Análisis Económico Regional · Plan Génesis · Volumen II  
Para uso de comités de inversión, autoridades regionales, operadores estratégicos del sector  
minero-siderúrgico-energético

## XLV.1 Resumen Ejecutivo Regional (10-K Style)

### XLV.1.1 La Tesis Regional en Una Frase

El estado Bolívar — el más extenso de la República (238,000 km<sup>2</sup>, 26% del territorio nacional), con **1.85 millones de habitantes** (6.4% poblacional según Encovi 2024) — concentra el complejo industrial-mine-ro-energético más estratégico del hemisferio sur: el complejo siderúrgico-aluminio-hierro de la Corporación Venezolana de Guayana (CVG, Capítulo XXXII), las hidroeléctricas del bajo Caroní (Guri + Macagua + Caruachi + Tocomá, ~22 GW capacidad nominal), el oro del Arco Minero del Orinoco, el coltán formal en greenfield, y los territorios ancestrales Pemón, Yanomami, Yekwana y Kariña que requieren consulta pre- via bajo Convenio 169 OIT. La aplicación coordinada del Capítulo XXXII (Reforma CVG) + Capítulo IX (Nueva Ley de Minas) + Capítulo XI (Eléctrico) + Capítulo XXXI (Oro y minería) genera, sobre Bolívar específicamente:

- **Inversión sectorial agregada Y0–Y10: \$30.0 mil millones USD** (mix 30% sov-equity / 70% capital privado)
- **CVG restaurada Y8: revenue \$14B/año, EBITDA \$5.6B, empleo formal 78,000** (Cap. XXXII)
- **Arco Minero formal Y8: 35 toneladas oro privado + 12t CVG-Minerven = 47t/año total**
- **Hidroeléctricas Caroní modernización: 22.4 GW capacidad restaurada** (vs. 9.8 GW operativos Y0)
- **Empleos formales restaurados o creados: 250,000** (vs. 95,000 actuales)
- **PIB regional Y10: \$42 mil millones USD** (multiplicador 4.7x)
- **TIR esperada para inversionistas privados regionales: 22–28%**, MOIC 3.5–4.5x a 10 años

## XLV.1.2 Indicadores Clave Regionales (Estado Estacionario Y10)

Indicador	Pre-Génesis (Y0)	Post-Génesis (Y10)	Variación
Población Bolívar (millones)	1.85	2.20	+18.9%
PIB Bolívar (mmUSD)	8.9	42.0	+371.9%
PIB per cápita Bolívar (USD)	4,810	19,090	+297.0%
Producción acero (Mt)	0.04	4.3	107x
Producción aluminio primario (kt)	30	600	20x
Producción hierro mineral (Mt)	1.8	32.0	17.8x
Producción oro formal (t)	4	47	11.8x
Coltán formal (t Ta)	0	500	n/a
Capacidad hidroeléctrica operativa (GW)	9.8	22.4	+129%
Empleo formal Bolívar	95,000	250,000	+163.2%
Carga portuaria Puerto Ordaz (Mt/año)	4.2	38.5	9.17x

## XLV.2 Diagnóstico Regional al Año Cero

### XLV.2.1 Demografía y Estructura Económica

Eje territorial	Población (millones)	Participación PIB Bolívar (%)	Vocación productiva
Ciudad Guayana (Puerto Ordaz + San Félix)	0.95	62	Siderúrgica, aluminio, logística fluvial
Caroní + Heres (Ciudad Bolívar)	0.42	18	Servicios, comercio, sede administrativa
Sifontes + El Callao + Arco Minero Norte	0.18	12	Minería oro, coltán, diamantes
Gran Sabana + Sur (Pemón ancestral)	0.30	8	Turismo eco, conservación, gas natural

La economía bolivarenses, históricamente la base industrial pesada de la nación, opera al **22% de su capacidad instalada de 2008**:

Sector	% PIB Bolívar	Empleo (% formal)	Productividad (USD/empleado-año)
Siderurgia (Sidor + Tavsa + Comsigua + Orinoco Iron)	28.0	12.5	38,500
Aluminio (Venalum + Alcasa)	12.8	8.2	42,800
Hierro mineral (Ferrominera)	8.5	4.5	65,000
Hidroeléctrico (Edelca/Corpoelec)	14.5	3.5	95,000
Bauxita (Bauxilum)	4.8	2.8	38,000
Oro (Minerven + informal)	8.5	6.0	28,500
Comercio	8.5	18.5	18,200
Construcción	4.8	8.5	14,500
Servicios	5.0	12.0	18,500
Transporte fluvial-portuario	2.8	4.2	32,000
Otros	1.8	19.3	8,500

## XLV.2.2 Las Tres Patologías Estructurales Bolivarenses

**Patología 1: Colapso del complejo CVG** (ver Capítulo XXXII, sección 2.1).

- Sidor produce 0.04 Mt/año con 12,000 empleados (3.3 t/empleado-año vs. benchmark Ternium 700 t/empleado-año).
- Venalum opera 1 de 5 líneas electrolíticas; Alcasa fuera de servicio.
- Ferrominera: flota de 1990s sin overhaul mayor desde 2014.
- EBITDA agregado Y0: -\$2,500 mmUSD/año (pérdidas estructurales subsidiadas).

**Patología 2: Subutilización del sistema hidroeléctrico Caroní.**

- **Guri (Simón Bolívar)** — capacidad nominal 10,235 MW (20 unidades). Operativo Y0: 6,200 MW efectivos. Backlog mantenimiento mayor: 12 unidades requieren overhaul de turbinas Francis. Capex modernización Guri: **\$2.5 mil millones**.
- **Macagua (Antonio José de Sucre)** — capacidad nominal 3,167 MW. Operativo Y0: 1,850 MW. Capex: **\$0.8 mil millones**.
- **Caruachi (Francisco de Miranda)** — capacidad nominal 2,196 MW. Operativo Y0: 1,750 MW (la mejor preservada). Capex: **\$0.4 mil millones**.
- **Tocoma (Manuel Piar)** — construcción detenida en 2014 al 80%; capacidad nominal proyectada 2,160 MW. Capex completar: **\$1.2 mil millones**.

- Línea de transmisión 765 kV Guri–Centro: 18 torres caídas, conductor robado en 220 km. Capex: **\$1.1 mil millones**.

### Patología 3: Anarquía minera + violación territorios indígenas.

- Arco Minero del Orinoco (Decreto 2.248 de 2016) opera bajo control de grupos irregulares (sindicatos mineros + ELN + Tren de Aragua escisión Sifontes). Producción aurífera total estimada 35–45 t/año (>90% informal).
- Mercurio: vertido estimado de 3.5 ton/año en cuerpos de agua del Orinoco — daño ecológico de magnitud regional.
- Pueblos Pemón, Yanomami, Yekwana y Kariña ven invadidos sus territorios ancestrales (Reserva Forestal Imataca, Parque Nacional Canaima, Caura) sin consulta previa, con epidemias derivadas (paludismo + malaria + sarampión + COVID-19) que afectan al 38% de la población indígena Pemón documentada (informe ACNUDH 2023).

### XLV.2.3 Costo de Oportunidad — Mantener Status Quo Regional

Concepto	Anual (mmUSD)	Acumulado 10 años (mmUSD)
Subsidio fiscal CVG (Cap. XXXII.2.2)	1,200	12,000
Pérdida revenue siderúrgico-aluminio-hierro	13,500	135,000
Subsidio eléctrico Edelca/Corpoelec Bolívar	850	8,500
Pérdida exportación oro formal vs. informal	1,800	18,000
Daño ecológico Arco Minero (mercurio + deforestación)	600	6,000
Costo humanitario crisis indígena	200	2,000
<b>Costo total status quo regional</b>	<b>18,150</b>	<b>181,500</b>

La inversión integral de **\$30.0 mil millones** del Plan Génesis sobre Bolívar recupera, a 10 años, **\$181.5 mil millones** de costo de oportunidad acumulado — ratio beneficio/costo regional de **6.05:1**.

## XLV.3 Plan de Inversión Sectorial Y0–Y10

### XLV.3.1 Tabla Anual de Inversión Comprometida (mmUSD)

Sector / Programa	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Total
Sidor + Tavsa + Comsigua modernización	200	800	1,400	1,600	1,400	900	500	200	0	0	0	7,000
Venalum + Alcasa modernización	100	400	700	800	700	500	300	100	0	0	0	3,600
Ferrominera + flota + ferrocarril minero	50	200	350	400	350	250	150	50	0	0	0	1,800
Bauxilum (Los Pijiguaos + refinería)	30	120	220	260	220	150	80	20	0	0	0	1,100
Hidroeléctrica Guri overhaul	100	350	500	500	450	350	150	50	50	0	0	2,500
Hidroeléctrica Macagua + Caruachi	30	120	200	220	180	150	80	20	0	0	0	1,000
Tocoma completación	80	280	400	320	120	0	0	0	0	0	0	1,200
Línea 765 kV Guri-Centro restauración	50	200	320	320	180	30	0	0	0	0	0	1,100
Arco Minero formal: Las Cristinas + Brisas + Choco-10	100	500	1,000	1,200	1,000	700	400	200	100	50	0	5,250
Coltán formal greenfield (BolívarColtan SA)	30	150	350	450	400	280	150	80	30	10	0	1,930

Sector / Programa	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Total
Puerto Ordaz + Matanzas modernización	30	120	220	260	220	150	80	30	10	0	0	1,120
Programa Indígena (Pemón, Yanomami)	20	80	140	160	140	120	100	80	60	40	30	970
Saneamiento mercurio Orinoco	15	60	120	150	130	100	70	40	20	10	0	715
Otros (educación, salud, urbano)	25	100	180	220	200	160	120	80	40	20	10	1,155
<b>Total Anual Regional (mmUSD)</b>	<b>860</b>	<b>3,480</b>	<b>6,100</b>	<b>6,860</b>	<b>5,690</b>	<b>3,840</b>	<b>2,180</b>	<b>950</b>	<b>310</b>	<b>130</b>	<b>40</b>	<b>30,440</b>

Cifra agregada: ~\$30.0 mil millones. Mix: 30% sov-equity (CVG-AEI 35% + Edelca 100% público) / 70% privado.

### **XLV.3.2 Reforma CVG (Resumen de Capítulo XXXII Aplicado a Bolívar)**

Conforme a la estructura detallada del Capítulo XXXII, la disolución del holding consolidado en siete empresas autónomas se realiza con sede en Puerto Ordaz:

Empresa	Composición	AEI %	Privado %	Capex 10y (mmUSD)	EBITDA Y8 (mmUSD)
Guayana Steel Holdings S.A.	Sidor + Tavsá + Comsigua + Orinoco Iron + Briquetera	35%	65%	7,000	2,400
Guayana Aluminium Holdings S.A.	Venalum + Alcasa + Refinería Pirelli + ELALCA	35%	65%	3,600	980
Guayana Minerals Holdings S.A.	Bauxilum + Ferrominera + Cuyuní Iron + Carbozulía	35%	65%	2,900	1,420
CVG-Minerven S.A. (oro estatal)	Reservas Las Cristinas + La Gran Sabana	35%	65%	1,800	480
CVG-Caroní Hydropower (escisión)	Guri + Macagua + Caruachi + Tocoma	100%	0%	4,800	1,800
CVG-Edelca Transmisión	Líneas 765 kV + 400 kV regionales	100%	0%	1,100	320
Servicios Industriales Guayana (residual)	Apoyo + servicios técnicos	35%	65%	200	60
<b>Total CVG Bolívar</b>				<b>21,400</b>	<b>7,460</b>

### XLV.3.3 Arco Minero del Orinoco – Régimen Formal

Conforme al Capítulo IX (Nueva Ley Orgánica de Minas, Abril 2026) y al Capítulo XXXI (Oro y Minería), el Arco Minero del Orinoco se reorganiza bajo régimen de concesión formal:

Bloque / Activo	Operador candidato Tier-1	Recursos (Moz Au)	Capex (mmUSD)	Producción Y8 (t/año)
Las Cristinas (Crystallex legacy)	Barrick Gold + Newmont JV	30+	2,200	12
Brisas (Gold Reserve legacy)	Gold Reserve + Newmont	12	950	6
Choco-10 + Choco-4 (Hecla legacy)	Hecla Mining + Pan American Silver	5	480	4
El Callao (histórico colonial)	New Callao Mining JV	4	380	3
Sifontes Norte y Sur	Operador junior cualificado	6	540	5
Coltán Bolívar (Cuchivero + Caicara)	TANB Resources + AMG Lithium	0.5 (Mt Ta)	1,930	500 t Ta + 1,000 t Nb
<b>Total Arco Minero formal Y8</b>			<b>6,480</b>	<b>30 t Au privado + 500 t Ta</b>

A las **30 toneladas de oro privado** se añaden **17 toneladas de CVG-Minerven = 47 toneladas/año Y8** consolidadas, con regalía única del 20% sobre valor de mercado (Capítulo I.2.2).

### XLV.3.4 Sistema Hidroeléctrico del Caroní — Modernización

Central	Capacidad nominal (MW)	Capex (mmUSD)	Capacidad operativa Y10 (MW)
Guri (Simón Bolívar)	10,235	2,500	10,000
Macagua (Antonio José de Sucre)	3,167	600	3,000
Caruachi (Francisco de Miranda)	2,196	400	2,150
Tocoma (Manuel Piar) — completar	2,160	1,200	2,160
Eutopía (greenfield Bajo Caroní)	1,500	1,800	1,500 (Y10)
Línea 765 kV Guri-Centro	—	1,100	restauración total
<b>Total sistema</b>	<b>19,258 + Eutopía 1,500 = 20,758</b>	<b>7,600</b>	<b>18,810 efectivos + Eutopía 1,500 = 20,310 Y10</b>

Operadores candidatos: Iberdrola, Enel Américas, Engie, Voith Hydro (turbinas Francis), GE Renewable Energy.

## XLV.4 Convenio 169 OIT – Pueblos Indígenas

El Capítulo XLV consagra, conforme al artículo 24 del Convenio 169 OIT y a la Constitución venezolana de 1999 (artículos 119–126 sobre derechos indígenas), el régimen de **consulta previa, libre e informada** sobre todo proyecto extractivo o energético que afecte territorios ancestrales:

Pueblo Indígena	Territorios Ancestrales Reconocidos	Población (Censo 2026 estimado)	Régimen aplicable
Pemón	Gran Sabana + Roraima + Canaima	35,000	Consulta previa sobre Las Cristinas + turismo Canaima
Yanomami	Alto Orinoco + Río Negro (Amazonas + Bolívar sur)	19,500	Veto sobre minería en su territorio
Yekwana	Caura + Ventuari (Bolívar + Amazonas)	8,200	Consulta previa sobre Eutopía hidroeléctrica
Kariña	Norte Bolívar + Anzoátegui sur	12,800	Consulta previa sobre desarrollo industrial
Otros (Akawaio, Arawak, Eñepa)	Distribuidos	18,500	Consulta previa proyecto-específica

**Programa Indígena Bolívar** (capex \$970M Y0–Y10): titulación territorial definitiva (LECDI ampliada), salud intercultural (red Yanomami + Pemón), educación bilingüe, conectividad digital comunitaria, y participación accionaria del 5% en proyectos ubicados en su territorio (modelo del Tratado de Waitangi neozelandés adaptado).

## XLV.5 Impacto sobre Empleo Regional (Y0–Y10)

Sector	Empleo Y0 (formal)	Empleo Y10 (formal)	Empleos Generados
Siderurgia (Sidor + Tavsa + Comsigua)	14,000	38,000	+24,000
Aluminio (Venalum + Alcasa)	8,200	22,000	+13,800
Hierro mineral (Ferrominera)	4,500	12,000	+7,500
Bauxita + alúmina (Bauxilum)	2,800	8,000	+5,200
Oro formal (Minerven + privados)	6,000	28,000	+22,000
Coltán + Niobio formal	0	4,500	+4,500
Hidroeléctrica + transmisión	4,800	12,500	+7,700
Construcción (capex regional)	8,500	65,000	+56,500
Comercio	17,500	38,500	+21,000
Servicios	11,500	32,000	+20,500
Transporte fluvial-portuario	4,200	14,500	+10,300
Programa Indígena (salud + educación)	800	5,500	+4,700
Otros sectores	12,200	19,500	+7,300
<b>Total Bolívar formal directo</b>	<b>95,000</b>	<b>300,000</b>	<b>+205,000</b>

Con multiplicador indirecto 1.22× (industria pesada), empleos totales generados: ~**250,000**.

## XLV.6 Operadores Estratégicos por Sector

Sector	Operadores Candidatos Tier-1
Siderurgia (Sidor + Tavsá)	Ternium · ArcelorMittal · Gerdau · Posco · Tata Steel · CSN · Voestalpine
Aluminio (Venalum + Alcasa)	Río Tinto Alcan · Norsk Hydro · Alcoa · Rusal · Hindalco · Emirates Global Aluminium
Hierro mineral (Ferrominera)	Vale · BHP · Río Tinto Iron · Anglo American · Fortescue
Bauxita (Bauxilum)	Río Tinto Aluminium · South32 · Norsk Hydro · UC Rusal
Oro (Las Cristinas + Brisas)	Barrick Gold · Newmont · Gold Fields · Agnico Eagle · Kinross
Coltán (Bolívar Coltán)	TANB Resources · AMG Lithium · Pilbara Minerals · CBMM
Hidroeléctrica Caroní	Iberdrola · Enel · Engie · Voith Hydro · GE Renewable
Línea 765 kV transmisión	Hitachi Energy · Siemens Energy · GE Grid · Prysmian Group
Puerto Ordaz / Matanzas	DP World · APM Terminals · ICTSI · Yilport · Mediterranean Shipping
Servicios mineros (saneamiento Hg)	Tetra Tech · Golder Associates · SRK Consulting · Hatch

## XLV.7 Marco Legal Regional Aplicable

### XLV.7.1 Ley Especial del Estado Bolívar (Y0+180 días)

- **Régimen de Zona Económica Especial Industrial Guayana** (perímetro Ciudad Guayana + Puerto Ordaz + Matanzas)
- **Régimen Especial Minero del Arco del Orinoco** bajo nueva Ley de Minas (Capítulo IX)
- **Estatuto de Pueblos Indígenas de Bolívar** con Consejo Indígena vinculante (Pemón + Yekwana + Kariña + Yanomami)
- **Autoridad de Saneamiento Ambiental del Orinoco (ASAO)** — financiada por aporte del 0.5% sobre revenue minero formal regional

### XLV.7.2 Marco Nacional Heredado

- Capítulo IX — Nueva Ley Orgánica de Minas
- Capítulo XI — Sistema Eléctrico (Caroní + transmisión)
- Capítulo XXXI — Oro y minería (régimen completo)
- Capítulo XXXII — Reforma CVG (estructura corporativa)

- Capítulo XXXIII — Ley de Inversión Industrial
- Capítulo XL — Convenios indígenas y régimen ancestral

## XLV.8 Sinergias con Capítulos Previos

Capítulo	Sinergia con Bolívar
Cap. V — Arquitectura Capital	AEI canaliza \$7.5B sobre activos bolivarenses
Cap. IX — Minería	Marco legal subasta Arco Minero
Cap. XI — Eléctrico	Caroní genera 70% electricidad nacional Y10
Cap. XII — Datacenters IA	GuriCloud ubicado en Bolívar (Capítulo XII.5) — sinergia directa con Guri
Cap. XVII — Greenfield	Eutopía hidroeléctrica + planta de baterías litio en Puerto Ordaz
Cap. XXXI — Oro	Las Cristinas + Brisas + Choco-10 + CVG-Minerven
Cap. XXXII — CVG	Reforma integral aplicada en territorio bolivarense
Cap. XXXIV — Trade VES	Acero + aluminio + oro = 35% revenue exportador nacional Y8
Cap. XLIV — Zulia	Coordinación logística Maracaibo–Puerto Ordaz vía cabotaje

## XLV.9 Cronograma 10 Años

Año 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>└─ Promulgación Ley Especial Bolívar</li> <li>└─ Disolución holding CVG (Cap. XXXII)</li> <li>└─ Constitución Consejo Indígena vinculante</li> <li>└─ Subasta primera ronda Arco Minero (Las Cristinas)</li> <li>└─ Inicio modernización Guri (overhaul unidades 1-4)</li> </ul>
Año 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>└─ Adjudicación Sidor (operador Tier-1)</li> <li>└─ Adjudicación Venalum + Alcasa</li> <li>└─ Adjudicación Brisas + Choco-10</li> </ul>
Año 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>└─ Inicio capex restauración Sidor (línea HBI primera)</li> <li>└─ Reactivación parcial Venalum (2 de 5 líneas)</li> <li>└─ Producción oro formal Bolívar 12 t/año</li> </ul>
Año 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>└─ Tocoma completación entra operación (2,160 MW)</li> <li>└─ Línea 765 kV Guri-Centro restaurada</li> <li>└─ Producción acero Sidor 1.2 Mt/año</li> </ul>
Año 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>└─ Sidor producción 2.5 Mt/año</li> <li>└─ Venalum 380 kt aluminio primario</li> <li>└─ Las Cristinas inicia producción 8 t/año</li> </ul>
Año 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>└─ Producción oro Bolívar formal 28 t/año</li> <li>└─ Coltán formal 200 t Ta/año</li> <li>└─ Guri overhaul completo 10 GW operativos</li> </ul>
Año 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>└─ Sidor producción 3.5 Mt/año</li> <li>└─ Eutopía hidroeléctrica inicia construcción</li> </ul>
Año 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>└─ Sidor 4.0 Mt + Venalum 500 kt aluminio</li> <li>└─ Producción oro Bolívar 40 t/año</li> <li>└─ Mercurio Orinoco -65% vs. Y0</li> </ul>
Año 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>└─ Sidor 4.3 Mt (régimen estacionario CVG)</li> <li>└─ Producción oro 47 t/año (Cap. XXXII consistente)</li> <li>└─ PIB Bolívar \$35B</li> </ul>
Año 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>└─ Eutopía hidroeléctrica entra operación</li> <li>└─ Coltán 400 t Ta/año</li> </ul>
Año 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>└─ PIB Bolívar \$42B</li> <li>└─ Empleo formal 250,000</li> <li>└─ Régimen estacionario alcanzado</li> </ul>

## XLV.10 Riesgos Regionales Específicos

Riesgo	Probabilidad	Impacto (mmUSD)	Mitigación
Conflicto laboral CVG (sindicatos sobredimensionados)	Alta	3,500	Plan severance Cap. XXXII (38,000 trabajadores excedentes)
Conflicto armado en Arco Minero (sindicatos + ELN)	Alta	2,500	Operación militar combinada Cap. XXXIX + cierre rutas
Veto indígena Yanomami a minería	Alta	1,800 (zona sur)	Aceptar veto y reconfigurar perímetro
Sequía sostenida nivel Guri <240 m	Media (15%/año)	1,500/año	Sistema térmico de respaldo (Planta Centro Zulia)
Precio del aluminio LME <\$1,800/t sostenido	Media	1,200	Hedging financiero + costo eléctrico subsidiado
Precio Au <\$1,800/oz sostenido	Baja	800	Hedging + Las Cristinas tiene cash cost <\$700/oz
Sismo zona Imataca	Baja	1,800	Código sísmico + reaseguro
Falla geotécnica presa Tocoma	Baja	2,500	Inspección continua + monitoreo geodésico
Saneamiento Hg lento (resistencia minería ilegal)	Alta	600	Operativo conjunto + ASAO con poder de policía
Aislamiento operativo (depende de Caroní)	Media	1,200	Sistema térmico backup + Eutopía como nuevo nodo

### XLV.10.2 Stress Test Regional — Escenario Adverso

Bajo escenario adverso combinado (delay 24m reforma CVG, sequía Guri 2 años, veto Yanomami a Las Cristinas), el PIB Bolívar Y10 se reduce de \$42B a **\$28B** (-33%) y empleo formal a **180,000** (-28%). El programa permanece técnicamente viable; algunos proyectos auríferos se reasignan a perímetro Pemón con consulta previa exitosa.

## XLV.11 Conclusión Regional

Bolívar concentra la mayor densidad de capital fijo restaurable del programa: el complejo CVG (industrial pesado), las hidroeléctricas del Caroní (energía limpia para todo el norte del país y para datacenters IA), y el Arco Minero del Orinoco (oro + coltán + diamantes). Cada dólar invertido en Bolívar genera multiplica-

dor fiscal de 4.7×, el más alto del Volumen II. Sin embargo, Bolívar también concentra los riesgos sociales más severos: sobrepoblación laboral CVG, conflictos en Arco Minero, y violación histórica de derechos indígenas. La aplicación rigurosa del Convenio 169 OIT y del Capítulo XXXII no es una concesión moral sino un requisito de viabilidad financiera: sin consulta previa, los proyectos enfrentan litigios CIADI que destruyen su valor presente neto.

---

**[Continúa en Capítulo XLVI: Región Andina — Mérida, Táchira, Trujillo]**