



Universidad de
San Andrés

Universidad de San Andrés

Escuela de Administración y Negocios

Magíster en Finanzas

Valuación de First Solar

Autor: Nicolás Roset

DNI: 39.244.094

Director de Trabajo Final de Graduación: Javier P. Epstein

Buenos Aires, marzo 2025

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo tiene como objetivo determinar el valor intrínseco del capital accionario de First Solar, Inc. al 31 de diciembre de 2024, utilizando dos metodologías complementarias: el método de Flujo de Fondos Descontados (DCF) y la Valuación Relativa por Múltiplos de mercado. Se desarrolla una descripción detallada del negocio, abarcando su evolución estratégica hacia un modelo de especialización exclusiva en manufactura tecnológica solar. El análisis operativo destaca su tecnología propietaria de película delgada (CdTe) y el enfoque exclusivo en el segmento de gran escala (utility-scale), examinando pilares competitivos clave como la integración vertical, la economía circular y su diferenciación geopolítica al operar independientemente de la cadena de suministro de polisilicio china. Asimismo, se examinan las iniciativas de expansión manufacturera en Estados Unidos y la captura de incentivos bajo el Inflation Reduction Act (IRA).

Se lleva a cabo un análisis exhaustivo de la industria fotovoltaica, evaluando la reducción del costo nivelado de energía (LCOE) y las tendencias de la capacidad instalada global. El estudio competitivo identifica las fortalezas de First Solar —tecnología superior en climas cálidos, backlog de pedidos plurianual y barreras regulatorias— frente a la competencia de fabricantes de silicio cristalino, principalmente asiáticos, expuestos a riesgos de sobrecapacidad y trazabilidad. El análisis financiero destaca la expansión de márgenes operativos impulsada por créditos a la producción y la solidez de su estructura de capital, caracterizada por una posición de caja neta positiva y un apalancamiento conservador que permite financiar su agresivo plan de inversión (CapEx).

Finalmente, la valuación por flujo de fondos descontados estimó un valor por acción de USD 229 (rango de sensibilidad de USD 139–337). Complementariamente, mediante la valuación por múltiplos —utilizando un rango ajustado de 13,0x – 17,0x EV/EBITDA— se estableció un rango de referencia entre USD 231 y USD 298. La notable convergencia entre los resultados de ambas metodologías valida la robustez del valor intrínseco hallado. Al contrastar estos valores con el precio de mercado de USD 176 al cierre de 2024, se observa que la compañía cotiza con un descuento significativo, lo que fundamenta una tesis de inversión atractiva basada en su subvaloración fundamental y su ventaja competitiva estructural.

Glosario

AD/CVD (Antidumping and Countervailing Duties): Aranceles antidumping y compensatorios impuestos por el gobierno de EE. UU. a productos importados (especialmente de China y el sudeste asiático) que se venden por debajo del valor justo de mercado o reciben subsidios estatales injustos. Es una barrera de entrada clave que protege a la industria solar doméstica.

ASP (Average Selling Price): Precio Promedio de Venta. Métrica fundamental que indica el precio promedio por vatio al que se venden los módulos solares. Es una variable crítica en el modelo financiero para proyectar los ingresos futuros.

Backlog: Cartera de pedidos acumulados y contratos firmados para entrega futura. Otorga visibilidad sobre los ingresos proyectados a mediano plazo y reduce la incertidumbre comercial.

Bancabilidad (Bankability): Capacidad de un proyecto o tecnología para ser aceptado por instituciones financieras y prestamistas como base para la financiación de deuda. En la industria solar, es una barrera de entrada crítica: los bancos solo financian proyectos que utilizan módulos con un historial probado de rendimiento y durabilidad (como los de First Solar), excluyendo a nuevas tecnologías sin validación empírica.

Beta: Medida de la volatilidad o riesgo sistemático de una acción en comparación con el mercado en general. Un Beta superior a 1 indica que el activo es más volátil que el índice de referencia.

Bifacial: Tecnología de módulo fotovoltaico que capta luz solar por ambas caras (frontal y posterior), aumentando la densidad energética aprovechando el albedo (reflejo) del suelo.

Book-to-Bill Ratio: Ratio que compara los nuevos pedidos recibidos (bookings) con las unidades enviadas y facturadas (billings). Un ratio superior a 1 indica una demanda creciente y futura expansión de ingresos.

BOS (Balance of System): Costos del sistema fotovoltaico excluyendo los módulos solares (ej. inversores, estructuras de montaje, cableado, mano de obra). First Solar busca reducir el BOS mediante sus módulos de gran formato (Serie 7) que agilizan la instalación.

CAGR (Compound Annual Growth Rate): Tasa de Crecimiento Anual Compuesta. Medida utilizada para suavizar la volatilidad de los rendimientos o métricas operativas (como ventas o EBITDA) durante un periodo de tiempo específico.

CAPEX (Capital Expenditures): Gastos de Capital. Fondos utilizados por la empresa para adquirir, mejorar y mantener activos físicos como fábricas y maquinaria. En el caso de First Solar, el CAPEX es intensivo debido a la expansión de su capacidad productiva.

CAPM (Capital Asset Pricing Model): Modelo de valoración de activos financieros utilizado para determinar el costo del capital propio (K_e), basándose en la tasa libre de riesgo, el Beta y la prima de riesgo de mercado.

Capital de Trabajo Neto (Net Working Capital): Medida de la liquidez operativa de una empresa, calculada como la diferencia entre los activos corrientes operativos (inventarios, cuentas por cobrar) y los pasivos corrientes operativos (cuentas por pagar). En el modelo DCF, la variación del capital de trabajo es un componente esencial para calcular el Flujo de Caja Libre (FCFF).

CdTe (Teluro de Cadmio): Tecnología de semiconductor de película delgada (*Thin Film*) exclusiva de First Solar. Se caracteriza por un mejor coeficiente de temperatura, menor huella de carbono y mayor rendimiento energético en climas cálidos en comparación con el silicio cristalino.

Célula Tándem (Tandem Cell): Arquitectura de celda solar de próxima generación que apila dos materiales semiconductores distintos (por ejemplo, CdTe sobre Perovskita) para capturar diferentes partes del espectro de luz solar. Es la apuesta estratégica de First Solar para superar el límite teórico de eficiencia de los módulos de una sola unión en la próxima década.

Contenido Doméstico (Domestic Content): Requisito bajo el IRA que estipula que un porcentaje de los componentes de un proyecto solar debe ser fabricado en EE. UU. para acceder a créditos fiscales adicionales (ITC Bonus), beneficiando directamente a los módulos de First Solar.

CuRe (Copper Replacement): Programa tecnológico propietario de First Solar que elimina el uso de cobre en el proceso de dopaje de los módulos CdTe. Esta innovación permite reducir la tasa de degradación a largo plazo (a 0,2% anual), extendiendo la vida útil del activo y mejorando la "bancabilidad" y el valor residual de los proyectos.

DCF (Discounted Cash Flow): Flujo de Fondos Descontados. Método de valuación intrínseca que estima el valor presente de una empresa descontando sus flujos de caja libres futuros mediante una tasa de descuento (WACC).

EBITDA: *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization*. Indicador financiero que mide la rentabilidad operativa bruta de una empresa, excluyendo decisiones financieras y contables no monetarias.

Economic Moat (Foso Económico): Ventaja competitiva estructural y sostenible (como tecnología patentada o barreras regulatorias) que permite a una empresa proteger sus márgenes y cuota de mercado frente a la competencia a largo plazo.

EPC (Engineering, Procurement, and Construction): Contratos de "Ingeniería, Compras y Construcción" llave en mano. Modelo de negocio de bajo margen y alto riesgo del cual First Solar se retiró para enfocarse en manufactura.

FCFF (Free Cash Flow to the Firm): Flujo de Caja Libre para la Firma. El efectivo disponible para todos los proveedores de capital (accionistas y acreedores) después de que la empresa ha cubierto sus gastos operativos e inversiones en activos fijos (CAPEX) y capital de trabajo.

Grid Parity (Paridad de Red): Punto en el que el costo de generar electricidad con energía solar (LCOE) es igual o menor que el precio de comprar electricidad de la red convencional.

IPP (Independent Power Producer): Productor Independiente de Energía. Entidad que posee instalaciones de generación eléctrica para venderla a empresas de servicios públicos (*utilities*) o usuarios finales. Son los principales clientes de First Solar.

IRA (Inflation Reduction Act): Ley de Reducción de la Inflación de 2022. Legislación estadounidense que establece el marco de incentivos fiscales más importante de la historia para la energía limpia y la manufactura doméstica.

ITC (Investment Tax Credit): Crédito Fiscal a la Inversión. Incentivo federal en EE. UU. que permite a los desarrolladores de proyectos solares deducir un porcentaje de sus costos de inversión de sus impuestos, estimulando la demanda de módulos.

LCOE (Levelized Cost of Electricity): Costo Nivelado de Energía. Valor actual neto del costo unitario de electricidad durante la vida útil de un activo generador. Es la métrica estándar para comparar la competitividad económica de diferentes fuentes de energía (solar vs. gas).

Nameplate Capacity: Capacidad nominal de producción. La producción máxima teórica que una fábrica o módulo puede alcanzar bajo condiciones ideales, medida en Gigavatios (GW) o Vatios (W).

Perovskita: Material semiconductor emergente con estructura cristalina que promete altas eficiencias de conversión. Representa tanto una amenaza tecnológica futura como una oportunidad de desarrollo (mediante celdas Tándem) para First Solar.

PPA (Power Purchase Agreement): Acuerdo de Compra de Energía. Contrato a largo plazo (generalmente 15-20 años) entre un generador de electricidad y un comprador (*offtaker*), que define el precio y la cantidad de energía a suministrar.

Pure Play: Empresa que concentra sus recursos y actividades casi exclusivamente en una única línea de negocio o industria, facilitando su análisis y valoración comparativa frente a conglomerados diversificados.

Reciclaje de Ciclo Cerrado (Closed-Loop Recycling): Modelo de gestión de residuos donde los materiales de un producto al final de su vida útil (como el vidrio y semiconductores de los módulos CdTe) son recuperados y reintroducidos en la cadena de producción para fabricar nuevos productos. Es el pilar de la estrategia de sostenibilidad y economía circular de First Solar.

ROA: En inglés, Return on Assets. Ratio de rentabilidad económica que mide la capacidad de los activos de la empresa para generar resultados operativos. Se calcula como el cociente entre el EBIT y el Total de Activos.

ROE: En inglés, Return on Equity. Ratio de rentabilidad financiera que mide el retorno obtenido por los accionistas sobre su inversión. Se calcula dividiendo la Ganancia Neta por el Patrimonio Neto.

ROIC (Return on Invested Capital): Retorno sobre el Capital Invertido. Ratio que mide la eficiencia con la que una empresa asigna su capital a inversiones rentables. Se calcula como el NOPAT dividido por el Capital Invertido.

Sección 45X (AMPC): *Advanced Manufacturing Production Credit*. Crédito fiscal específico del IRA que otorga subsidios directos por cada vatio de componente solar producido en suelo estadounidense.

Tasa de Degradación (Degradation Rate): Porcentaje de pérdida de eficiencia de un módulo solar por cada año de operación. Es una variable crítica en el modelo financiero de los clientes (*utilities*), ya que una menor degradación (como la prometida por la tecnología CuRe) implica mayor generación de energía facturable hacia el final del contrato PPA.

TOPCon (Tunnel Oxide Passivated Contact): Tecnología avanzada de silicio cristalino que se ha convertido en el nuevo estándar de la industria, reemplazando a la tecnología PERC. Ofrece

eficiencias de conversión superiores (22-24%) a las de película delgada, representando la principal presión competitiva para First Solar en términos de eficiencia nominal por metro cuadrado

UFLPA (Uyghur Forced Labor Prevention Act): Ley de Prevención del Trabajo Forzoso Uigur. Legislación de EE. UU. que prohíbe la importación de bienes fabricados en la región de Xinjiang (China), afectando la cadena de suministro de polisilicio de la competencia y beneficiando la trazabilidad de First Solar.

Utility-Scale: Segmento del mercado solar que comprende grandes plantas de generación de energía conectadas a la red de transmisión, diseñado para suministrar electricidad a empresas de servicios públicos. Es el mercado objetivo exclusivo de First Solar.

Valor Terminal: El valor presente de todos los flujos de caja futuros de una empresa más allá del periodo de proyección explícito, asumiendo una tasa de crecimiento constante a perpetuidad.

WACC (Weighted Average Cost of Capital): Costo Promedio Ponderado del Capital. Tasa de descuento utilizada en la valuación DCF que refleja el costo de oportunidad promedio de los accionistas (K_e) y el costo de la deuda (K_d), ponderados por su peso en la estructura de capital.

Índice

Resumen Ejecutivo	i
Glosario.....	ii
1. Descripción del Negocio.....	1
1.1 Origen y Trayectoria Corporativa	1
1.1.1 Historia y Evolución	1
1.1.2 Desempeño Histórico: Ventas y EBITDA (2019-2024).....	3
1.2 Modelo de negocio e integración vertical.....	5
1.2.1 Cadena de Valor "Pure Play"	5
1.2.2 Business Model Canvas	6
1.3 Productos y Tecnología	7
1.3.1 Portafolio actual (Series 6 y 7).....	7
1.3.2 Hoja de Ruta Tecnológica e Innovación (R&D)	8
1.3.3 Gestión de Propiedad Intelectual y Litigios	9
1.4 Capacidad Instalada y Huella Industrial Global	9
1.5 Mercado y Clientes: Mix Geográfico y Estratégico	11
1.6 Marco Regulatorio: Impacto del Inflation Reduction Act (IRA).....	16
1.7 Gobierno Corporativo y Estrategia ESG	17
1.8 Capital Accionario y Desempeño Bursátil.....	18
2. Análisis de la industria	21
2.1 Perspectiva Histórica y Dinámica de Costos.....	21
2.1.1 La Revolución del LCOE: Caída de Costos y Paridad de Red.....	21
2.2 Evolución del Mercado Global	23
2.2.1 Proyecciones de Capacidad y Demanda.....	23
2.2.2 Ranking de Países por Capacidad Instalada.....	25
2.3 Tecnologías y Estándares de la Industria	27
2.3.1. La Batalla Tecnológica: CdTe vs. Silicio	27

2.3.2 Barreras de Entrada No Financieras (ESG y Geopolítica).....	28
2.4 Competitividad Relativa (Solar vs. Fuentes Convencionales)	29
2.5 Drivers de Crecimiento Futuro (2024-2030).....	30
3. Análisis Competitivo	31
3.1. Posicionamiento Global y Submercado Americano	31
3.2 Ventaja Competitiva de First Solar	33
3.3 Modelos de Negocio y Estructura Contractual	34
3.4 Políticas de Incentivo Internacional Comparadas	35
3.5 Barreras de Entrada y Ventaja Tecnológica.....	37
3.6 Sostenibilidad como Diferenciador Estratégico	38
3.7 Evaluación Estratégica	39
3.7.1 Análisis FODA.....	39
3.7.2 Implicancias para la Valuación y Proyecciones	40
4. Análisis Financiero.....	42
4.1 Ratios de rentabilidad.....	42
4.1.1 Margen bruto	42
4.1.2 Margen Neto.....	43
4.1.3 Margen EBIT y EBITDA	45
4.1.4 Retornos sobre Capital: ROA y ROE	47
4.1.5 Análisis DuPont	48
4.2 Ratios de Actividad y Eficiencia Operativa	50
4.3 Ratios de Solvencia y Liquidez.....	53
4.4 Estructura de Capital y Endeudamiento.....	57
4.5 Posición de Caja y Gestión de Liquidez.....	60
4.6 Gestión del riesgo financiero	62
4.7 Análisis Comparativo: First Solar vs. Competidores	63
4.8 Composición y Perfil de Vencimiento de la Deuda	66

5	Valuación.....	69
5.1.	Metodología: Flujo de Fondos Descontados (DCF).....	69
5.2	Proyección del Flujo de Fondos Libres (FCFF).....	70
5.2.1	Supuestos de Ventas, Precios (ASP) y Costos	71
5.2.2	Proyección de Márgenes Operativos y Costos	73
5.2.3.	Variables del modelo DCF	74
5.3	Estimación de la Tasa de Descuento (WACC).....	78
5.4	Valor Terminal (VT).....	85
5.5.	Resultados de la Valuación DCF	86
5.5.1.	Análisis de Sensibilidad y Escenarios.....	86
6.	Valuación Relativa por Múltiplos de Mercado	88
7.	Conclusión	93
8.	Bibliografía	94
	Anexo: Cuadros y Tablas	97
	Anexo A: Escenario Base valuación First Solar al 31 de diciembre de 2024	97
	Anexo B: Escenario Pesimista valuación First Solar al 31 de diciembre de 2024.....	98
	Anexo C: Escenario Optimista valuación First Solar al 31 de diciembre de 2024	99

Índice de tablas

Tabla 1. Estructura Estratégica: Business Model Canvas de First Solar	6
Tabla 2. Evolución del Portafolio Tecnológico de First Solar.....	7
Tabla 3. Mapa Global de Producción y Capacidad Instalada	10
Tabla 4. Análisis Comparativo de Costos y Estructura Operativa por Fuente de Energía	29
Tabla 5. Distribución por Volumen y Estructura de Competencia del Mercado Global de Módulos Fotovoltaicos.....	31
Tabla 6. Desglose del Subsegmento de EE. UU. (Utility-Scale)	32
Tabla 7. Comparativo Tecnológico de Paneles Solares.....	33
Tabla 8: Comparativo de desempeño ESG y sustentabilidad	39
Tabla 9. Análisis DuPont.....	49
Tabla 10. Análisis de Eficiencia Operativa: Ciclo de Conversión de Caja.....	51
Tabla 11. Ratio Activos/Ventas.....	52
Tabla 12. Ratio de apalancamiento	53
Tabla 13. Ratio Deuda financiera / EBITDA.....	55
Tabla 14. Cobertura de intereses (EBIT/Intereses).....	55
Tabla 15. Ratio de liquidez.....	56
Tabla 16. Deuda financiera (largo plazo) vs. Patrimonio neto	58
Tabla 17. Estructura de Capital a Valores de Mercado vs Valor Contable (2024).....	59
Tabla 18. Evolución de efectivo, inversiones a corto y largo plazo por categoría	61
Tabla 19. Indicadores de Rentabilidad.....	64
Tabla 20. Indicadores de Gestión Operativa.....	65
Tabla 21. Estructura financiera y liquidez.....	66
Tabla 22. Composición de la Deuda Financiera al 31 de diciembre de 2024.....	67
Tabla 23. Cronograma de Vencimientos de Deuda (2024) (Cifras en millones de USD)	68
Tabla 24. Demanda solar utility y cuota de mercado de First Solar (2020–2030)	71
Tabla 25. Proyección de Ventas Netas - Escenario Base (2024–2030).....	73

Tabla 26. Análisis de la tasa impositiva efectiva (2021–2024).....	75
Tabla 27. Evolución del CAPEX y ratio de intensidad de First Solar 2018-2024	76
Tabla 28. Evolución de depreciación de First Solar 2018-2024	77
Tabla 29. Evolución del capital de trabajo de First Solar 2018-2024	78
Tabla 30. Análisis de regresión: Cálculo del Beta de First Solar frente al S&P 500	80
Tabla 31. Beta de First Solar calculado a partir de betas de firmas comparables	82
Tabla 32. Costo de capital propio de First Solar	83
Tabla 33. Determinación de la Tasa de Descuento (WACC): Parámetros y Componentes.....	84
Tabla 34. Parámetros para el cálculo de la tasa de crecimiento a perpetuidad (g)	85
Tabla 35. Matriz de Sensibilidad del Valor Accionario por Escenario de Crecimiento.....	87
Tabla 36. Valuación Relativa: Múltiplos y Métricas Operativas (2024)	89
Tabla 37. Valuación Relativa: Valor Intrínseco por Múltiplos EV/EBITDA	90
Tabla 38. Sensibilidad del Valor Accionario – First Solar.....	90
Tabla 39. Sensibilidad del Precio de la Acción – First Solar.....	91

Índice de gráficos

Gráfico 1. Evolución de las Ventas Netas de First Solar (2019-2024).....	3
Gráfico 2. Evolución del EBITDA y Margen EBITDA de First Solar (2019-2024).....	4
Gráfico 3. Ventas por región (Estados Unidos vs Resto).....	11
Gráfico 4. Mix geográfico de ventas (%).....	12
Gráfico 5. Activos fijos brutos por ubicación geográfica	13
Gráfico 6. Mix de ingresos por tipo de negocio	14
Gráfico 7. Desempeño Bursátil Relativo: Rendimiento Acumulado FSLR vs. S&P 500	19
Gráfico 8. Evolución del LCOE Solar Fotovoltaico (2010-2024).....	22
Gráfico 9. Participación de la Energía Solar en la Matriz Global de Generación Eléctrica	23
Gráfico 10. Capacidad Instalada Fotovoltaica Global: Histórico y Proyecciones (2010-2030) .	24
Gráfico 11. Principales países por capacidad solar fotovoltaica instalada (2024)	26
Gráfico 12. Evolución de la Utilidad bruta y Margen Bruto de First Solar (2019-2024).....	43
Gráfico 13. Margen neto de First Solar 2019-2024	44
Gráfico 14. Evolución EBIT de First Solar y Margen EBIT	45
Gráfico 15. Evolución First Solar EBITDA y Margen EBITDA	46
Gráfico 16. Evolución First Solar ROA y ROE	48
Gráfico 17. Evolución Estructura de capital: Deuda Financiera vs Patrimonio Neto	58
Gráfico 18. Estructura de Capital Comparada: Valor de Libros vs. Valor de Mercado (2024) .	60
Gráfico 19. Beta de First Solar	81

1. Descripción del Negocio

1.1 Origen y Trayectoria Corporativa

1.1.1 Historia y Evolución

La historia de First Solar se remonta a 1999, cuando fue fundada en Tempe, Arizona, tras la adquisición de Solar Cell Inc. (SCI) por parte de True North Partners, una empresa propiedad de la familia Walton, conocida por ser los dueños de Walmart. Desde sus inicios comerciales en 2002, bajo el liderazgo de Michael Ahearn como presidente ejecutivo, First Solar se destacó por su compromiso con la innovación tecnológica y la sostenibilidad.

En 2005, la empresa alcanzó una producción anual de 0,025 GW. Un año después, en noviembre de 2006, salió a bolsa en el NASDAQ, marcando un hito en su expansión financiera. En 2009, First Solar fue incluida en el índice S&P 500, siendo la primera compañía enfocada exclusivamente en energía solar fotovoltaica en formar parte de este índice, lo que consolidó su posición en el mercado.

A lo largo de los años, la empresa amplió su presencia global. En 2007 inauguró su primera planta fuera de Estados Unidos en Frankfurt (Oder), Alemania, y en 2008 abrió otra en Malasia, la cual fue ampliada significativamente en 2010. Para ese año, First Solar contaba con 28 líneas de producción y una capacidad instalada de más de 1,5 GW. Sin embargo, en 2012, debido a los cambios en las políticas de subsidios europeos, la empresa implementó una reestructuración que incluyó el cierre de la planta alemana y la reducción de operaciones en Malasia.

Más recientemente, First Solar ha fortalecido su liderazgo tecnológico mediante adquisiciones estratégicas. En mayo de 2023, adquirió Evolar AB, especializada en tecnología de perovskita, con el objetivo de acelerar el desarrollo de módulos de próxima generación. En 2024, inauguró el centro de investigación solar más grande de Estados Unidos en Ohio, reafirmando su compromiso con la innovación y la competitividad global.

Reconocida por su sostenibilidad, la consultora Murphy & Spitz la destacó como una de las empresas fotovoltaicas más responsables ambientalmente, mientras que MIT Technology Review la incluyó en dos ocasiones entre las 50 empresas más innovadoras del mundo. Su validación tecnológica en el segmento utility-scale (a gran escala) se consolidó mediante el suministro de módulos y desarrollo de parques de generación emblemáticos, como Topaz Solar Farm y Desert Sunlight Solar Farm (ambos con 550 MW). Estos proyectos demostraron la viabilidad y rendimiento de su tecnología de película delgada en infraestructuras energéticas críticas.

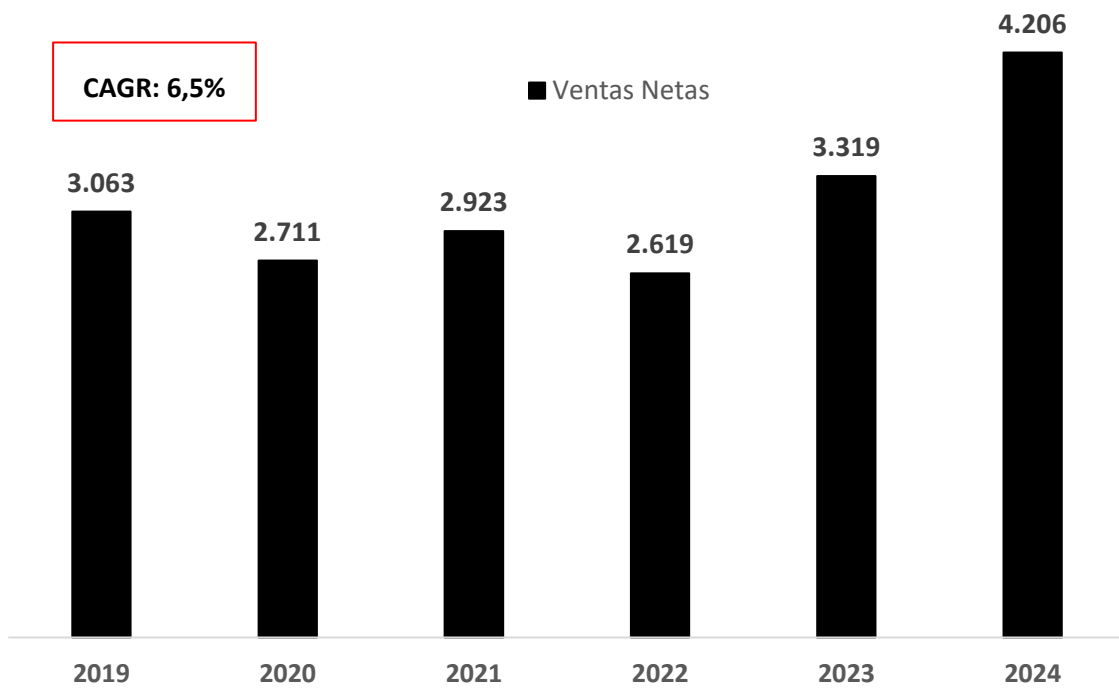
Línea del tiempo

- 1990: Harold McMaster funda Solar Cells, Inc., sentando las bases para la tecnología de película delgada de CdTe.
- 1999: True North Partners adquiere Solar Cells, Inc. y la renombra como First Solar, LLC.
- 2002: Comienza la producción en serie de módulos solares de CdTe en Perrysburg, Ohio.
- 2006: First Solar se convierte en una empresa pública y comienza a cotizar en NASDAQ.
- 2009: Alcanza una producción anual de 1 GW, convirtiéndose en el mayor productor mundial de células fotovoltaicas.
- 2012: Anuncia una reestructuración global, cerrando operaciones en Frankfurt (Oder), Alemania, y reduciendo su fuerza laboral en un 30%.
- 2013: Adquiere TetraSun, una startup de tecnología de silicio de alta eficiencia. Aunque First Solar luego discontinuó la fabricación de esta línea, retuvo la propiedad intelectual crítica (patentes TOPCon) que utiliza hoy estratégicamente.
- 2016: Mark Widmar es nombrado CEO de First Solar.
- 2018: Inicia la producción comercial de la Serie 6, su primer módulo de gran formato diseñado específicamente para reducir costos de estructura (BOS) en proyectos utility-scale.
- 2021: Completa su transición a un modelo "Pure Play" tras vender su división de desarrollo de proyectos (C) y de O&M (a NovaSource), enfocándose exclusivamente en manufactura tecnológica.
- 2022: Se beneficia significativamente del Inflation Reduction Act, posicionándose como líder en la industria solar estadounidense.
- 2023: Adquiere Evolar, una empresa europea especializada en tecnología de perovskita, por USD 38 millones.
- 2024: Consolida su expansión doméstica con la inauguración de la planta de Alabama (inversión de USD 1.100 millones) y alcanza un récord operativo con una producción global consolidada de 15,5 GW.

- 2025: Se espera que la capacidad global supere los 25 GW con la entrada en operación de las nuevas plantas en EE. UU. (Alabama/Luisiana).

1.1.2 Desempeño Histórico: Ventas y EBITDA (2019-2024)

Gráfico 1. Evolución de las Ventas Netas de First Solar (2019-2024)



Fuente: Elaboración propia en base a los reportes anuales de First Solar 2019–2024. Cifras en millones de USD.

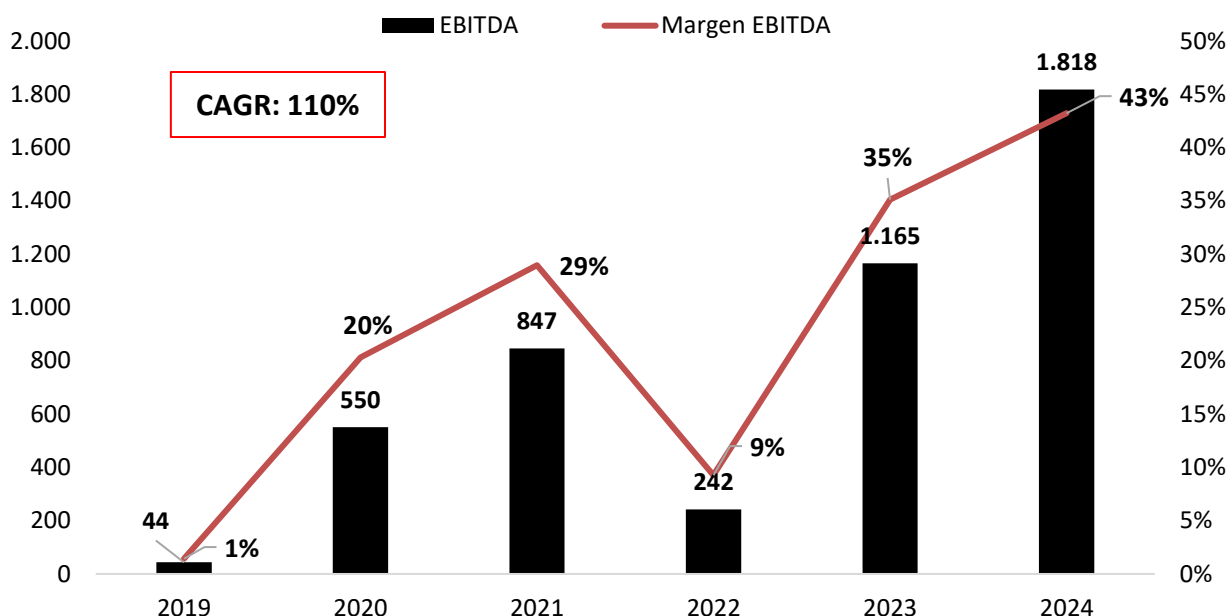
Las ventas netas presentaron un crecimiento anual compuesto (CAGR) del 6,5% en el periodo analizado, culminando con un récord histórico de USD 4.206 millones en 2024.

El comportamiento de los ingresos evidencia dos etapas estratégicas diferenciadas:

- **2019–2022 (Transición del Modelo de Negocio):** La volatilidad y las caídas observadas (especialmente en 2022) responden a la decisión estratégica de abandonar el segmento de Servicios/EPC (construcción de plantas) para enfocarse exclusivamente en la venta de módulos. Esto implicó sacrificar ingresos brutos a corto plazo para optimizar la estructura de márgenes.

- **2023–2024 (Aceleración y Escala):** La recuperación es agresiva, con un salto interanual del 27% entre 2023 y 2024. Este impulso es traccionado por tres factores convergentes: el aumento en el volumen de envíos (mayor capacidad operativa), el incremento en el precio promedio de venta (ASP) y la demanda robusta en EE. UU. incentivada por los créditos fiscales del IRA.

Gráfico 2. Evolución del EBITDA y Margen EBITDA de First Solar (2019-2024)



Fuente: Elaboración propia en base a los reportes anuales de First Solar 2019–2024. Cifras en millones de USD.

El EBITDA experimentó una expansión extraordinaria, pasando de USD 44 millones en 2019 a USD 1.818 millones en 2024, lo que representa una Tasa de Crecimiento Anual Compuesto (CAGR) del 110%.

Este desempeño se puede desglosar en dos factores determinantes:

- **Expansión de Márgenes y Apalancamiento Operativo:** El Margen EBITDA se disparó del 1% al 43% en 2024. Este incremento valida la curva de aprendizaje de la tecnología CdTe (menores costos unitarios) y la capacidad de la empresa para diluir costos fijos a medida que aumenta el volumen de producción.

- **Impacto de la Política Pública (IRA):** El salto exponencial observado en el bienio 2023–2024 está fuertemente correlacionado con la contabilización de los créditos fiscales a la fabricación avanzada (Sección 45X del Inflation Reduction Act). Estos incentivos, sumados a mejores precios de venta (ASP) en los nuevos contratos, han permitido una absorción de costos superior y una recuperación tras la contracción de márgenes sufrida en 2022 por costos logísticos y de materias primas.

1.2 Modelo de negocio e integración vertical

1.2.1 Cadena de Valor "Pure Play"

La estrategia corporativa de First Solar ha transitado desde un modelo híbrido (que incluía el desarrollo y construcción de parques) hacia una estructura de especialización exclusiva en manufactura tecnológica. Esta reconfiguración implicó la desinversión de sus activos de servicios (EPC) para concentrar el capital y los recursos exclusivamente en la escalabilidad industrial y la innovación.

Actualmente, su cadena de valor presenta una integración vertical end-to-end única en el sector, que abarca cuatro fases críticas:

- **I+D y Gestión de Propiedad Intelectual:** Liderazgo en la innovación de semiconductores y procesos de deposición de capa fina, centralizado en sus laboratorios de Ohio y California, y complementado por el centro de excelencia en Perovskita en Suecia (tras la adquisición de Evolar AB).
- **Manufactura de Alta Precisión:** Producción estandarizada de módulos CdTe en fábricas de gigavatios altamente automatizadas, ubicadas estratégicamente en EE. UU., India, Malasia y Vietnam para optimizar costos y logística.
- **Comercialización Técnica B2B:** Modelo de venta directa enfocado en grandes utilities y desarrolladores institucionales. A diferencia de la venta commodity, First Solar ofrece soporte de ingeniería en la preventa para maximizar el rendimiento energético del proyecto.

- **Economía Circular (Reciclaje):** A diferencia del modelo lineal ("extraer-fabricar-desechar") que predomina en la competencia de silicio, First Solar integra verticalmente el servicio de reciclaje a través de *First Solar Recycling Services*. Este programa recupera más del 90% del material semiconductor y vidrio de los módulos al final de su vida útil. Esta capacidad convierte un riesgo en un activo: no solo mitiga los pasivos ambientales futuros y asegura el suministro de materias primas críticas (Teluro), sino que actúa como un diferenciador comercial decisivo para clientes corporativos con mandatos estrictos de sostenibilidad (ESG).

Este enfoque reduce drásticamente la exposición a los riesgos de ejecución de obra y la volatilidad del capital de trabajo asociados a la construcción, permitiendo a la compañía mantener márgenes operativos más estables y una estructura de balance más ligera.

1.2.2 Business Model Canvas

A continuación, se sistematizan los componentes estratégicos que definen la generación de valor de la compañía:

Tabla 1. Estructura Estratégica: Business Model Canvas de First Solar

Componente	Descripción y Driver de Valor
Propuesta de Valor	Módulos CdTe de bajo carbono, inmunes a la cadena de suministro china (UFLPA). Garantía de estabilidad de precios y cumplimiento de "Contenido Doméstico" para maximizar créditos fiscales (IRA).
Clientes Objetivo	Enfoque exclusivo B2B: <i>Utilities</i> , desarrolladores de parques a gran escala y <i>Hyperscalers</i> (Data Centers) con objetivos de descarbonización.
Fuentes de Ingreso	1. Venta de módulos fotovoltaicos (ingreso recurrente). 2. Monetización de créditos fiscales a la producción (Sección 45X IRA).
Canales y Relación	Venta directa sin intermediarios y contratos de reserva de capacidad (<i>backlog</i>) plurianuales que otorgan alta visibilidad de flujos futuros.
Recursos Clave	Propiedad Intelectual (Patentes CdTe/TOPCon) y capacidad de manufactura global no-china.
Estructura de Costos	Intensiva en Capital (<i>CapEx</i> para fábricas) e I+D. Estructura de costos variables decreciente gracias a las economías de escala y la dilución de costos fijos.

Fuente: Elaboración propia en base a los reportes anuales de First Solar 2019–2024.

1.3 Productos y Tecnología

1.3.1 Portafolio actual (Series 6 y 7)

First Solar ha transicionado de un modelo de servicios integrales hacia un modelo de negocio especializado en manufactura tecnológica solar. Su propuesta de valor se centra exclusivamente en el desarrollo y manufactura de módulos fotovoltaicos de película delgada avanzados (Thin Film CdTe). Esta tecnología se distingue por su coeficiente de temperatura superior (menor pérdida de potencia en climas calurosos) y su inmunidad al agrietamiento de celdas, problemas comunes en el silicio cristalino.

Su portafolio comercial actual se estructura en dos plataformas principales:

- **Serie 6 Plus:** Es el estándar global de la compañía. Ofrece potencias de hasta 480 W con una eficiencia aproximada del 19%. Su factor de forma grande reduce los costos de estructuras y cableado (BOS) y cuenta con una variante bifacial que captura luz reflejada por el reverso, aumentando la densidad energética.
- **Serie 7:** Diseñada específicamente para el mercado de *utility-scale* de EE. UU. Ofrece una potencia nominal de hasta 540 W y eficiencia superior al 19,3%. Su principal innovación es una estructura de montaje optimizada (back rail) que permite una instalación mecánica más rápida, reduciendo drásticamente los costos laborales y logísticos en el sitio de construcción.

Tabla 2. Evolución del Portafolio Tecnológico de First Solar

Característica	Series 6 Plus	Series 6 CuRe	Series 7
Año de lanzamiento	2018	2022	2023
Tecnología base	Película Delgada CdTe	Tecnología CuRe (Baja Degradación)	CdTe + Estructura Integrada (<i>Backrail</i>)
Potencia máxima (W)	460 – 480 W	470 – 490 W	530 – 550 W
Eficiencia (%)	18,5%	19,0%	19,3% – 19,7%
Degradación anual	0,5 (Estándar)	0,2% (Líder)	0,3%
Garantía de Potencia	25 Años	30 Años	30 Años
Enfoque Estratégico	Exportación / Internacional	Climas extremos / Desérticos	Mercado EE. UU. (<i>Utility-Scale</i>)

Fuente: Elaboración propia en base a los reportes anuales de First Solar 2019–2024.

Implicancias Económicas de la Evolución Técnica Como se observa en la Tabla 2, las mejoras en el portafolio responden a dos objetivos financieros claros:

- **Reducción de Costos de Instalación (BOS):** El salto de potencia a **540 W** en la **Serie 7**, combinado con su nueva estructura de montaje, permite a los desarrolladores instalar menos paneles para alcanzar la misma capacidad, reduciendo gastos en acero, cableado y mano de obra.
- **Mejora de la Tasa Interna de Retorno (TIR):** La tecnología **CuRe** reduce la degradación anual a un nivel líder del **0,2%**. Esto garantiza que el parque solar produzca significativamente más energía en sus años finales (años 20 a 30), mejorando el retorno de la inversión a largo plazo y habilitando garantías extendidas de 30 años.

1.3.2 Hoja de Ruta Tecnológica e Innovación (R&D)

La estrategia de I+D prioriza la reducción del Costo Nivelado de Energía (LCOE) a través de tres vectores de desarrollo coordinados desde los centros de Ohio, California y Suecia:

- **Tecnología CuRe (*Copper Replacement*):** Despliegue comercial previsto entre 2025 y 2026. Esta innovación elimina el dopaje de cobre para estabilizar el semiconductor, logrando la tasa de degradación más baja de la industria (0,2%) y extendiendo la vida útil garantizada. Su integración masiva en la plataforma *Series 7* está programada progresivamente a partir de 2025, con el objetivo de extender la vida útil de los proyectos y defender precios premium frente al silicio cristalino.
- **Celdas Tándem de Película Delgada:** Tras la adquisición de **Evolar AB** en 2023, la compañía aceleró el desarrollo de celdas fotovoltaicas de unión múltiple (*Tandem*). Esta tecnología combina una capa superior de Perovskita (para capturar luz visible de alta energía) con una capa base de CdTe (para luz infrarroja), con el objetivo estratégico de superar la barrera de eficiencia del módulo del **25%** hacia finales de la década, sin depender de cadenas de suministro de silicio.
- **Liderazgo Bifacial:** Aprovechando la bifacialidad nativa del CdTe, se desarrollan mejoras continuas en la transmisión de luz trasera y en recubrimientos antirreflectantes. Esto maximiza la ganancia energética ("bifacial gain") en terrenos de alto albedo, consolidando la ventaja del producto en aplicaciones *Utility-Scale*.

1.3.3 Gestión de Propiedad Intelectual y Litigios

La estrategia de propiedad intelectual de First Solar se ha transformado en un activo defensivo y ofensivo clave. Al cierre de 2024, la empresa posee una sólida cartera de patentes globales (EE. UU., UE, China, Japón, India) que protegen su núcleo tecnológico de CdTe y sus procesos de manufactura avanzada.

Sin embargo, el hito más relevante de 2024 fue la activación estratégica de su portafolio de patentes de silicio cristalino. Aunque First Solar no fabrica paneles de silicio, posee las patentes fundamentales de la tecnología TOPCon (Tunnel Oxide Passivated Contact), adquiridas tras la compra de TetraSun en 2013. Dado que TOPCon es la tecnología estándar actual de los fabricantes chinos, esto otorga a First Solar una palanca de negociación extraordinaria.

En defensa de estos activos:

- **Ofensiva Legal:** First Solar inició investigaciones formales por infracción de patentes y envió notificaciones a fabricantes líderes de la industria (Tier 1), señalando el uso no autorizado de su propiedad intelectual en módulos TOPCon importados.
- **Validación Comercial:** Firmó un acuerdo de licenciamiento con TalonPV, lo que establece un precedente comercial y valida la solidez legal de sus derechos sobre esta arquitectura de celda.

Estas acciones demuestran una gestión sofisticada de los intangibles: First Solar no solo compete con su propio producto (CdTe), sino que busca capturar valor (royalties) o imponer barreras de entrada a sus competidores directos de silicio.

1.4 Capacidad Instalada y Huella Industrial Global

Desempeño Productivo 2024

Al cierre del ejercicio 2024, First Solar reportó un volumen de producción total de 15,5 GW, validando su capacidad de ejecución industrial. Este volumen se desglosa en un mix tecnológico dominado aún por la plataforma versátil, pero con una rápida transición hacia su tecnología más avanzada:

- 9,6 GW de Serie 6 Plus: Principalmente destinada a mercados internacionales y proyectos *legacy*.
- 5,9 GW de Serie 7: Exclusiva para el mercado de EE. UU. e India, capturando márgenes superiores gracias a su eficiencia en instalación.

Huella Industrial y Plan de Expansión

A continuación, se detalla la distribución operativa actual y proyectada:

Tabla 3. Mapa Global de Producción y Capacidad Instalada

Ubicación	Estado	Tecnología	Aporte 2024 (GW)	Meta 2026 (GW)	Explicación del Aporte
Ohio, EE. UU.	Consolidada	Serie 6 / 7	6	6	Fábrica madura, operando al 100% todo el año.
Malasia	Consolidada	Serie 6	4	4	Centro de exportación operando a plena capacidad.
Vietnam	Consolidada	Serie 6	4	4	Centro de exportación operando a plena capacidad.
India	Ramp-up	Serie 7	2	3	Inauguró en Enero 2024. Aportó solo medio año de volumen efectivo.
Alabama, EE. UU.	Inicio	Serie 7	0	4	Inauguró a finales de 2024. Aporte casi nulo al volumen de este año.
Luisiana, EE. UU.	Construcción	Serie 7	0	4	Aún en obras. Empezará a sumar en 2026.
TOTAL			15,5 GW	25 GW	El Salto de Crecimiento (+60%)

Fuente: Elaboración propia en base a los reportes anuales de First Solar 2019–2024.

La compañía ejecuta un plan de inversión (CapEx) agresivo para elevar su capacidad nominal global a más de 25 GW para 2026. El objetivo estratégico es que 14 GW (más del 50% de la capacidad global) estén ubicados en suelo estadounidense.

Racional Estratégico del Despliegue

Esta configuración geográfica no es aleatoria; responde a una estrategia deliberada de "desacople" (*decoupling*) de la cadena de suministro china, diseñada para cumplir dos objetivos fundamentales:

1. **Captura de Valor Regulatorio (IRA):** Al concentrar la manufactura de la Serie 7 en Estados Unidos, First Solar asegura que sus módulos cumplan con los requisitos de "Contenido Nacional". Esto permite a sus clientes acceder a créditos fiscales adicionales, convirtiendo al módulo en un activo financiero superior.
2. **Resiliencia Geopolítica:** La empresa mantiene centros de bajo costo en el sudeste asiático (Vietnam/Malasia) para atender la demanda global, mientras blinda el suministro estadounidense con producción local, minimizando riesgos de aranceles o interrupciones logísticas.

1.5 Mercado y Clientes: Mix Geográfico y Estratégico

Entre 2019 y 2024, First Solar profundizó su dependencia estratégica del mercado estadounidense. Los ingresos en EE. UU. pasaron de USD 2.660 millones en 2019 (87% del total) a USD 3.905 millones en 2024 (93%). Este sesgo responde a la robustez de la demanda de *utilities* estadounidenses y a los incentivos del IRA, que premian la venta de producto local.

Gráfico 3. Ventas por región (Estados Unidos vs Resto).



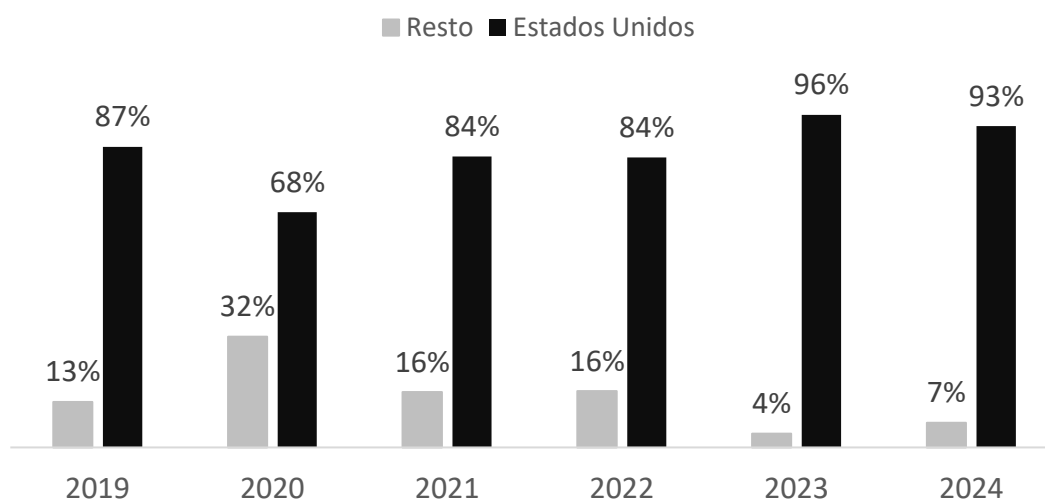
Fuente: Elaboración propia en base a los reportes anuales de First Solar 2019–2024. Cifras en Millones USD.

Fuera de EE. UU., la participación es oportunista o estratégica según el caso:

- **India:** Es el único mercado internacional con tracción sostenida, aportando USD 202 millones en 2024 (4,8%).
- **Otros Mercados:** La presencia en regiones históricas como Japón (que representó un 17% en 2020) o Francia ha caído a niveles marginales. Chile y Australia, que aportaron ingresos puntuales en el pasado por proyectos específicos, ya no tienen peso material en el mix actual.

En conjunto, la facturación total creció de USD 3.063 millones (2019) a USD 4.206 millones (2024), validando la tesis de que la empresa puede crecer agresivamente "solo" sirviendo a Estados Unidos e India.

Gráfico 4. Mix geográfico de ventas (%)



Fuente: Elaboración propia en base a los reportes anuales de First Solar 2019–2024.

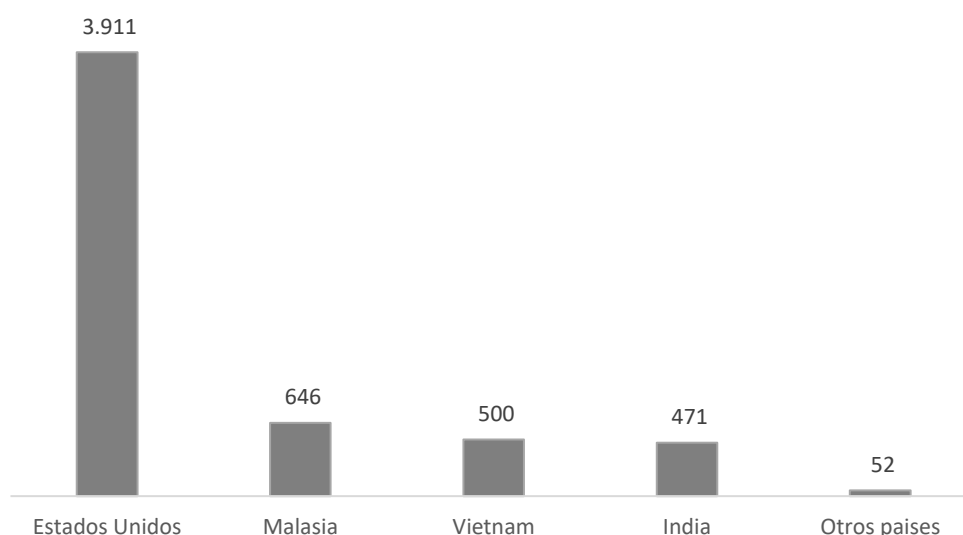
Distribución de Activos vs. Ventas: Existe una dicotomía estructural en el modelo de negocio de First Solar. Mientras que la comercialización se ha concentrado casi exclusivamente en el mercado doméstico protegido (93% de las ventas en EE. UU.), su huella industrial mantiene una diversificación estratégica para optimizar costos. Como se observa en el Gráfico 5, la base de activos de larga duración presenta una distribución distinta a la de los ingresos:

- **EE. UU. (USD 3.911 millones):** Concentra el 71% de los activos fijos, cifra que refleja no solo las plantas operativas de Ohio, sino la intensiva inversión en curso (*Work in Progress*) en las nuevas plantas de Alabama y Luisiana.

- **Internacional (USD 1.618 millones):** Representa el 29% de la base de activos, manteniendo una capacidad industrial relevante en Malasia, Vietnam e India.

Esta configuración valida la estrategia de "producir globalmente para vender localmente": la compañía utiliza sus centros de costos eficientes en Asia para abastecer la demanda de alto valor en EE. UU., maximizando así el margen consolidado.

Gráfico 5. Activos fijos brutos por ubicación geográfica



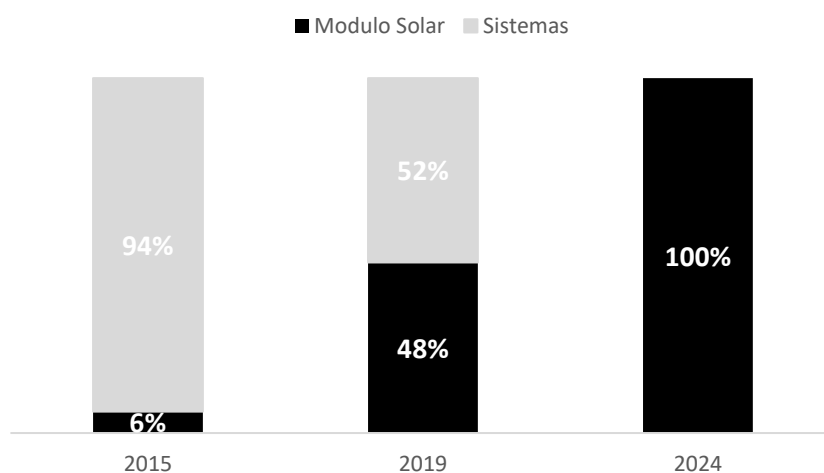
Fuente: Elaboración propia en base a los reportes anuales de First Solar 2019–2024.

Evolución del Mix de Negocio (Consolidación como Fabricante Tecnológico Puro)

El análisis de ingresos confirma la transformación radical del modelo de negocio.

- **2019 (Modelo Híbrido):** La venta de módulos solo representaba el **48%** de los ingresos; más de la mitad de la facturación provenía de la construcción de sistemas (Sistemas/EPC).
- **2024 (Modelo Pure Play):** La venta de módulos representa el **99%** de los ingresos totales.

Gráfico 6. Mix de ingresos por tipo de negocio



Fuente: Elaboración propia en base a los reportes anuales de First Solar 2019–2024. Participación de cada segmento sobre ventas (% del total).

Esta transición estratégica explica la volatilidad de ingresos vista en los años intermedios (2020-2022), ya que la empresa tuvo que "sacrificar" los ingresos voluminosos de la construcción para centrarse en los márgenes más estables y escalables de la manufactura tecnológica.

Principales Clientes y Contratos

La estrategia comercial de First Solar se centra en forjar alianzas plurianuales con utilities y grandes desarrolladores que valoran la certeza de ejecución y la "bancabilidad". A diferencia de los fabricantes de commodities que venden en el mercado spot, First Solar prioriza la venta anticipada de su capacidad futura.

Perfil del Cliente y Data Centers (IA)

La demanda se ha visto impulsada por un nuevo vector de crecimiento: los Centros de Datos e Inteligencia Artificial. Corporaciones tecnológicas ("Hyperscalers") y desarrolladores energéticos buscan mitigar la volatilidad de precios y asegurar el cumplimiento de metas ESG. En este nicho, la garantía de 30 años, el bajo perfil de carbono y la inmunidad a la Ley UFLPA (trabajo forzoso) posicionan a First Solar como el socio tecnológico preferente.

Alianzas Estratégicas (Module Supply Agreements - MSA) La compañía mantiene acuerdos marco de suministro de módulos (MSA) de gran volumen, lo que genera una alta visibilidad de ingresos futuros:

- **Silicon Ranch:** Acuerdo histórico para suministrar más de 4 GW de módulos avanzados para proyectos en EE. UU.
- **Intersect Power:** Uno de los mayores socios estratégicos, con pedidos acumulados que superan los 7 GW de tecnología Serie 6 y Serie 7 hasta 2029.
- **Lightsource bp y Origis Energy:** Clientes recurrentes con contratos multianuales que blindan la producción de las nuevas fábricas.

Impacto de las "Big Tech" Aunque First Solar no vende energía (no firma PPAs), es el **proveedor tecnológico habilitador** para los compromisos climáticos de las grandes tecnológicas:

- **Microsoft y Meta:** Los desarrolladores que construyen los parques solares para estas empresas eligen módulos First Solar para cumplir con los requisitos de "Contenido Nacional" y reducción de Huella de Carbono (Scope 3 emissions) exigidos por estas corporaciones.

Casos de Aplicación Reales de Módulos CdTe de First Solar

Caso 1: Sun Streams 3 – Arizona, EE. UU. (Caso Moderno)

- Tecnología: Serie 7 (Made in USA).
- Cliente: Longroad Energy.
- Relevancia: Demuestra la aplicación de la tecnología más reciente en condiciones desérticas extremas, optimizando el LCOE gracias a la instalación rápida de la Serie 7.

Caso 2: Luz del Norte – Chile (Hito Histórico)

- Ubicación: Desierto de Atacama.
- Tecnología: CdTe Serie 4 (Legacy).
- Relevancia: Fue el primer gran proyecto fotovoltaico del mundo habilitado para prestar servicios auxiliares a la red eléctrica, demostrando que la energía solar podía competir con plantas convencionales sin subsidios.

Caso 3: Global Data Center Portafolio (EE. UU.)

- Ubicación: Múltiples estados (Virginia, Ohio, Texas).
- Uso Final: Abastecimiento de energía para infraestructura crítica de Microsoft y Amazon.
- Diferencial: El uso de módulos First Solar permitió a los desarrolladores acceder a los créditos fiscales del IRA (Domestic Content Bonus), mejorando la rentabilidad financiera del PPA final.

Impacto Socioeconómico de la Energía Solar

Más allá de la generación eléctrica, el modelo de First Solar genera un impacto socioeconómico diferenciado respecto a la importación de paneles asiáticos:

- **Creación de Empleo Industrial (EE. UU.):** Al mantener la manufactura local, First Solar es el mayor empleador del sector solar en el hemisferio occidental, generando empleos de alta calificación en manufactura e ingeniería en estados como Ohio, Alabama y Luisiana, en contraste con los empleos puramente de instalación temporal.
- **Independencia Energética:** Su cadena de suministro, que no depende del silicio chino, fortalece la seguridad energética nacional y reduce la vulnerabilidad ante shocks geopolíticos.
- **Desarrollo Regional:** Sus inversiones actúan como ancla para ecosistemas industriales locales, atrayendo a proveedores de vidrio y logística a las regiones donde opera.

1.6 Marco Regulatorio: Impacto del Inflation Reduction Act (IRA)

First Solar opera en la intersección entre la política energética y la seguridad nacional. La promulgación del *Inflation Reduction Act* (IRA) en 2022 transformó la estructura de costos de la compañía y redefinió su ventaja competitiva, pasando de ser un fabricante "alternativo" a convertirse en el eje de la estrategia industrial estadounidense.

El impacto del IRA se materializa a través de dos mecanismos fiscales específicos que blindan la rentabilidad de la empresa:

1. Créditos a la Producción Avanzada (Sección 45X) Este es el beneficio directo más relevante. La Sección 45X otorga a First Solar un crédito fiscal directo por cada vatio producido en EE. UU., estimado en aproximadamente **USD 0,17 por vatio** (suma de crédito por celda y módulo).

Impacto Financiero: Estos créditos no son teóricos; se contabilizan como una reducción del costo de ventas o ingresos directos, inflando directamente el EBITDA. Gracias a la disposición de transferibilidad, First Solar puede vender estos créditos a terceros para generar liquidez inmediata (cash), financiando su expansión en Alabama y Luisiana sin necesidad de emitir deuda costosa.

2. Bonus de Contenido Doméstico (Ventaja Comercial) El IRA ofrece un crédito fiscal a la inversión (ITC) extra del 10% a los desarrolladores de parques solares que utilicen equipos "Made in USA".

- **Efecto en el Precio (ASP):** Dado que los módulos Serie 7 de First Solar cumplen automáticamente con este requisito (a diferencia de los importados), la empresa puede capturar parte de ese valor, cobrando un precio *premium* por sus módulos. Los clientes aceptan pagar más porque el beneficio fiscal que reciben supera el sobreprecio del panel.

Mitigación del Riesgo Político y Regulatorio Si bien la continuidad del IRA depende de la voluntad política, First Solar posee una "cobertura natural" frente a posibles cambios de administración en 2025:

- **El Argumento de "Red State Jobs":** La expansión industrial de First Solar se concentra en estados republicanos (Ohio, Alabama, Luisiana), generando miles de empleos de manufactura. Esto dificulta políticamente cualquier intento de derogar los incentivos a la producción (45X), ya que se alinean con la agenda de reindustrialización y seguridad nacional, más allá de la agenda climática.
- **Defensa Comercial (Anti-China):** First Solar apoya activamente regulaciones estrictas como la UFLPA (Ley de Prevención del Trabajo Forzoso Uigur) y las investigaciones *antidumping* contra fabricantes del sudeste asiático. Al posicionarse como la única alternativa no-china escalable, la empresa se convierte en un activo estratégico para la seguridad energética de EE. UU., reduciendo su riesgo sistémico frente a competidores dependientes de subsidios extranjeros.

1.7 Gobierno Corporativo y Estrategia ESG

Estrategia de Sostenibilidad ("Responsible Solar")

First Solar ha integrado la sostenibilidad no solo como una política de cumplimiento, sino como un diferenciador competitivo bajo el lema "Responsible Solar". Sus iniciativas reducen el perfil de riesgo de la compañía y se estructuran en tres pilares:

- **Economía Circular y Reciclaje:** La compañía opera un programa de reciclaje de ciclo cerrado (*closed-loop*) único en la industria, con instalaciones en EE. UU., Alemania, Malasia, Vietnam e India. Este proceso permite recuperar más del **90% del material semiconductor y vidrio** de los módulos al final de su vida útil. Desde 2005, ha procesado más de 400.000 toneladas de material, anticipándose a regulaciones estrictas (como la directiva WEEE europea) y mitigando pasivos ambientales futuros.

- **Huella Ambiental Mínima:** Sus módulos de película delgada presentan la huella de carbono e hídrica más baja de la industria, hasta 4 veces inferior a los paneles de silicio cristalino fabricados en China. Además, ofrecen un Tiempo de Retorno Energético (EPBT) líder, amortizando la energía de fabricación en meses.
- **Ética en la Cadena de Suministro:** Mantiene una política de tolerancia cero al trabajo forzoso y ha decidido no utilizar minerales de aguas profundas ni insumos de regiones con alertas geopolíticas (como Xinjiang), diferenciándose de competidores expuestos a la Ley UFLPA.

Estructura de Gobierno Corporativo La empresa mantiene una estructura de gobernanza alineada con las mejores prácticas del mercado, diseñada para proteger los intereses de los accionistas minoritarios:

- **Directorio Independiente:** La mayoría de los directores son independientes, supervisando la gestión del CEO Mark Widmar.
- **Comités Especializados:** Cuenta con un Comité de Tecnología (supervisando el roadmap de R&D) y un Comité de Nominaciones y Gobernanza (ESG), además del Comité de Auditoría estándar.
- **Gestión de Riesgos:** La estructura de gobierno prioriza la transparencia financiera (SOX) y la gestión proactiva de riesgos regulatorios, clave en una industria subsidiada.

1.8 Capital Accionario y Desempeño Bursátil

Estructura de Capital y Política de Retribución First Solar, Inc. cotiza en el índice NASDAQ bajo el símbolo **FSLR** y forma parte del S&P 500. Al 31 de diciembre de 2024, la compañía presentaba una capitalización de mercado aproximada de **USD 19.950 millones** (basado en un precio de cierre de USD 176).

A diferencia de empresas maduras (*Value*) que priorizan el retorno de capital vía dividendos, First Solar mantiene su perfil de compañía de **Crecimiento (*Growth*)**:

- **Acciones emitidas:** Al cierre del año fiscal 2024, la base accionaria se componía de 107,1 millones de acciones comunes.
- **Asignación de Capital (*Capital Allocation*):** La prioridad estratégica del flujo de caja libre no es la recompra masiva de acciones ni el pago de dividendos, sino la **reinversión en CapEx** para financiar la expansión de capacidad productiva (plantas de Alabama, Luisiana e India) y mantener una posición de Caja Neta robusta ante la volatilidad cíclica del sector.

Composición Accionaria La estructura de propiedad es predominantemente institucional, lo que aporta estabilidad a la cotización y exigencia de resultados a largo plazo. Los principales tenedores al cierre de 2024 incluyen:

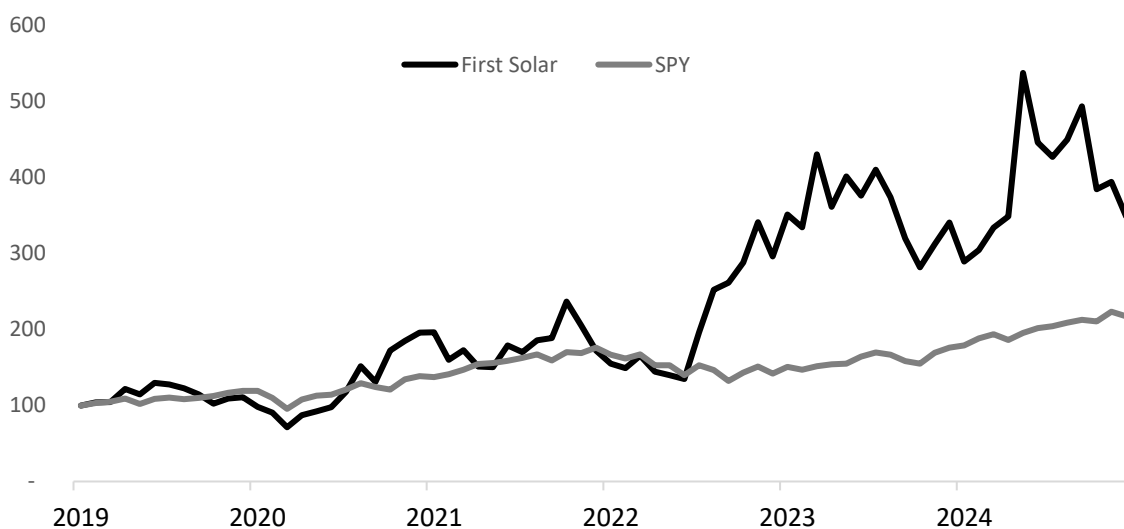
- **Vanguard Group:** ~11.9% (Inversión pasiva/indexada).
- **BlackRock Inc.:** ~6.9% (Gestión de activos global).
- **Farhad Ebrahimi:** ~4.9% (Inversor individual relevante, vinculado históricamente a la industria tecnológica).
- **State Street Corp:** ~4.6%.

Esta sólida base institucional valida la tesis de inversión y asegura la liquidez necesaria en el mercado secundario.

Análisis del Desempeño Bursátil

El comportamiento de la acción refleja una revalorización fundamental de la empresa tras el cambio de paradigma regulatorio en Estados Unidos.

Gráfico 7. Desempeño Bursátil Relativo: Rendimiento Acumulado FSLR vs. S&P 500



Fuente: Elaboración propia en base datos de Reuters. Retornos sobre precio de cierre anual, índice base 100 (no incluye dividendos). Base 100 = 31/12/2019; corte = 31/12/2024.

La acción de FSLR duplicó su valor en el periodo 2019–2024 (+101%), superando ampliamente al índice S&P 500 (+82%). El desacople positivo observado a partir de 2022 responde al *re-pricing* generado por el Inflation Reduction Act (IRA). El mercado ha incorporado en el precio tres *drivers* de valor estructurales:

1. La visibilidad de flujos de caja garantizados por los créditos fiscales (Sección 45X).
2. La expansión de márgenes impulsada por el poder de fijación de precios (*pricing power*) en un mercado protegido.
3. La prima por seguridad de suministro frente a las importaciones asiáticas.

A pesar de presentar un Beta alto (mayor volatilidad que el mercado), este desempeño relativo justifica múltiplos de valuación superiores a sus pares, fundamentados en su crecimiento de capacidad y su perfil de riesgo geopolítico nulo.

2. Análisis de la industria

2.1 Perspectiva Histórica y Dinámica de Costos

Si bien el efecto fotovoltaico fue descubierto en el siglo XIX y las primeras células comerciales surgieron en los Laboratorios Bell en 1954, la energía solar permaneció como una tecnología de nicho y alto costo durante gran parte del siglo XX. Las crisis del petróleo de los años 70 impulsaron el interés inicial, pero no fue hasta la última década que la industria alcanzó la madurez comercial necesaria para competir sin subsidios.

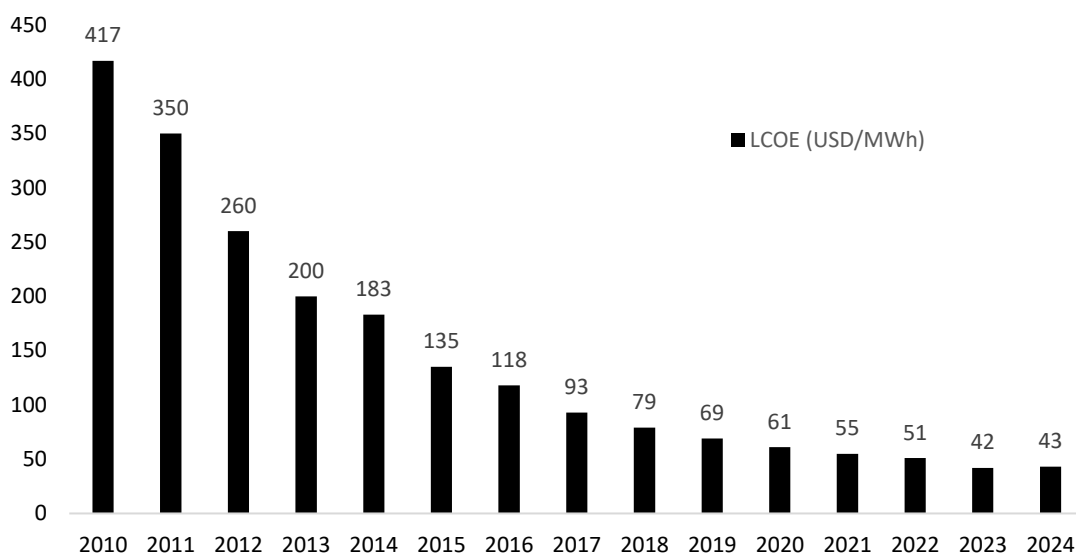
El cambio estructural reciente ha sido exponencial. Impulsada por la reducción de costos de manufactura y políticas de incentivo en mercados clave (China, EE. UU., Europa), la solar pasó de ser una fuente marginal a un pilar energético. Según estimaciones de la Agencia Internacional de Energía (IEA) y BloombergNEF, la capacidad instalada global superó los 1.600 GW hacia finales de 2024, consolidando una tasa de crecimiento compuesta (CAGR) superior al 20% anual. Este despliegue masivo ha sido liderado por China (dominancia en oferta) y Estados Unidos (demanda utility-scale), transformando a la solar en la tecnología de generación con la mayor tasa de adopción en el mix energético global actual.

2.1.1 La Revolución del LCOE: Caída de Costos y Paridad de Red

El factor determinante para las proyecciones financieras del sector es la drástica reducción del *Levelized Cost of Electricity* (LCOE). Como se observa en el Gráfico 8, en 2010 el costo promedio global se ubicaba en USD 417/MWh. Para 2024, este valor ha caído aproximadamente un 90%, situándose en USD 43/MWh.

Esta deflación estructural ha permitido que la energía solar alcance la paridad de red sin necesidad de subsidios operativos en la mayoría de los mercados *utility-scale*. No obstante, en el último bienio (2023–2024) se observa una estabilización de precios en el rango de USD 42–43/MWh, reflejando un entorno de mayor costo de capital (tasas altas) y normalización de la cadena de suministro post-pandemia.

Gráfico 8. Evolución del LCOE Solar Fotovoltaico (2010-2024)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de *International Renewable Energy Agency (IRENA)*, *Bloomberg New Energy Finance (BNEF)* y *Lazard's Levelized Cost of Energy Analysis (2023)*. **Nota:** Valores expresados en USD/MWh representativos del promedio global.

Factores clave en esta reducción:

- **Economías de escala:** Producción masiva y aumento del tamaño de planta.
- **Costos de materiales:** Caída histórica en el precio del polisilicio.
- **Eficiencia tecnológica:** Aumento del rendimiento de conversión promedio.
- **Competencia:** Presión a la baja en márgenes por subastas internacionales.

En este entorno donde la caída de precios se ha estabilizado, la ventaja de First Solar ya no es solo "bajar costos", sino ofrecer un LCOE predecible. Su tecnología **CdTe** logra un rendimiento energético superior en climas cálidos, lo que reduce el costo efectivo para el cliente final incluso si el precio nominal del panel se mantiene estable.

Tendencias Tecnológicas Emergentes (Riesgos y Oportunidades)

Para mantener la competitividad del LCOE, la industria enfrenta disrupciones que afectan las proyecciones de largo plazo:

- **Bifacialidad:** La capacidad de los paneles de captar radiación por ambas caras se ha convertido en el estándar para proyectos *utility-scale*, incrementando la generación hasta un 25%.
- **Amenaza de las Perovskitas:** Representan la próxima frontera tecnológica con

eficiencias de laboratorio superiores al 30%. Aunque aún enfrentan desafíos de estabilidad, su bajo costo potencial plantea un riesgo de disrupción a mediano plazo para las tecnologías actuales, lo que First Solar mitiga mediante su adquisición de Evolar AB.

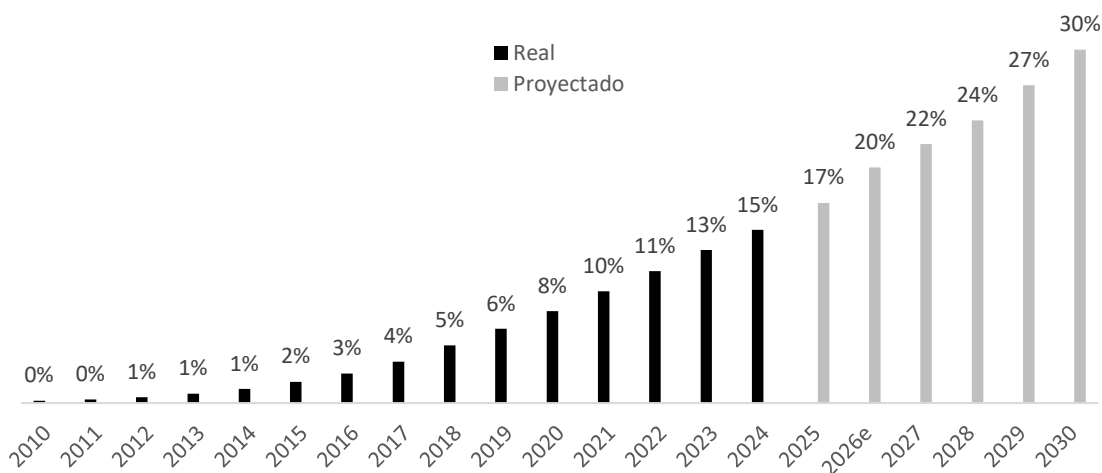
2.2 Evolución del Mercado Global

2.2.1 Proyecciones de Capacidad y Demanda

La penetración de la energía solar en la matriz energética ha experimentado un cambio estructural sin precedentes. Como se evidencia en el Gráfico 9, la tecnología pasó de una participación marginal cercana al 0% en 2010 a capturar aproximadamente el 15% de la capacidad global en 2024.

Sin embargo, el factor crítico para la tesis de inversión no es la historia, sino la proyección. Las estimaciones de mercado anticipan una aceleración de la tendencia, proyectando que la participación solar se duplicará hacia 2030, alcanzando el 30% del mix total.

Gráfico 9. Participación de la Energía Solar en la Matriz Global de Generación Eléctrica



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la *International Energy Agency (IEA)*, *International Renewable Energy Agency (IRENA)*, *Ember Climate* y *Bloomberg New Energy Finance (BNEF)* (2023). **Nota:** Participación de la energía solar en la matriz de generación eléctrica global expresada como porcentaje de MWh generados.

Drivers del crecimiento proyectado (2025-2030): Este salto del 15% al 30% se fundamenta en tres pilares que sostienen las proyecciones de volumen de First Solar:

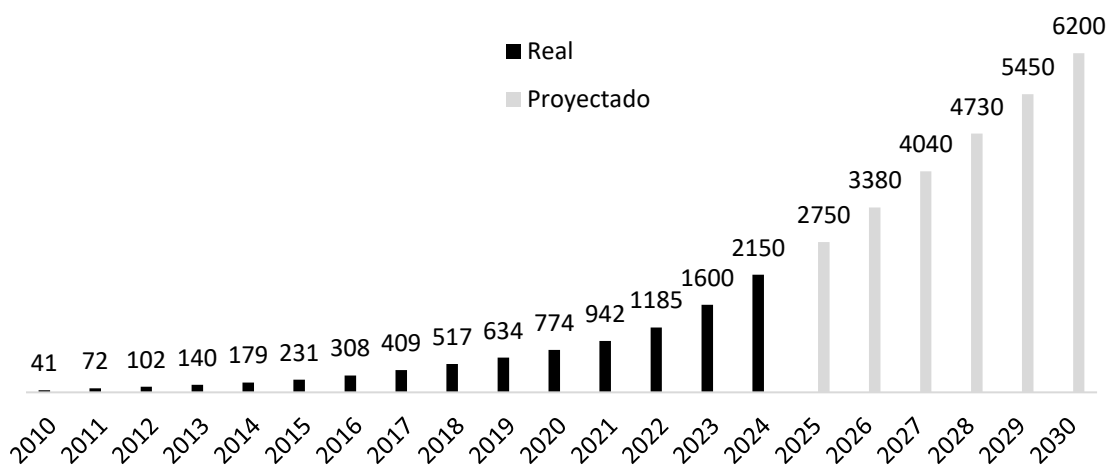
1. **Paridad de Red:** El LCOE competitivo permite desplazar capacidad fósil e hidroeléctrica antigua.
2. **Seguridad Energética:** La solar permite un despliegue modular más rápido que la nuclear o eólica para cubrir déficits de potencia.
3. **Electrificación de la Demanda:** El auge de vehículos eléctricos y *Data Centers* exige nueva capacidad instalada limpia de rápida ejecución.

Esta expansión del mercado direccionable total (TAM) valida la estrategia de expansión de capacidad productiva que First Solar está ejecutando en Estados Unidos e India.

La expansión de la capacidad instalada global valida la tesis de crecimiento secular de la industria. Como se observa en el Gráfico 11, la capacidad acumulada pasó de 41 GW en 2010 a alcanzar niveles estimados de 2.150 GW al cierre de 2024, impulsada por un año récord de instalaciones en China y Estados Unidos.

Lo relevante para la valuación es la aceleración de la curva proyectada (barras grises). Las estimaciones indican que el parque solar global deberá triplicarse en los próximos seis años para cumplir las metas climáticas, alcanzando los 6.200 GW hacia 2030.

Gráfico 10. Capacidad Instalada Fotovoltaica Global: Histórico y Proyecciones (2010-2030)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la *International Energy Agency* (IEA), *International Renewable Energy Agency* (IRENA) y *Bloomberg New Energy Finance* (BNEF) (2023). **Nota:** Valores expresados en gigavatios (GW). Las cifras para el periodo 2024-2030 corresponden a proyecciones de mercado basadas en los escenarios de expansión actuales.

Implicancia para el Modelo de Negocio

Este crecimiento masivo presenta un sesgo favorable para First Solar: se estima que entre el 65% y 70% del volumen proyectado en EE. UU. corresponderá al segmento Utility-Scale (grandes plantas), nicho donde la compañía ha consolidado una ventaja competitiva estructural.

A diferencia del mercado residencial (fragmentado y saturado de *commodities* asiáticos), First Solar blinda sus márgenes en el segmento de infraestructura crítica mediante tres pilares:

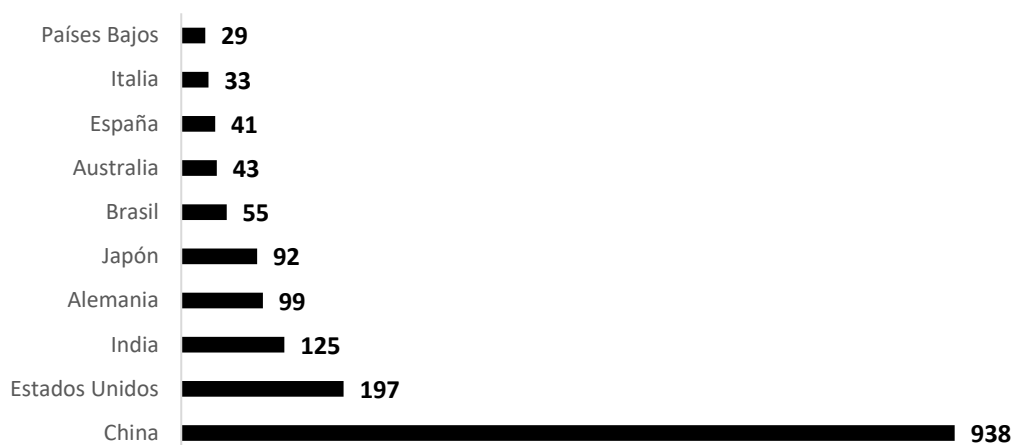
1. **Tecnología:** El formato grande (Serie 7) y el sistema de montaje rápido reducen drásticamente los costos de instalación (*Balance of System*), clave para la rentabilidad de megaproyectos.
2. **Cliente Institucional:** Sus contrapartes son grandes *Utilities* y *Data Centers* que priorizan la bancabilidad y garantía de suministro a largo plazo sobre el precio *spot*.
3. **Captura de Valor IRA:** Sus módulos permiten al cliente acceder al "Bonus de Contenido Doméstico" del 10%, mejorando la TIR del proyecto.

Esta diferenciación garantiza una demanda estructural de alta calidad capaz de absorber la nueva capacidad productiva de las fábricas de Alabama y Luisiana.

2.2.2 Ranking de Países por Capacidad Instalada

La distribución geográfica de la capacidad instalada revela una alta concentración de mercado, determinante para la estrategia de localización de First Solar. Como se observa en el **Gráfico 11**, **China** ejerce una hegemonía absoluta con **938 GW** instalados, superando la suma del resto de los países del top 10 combinados.

Gráfico 11. Principales países por capacidad solar fotovoltaica instalada (2024)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de *IEA Photovoltaic Power Systems Programme (PVPS) Snapshot 2024* e *International Renewable Energy Agency (IRENA) Renewable Capacity Statistics 2025*. **Nota:** Cifras expresadas en gigavatios (GW). Los datos reflejan la capacidad acumulada al cierre del periodo reportado por cada organismo.

Sin embargo, para la valuación de la compañía, los mercados críticos son los que ocupan el segundo y tercer lugar:

1. **Estados Unidos (197 GW):** Es el mercado *core* de First Solar. A pesar de la distancia con China, es el mercado occidental más grande y profundo, protegido por barreras de entrada que permiten márgenes superiores.
2. **India (125 GW):** Se consolida como el tercer mercado global, superando a potencias históricas como Alemania (99 GW) y Japón (92 GW). Este dato valida la decisión estratégica de First Solar de inaugurar su nueva planta en Tamil Nadu, posicionándose en la economía solar de mayor crecimiento fuera de China.

El resto del ranking (Brasil, Australia y Europa) muestra mercados fragmentados donde la competencia se basa puramente en precio, lo que refuerza la tesis de First Solar de concentrarse en geografías con protección estratégica (EE. UU. e India).

2.3 Tecnologías y Estándares de la Industria

2.3.1. La Batalla Tecnológica: CdTe vs. Silicio

La industria fotovoltaica ha madurado hacia dos arquitecturas dominantes que compiten bajo métricas distintas: mientras el silicio busca la máxima eficiencia de conversión por metro cuadrado, la película delgada de First Solar prioriza el Costo Nivelado de la Energía (LCOE) y la seguridad de los flujos de caja.

A. Silicio Cristalino (c-Si):

Representa el 95% del mercado global. Actualmente, esta tecnología atraviesa un recambio generacional: los fabricantes están abandonando el estándar anterior (conocido como PERC) para adoptar nuevas tecnologías de mayor eficiencia (como TOPCon), que permiten superar la barrera del 24% de conversión energética. Esto obliga a toda la industria a innovar para competir contra este nuevo estándar de rendimiento.

- **Ventaja:** Su alta densidad energética reduce los costos de terreno (BOS), siendo ideal para espacios limitados.
- **Riesgo para la Valuación:** Su producción depende de una cadena de suministro fragmentada (polisilicio, obleas, celdas) concentrada en China. Esto expone a los proyectos a riesgos de trazabilidad (UFLPA), aranceles comerciales y volatilidad de costos que incrementan la tasa de descuento requerida por los inversores.

B. Película Delgada (CdTe):

First Solar lidera este segmento con una tecnología propietaria de manufactura integrada que transforma una hoja de vidrio en un módulo terminado en solo **4 horas**, otorgando una ventaja operativa crítica en la gestión de inventarios. Sus diferenciadores clave para la valuación financiera son:

- **Energy Yield (Rendimiento Real):** Aunque su eficiencia nominal (Series 7: ~19.3% - 19.7%) es inferior a la del silicio premium, el CdTe posee un coeficiente de temperatura superior (-0.28%/°C). Esto implica que, en condiciones operativas reales de alta temperatura (comunes en mercados *utility-scale* como Texas o India), el módulo pierde menos potencia, generando más MWh facturables y mejorando la TIR del proyecto.

- **Protección del Flujo de Caja (Degradación):** La tecnología ofrece una vida útil garantizada de 30 años con una tasa de degradación anual del 0.3%, la más baja de la industria. En un modelo de Flujos de Fondos Descontados (DCF), esto extiende la vida económica del activo y preserva su valor terminal mejor que la competencia.
- **Impacto de la Ley IRA:** Al no depender de la cadena de valor del polisilicio, los módulos de First Solar califican nativamente para los créditos fiscales por contenido nacional (Sección 45X) de la *Inflation Reduction Act*, generando un subsidio directo al margen operativo que sus competidores basados en silicio importado no pueden replicar fácilmente.

2.3.2 Barreras de Entrada No Financieras (ESG y Geopolítica)

Más allá de la eficiencia técnica, la industria enfrenta una presión creciente por estándares ESG (*Environmental, Social, and Governance*) que actúan como barreras de entrada cualitativas. Los grandes desarrolladores y *offtakers* (como Microsoft o Amazon) exigen hoy módulos con:

- **Baja Huella de Carbono:** Certificaciones de ciclo de vida (LCA).
- **Trazabilidad Ética:** Garantía de ausencia de trabajo forzoso en la cadena de suministro (crítico tras la ley UFLPA en EE. UU.).
- **Economía Circular:** Programas de reciclaje al final de la vida útil para evitar pasivos ambientales.

Ciclo de Vida del Producto Solar: Implicancias para la Industria

Un desafío emergente para la industria es la gestión de residuos. Se estima que para 2030, millones de toneladas de paneles llegarán al fin de su vida útil. La industria se bifurca en dos enfoques:

1. **Modelo Lineal:** Fabricación y disposición final (vertedero), común en paneles de silicio genéricos.
2. **Modelo Circular:** Recuperación de materiales semiconductores y vidrio para reintroducirlos en la producción. La capacidad de ofrecer un reciclaje de "ciclo cerrado" se está convirtiendo en un diferenciador clave para ganar licitaciones en jurisdicciones con regulaciones ambientales estrictas (como la UE y ciertos estados de EE. UU.), impactando positivamente en la valoración de empresas que internalizan este proceso.

2.4 Competitividad Relativa (Solar vs. Fuentes Convencionales)

La viabilidad financiera de los proyectos solares ya no depende de subsidios, sino de su capacidad para competir económicamente contra los combustibles fósiles. Como se muestra en la **Tabla 4**, la energía solar ha logrado el costo de generación más bajo del mercado.

Tabla 4. Análisis Comparativo de Costos y Estructura Operativa por Fuente de Energía

Variable	SOLAR FOTOVOLTAICA	GAS NATURAL	CARBÓN	Eólica Terrestre
Costo Nivelado (LCOE)- (USD/MWh)	\$28 - \$45 (Líder en Costos)	\$45 - \$90 (Competitivo, Alto Riesgo)	\$70 - \$150 (Fuera de Mercado)	Bajo (\$30 - \$50 USD/MWh)
Estructura de Costos	Intensivo en Capital (Capex). Costo Fijo, se paga al inicio.	Intensivo en Operación (Opex). Costo Variable (Combustible).	Mixta. Alto Costo Fijo + Alto Costo Variable.	Alta Intensidad de Capital (Capex). Predominio de costos fijos de amortización sobre operativos.
Costo Marginal	Cercano a 0	Volátil y Alto	Alto	Cercano a 0
Principal Riesgo	Riesgo de Financiación Riesgo de Aumento de Capex	Precio del Commodity (Volatilidad Geopolítica)	Regulatorio / Carbono	Recurso Eólico. Variabilidad del factor de planta.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de *Bloomberg New Energy Finance (BNEF)*, *International Renewable Energy Agency (IRENA)* (2023) y el Sexto Informe de Evaluación (*AR6*) del *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* (2022).

Desde la perspectiva del modelado financiero, la diferencia crítica radica en la **composición del costo**:

1. **Energía Solar:** Presenta una estructura de costos con alto apalancamiento operativo. Al ser intensiva en capital (*Capex*), la rentabilidad del proyecto se define casi exclusivamente en la etapa de inversión inicial (TIR del proyecto), eliminando la incertidumbre de costos futuros.
2. **Tecnologías Térmicas (Gas/Carbón):** Dependen de costos variables significativos (*Opex*). Aunque la barrera de entrada de capital es menor, los flujos de caja futuros están expuestos a la volatilidad del precio de los *commodities*, lo que introduce un riesgo operativo que la solar no tiene.

Esta estructura de costos valida la calidad de los flujos de caja de **First Solar**: al ofrecer una tecnología con costo marginal cero, la compañía otorga a sus clientes (*utilities*) una cobertura natural contra la inflación de combustibles, justificando la firma de contratos PPA de largo plazo que estabilizan los ingresos proyectados.

2.5 Drivers de Crecimiento Futuro (2024-2030)

El análisis sectorial permite identificar tres tendencias que fundamentan las proyecciones de crecimiento para el periodo de valuación:

1. **Dominancia en el Mix:** Se proyecta que la solar será la fuente #1 de capacidad instalada global hacia 2027, superando al carbón y al gas.
2. **Hibridación:** El crecimiento futuro estará ligado a la integración con almacenamiento (baterías), permitiendo a la solar ofrecer potencia firme y capturar mejores precios de venta.
3. **Seguridad de Suministro:** Las políticas industriales (como el IRA en EE. UU.) priorizarán la manufactura local, beneficiando a jugadores con capacidad productiva

3. Análisis Competitivo

3.1. Posicionamiento Global y Submercado Americano

El análisis del mercado global de módulos fotovoltaicos (PV) revela una profunda bifurcación en la dinámica competitiva. La industria se estructura bajo la hegemonía del Silicio Cristalino (c-Si), tecnología que abarca más del 90% de la oferta mundial.

La cuota de mercado se concentra en los principales fabricantes asiáticos (clasificados como Tier 1), como JinkoSolar, Longi, Trina Solar y JA Solar, que controlan conjuntamente más del 52% del volumen total de envíos. El 48% restante se fragmenta entre fabricantes de silicio de menor escala (Tier 2 y 3, 30% - 35% de la cuota) y tecnologías alternativas.

Tabla 5. Distribución por Volumen y Estructura de Competencia del Mercado Global de Módulos Fotovoltaicos

Componente del Mercado Global	Cuota de Mercado (Aprox. %)	Ejemplo de Empresas Clave	Estrategia Competitiva y Base Tecnológica
1. Dominio Asiático (Top Tier 1)	>52%	JinkoSolar, LONGi Green Energy, Trina Solar, JA Solar	Liderazgo por volumen y comoditización de tecnología de silicio (c-Si). Estos actores definen el precio global y sufren de sobrecapacidad.
2. Módulos de Silicio (Tier 2 y 3)	30-35%	Canadian Solar, Risen Energy, Hanwha Q Cells	Fabricantes de silicio con menor escala. Compiten en calidad/precio, pero dependen en gran medida de las cadenas de suministro asiáticas y están expuestos a aranceles.
3. Película Delgada (CdTe)	5%	First Solar (FSLR)	Único actor relevante en CdTe. Su foco es la rentabilidad, seguridad de suministro y ventaja regulatoria (IRA) en el mercado de EE. UU..
4. Otros Módulos / Nichos Especializados	5%-10%	SunPower, Moxeon, fabricantes de solares flexibles.	Tecnologías especializadas (ej. alta eficiencia residencial, aplicaciones <i>off-grid</i>), o compañías que se están retirando del mercado de volumen.
TOTAL GENERAL	100%		

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la *Solar Energy Industries Association* (SEIA) y reportes anuales de las compañías mencionadas. **Nota:** La clasificación por niveles (Niveles 1, 2 y 3) se basa en la capacidad de bancabilidad y escala de producción según estándares de la industria.

First Solar se ubica dentro del nicho tecnológico de Película Delgada (CdTe), el cual representa aproximadamente el 5% del mercado global total por volumen. Esta baja participación global es intencional, ya que la estrategia de FSLR es evitar la guerra de precios que afecta al segmento del 52%, el cual sufre de sobrecapacidad estructural y márgenes netos negativos. La estrategia de la compañía es priorizar la rentabilidad sobre la escala masiva global.

Concentración en *Utility-Scale* de EE. UU.

El modelo de FSLR se basa en el **desacople geográfico y de producto** para concentrar su negocio en el subsegmento más rentable y protegido: el mercado a escala de servicios públicos (*Utility-Scale*) de Estados Unidos.

El mercado solar total de EE. UU. se estima en **40 GW** en 2024, pero se divide claramente entre dos segmentos:

Tabla 6. Desglose del Subsegmento de EE. UU. (*Utility-Scale*)

Segmento del Mercado de EE. UU.	Cuota del Mercado Total EE. UU.	Participación de First Solar (2024)
1. Mercado Objetivo <i>Utility-Scale</i>	75% (30 GW)	47% (14 GW de envíos de FSLR)
2. Mercado Distribuido (Residencial/C&I)	25% (10GW)	0% (No es un segmento de enfoque)
Total Mercado EE.UU.	100% (40 GW)	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la *Solar Energy Industries Association* (SEIA). **Nota:** Cifras expresadas en gigavatios (GW). El mercado de generación distribuida incluye los segmentos residenciales, comerciales e industriales (C&I).

Esta segmentación demuestra que FSLR ignora el 25% del mercado total para enfocarse en el 75% de proyectos de infraestructura, donde ejerce un liderazgo cuasi-monopólico del 47% de la cuota de nicho.

La dominancia del 47% no es resultado de una ventaja de precios, sino de una barrera de entrada regulatoria impuesta por la *Ley Inflation Reduction Act* (IRA). Al mantener su fabricación en EE. UU., FSLR es el principal proveedor que garantiza a los desarrolladores el acceso a los beneficios fiscales (créditos a la inversión y a la producción), convirtiendo su módulo en un activo financiero superior. Esta posición justifica la proyección de que FSLR aumentará sus envíos a 27 GW para 2030, manteniendo una cuota de mercado del 52% en este segmento.

3.2 Ventaja Competitiva de First Solar

Más allá de las barreras generales, la compañía posee una ventaja competitiva específica sustentada en su tecnología de Teluro de Cadmio (CdTe). A diferencia del silicio cristalino (comoditizado y volátil), el CdTe ofrece un perfil de riesgo y retorno superior para el cliente final.

Tabla 7. Comparativo Tecnológico de Paneles Solares

Variable Competitiva	Silicio Cristalino (Importado/China)	First Solar (CdTe - Made in USA)	Perovskita Tándem (Futuro)
Tecnología Dominante	PERC / TOPCon	Película Delgada (Thin Film)	CdTe + Perovskita
Eficiencia de Laboratorio	22% – 24%	19% – 19,5% (Serie 7)	> 28% (Teórico)
Rendimiento Real (Energía)	Pierde potencia con calor (-0,35%/°C)	Superior en climas cálidos (-0,28%/°C)	Muy Alto
Costo de Producción Bruto	Muy Bajo (< USD 0,11/W)	Medio (USD 0,18 - 0,20/W)	Alto (Inicialmente)
Impacto de Aranceles/IRA	Alto (Aranceles AD/CVD + 201)	Beneficio Neto (Crédito 45X e ITC)	Beneficio IRA
Huella de Carbono	Alta (Uso intensivo de carbón en China)	La más baja de la industria	Media
Riesgo de Suministro	Alto (Ley UFLPA, Geopolítica)	Nulo (Cadena local y trazable)	En desarrollo

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la *International Renewable Energy Agency (IRENA)*, *National Renewable Energy Laboratory (NREL)* y *Bloomberg New Energy Finance (BNEF)*. **Nota:** El coeficiente de temperatura indica la pérdida de eficiencia por cada grado Celsius de incremento sobre los 25°C. La ley UFLPA (*Uyghur Forced Labor Prevention Act*) regula las importaciones por riesgos de trabajo forzoso.

Defensa de la Posición (Roadmap Tecnológico): Para mitigar la brecha de eficiencia nominal frente al silicio TOPCon, First Solar ejecuta un plan agresivo hacia 2030:

- **Corto Plazo (2025-2026):** Despliegue de la tecnología **CuRe**, garantizando una degradación mínima (0,2% anual) que extiende la vida útil del activo a 30 años.
- **Mediano Plazo (2027+):** Desarrollo de celdas **Tándem CdTe-Perovskita** (tras la adquisición de Evolar AB) para superar la barrera del 25% de eficiencia.

3.3 Modelos de Negocio y Estructura Contractual

La industria solar fotovoltaica se organiza a través de modalidades contractuales que definen la asignación de riesgos y el perfil de los flujos de caja. Comprender estas estructuras es esencial para diferenciar la propuesta de valor de First Solar frente a otros eslabones de la cadena.

Dinámica Comercial y Reparto de Riesgos en el Sector El mercado se segmenta en cinco modalidades principales, cada una con implicancias financieras distintas:

- **Venta Directa de Tecnología (*Technology Sales*):** Comercialización B2B de módulos. Genera caja *upfront* y alta rotación de activos, aunque expone al fabricante a la volatilidad de precios (*commodities*).
- **EPC (*Engineering, Procurement, and Construction*):** Proyectos "llave en mano". Presenta márgenes unitarios bajos y alto riesgo de ejecución (retrasos, penalidades), requiriendo una gestión intensiva de capital de trabajo.
- **PPA (*Power Purchase Agreements*):** Contratos de venta de energía a largo plazo (15-20 años). Generan flujos estables tipo bono, pero exigen inmovilizar capital masivo en el balance (*CapEx* alto) y asumir riesgo crediticio de la contraparte.
- **Generación Distribuida/Leasing:** Instalación en techo del cliente final. Implica altos costos de adquisición (CAC) y riesgo de crédito minorista.
- **O&M (*Operation & Maintenance*):** Gestión técnica post-venta con márgenes estables y bajo requerimiento de capital.

Posicionamiento Estratégico: El valor del "Pure Play" Manufacturero

Mientras que los competidores asiáticos mantienen una integración vertical —reteniendo activos en su balance como Productores Independientes de Energía (IPPs)—, First Solar se distingue al concentrarse exclusivamente en el vértice de la Manufactura Tecnológica. Dicha estrategia reformula significativamente su perfil inherente de riesgo-retorno.

1. **Desacople del Riesgo de Ejecución:** Al haber desinvertido sus operaciones de EPC, la compañía eliminó la volatilidad asociada a la construcción y la gestión de permisos, permitiendo una asignación de capital más eficiente hacia la expansión de capacidad fabril y la I+D.
2. **Visibilidad Financiera (*Backlog*):** Su estrategia comercial se basa en Acuerdos Marco de Suministro (*MSAs*) plurianuales. Esto transforma la venta de un *hardware* en un flujo de caja predecible con ventas aseguradas a 3-4 años vista, mitigando la exposición a las fluctuaciones de precios del mercado *spot*.

Optimización del Perfil Crediticio del Proyecto

En el segmento *utility-scale*, la selección tecnológica actúa como un determinante directo de la estructura de capital del proyecto. First Solar convierte la confiabilidad técnica de su plataforma en una ventaja financiera tangible:

- **Compresión del Costo de Capital (WACC) del Cliente:** Al ofrecer una tecnología (CdTe) con historial de rendimiento probado y garantías de trazabilidad, First Solar mitiga la prima de riesgo técnico exigida por las instituciones financieras. Esto permite a los desarrolladores estructurar su deuda (*Project Finance*) con tasas de interés más competitivas y mayores ratios de apalancamiento, justificando el pago de un precio *premium* por el módulo frente a alternativas genéricas de mayor riesgo percibido.
- **Cobertura Regulatoria y ESG:** La integración del servicio de reciclaje de ciclo cerrado funciona como un mecanismo de cobertura frente a riesgos normativos. Esto asegura el cumplimiento de estándares ambientales estrictos, protegiendo el valor terminal del activo y diferenciando a First Solar de proveedores expuestos a cadenas de suministro opacas.

La estrategia de First Solar prioriza la calidad de los márgenes y la rotación de activos sobre la integración vertical aguas abajo. Al operar con una posición de Caja Neta positiva y sin la carga de deuda estructural típica de los IPP, la compañía preserva la flexibilidad financiera necesaria para fundear su expansión tecnológica sin diluir el valor para el accionista.

3.4 Políticas de Incentivo Internacional Comparadas

La expansión global de la energía solar no ha sido un fenómeno puramente de mercado; ha sido catalizada por intervenciones estatales diseñadas para reducir el riesgo de inversión, acelerar la curva de aprendizaje tecnológico y, más recientemente, asegurar la soberanía energética.

A continuación, se analizan los cuatro arquetipos regulatorios que definen la dinámica global:

Alemania: El Pionero de la Demanda

Alemania estableció el paradigma inicial de "creación de mercado" a través de la Ley de Energías Renovables (EEG).

- **Mecanismo:** Históricamente se basó en **Feed-in Tariffs (FiT)**, garantizando precios fijos por 20 años para incentivar la adopción masiva residencial y comercial. Actualmente, ha migrado hacia un esquema de **Feed-in Premium (FiP)** y subastas competitivas para grandes proyectos, buscando mayor eficiencia en costos.

- **Impacto Estratégico:** Logró crear una base instalada masiva y validó la tecnología a escala global. Sin embargo, su enfoque en subsidiar la demanda (instalación) sin proteger la oferta derivó en que gran parte de su capacidad fuera abastecida por paneles importados, perdiendo su industria manufacturera local a manos de competidores asiáticos.

China: Hegemonía de Oferta y Escala Industrial

China adoptó una estrategia de "Capitalismo de Estado" enfocada en el dominio de la cadena de suministro.

- **Mecanismo:** Combinó subsidios directos a la manufactura (tierra, energía y capital barato para fábricas), financiamiento estatal a empresas integradas y cuotas obligatorias de consumo renovable para las *utilities*.
- **Impacto Estratégico:** Esta política generó una caída drástica del Precio Promedio de Venta (ASP) global y consolidó un dominio casi monopolístico en la cadena de valor (desde el polisilicio hasta el módulo).
- **Riesgo Asociado:** El modelo tiende a generar sobrecapacidad cíclica estructural, lo que provoca guerras de precios deflacionarias que expulsan a competidores occidentales que no cuentan con respaldo estatal.

Estados Unidos: Incentivos Fiscales y Seguridad Nacional

El modelo estadounidense se distingue por utilizar el código tributario como principal motor de política energética, evolucionando recientemente hacia una política industrial proteccionista.

- **Mecanismo:** Históricamente se apoyó en el Investment Tax Credit (ITC), un crédito fiscal a la inversión que reduce el costo de capital de los desarrolladores. Con la Ley de Reducción de la Inflación (IRA), el modelo pivotó hacia créditos a la producción (Sección 45X) para premiar la manufactura doméstica.
- **Impacto Estratégico:** A diferencia de Alemania (que subsidió al usuario) o China (que subsidió la fábrica), EE. UU. busca ahora un modelo híbrido: incentivar la demanda para descarbonizar y subsidiar la oferta para reindustrializar (*reshoring*), mejorando la bancabilidad de proyectos que utilicen contenido local. *(Nota: El impacto específico del IRA en la valuación de First Solar se detalla en la sección 1.6).*

India: Sustitución de Importaciones y Costo-Eficiencia

India replica parcialmente el modelo chino pero con un enfoque defensivo para reducir su dependencia externa.

- **Mecanismo:** Utiliza subastas de capacidad a gran escala (reverse auctions) para obtener los precios de energía más bajos del mundo, combinadas con el esquema PLI (Production Linked Incentives) y barreras arancelarias (BCD) para forzar la creación de manufactura local.
- **Impacto Estratégico:** Ha logrado precios de PPA récord, aunque enfrenta desafíos persistentes en infraestructura de transmisión y riesgo regulatorio (renegociación de contratos a nivel estatal).

El análisis comparado revela un cambio de tendencia global. Mientras que en la década de 2010 los incentivos buscaban meramente "instalar más MW" (foco en demanda), la década actual prioriza "quién fabrica la tecnología" (foco en oferta y seguridad de suministro).

En este tablero, conviven la planificación centralizada de oferta (China) con los incentivos fiscales de mercado (EE. UU.). Para jugadores como First Solar, este entorno valida su estrategia de localización: su competitividad ya no depende solo de la eficiencia de conversión, sino de su alineación con los objetivos de seguridad industrial de Occidente.

3.5 Barreras de Entrada y Ventaja Tecnológica

La industria solar fotovoltaica ha madurado hacia una estructura oligopólica en sus segmentos de mayor valor agregado. First Solar ha consolidado una posición defensiva basada en barreras de entrada que trascienden la simple inversión de capital, combinando restricciones estructurales de la industria con una ventaja tecnológica propietaria.

Cualquier competidor que desee disputar la cuota de mercado de First Solar enfrenta tres obstáculos financieros y operativos de gran magnitud:

- **Intensidad de Capital y Curva de Aprendizaje:** La entrada eficiente requiere inversiones masivas en automatización para diluir los costos fijos. Además, existe un *know-how* industrial tácito (optimización de rendimientos) que reduce estructuralmente los costos unitarios de los incumbentes, imponiendo una desventaja de costos inicial difícil de financiar para nuevos entrantes.

- **Validación de Riesgo Técnico ("Track Record"):** Los grandes proyectos de infraestructura se financian mediante deuda estructurada (*Project Finance*). Las instituciones financieras exigen que los módulos posean un historial probado en campo superior a una década para mitigar el riesgo de performance. Este requisito actúa como una barrera de entrada efectiva para *startups* o nuevas tecnologías emergentes (como la Perovskita temprana) que carecen de datos empíricos de largo plazo.
- **Barreras Geopolíticas y Comerciales:** El proteccionismo estratégico (Aranceles AD/CVD, Ley UFLPA) fragmenta el mercado global. El requisito de "Contenido Doméstico" del IRA funciona como una barrera de exclusión para los fabricantes importadores, quienes no pueden ofrecer a sus clientes los mismos beneficios fiscales que un productor local, perdiendo competitividad en precio efectivo final.

3.6 Sostenibilidad como Diferenciador Estratégico

En una industria donde el precio por vatio tiende a converger, el perfil ESG (*Environmental, Social, and Governance*) de First Solar ha dejado de ser un atributo "blando" para convertirse en un **activo financiero** que justifica un precio *premium*.

Para los clientes institucionales (*Hyper-scalers* como Microsoft o Amazon), elegir First Solar mitiga riesgos críticos que los competidores asiáticos no pueden cubrir:

1. **Mitigación de Riesgos de Cumplimiento:** La menor huella de carbono de la industria permite a los clientes cumplir sus propias metas de descarbonización corporativa.
2. **Blindaje Legal:** La trazabilidad total de la cadena de suministro elimina el riesgo de confiscación de mercancía en aduanas bajo leyes de trabajo forzoso (UFLPA).

Tabla 8: Comparativo de desempeño ESG y sustentabilidad

El siguiente cuadro evidencia la brecha estructural entre First Solar y los líderes de volumen del mercado, donde una calificación superior se traduce en menor costo de capital para el proyecto:

Empresa	Calificación ESG (MSCI)	Riesgo (Sustainalytics)	Reciclaje Integrado
First Solar	AA (Líder)	17,3 (Bajo)	✓ (Ciclo Cerrado Propio)
JinkoSolar	BB (Promedio)	31,1 (Alto)	Parcial / Tercerizado
Canadian Solar	BBB (Promedio)	27,4 (Medio)	No sistematizado
Trina Solar	BBB (Promedio)	33,2 (Alto)	No divulgado

Fuente: Elaboración propia en base a datos de *MSCI ESG Ratings*, *Sustainalytics ESG Risk Ratings*, *Carbon Disclosure Project (CDP)* y reportes de sustentabilidad corporativos de las compañías. **Nota:** En la escala de Sustainalytics, una puntuación menor indica un riesgo inferior.

3.7 Evaluación Estratégica

3.7.1 Análisis FODA

El siguiente diagnóstico sintetiza la posición competitiva de First Solar, identificando los vectores de riesgo y retorno que fundamentan las proyecciones financieras del modelo.

Fortalezas (Impulsores de Margen y Calidad Crediticia)

- **Tecnología CdTe Propietaria:** Ventaja termodinámica estructural (mayor rendimiento en climas cálidos) y estructura de costos desacoplada de la volatilidad del polisilicio.
- **Perfil de Riesgo Técnico:** La integración vertical (manufactura + reciclaje) y la trazabilidad total mitigan los riesgos de ejecución y cumplimiento ESG para el cliente, facilitando el acceso a financiamiento estructurado (*Project Finance*).
- **Visibilidad de Flujos:** Cartera de pedidos (*backlog*) plurianual que blinda los ingresos a mediano plazo.

Oportunidades (Potencial de Crecimiento)

- **Vientos de Cola Regulatorios (IRA):** Captura directa de créditos fiscales a la producción (Sección 45X) y bonificaciones por contenido doméstico, que expanden el margen bruto estructuralmente hasta 2030.
- **Nueva Demanda "Premium" (Data Centers/IA):** Surgimiento de compradores corporativos (*Hyperscalers*) que priorizan la seguridad de suministro y la huella de carbono sobre el precio *spot*, un segmento donde First Solar ejerce mayor poder de fijación de precios.

Debilidades (Vulnerabilidades Internas)

- **Concentración Geográfica:** Dependencia crítica del mercado estadounidense (>90% de ingresos), lo que eleva la sensibilidad ante cambios en la política comercial local.
- **Brecha de Eficiencia Nominal:** Desventaja en eficiencia de conversión (%) frente a los paneles de silicio *premium* (TOPCon), lo que presiona la inversión en I+D para mantener la competitividad en proyectos con restricciones de área.

Amenazas (Riesgos de Mercado)

- **Sobrecapacidad Estructural de China:** Riesgo de deflación irracional de precios globales por exceso de oferta asiática, obligando a defender márgenes mediante barreras arancelarias.
- **Disrupción Tecnológica:** Posible obsolescencia del CdTe a largo plazo si las tecnologías de Perovskita de competidores alcanzan la madurez comercial antes que la solución *Tándem* propia.

3.7.2 Implicancias para la Valuación y Proyecciones

El diagnóstico estratégico se traduce directamente en las siguientes premisas cuantitativas del modelo DCF:

1. **Sobre Precios (ASP) y Ventas:** Se modela una erosión de precios moderada (no agresiva) debido a la presión china, compensada por un volumen creciente derivado de las barreras comerciales que protegen la cuota de mercado en EE. UU.
2. **Sobre Márgenes Operativos:** Se proyecta una expansión del margen bruto por encima del promedio histórico, impulsada por la contabilización de los créditos 45X del IRA y la prima de precio por "Contenido Doméstico".

3. **Sobre la Tasa de Descuento (WACC):** La resiliencia operativa de la compañía se refleja en el riesgo financiero. No obstante, los riesgos inherentes (dependencia crítica de la política regulatoria binaria en EE. UU. y la persistente amenaza tecnológica de la competencia china) se internalizan mediante un Beta ajustado (>1). Este ajuste penaliza el riesgo sistemático del activo, reflejando la alta sensibilidad del valor a cualquier cambio en el marco legal del Inflation Reduction Act (IRA).

First Solar ha consolidado una ventaja competitiva estructural basada en la diferenciación tecnológica y la alineación estratégica con la política de seguridad energética de Occidente.

A diferencia de sus competidores *commoditizados*, su estrategia no se basa en el liderazgo por costos absolutos, sino en ofrecer el activo energético más confiable y financiable del mercado. Este posicionamiento justifica la prima de valoración relativa y sostiene la tesis de inversión: la compañía posee la capacidad de mantener retornos sobre el capital invertido (ROIC) superiores a su costo de capital (WACC) en el largo plazo, creando valor económico real más allá de los subsidios temporales.

4. Análisis Financiero

En esta sección se analiza el desempeño financiero de First Solar durante el período comprendido entre 2019 y 2024, basado en los estados financieros presentados en los reportes anuales de la empresa. Este análisis incluye la evolución de sus ingresos netos, costos, gastos operativos, y ganancias, permitiendo identificar tendencias clave y el impacto de eventos externos e internos en los resultados financieros.

4.1 Ratios de rentabilidad

4.1.1 Margen bruto

El desempeño del margen bruto de First Solar evidencia una transformación estructural del modelo de negocio, pasando de una fase de transición operativa (2019-2022) a un nuevo estándar de rentabilidad (2023-2024).

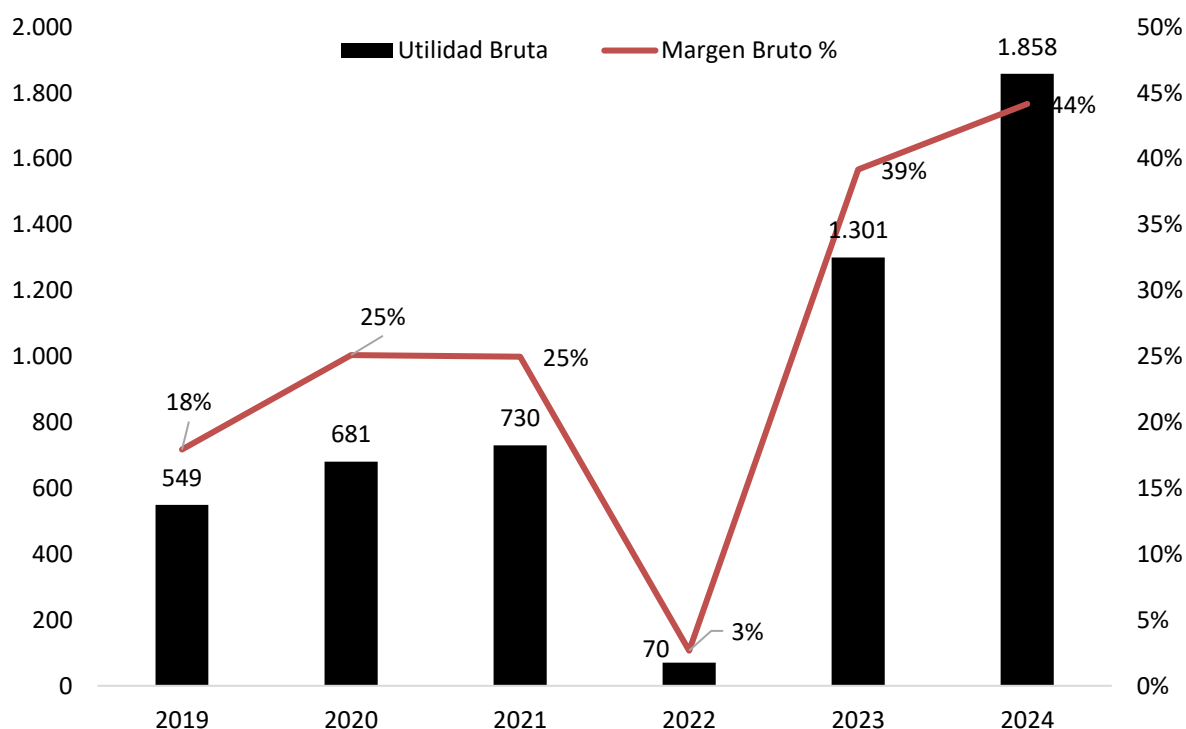
Fase de Transición y Punto de Inflexión (2019–2022) Entre 2019 y 2021, el margen osciló en el rango moderado del 18%–25%, reflejando una escala productiva aún en desarrollo. El ejercicio 2022 marcó el piso del ciclo con una contracción severa al **2,7%**, explicada por presiones inflacionarias en costos logísticos y partidas no recurrentes asociadas a la reconfiguración de la huella industrial. Este mínimo no representó un deterioro de los fundamentales, sino el punto de inflexión previo al despegue de la nueva estrategia.

Expansión Estructural y "Nuevo Nivel" (2023–2024) A partir de 2023 se consolidó una recuperación acelerada, con el margen expandiéndose al 39,2% y alcanzando el **44,2% en 2024** (Utilidad Bruta récord de USD 1.858 millones). Este cambio de nivel no es coyuntural, sino que responde a la convergencia de tres *drivers* sostenibles:

- **Economías de Escala y Eficiencia:** La maduración de la tecnología CdTe y el aumento del volumen de producción diluyeron significativamente los costos fijos unitarios.
- **Impacto Regulatorio (IRA):** Los créditos fiscales a la producción doméstica actuaron como un reductor directo del costo de ventas efectivo.
- **Calidad de Ingresos:** La estrategia comercial de contratos a largo plazo permitió sostener un Precio Promedio de Venta (ASP) resiliente frente a la volatilidad del mercado *spot*.

A diferencia de conglomerados donde la mejora de margen proviene de cambios en el mix de productos, en First Solar la expansión es puramente operativa e industrial. El margen bruto actual actúa como el ancla de rentabilidad que se traslada a las líneas inferiores del estado de resultados, validando la tesis de inversión basada en la ventaja competitiva de la manufactura local.

Gráfico 12. Evolución de la Utilidad bruta y Margen Bruto de First Solar (2019-2024)



Fuente: Elaboración propia en base a Reportes Anuales de First Solar (2019–2024). Cifras expresadas en USD Millones.

4.1.2 Margen Neto

La evolución del margen neto de First Solar confirma la tesis de eficiencia integral del modelo *Pure Play*. Tras superar una etapa de volatilidad operativa, la compañía ha logrado traducir la expansión del margen bruto en una rentabilidad final superior para el accionista.

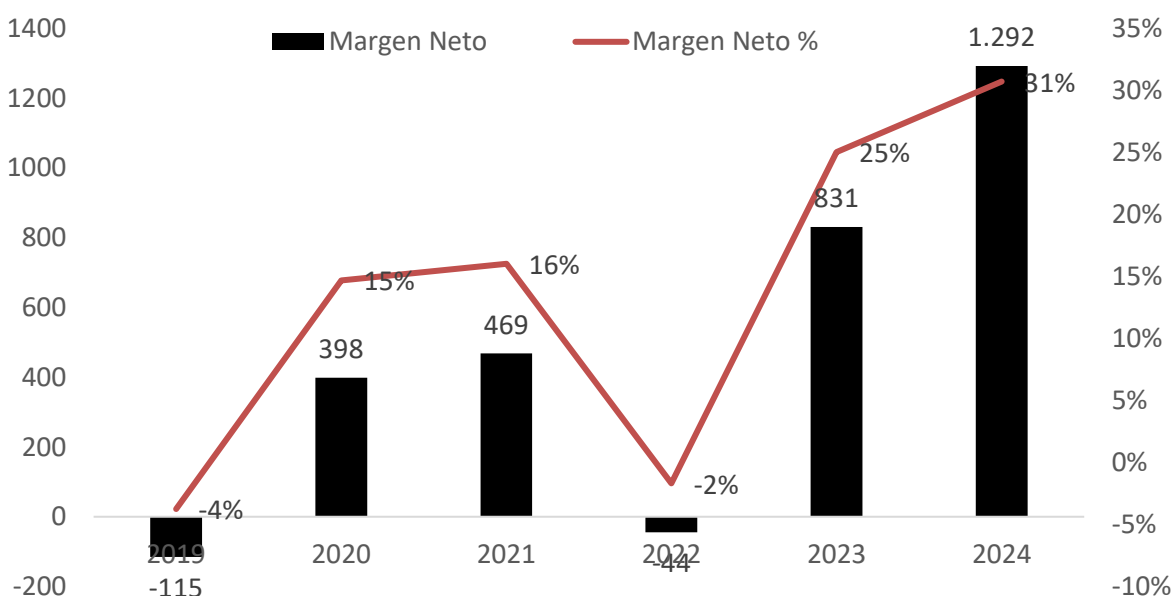
Trayectoria de Recuperación (2019-2022) El período 2019-2022 se caracterizó por la irregularidad propia de una reestructuración estratégica. El ejercicio 2019 cerró en terreno negativo (-4%) debido a cargos extraordinarios por litigios, mientras que 2020 y 2021 mostraron una normalización parcial en el rango del 15%-16%. El ciclo tocó fondo en 2022 con un margen neto del -2%, presionado por la contracción del margen bruto y costos de transición no recurrentes.

Cambio de Nivel y Excelencia Operativa (2023-2024) A partir de 2023 se observa un punto de inflexión estructural. El margen neto saltó al 25% y alcanzó un récord del **31% en 2024** (Resultado Neto de USD 1.292 millones). Este desempeño sobresaliente se explica por la transmisión directa del apalancamiento operativo hacia la última línea del estado de resultados:

- **Eficiencia en Gastos:** La dilución de costos fijos permitió que la mejora del margen bruto no se erosionara por gastos operativos.
- **Escudo Financiero:** La posición de Caja Neta positiva y el bajo nivel de endeudamiento minimizaron el impacto de los gastos por intereses, a diferencia de competidores altamente apalancados.
- **Beneficio Fiscal Neto:** La estructura de créditos fiscales del IRA actuó como un subsidio efectivo, reduciendo la tasa impositiva real y potenciando el retorno neto.

En conclusión, First Solar ingresa al nuevo ciclo con un perfil de rentabilidad de "nuevo nivel". La combinación de márgenes netos superiores al 30% y un balance desapalancado otorga a la compañía una resiliencia única para financiar su crecimiento orgánico sin depender de los mercados de capitales.

Gráfico 13. Margen neto de First Solar 2019-2024



Fuente: Elaboración propia en base a reportes anuales (2019–2024). **Nota:** Cifras en USD Millones. *Margen Neto* = *Resultado Neto / Ventas*

El desempeño operativo de First Solar entre 2019 y 2024 refleja una transformación estructural, donde la compañía logró desacoplarse de la volatilidad del mercado global para alcanzar niveles de rentabilidad líderes en la industria.

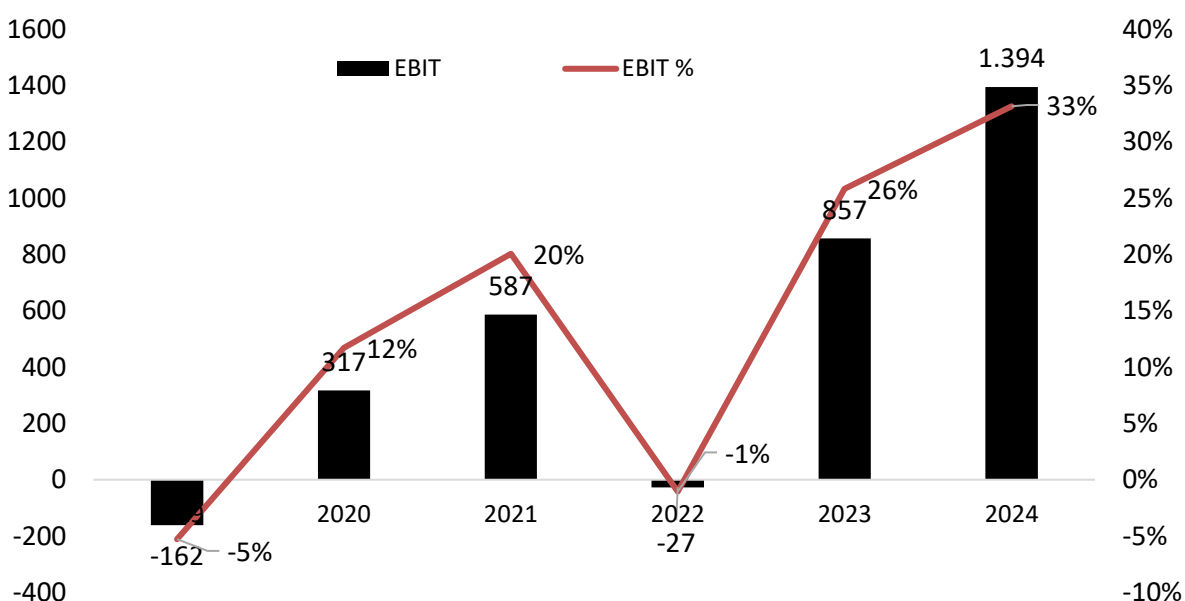
4.1.3 Margen EBIT y EBITDA

Resultado Operativo (EBIT):

La evolución del EBIT confirma la materialización del apalancamiento operativo inherente a la escala industrial de la compañía. Tras superar una fase de transición crítica (2019-2022) — marcada por un margen negativo del -5% en 2019 y un -1% en 2022—, el margen operativo experimentó una expansión vertical hasta alcanzar un récord del 33% en 2024, equivalente a USD 1.394 millones.

Este salto cualitativo se fundamenta en la dilución de los gastos de venta, generales y administrativos (SG&A). Al crecer los ingresos a una tasa superior que la estructura de gastos fijos, cada vatio adicional producido contribuye marginalmente más al resultado neto, validando la eficiencia del enfoque exclusivo en manufactura tecnológica.

Gráfico 14. Evolución EBIT de First Solar y Margen EBIT



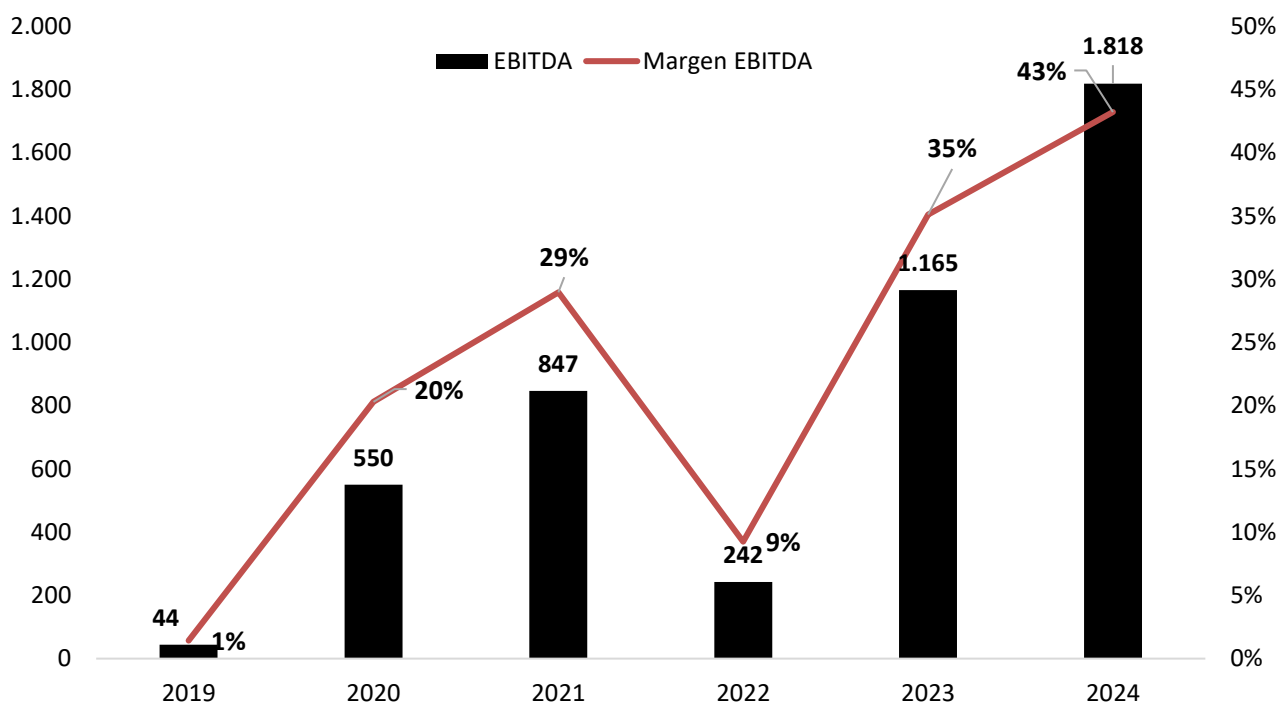
Fuente: Elaboración propia en base a reportes anuales de First Solar (2019–2024). **Nota:** Cifras en USD Millones.
EBIT = Utilidad Bruta – Gastos Operativos.

Utilidad Operativa Bruta (EBITDA)

El EBITDA, utilizado como *proxy* de la capacidad de generación de caja bruta, demuestra una robustez financiera sin precedentes en el sector. El indicador escaló desde apenas USD 44 millones (1%) en 2019 hasta los USD 1.818 millones en 2024, consolidando un margen del 43% sobre las ventas.

La brecha entre el EBITDA (43%) y el EBIT (33%) se ha mantenido bajo control. Esto indica que, si bien la agresiva inversión en nuevas fábricas (CapEx) eleva el cargo contable por depreciación y amortización (D&A), este gasto no erosiona la capacidad subyacente del negocio para generar efectivo real.

Gráfico 15. Evolución First Solar EBITDA y Margen EBITDA



Fuente: Elaboración propia en base a reportes anuales de First Solar (2019–2024). **Nota:** Cifras en USD Millones. $EBITDA = EBIT + Depreciaciones y Amortizaciones$.

Con un margen EBITDA superior al 40%, First Solar se posiciona en el cuartil superior de la industria fotovoltaica global. Mientras sus competidores asiáticos operan con una integración vertical que añade volatilidad y lastre financiero, First Solar exhibe una estructura de costos resiliente y un bajo riesgo en el balance.

Esta solvencia operativa permite a la compañía financiar su propio crecimiento orgánico — incluyendo las expansiones en Alabama y Luisiana— con retornos superiores al 20%, consolidando una valoración *premium* basada en la previsibilidad de sus flujos futuros.

4.1.4 Retornos sobre Capital: ROA y ROE

El retorno sobre los activos (ROA), calculado como el cociente entre el EBIT y el Total de Activos, y el retorno sobre el patrimonio (ROE), definido como la Ganancia Neta sobre el Patrimonio Neto, sintetizan la creación de valor de First Solar desde dos perspectivas complementarias: la eficiencia económica en la gestión de los activos y la rentabilidad final generada para los accionistas.

Entre 2019 y 2022, los indicadores reflejaron una etapa de normalización pos-transición. Los resultados se vieron afectados por partidas no recurrentes, costos logísticos y la reconfiguración de la huella industrial, registrando niveles de rentabilidad negativos (ROA de **-2%** en 2019 y **-1%** en 2022; ROE de **-2%** y **-1%**, respectivamente).

A partir de 2023, se observa un cambio de nivel estructural sostenido por la expansión de márgenes y una estricta disciplina financiera:

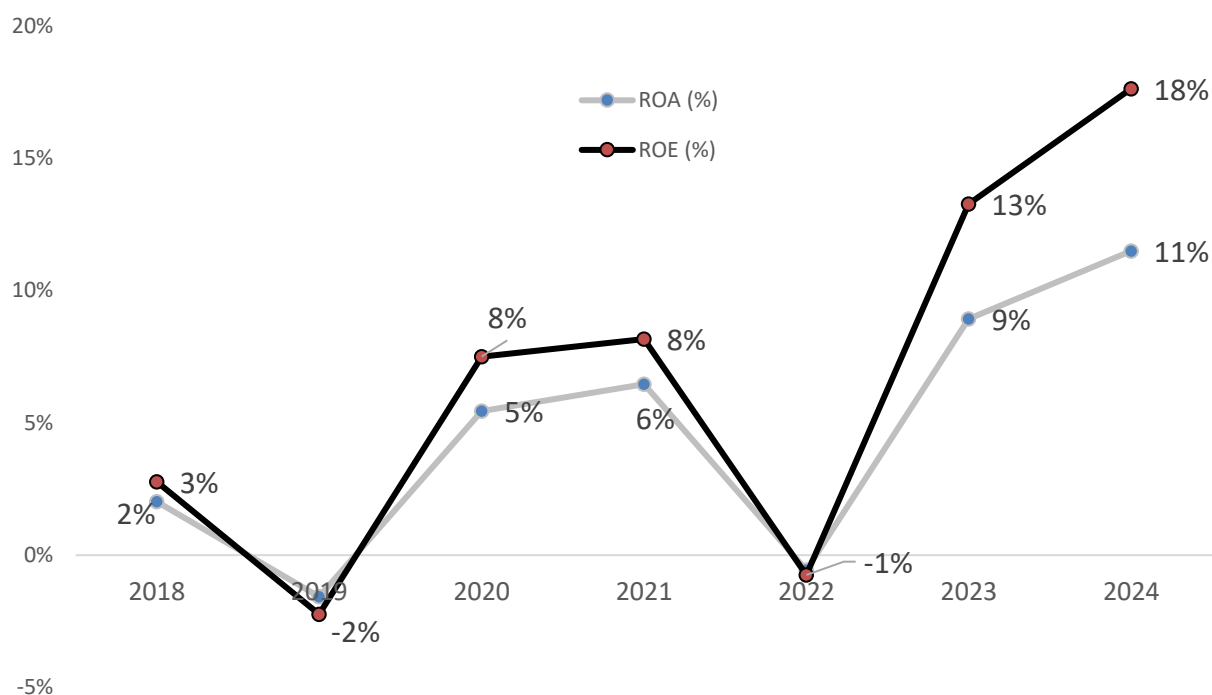
- **ROA:** Ascendió al **8%** en 2023 y alcanzó un sólido **11%** en 2024.
- **ROE:** Escaló al **12%** en 2023 y cerró en un récord del **16%** en 2024

Esta mejora sustancial obedece principalmente a dos factores convergentes:

1. **Expansión de Márgenes Netos:** El incremento de la utilidad neta (del **25%** en 2023 al **31%** en 2024) actuó como el principal motor de retorno.
2. **Eficiencia en el Uso de Activos:** Tras el pico de inversión estratégica de 2022, la compañía logró una utilización más eficiente de su base industrial. Esto se evidencia en la caída de la razón **Activos/Ventas** (de **3,15x** a **2,88x**), indicando que la nueva capacidad instalada está generando ingresos a un ritmo acelerado.

Es relevante destacar que este crecimiento de la rentabilidad se ha logrado en un contexto de **apalancamiento conservador** y bajo gasto financiero. A diferencia de competidores que "inflan" su ROE mediante deuda, el retorno de First Solar es de **alta calidad operativa**, respaldado por una posición de caja neta positiva y los beneficios fiscales recurrentes del IRA.

Gráfico 16. Evolución First Solar ROA y ROE



Fuente: Elaboración propia en base a reportes anuales de First Solar 2019–2024. **Nota:** ROA = Utilidad Neta / Activos Totales; ROE = Utilidad Neta / Patrimonio Neto. Ratios calculados sobre valores promedio y expresados en porcentaje (%).

4.1.5 Análisis DuPont

El modelo DuPont es una herramienta fundamental de diagnóstico que permite identificar los impulsores reales del Retorno sobre el Patrimonio (ROE), descomponiéndolo en tres variables causales: eficiencia, actividad y apalancamiento.

$$\text{ROE} = \text{Margen Neto} \times \text{Rotación de Activos} \times \text{Multiplicador de Capital}$$

Al aplicar este marco a First Solar, se confirma que la expansión del ROE en el periodo 2023–2024 es **estructural y de alta calidad operativa**, diferenciándose de competidores que dependen del endeudamiento.

- Margen Neto (El Motor Principal):** El salto del ROE al **16%** en 2024 fue impulsado casi exclusivamente por la eficiencia. El margen neto se recuperó drásticamente desde un **-2%** (2022) hasta un récord del **31%**, gracias a la captura directa de los créditos fiscales del IRA y a la dilución de costos fijos por la escala productiva.

- **Rotación de Activos (Recuperación):** El indicador muestra una recuperación saludable a **0,35x**. Esto valida la calidad de la inversión: aunque la base de activos creció agresivamente por la construcción de las nuevas plantas (Alabama/Luisiana), las ventas están creciendo al ritmo necesario para justificar esa expansión de capital.
- **Multiplicador de Capital (Estabilidad):** El apalancamiento se mantiene estable en **1,45x**, un nivel conservador. Esto demuestra que la rentabilidad récord no está "inflada" artificialmente mediante deuda financiera, sino que proviene de un negocio subyacente genuinamente rentable.

El ROE de First Solar es "margen-céntrico". La compañía crea valor para el accionista a través de la ventaja competitiva de su cuenta de resultados (Márgenes IRA), sin comprometer la solidez de su balance.

Tabla 9. Análisis DuPont

Concepto	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Utilidad Neta	(115)	400	469	(44)	831	1.292
Ventas Netas	3.063	2.711	2.923	2.619	3.318	4.206
1. Margen Neto (%)	-4%	15%	16%	-2%	25%	31%
Activos Totales (Promedio)	7.504	7.101	7.423	8.249	10.345	12.110
2. Rotación de Activos (x)	0,41x	0,38x	0,39x	0,32x	0,32x	0,35x
Patrimonio Neto (Promedio)	7.504	6.080	5.570	8.249	6.900	8.330
3. Multiplicador (x)	1,00x	1,17x	1,33x	1,00x	1,50x	1,45x
ROE (Retorno Final)	-2%	7%	8%	-1%	12%	16%

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. (2019–2024). **Nota:** ROE = Margen Neto x Rotación de Activos x Multiplicador del Capital. Donde Margen Neto = Utilidad Neta / Ventas; Rotación = Ventas / Activos Promedio; Multiplicador = Activos Promedio / Patrimonio Neto Promedio.

4.2 Ratios de Actividad y Eficiencia Operativa

El Ciclo de Conversión de Caja (CCC) es una métrica financiera esencial que mide la eficiencia con la que una empresa gestiona sus operaciones de flujo de caja, evaluando el tiempo en días que tarda en convertir sus inversiones en inventario y recursos en efectivo real.

En el caso de First Solar, el análisis del período 2019–2024 revela un cambio de paradigma: lejos de buscar la minimización tradicional del ciclo, la compañía ha transitado hacia una expansión estructural del CCC (alcanzando los 200 días en 2024). Esta tendencia no refleja ineficiencia, sino una decisión estratégica de inversión en capital de trabajo necesaria para soportar su agresivo plan de crecimiento y asegurar la disponibilidad de producto en un mercado de oferta restringida.

Dinámica del Ciclo de Conversión de Caja (CCC)

El CCC ha experimentado una expansión significativa, pasando de niveles de ~**88 días** en la fase de transición (2019) a **200 días** en 2024. Este alargamiento del ciclo responde a la naturaleza intrínseca del modelo de negocio B2B *Utility-Scale* en una etapa de expansión acelerada.

Descomposición de los Drivers:

- Inventarios (DIO): El aumento a 166 días en 2024 refleja una decisión estratégica de acumulación de *stock* de seguridad y productos en proceso (*Work in Progress*) para soportar el *ramp-up* de las nuevas plantas en Alabama y Luisiana. La empresa está "invirtiendo en inventario" hoy para asegurar las entregas del *backlog* futuro.
- Cuentas por Cobrar (DSO): El plazo de cobro de 108 días es inherente al perfil crediticio de los clientes (*Utilities* y Desarrolladores), cuyos pagos suelen estar vinculados a hitos de avance de proyecto, a diferencia de la venta residencial o *spot* que liquida más rápido.
- Proveedores (DPO): Si bien la compañía ha logrado optimizar su ciclo de pagos extendiéndolo a 74 días, este financiamiento espontáneo no es suficiente para compensar la carga de los activos corrientes, resultando en una mayor necesidad de Capital de Trabajo Neto.

Tabla 10. Análisis de Eficiencia Operativa: Ciclo de Conversión de Caja

Año	(+) Días Inventario (DIO)	(+) Días Cobro (DSO)	(-) Días Pago (DPO)	CCC (Ciclo de conversión de caja)
2019	64	56	31	88
2020	101	35	33	104
2021	109	53	32	131
2022	88	45	48	84
2023	146	72	37	181
2024	166	108	74	200

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. (2019–2024). **Nota:** El Ciclo de Conversión de Caja (CCC) se calcula como: Días de Inventario + Días de Cuentas por Cobrar - Días de Cuentas por Pagar. Unidades expresadas en días.

El perfil actual de First Solar es intensivo en capital de trabajo. La compañía financia aproximadamente 6 meses de operación con recursos propios (CCC de 200 días). Si bien esto consume liquidez a corto plazo, debe interpretarse como un "costo de crecimiento" necesario para garantizar la disponibilidad de producto y capturar la demanda futura.

Activos / Ventas

El análisis de la relación entre la base de activos y la facturación refleja la naturaleza intensiva en capital del modelo de negocio y el desfase temporal inherente a la construcción de nueva capacidad manufacturera.

La evolución del ratio evidencia claramente el ciclo de expansión industrial de la compañía:

1. **Fase de Despliegue de Capital (2019-2022):** La intensidad de activos aumentó significativamente, pasando de 2,45x a un pico de 3,15x. Este deterioro temporal de la eficiencia no fue operativo, sino estratégico: responde a la acumulación de activos fijos (*Work in Progress*) y capital de trabajo necesarios para las nuevas plantas (Ohio, India), en un momento donde estas inversiones aún no generaban ventas comerciales.
2. **Fase de Cosecha y Normalización (2023-2024):** Con la entrada en régimen operativo de la nueva capacidad y el aumento de los volúmenes de venta, el ratio comenzó a comprimirse, cerrando 2024 en 2,88x. Esta mejora valida la capacidad de la empresa para monetizar sus inversiones previas, diluyendo la base de activos fijos mediante un crecimiento acelerado de los ingresos ("llenar las fábricas").

Aunque el ratio ha mejorado, el nivel de 2,88x indica que First Solar sigue en un ciclo de inversión activo. Se espera que la eficiencia continúe optimizándose a medida que las plantas de Alabama y Luisiana alcancen su plena capacidad nominal, permitiendo que el numerador (Ventas) crezca a una tasa superior al denominador (Activos).

Tabla 11. Ratio Activos/Ventas

Concepto	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Activos Totales	7.504	7.101	7.423	8.249	10.345	12.110
Ventas Netas	3.063	2.711	2.923	2.619	3.318	4.206
Intensidad (Activos/Ventas)	2,45x	2,62x	2,54x	3,15x	3,12x	2,88x

Fuente: *Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. (2019–2024).*

4.3 Ratios de Solvencia y Liquidez

Deuda Financiera / Activos Totales

El ratio de apalancamiento mide la proporción de los activos financiada con deuda con costo explícito, indicando la exposición de la firma al riesgo financiero. En el caso de First Solar, el período 2019–2024 exhibe un apalancamiento estructuralmente bajo y estable, moviéndose en una banda acotada del 2% al 6%, incluso durante el ciclo de inversión más agresivo de su historia.

Este comportamiento refleja una política de gestión prudente, caracterizada por una posición de caja neta positiva y gastos financieros mínimos, lo que reduce drásticamente la sensibilidad de la rentabilidad ante cambios en las tasas de interés.

- **Disciplina y Desapalancamiento (2019-2021):** El ratio disminuyó del 6% al 3%, impulsado por el crecimiento del patrimonio y la cancelación de obligaciones previas, preparando el balance para la fase de expansión.
- **Pico de Solidez (2022):** Pese a ser un año de fuerte expansión de la base de activos (por el inicio de obras en Ohio e India), la deuda relativa cayó a su mínimo del 2%. Esto confirma que la expansión inicial se financió con recursos propios.
- **Financiamiento Selectivo (2023-2024):** El ligero repunte al 5% se explica por la toma de deuda específica para proyectos (como la planta en India) en un contexto de alto CapEx. Sin embargo, este nivel sigue siendo extremadamente conservador para una industria manufacturera intensiva en capital.

Tabla 12. Ratio de apalancamiento

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Deuda Financiera	467	472	279	240	184	560	610
Activos Totales	7.121	7.516	7.109	7.414	8.251	10.365	12.124
Apalancamiento (%)	7%	6%	4%	3%	2%	5%	5%

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. (2018–2024). **Nota:** El ratio de apalancamiento se define como Deuda Financiera / Activos Totales. Cifras expresadas en millones de USD, excepto porcentajes.

La estabilidad del ratio demuestra que First Solar no depende del apalancamiento para sostener su crecimiento ni para inflar sus márgenes. Esto tiene dos implicancias directas para la valoración:

1. **Mitigación de Riesgo:** La holgura financiera y la alta cobertura de intereses otorgan resiliencia ante *shocks* macroeconómicos.
2. **Calidad del ROE:** Al no usar deuda excesiva, el retorno sobre el patrimonio (16% en 2024) es genuino y operativo, no financiero.

De cara al próximo ciclo, la estrategia es clara: financiar el CapEx principalmente con flujo de caja operativo (EBITDA), utilizando deuda solo de manera táctica (*Project Finance*) para mantener un perfil de riesgo crediticio de grado de inversión.

Deuda / EBITDA

La evaluación de la capacidad de servicio de la deuda confirma un perfil crediticio asimilable al de Grado de Inversión (*Investment Grade*). La combinación de una generación récord de caja operativa y una carga de deuda nominal otorga a la compañía una holgura financiera muy superior a la media del sector energético.

La trayectoria de este indicador refleja una compresión dramática del riesgo financiero. Tras la normalización operativa post-2019, el ratio abandonó los niveles de transición para estabilizarse estructuralmente por debajo de la unidad (1,0x)

Al cierre de 2024, el ratio se sitúa en un mínimo de 0,3x. Esta métrica tiene una implicancia contundente para la valoración: First Solar genera suficiente caja operativa (EBITDA) en apenas 4 meses de actividad para repagar la totalidad de su deuda financiera bruta.

Esta independencia del apalancamiento externo valida tres pilares de la tesis de inversión:

1. **Calidad de Flujos:** El EBITDA reportado es "dinero real", capaz de limpiar el balance rápidamente.
2. **Defensa ante Crisis:** Reduce la sensibilidad de la empresa ante escenarios de restricción crediticia (*Credit Crunch*) o subida de tasas de interés.
3. **Poder de Fuego:** Al no tener que destinar caja al servicio de deuda, el flujo libre queda disponible para reinversión (CapEx) o retribución al accionista.

Tabla 13. Ratio Deuda financiera / EBITDA

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Deuda financiera	467	472	279	240	184	560	610
EBITDA	171	44	550	847	242	1.165	1.818
Deuda financiera / EBITDA	2,7	10,8	0,5	0,3	0,8	0,5	0,3

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. (2018–2024). **Nota:** El ratio Deuda / EBITDA indica cuántos años de generación operativa serían necesarios para cancelar la totalidad de la deuda financiera. Cifras expresadas en millones de USD, excepto ratios.

Ratio de cobertura de intereses

El Ratio de Cobertura de Intereses (EBIT/Gastos Financieros) cuantifica la holgura con la que la empresa puede afrontar sus costos financieros con su resultado operativo

El análisis evidencia un **margen de seguridad excepcional**. Tras la recuperación de los márgenes operativos, el ratio alcanzó un pico de **66x en 2023** y se normalizó en **36x en 2024**. Incluso en un escenario de estrés severo donde el EBIT operativo cayera un 50%, First Solar mantendría una cobertura superior a 10x, garantizando la continuidad operativa sin tensiones de liquidez.

Tabla 14. Cobertura de intereses (EBIT/Intereses)

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
EBIT (Operativo)	40	-162	317	587	-27	857	1.394
Gastos por Intereses	26	27	24	13	12	13	39
Cobertura (x)	1,5x	n.m	13,2x	44,8x	n.m	66,1x	35,9x

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. (2018–2024). **Nota:** El ratio de cobertura se calcula como EBIT / Gastos por Intereses. Indica la capacidad de la utilidad operativa para hacer frente al costo de la deuda. Las siglas "n.m." significan "no significativo" o "no aplicable" debido a resultados operativos negativos. Cifras en millones de USD.

Liquidez Corriente

El análisis de liquidez ratifica la solidez del balance para afrontar obligaciones inmediatas. First Solar ha mantenido consistentemente un ratio de liquidez corriente (*Current Ratio*) superior a 2,0x, operando con un colchón de seguridad amplio frente a sus pasivos circulantes.

Si bien el indicador se moderó desde los máximos de la fase de transición (4,6x en 2018) hasta 2,4x en 2024, esta compresión no indica deterioro financiero, sino una gestión más eficiente de la tesorería.

La empresa ha dejado de acumular efectivo ocioso en el balance para desplegar sus recursos líquidos hacia objetivos productivos:

1. **Expansión de Capital de Trabajo:** Como se detalló en el análisis del CCC (ver sección 4.2), se requiere mayor inventario para soportar el *ramp-up* de las nuevas plantas.
2. **Construcción de Activos Fijos:** Uso de caja propia para financiar el CapEx sin recurrir a deuda de corto plazo.

Aún con esta moderación, un ratio de **2,4x** supera cómodamente los estándares de la industria manufacturera (que suele operar entre 1,2x y 1,5x). Esto asegura la continuidad operativa y confirma que First Solar no depende de líneas de crédito rotativas (*Revolving Credit Facilities*) para financiar su día a día.

Tabla 15. Ratio de liquidez

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Activos Corrientes	3.860	3.600	3.015	3.191	3.791	4.635	5.089
Pasivos Corrientes	845	1.318	847	727	1.038	1.306	2.077
Ratio de Liquidez (x)	4,6x	2,7x	3,6x	4,4x	3,7x	3,5x	2,4x

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. (2018–2024). **Nota:** El ratio de liquidez corriente se calcula como Activos Corrientes / Pasivos Corrientes. Mide la capacidad de la empresa para cubrir sus obligaciones de corto plazo con sus activos más líquidos. Cifras en millones de USD.

4.4 Estructura de Capital y Endeudamiento

El análisis de la estructura de financiamiento a largo plazo confirma la hegemonía del Equity sobre la Deuda. First Solar ha mantenido consistentemente una política de "Balance Fortaleza", donde la deuda financiera rara vez ha superado el 8% del capital invertido total, otorgándole una independencia financiera casi total respecto a los mercados de crédito. Si bien la compañía mostró un comportamiento conservador durante la última década, el análisis del ciclo reciente revela una gestión dinámica del pasivo:

- **Fase de Estabilidad (2018-2022):** La deuda se mantuvo en niveles mínimos, tocando un piso en 2022 (USD 184 millones). La empresa financió su operación mayoritariamente con flujo de caja interno.
- **Fase de Expansión (2023-2024):** Se observa un repunte controlado del apalancamiento, cerrando 2024 con una deuda total de USD 610 millones. Este incremento no responde a necesidades de liquidez, sino al uso estratégico de deuda de proyectos (Project Finance) para financiar la expansión en India y EE. UU. A pesar de este aumento nominal, el patrimonio neto creció a un ritmo superior (alcanzando los USD 7.978 millones), diluyendo el impacto del pasivo en la estructura consolidada.

Para propósitos de valuación y cálculo del WACC, la relevancia de la deuda es aún menor. Al 31 de diciembre de 2024, con una capitalización bursátil cercana a los USD 19.550 millones, la estructura de capital real se compone de un 97% de Patrimonio y solo un 3% de Deuda.

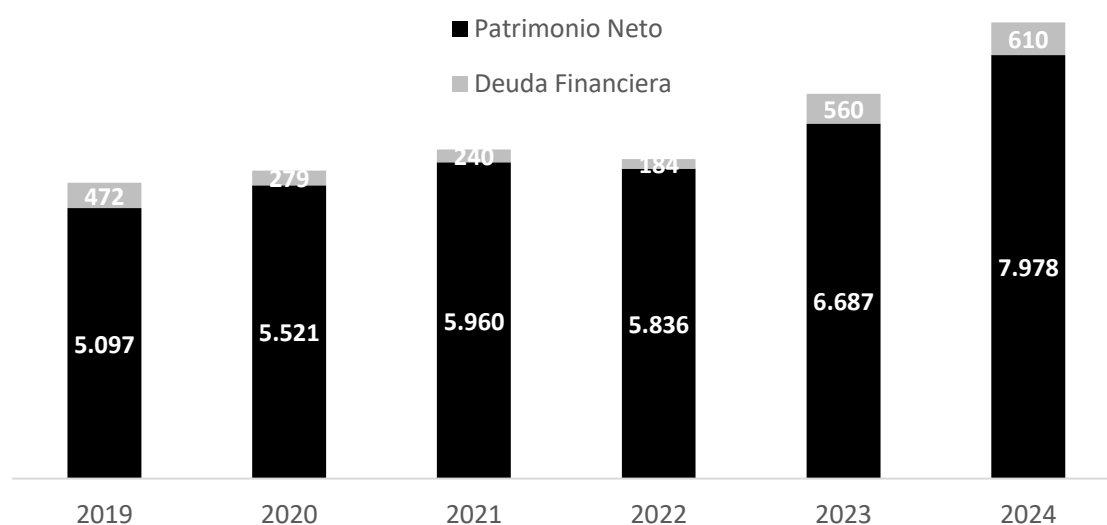
La estructura de capital de First Solar es atípica para un sector industrial intensivo: es esencialmente una empresa financiada con capital propio (All-Equity). Esta configuración minimiza el riesgo de insolvencia y maximiza la flexibilidad para navegar ciclos de tasas de interés altas sin deteriorar la cuenta de resultados.

Tabla 16. Deuda financiera (largo plazo) vs. Patrimonio neto

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Deuda Corto Plazo	6	18	42	4	-	96	236
Deuda Largo Plazo	461	454	238	236	184	464	373
Deuda Total	467	472	280	240	184	560	610
Patrimonio Neto	5.212	5.097	5.521	5.960	5.836	6.687	7.978
Apalancamiento Contable (%)	8%	9%	5%	4%	3%	8%	7%

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. (2018–2024). **Nota:** El apalancamiento contable se calcula como Deuda Financiera Total / Patrimonio Neto. Cifras expresadas en millones de USD, excepto porcentajes.

Gráfico 17. Evolución Estructura de capital: Deuda Financiera vs Patrimonio Neto



Fuente: Elaboración propia en base a los estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. (2019–2024). **Nota:** Cifras en USD Millones.

Estructura de Capital: Valor Contable vs. Valor de Mercado

Para propósitos de valuación, el análisis contable resulta insuficiente. Al cierre del ejercicio 2024, se observa una disociación significativa entre el valor de libros y la valoración bursátil de First Solar.

Mientras que el patrimonio neto contable asciende a USD 7.978 millones, el mercado asigna al *equity* un valor de **USD 19.459 millones**. Esta diferencia, reflejada en un ratio *Price-to-Book* de **2,45x**, evidencia que el precio de la acción captura activos intangibles críticos que la contabilidad no registra: la tecnología propietaria, la posición dominante en el mercado estadounidense y, fundamentalmente, el valor presente de los créditos fiscales futuros (IRA).

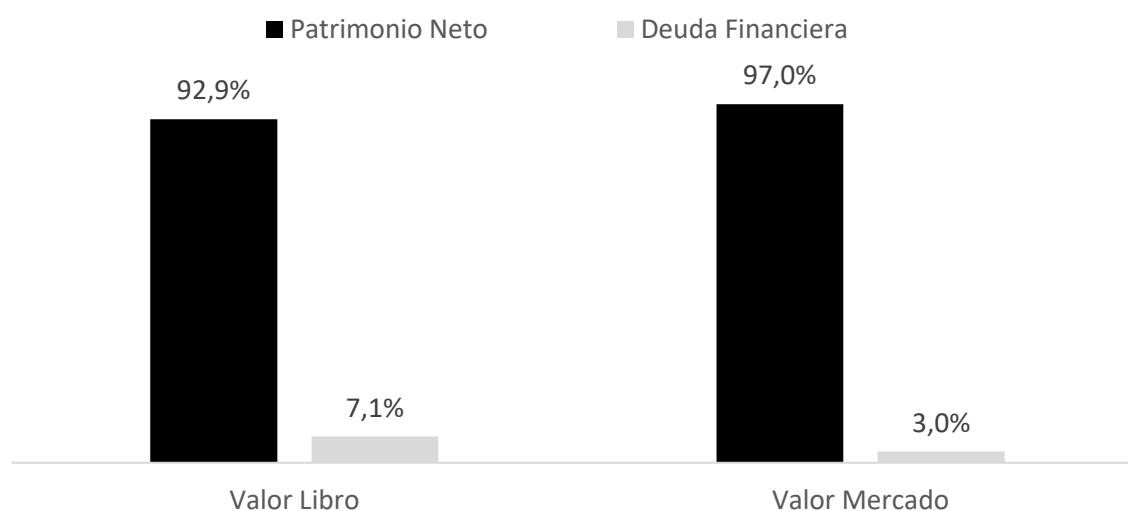
En consecuencia, para la estimación del WACC se adopta la estructura de mercado, donde la deuda se diluye significativamente y el financiamiento vía Patrimonio representa el **97%** del capital total.

Tabla 17. Estructura de Capital a Valores de Mercado vs Valor Contable (2024)

Componente	Valor Libro (USD Millones)	Peso Contable	Valor Mercado (USD Millones)	Peso de Mercado
Deuda Financiera	609,77	7,10%	609,77	3,0%
Patrimonio Neto	7.978	92,90%	19.459	97,0%
Capital Total	8.587	100%	20.069	100,0%

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. y cotización de mercado al cierre de 2024. Nota: El valor de mercado del patrimonio neto se calcula multiplicando el precio de cierre por el número de acciones en circulación (shares outstanding). El valor de la deuda se asume equivalente al valor contable dado su perfil de vencimiento.

Gráfico 18. Estructura de Capital Comparada: Valor de Libros vs. Valor de Mercado (2024)



Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. y cotización de mercado al cierre de 2024.

4.5 Posición de Caja y Gestión de Liquidez

La política de administración de efectivo de First Solar se subordina a su hoja de ruta industrial. Lejos de mantener una posición pasiva, la tesorería ejecuta una estrategia de calce de liquidez: acumula recursos en periodos de estabilidad y los despliega agresivamente durante las fases de expansión de CapEx, priorizando siempre la preservación de capital sobre el rendimiento financiero (Yield).

El análisis de la liquidez total (Caja + Inversiones Líquidas) revela un ciclo de financiamiento interno claro:

1. Fase de Acumulación (2018-2022): La compañía fortaleció su balance, alcanzando un pico de liquidez de USD 2.578 millones en 2022. Este "cofre de guerra" se constituyó para blindar el plan de expansión ante un entorno de tasas de interés crecientes.

2. Fase de Despliegue (2023-2024): La reducción controlada del saldo hacia los USD 1.793 millones en 2024 refleja la ejecución de inversiones masivas en las plantas de Ohio, Alabama e India. Esta disminución no es un deterioro, sino una conversión eficiente de activo líquido (Caja) en activo productivo (Fábricas).

La composición de la cartera evidencia una gestión activa del riesgo de duración. A medida que se acercaban los desembolsos de construcción, First Solar migró desde instrumentos de plazo intermedio hacia liquidez inmediata:

- 2022 (Estructura de Inversión): Predominio de Depósitos a Plazo (Time Deposits), buscando optimizar el retorno en un entorno de tasas bajas.
- 2023-2024 (Estructura de Pago): Rotación masiva hacia Fondos de Money Market y efectivo puro. Al cierre de 2024, el 90% de la posición (USD 1.621 millones) se encontraba en instrumentos de "disponibilidad inmediata (T+0)". Esta táctica minimiza la volatilidad de precio de los bonos ante subidas de tasas y asegura la fluidez de pagos a proveedores de obra.

Tabla 18. Evolución de efectivo, inversiones a corto y largo plazo por categoría

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Efectivo y Equivalentes	1.624	1.693	1.226	1.346	1.481	1.947	1.621
Valores Negociables	923	471	521	480	1.097	155	172
Total Liquidez	2.547	2.164	1.747	1.826	2.578	2.102	1.793
<i>% Disponibilidad Inmediata</i>	<i>64%</i>	<i>78%</i>	<i>70%</i>	<i>74%</i>	<i>57%</i>	<i>93%</i>	<i>90%</i>

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. (2018–2024). **Nota:** El porcentaje de disponibilidad inmediata representa la proporción de Efectivo y Equivalentes sobre la Liquidez Total. Cifras expresadas en millones de USD.

4.6 Gestión del riesgo financiero

La política de gestión de riesgos de First Solar se rige por un principio de preservación de capital y liquidez. La compañía utiliza instrumentos derivados exclusivamente con fines de cobertura, descartando explícitamente cualquier actividad especulativa. El objetivo central es reducir la volatilidad de los flujos de efectivo y blindar los márgenes operativos frente a variables exógenas.

1. Riesgo Cambiario (FX): Mitigación del Descalce Operativo

Dada su huella industrial global, la compañía enfrenta un descalce estructural entre sus ingresos (denominados mayoritariamente en USD) y sus costos de manufactura (en monedas locales de India, Malasia y Vietnam).

- **Estrategia:** Se implementan Forwards de Divisas bajo la modalidad de "Cobertura de Flujo de Efectivo" para fijar el tipo de cambio de los costos operativos previstos y las inversiones de capital (*CapEx*).
- **Impacto:** Esta política neutraliza el impacto de la volatilidad cambiaria en el Costo de Ventas. Los análisis de sensibilidad confirman que un choque del 10% en las paridades relevantes no genera impactos materiales en el resultado neto consolidado, validando la efectividad de la cobertura.

2. Riesgo de *Commodities*: Fijación de Costos de Insumos

La estructura de costos está expuesta a la volatilidad de materias primas críticas, específicamente el aluminio (marcos de paneles) y la energía.

- **Estrategia:** La tesorería ejecuta Swaps de *Commodities* de manera táctica. Un ejemplo relevante fue la cobertura agresiva de precios de aluminio durante el ciclo inflacionario de 2022-2023, que permitió estabilizar el costo unitario del módulo en plena expansión fabril.
- **Mecanismo:** Los efectos de valoración se reconocen en "Otro Resultado Integral" (ORI) y se reciclan al Costo de Ventas a medida que el inventario se vende, suavizando los picos de precios en el P&L.

3. Riesgo de Tasa de Interés: Gestión de Activos

A diferencia de empresas apalancadas cuya preocupación es el costo de la deuda, el riesgo de First Solar reside en su portafolio de inversiones (Caja).

- **Estrategia:** La gestión se enfoca en minimizar la sensibilidad del valor de mercado de su cartera de liquidez (USD 1.700 millones). Para ello, se invierte en instrumentos de deuda soberana y corporativa de alta calificación con una duración efectiva extremadamente corta (meses).
- **Resultado:** Esta política inmuniza el balance ante subidas de tasas de la Fed, priorizando la disponibilidad inmediata de fondos para financiar la expansión sobre la búsqueda de rendimientos marginales (Yield).

La arquitectura de gestión de riesgos de First Solar actúa como un reductor del Beta de la acción. Al eliminar sistemáticamente la volatilidad de monedas y materias primas, la compañía incrementa la previsibilidad de sus flujos de caja libres, lo cual justifica una tasa de descuento (WACC) más ajustada en el modelo de valuación.

4.7 Análisis Comparativo: First Solar vs. Competidores

El ejercicio 2024 marca un quiebre definitivo en la dinámica de la industria fotovoltaica. Los datos financieros confirman una bifurcación entre el modelo de negocio de First Solar (protegido, rentable y solvente) y el bloque de fabricantes de silicio cristalino (expuestos a sobreoferta, márgenes negativos y estrés financiero).

Mientras los competidores asiáticos (Trina, JA Solar, Longi) enfrentan una crisis de rentabilidad producto de la saturación del mercado, First Solar exhibe métricas récord que validan su desacople del precio *spot* global.

- **Margen Bruto:** La brecha es estructural. First Solar sostiene un 43,6% gracias a su poder de fijación de precios en EE. UU. y la captura de créditos fiscales. En contraste, líderes de volumen como JinkoSolar apenas alcanzan el 10,9%, y gigantes como Longi operan con margen bruto nulo (0,0%), evidenciando una guerra de precios destructiva.
- **Calidad del Retorno:** First Solar es el único jugador puro de módulos con un ROE positivo de dos dígitos (18%). El resto del panel de comparables destruye valor para el accionista, con ROEs negativos que llegan al -16% (JA Solar), confirmando que el crecimiento de volumen sin protección de márgenes es insostenible a largo plazo.

Tabla 19. Indicadores de Rentabilidad

Indicador	First Solar	Trina Solar	JA Solar	Longi Green	JinkoSolar	Canadian Solar
Margen Bruto	43,6%	7,7%	4,3%	0,0%	10,9%	16,7%
Margen Neto	31,9%	-4,2%	-6,6%	-10,4%	0,1%	-1,3%
Margen EBIT	34,3%	-2,9%	-1,7%	-9,0%	-3,6%	-0,5%
ROA	11,0%	-2,8%	-4,2%	-5,7%	0,0%	-0,2%
ROE	18,0%	-13,2%	-16,3%	-14,1%	0,3%	1,3%

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros auditados y reportes de resultados anuales de las compañías (2024).

En términos de gestión de activos, First Solar presenta un ciclo operativo más extenso (CCC > 200 días) frente a la agilidad de los integradores chinos (40-80 días).

Esta diferencia no responde a ineficiencia, sino a una elección de modelo. Los competidores chinos priorizan la rotación rápida de inventario *commodity* con márgenes mínimos. First Solar, en cambio, gestiona un ciclo largo propio de grandes proyectos de infraestructura, financiando con capital propio un inventario estratégico para asegurar entregas en un mercado con restricciones de oferta.

Tabla 20. Indicadores de Gestión Operativa

Indicador	First Solar	Trina Solar	JA Solar	Longi Green	JinkoSolar	Canadian Solar
Rotación Activos (x)	0,35	0,66	0,63	0,55	0,75	0,44
Días Inventario	166	108	57	58	55	88
Días Cobro	108	70	46	61	55	68
Días Pago	74	135	53	86	48	78
CCC (Días)	200	44	50	33	61	79

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros auditados y reportes de resultados anuales de las compañías (2024).

La disparidad más crítica se observa en la solidez del balance.

- **Apalancamiento:** First Solar opera con una estructura conservadora (5% Deuda/Activos y Ratio Deuda/EBITDA de 0,3x). Sus competidores operan con estructuras de capital estresadas (Apalancamiento superior al 40% en Canadian/Trina y Ratios Deuda/EBITDA mayores a 12x), lo que los deja vulnerables ante escenarios de restricción crediticia.
- **Cobertura de Intereses:** Con un ratio de cobertura de 36x, First Solar posee solvencia absoluta. El resto del grupo presenta coberturas negativas (EBIT negativo), lo que implica que están consumiendo caja o incrementando pasivos solo para servir los intereses de la deuda existente.

Tabla 21. Estructura financiera y liquidez

Indicador	First Solar	Trina Solar	JA Solar	Longi Green	JinkoSolar	Canadian Solar
Apalancamiento (%)	5%	41%	41%	26%	29%	43%
Deuda / EBITDA (x)	0,3x	14,9x	8,6x	n.m.	8,0x	12,3x
Cobertura Intereses (EBIT / intereses)	35,9x	-1,2x	-1,1x	-8,8x	-2,8x	-0,2x
Liquidez Corriente	2,5x	1,3x	1,1x	1,5x	1,3x	1,1x

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros auditados y reportes de resultados anuales de las compañías (2024).

El análisis comparativo valida la tesis de inversión de First Solar como un activo de "calidad" en un sector comoditizado. Mientras la industria del silicio atraviesa una fase de depuración por falta de rentabilidad, First Solar se mantiene como un enclave de solvencia, justificando una prima de valoración estructural frente a sus pares.

4.8 Composición y Perfil de Vencimiento de la Deuda

La estructura de pasivos de First Solar se distingue por su arquitectura de financiamiento basada en activos. La compañía no utiliza deuda corporativa estructural (bonos no garantizados) para financiar operaciones generales, sino que se apoya en instrumentos de Financiamiento de Proyectos (*Project Finance*) y facilidades bancarias específicas. Esta configuración permite calzar los pasivos directamente con los flujos de caja de los activos productivos, aislando el riesgo de la matriz y optimizando el costo de capital.

Instrumentos Vigentes

Al 31 de diciembre de 2024, la deuda financiera consolidada ascendía a USD 610 millones, concentrada en dos instrumentos estratégicos:

1. **Préstamo DFC (India):** Financiamiento a largo plazo otorgado por la U.S. International Development Finance Corporation para la construcción de la planta en Tamil Nadu. Este préstamo cuenta con condiciones favorables de plazo y tasa, alineadas al desarrollo de infraestructura crítica.
2. **Facilidad Rotativa (Revolver):** Línea de crédito bancaria sindicada (vencimiento 2028) utilizada para la gestión táctica de liquidez y capital de trabajo. Su costo está indexado a la tasa SOFR más un *spread* ajustado por calificación crediticia, situando el costo marginal de la deuda en torno al **6,4%**.

Tabla 22. Composición de la Deuda Financiera al 31 de diciembre de 2024

Instrumento	Tasa Efectiva	Vencimiento Final	Monto Principal	% del Total
Préstamo DFC (Planta India)	Variable / Hedged	2029	560	92%
Facilidad Rotativa (RCF)	SOFR + Spread	2028	50	8%
Deuda Total Consolidada			610	100%

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. (2024). Cifras en millones de USD. **Nota:** El préstamo con la Corporación Financiera de Desarrollo Internacional (DFC) de EE. UU. cuenta con instrumentos de cobertura de tasa. La facilidad rotativa utiliza la tasa SOFR (Secured Overnight Financing Rate) como referencia.

Calendario de Amortización y Riesgo de Refinanciación

El perfil de vencimientos presenta una concentración en el corto plazo (2025) asociada al inicio de las amortizaciones de capital del proyecto en India. Sin embargo, el riesgo de refinanciación (*Rollover Risk*) es inexistente debido a la solidez de la liquidez:

- **Cobertura de Liquidez:** Con una posición de Caja y Valores Negociables de **USD 1.793 millones**, First Solar cubre **7,6 veces** los vencimientos de deuda de los próximos 12 meses.
- **Autosuficiencia del Proyecto:** La deuda vinculada a la planta de India se sirve con los flujos de caja operativos que esa misma unidad genera, sin estresar la caja central de la corporación.

Tabla 23. Cronograma de Vencimientos de Deuda (2024) (Cifras en millones de USD)

Calendario de Vencimientos	Monto	% del Total
2025 (Corriente - Corto Plazo)	236	39%
2026 en adelante (Largo Plazo)	374	61%
Total Deuda Principal	610	100%

Fuente: Elaboración propia en base a First Solar 2024 Annual Report (Form 10-K).

La concentración del 92% de la deuda en un solo activo productivo (India) confirma el carácter táctico del endeudamiento. First Solar utiliza el apalancamiento únicamente como acelerador de proyectos internacionales específicos, manteniendo su balance consolidado prácticamente desapalancado para preservar su calificación crediticia y flexibilidad estratégica.

5 Valuación

5.1. Metodología: Flujo de Fondos Descontados (DCF)

En este apartado se realiza la valuación de First Solar, Inc. (FSLR) mediante el método de flujos de fondos descontados (DCF), cuyo objetivo es estimar el valor intrínseco de la compañía a partir de la proyección de los flujos de caja libres y su descuento a una tasa que refleje el costo de oportunidad y el riesgo propio del negocio.

Para esta valuación se opta por el cálculo del flujo de caja libre para la firma (FCFF), que representa los fondos disponibles para todos los proveedores de capital de la compañía, tanto acreedores como accionistas. Este flujo se obtiene después de deducir impuestos, gastos operativos y necesidades de capital de trabajo, y de considerar las inversiones de capital (CapEx) necesarias para sostener y expandir la capacidad productiva.

La expresión general del valor de la firma es:

$$VPF = \sum_{t=1}^N \frac{FCFF_t}{(1+r)^t} + \frac{VT_N}{(1+r)^N} \quad \text{con} \quad VT_N = \frac{FCFF_{t=N+1}}{(r-g)}$$

Donde:

- VPF : valor presente de la firma
- $FCFF_t$: flujo de fondos disponible para la firma en el momento t
- r : tasa de descuento (WACC)
- VT_N : valor terminal al final del período explícito N
- g : tasa de crecimiento a perpetuidad

El FCFF se calcula como:

$$FCFF_t = EBIT_t(1 - T) + \text{Depreciaciones y Amort.}_t - \text{CapEx}_t - \Delta NWC_t$$

Una parte esencial de esta metodología es la proyección de flujos de caja libres a lo largo del tiempo. En el caso de First Solar, se asume una vida útil indefinida, por lo que la compañía continuará generando flujos de fondos en un horizonte ilimitado. Se estima primero un período explícito de proyección —con base en 2024 y horizonte hasta 2030— y, a continuación, se calcula el valor terminal, que recoge el valor presente de los flujos de caja en perpetuidad más allá del período explícito.

Para traer esos flujos al presente se aplica una tasa de descuento que captura el riesgo y el valor temporal del dinero. La tasa utilizada es el costo promedio ponderado de capital (WACC), que combina el costo del capital propio (K_e) y el costo de la deuda (K_d) ponderados según la estructura financiera de la empresa. En este trabajo se emplea un WACC de 11,03% y una tasa de crecimiento a perpetuidad (g) de 3,30%. Descartando los flujos con el WACC se obtiene el valor de la firma (EV). A partir de allí, se resta la deuda financiera y se suma la caja existente a la fecha de valuación (31/12/2024) para determinar el valor del capital accionario; dividido por las acciones emitidas (107,53 millones) se obtiene el precio por acción de First Solar.

El método DCF tiene como principal ventaja que entrega una valuación absoluta de la compañía. No obstante, su resultado depende de la calidad de las proyecciones y es sensible a variaciones en supuestos clave —en particular, el WACC, la tasa de crecimiento a perpetuidad y los supuestos operativos (márgenes, intensidad de capex, capital de trabajo)—, aspectos especialmente relevantes en un negocio manufacturero e intensivo en inversión como el de First Solar. Por ello, el DCF se complementa con análisis de sensibilidad y con la comparación por múltiplos.

La valuación se realiza en dólares estadounidenses (USD), moneda de reporte de First Solar; en consecuencia, tanto los flujos proyectados como la tasa de descuento se expresan en USD, asegurando consistencia en todo el modelo.

5.2 Proyección del Flujo de Fondos Libres (FCFF)

El primer paso en la valuación mediante el método DCF consiste en proyectar los flujos de caja operativos que la empresa generará durante el período explícito (2025–2029).

La métrica utilizada es el Flujo de Caja Libre para la Firma (FCFF), que representa el efectivo disponible para todos los proveedores de capital (accionistas y acreedores) después de cubrir los gastos operativos y las necesidades de reinversión. Se calcula partiendo del EBIT ajustado por impuestos:

$$FCFF = EBIT \times (1 - t) + D\&A - CapEx - \Delta WK$$

Donde:

- $EBIT \times (1 - t)$: Beneficio Operativo Neto después de Impuestos (NOPAT).
- $D\&A$: Depreciaciones y Amortizaciones (cargo no monetario).
- $CapEx$: Inversión en Activos Fijos.
- ΔWK : Variación en el Capital de Trabajo Neto.

5.2.1 Supuestos de Ventas, Precios (ASP) y Costos

La proyección de los flujos operativos se construye bajo un enfoque top-down (Mercado -> Cuota -> Ventas), consistente con el perfil de First Solar como fabricante B2B especializado en el segmento utility-scale.

La proyección de ventas se construye mediante un modelo de dos variables (Volumen x Precio), consistente con el perfil de First Solar como fabricante industrial especializado.

A. Dinámica de Volumen (Q) y Cuota de Mercado

El modelo asume que la demanda utility-scale en Estados Unidos actuará como el motor principal. Se proyecta una expansión de la cuota de mercado doméstica del 47% en 2024 hacia un 52% estructural en 2030. Este crecimiento se fundamenta en la entrada en operación de las nuevas plantas (Alabama y Luisiana) y la preferencia de los desarrolladores por módulos con "Contenido Doméstico" para maximizar los créditos fiscales del IRA.

Tabla 24. Demanda solar utility y cuota de mercado de First Solar (2020–2030)

Año	Mercado Total EE. UU. (GW)	Mercado Objetivo (Utility-Scale)	Envíos FSLR (GW)	Cuota de Mercado (Share)
2023	32	24	11	46%
2024	40	30	14	47%
2025	47	35	19	54%
2026	53	40	20	50%
2027	60	45	22	49%
2028	64	48	23	48%
2029	67	50	25	50%
2030	70	52	27	52%

Fuente: Elaboración propia en base a proyecciones de *SEIA / Wood Mackenzie* para el mercado total y previsiones operativas (*guidance*) de First Solar, Inc. **Nota:** Cifras expresadas en gigavatios (GW). El mercado de gran escala representa el segmento objetivo de la compañía.

Bajo estas trayectorias, en el Escenario Base, los envíos de First Solar pasan de 14 GW en 2024 a 27 GW en 2030, lo que representa una Tasa de Crecimiento Anual Compuesta (CAGR) del 11,5%. Este ritmo es consistente con el plan de expansión de capacidad instalada (nuevas plantas en Alabama y Luisiana) y las mejoras de eficiencia en la tecnología CdTe.

B. Dinámica de Precios (ASP)

El Precio Promedio de Venta (ASP) refleja la capacidad de monetización tecnológica de la compañía. El modelo proyecta una erosión controlada del precio de aproximadamente un 4% anual (CAGR), descendiendo desde los niveles actuales de USD 0,30/W hacia los USD 0,24/W en 2030.

Esta tendencia descendente no implica una pérdida de valor, sino que responde estructuralmente a la ganancia de eficiencia tecnológica: al aumentar la densidad de potencia de los módulos (mayor cantidad de Watts por panel), el costo unitario por Watt disminuye naturalmente.

Cabe destacar que esta curva de precios es sustancialmente más resiliente que la media de la industria. A diferencia de la deflación agresiva que sufren los competidores asiáticos por exceso de oferta, se asume que First Solar defenderá un premium de precio, justificado por la certeza de suministro (Supply Certainty), el cumplimiento de contenido doméstico (IRA) y la inmunidad frente a riesgos arancelarios y geopolíticos.

Tabla 25. Proyección de Ventas Netas - Escenario Base (2024–2030)

Año	Volumen de Envíos (GW)	Precio Promedio (ASP) [USD/W]	Ventas Netas Proyectadas
2024	14	0,30	4.230
2025	17	0,29	4.872
2026	19	0,28	5.320
2027	22	0,26	5.805
2028	24	0,26	6.110
2029	25	0,25	6.300
2030	27	0,24	6.480
<i>CAGR '24-'30</i>	<i>11,60%</i>	<i>-3,70%</i>	<i>7,40%</i>

Fuente: Elaboración propia en base a previsiones operativas (*guidance*) de First Solar, Inc. (2024) y proyecciones de precios de mercado de *BloombergNEF* y *Wood Mackenzie*. Nota: El volumen de envíos se fundamenta en la capacidad efectiva de producción proyectada. El precio promedio de venta (ASP) refleja la combinación de contratos de compra de energía a largo plazo (*PPA*) y la dinámica de precios estimada para el sector. Cifras expresadas en millones de USD, excepto donde se indique lo contrario.

5.2.2 Proyección de Márgenes Operativos y Costos

La modelización de la rentabilidad se fundamenta en un desacople estructural: mientras se proyecta una erosión natural en los precios de venta (ASP), se estima una expansión del Margen Bruto desde el nivel actual del 43% hacia un objetivo estructural del 47% en 2030.

Esta expansión de márgenes, contraintuitiva en un entorno de precios a la baja, se sustenta en tres pilares de eficiencia que reducen el costo unitario a un ritmo superior a la deflación de precios:

1. **Impacto Directo del IRA (Sección 45X):** El modelo contabiliza los créditos fiscales a la manufactura (USD 0,17/W para módulos integrados) como una reducción directa del Costo de Ventas. Este subsidio actúa como un "escudo de rentabilidad", permitiendo a First Solar mantener márgenes brutos superiores al 40% incluso si los precios de mercado se comprimen por competencia asiática.
2. **Economías de Escala y Dilución de Costos Fijos:** La duplicación de la capacidad productiva hacia los 25 GW genera un fuerte apalancamiento operativo. Al distribuir los costos fijos de manufactura y los gastos de estructura (SG&A) sobre una base de volumen significativamente mayor, el costo fijo unitario desciende, mejorando el margen operativo final.
3. **Eficiencia Logística de la Series 7:** La localización de la producción en EE. UU. (Ohio, Alabama, Luisiana) elimina los costos de flete transoceánico asociados a la importación de la *Series 6*. Al fabricar y vender en el mismo mercado, se captura un margen logístico adicional que los competidores importadores no pueden replicar.

5.2.3. Variables del modelo DCF

Impuestos

Para la proyección de los flujos de caja libres, el modelo incorpora una tasa impositiva efectiva del 8,0%, cifra sustancialmente inferior a la tasa estatutaria federal vigente en los Estados Unidos (21,0%). Esta divergencia no constituye un fenómeno coyuntural, sino que refleja una optimización fiscal estructural impulsada por la Ley de Reducción de la Inflación (IRA). Los créditos fiscales generados por la producción doméstica y las inversiones en capex elegible actúan como un escudo tributario recurrente, disminuyendo la base imponible efectiva de la compañía a largo plazo.

La estimación del 8,0% se fundamenta en la convergencia de la tasa real observada durante los ejercicios de operación normalizada bajo el nuevo régimen fiscal: 6,8% en 2023 y 8,1% en 2024. Cabe destacar que se ha excluido del análisis el ratio registrado en 2022 (>600%), clasificándolo como un *outlier* estadístico derivado de un resultado antes de impuestos (EBT) cercano a cero, lo cual distorsiona la medición porcentual sin representar la carga tributaria real de la empresa en condiciones de rentabilidad estable.

Tabla 26. Análisis de la tasa impositiva efectiva (2021–2024)

Año Fiscal	(A) Gasto por Impuestos (USD millones)	(B) Ganancia Antes de Impuestos (USD millones)	Tasa Efectiva (A / B)	Nota
2021	103	572	18%	Periodo Pre-IRA
2022	53	9	n.m.	Valor no representativo
2023	61	891	7%	Impacto beneficios Ley IRA
2024	114	1.406	8%	Consolidación de créditos fiscales

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. (2021–2024). **Nota:** Cifras expresadas en millones de USD. La tasa efectiva del 2022 se señala como **n.m. (no significativa)** dado que la utilidad antes de impuestos fue cercana a cero, distorsionando el cálculo porcentual. A partir de 2023, la tasa refleja la aplicación de los beneficios fiscales por producción de la Ley de Reducción de la Inflación (IRA).

CAPEX

Para proyectar el CAPEX se utiliza el ratio de intensidad de capital (Capex/Ventas). Históricamente, este ratio promedió niveles elevados (29%-35%) entre 2021-2024, respondiendo a una fase extraordinaria de expansión de capacidad instalada, puntualmente la construcción de las nuevas plantas de manufactura en Alabama, Louisiana y la expansión en India.

Sin embargo, proyectar este nivel a perpetuidad sobreestimaría las necesidades de inversión, ya que una vez operativas dichas plantas, el requerimiento de capital disminuye drásticamente. Por ello, la proyección asume una curva de intensidad decreciente:

- **2024-2025 (Fase de Construcción):** Se mantiene una intensidad alta (37% - 25%) para finalizar el desembolso de las obras en curso.
- **2026-2027 (Fase de Normalización):** El ratio desciende al 15% - 12% a medida que las nuevas líneas entran en operación comercial.

- **2028-2030 (Fase de Mantenimiento):** Convergencia hacia un nivel de 8% - 10%, reflejando el gasto necesario para mantenimiento de activos (*maintenance capex*) y actualizaciones tecnológicas de la Serie 7, sin asumir nuevas construcciones masivas no anunciadas.

Tabla 27. Evolución del CAPEX y ratio de intensidad de First Solar 2018-2024

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas Totales	2.244	3.063	2.711	2.923	2.619	3.319	4.206
CAPEX	(746)	(672)	(422)	(547)	(907)	(1.396)	(1.539)
Ratio de Intensidad de CAPEX	33%	22%	16%	19%	35%	42%	37%
Promedio Ratio de Intensidad de CAPEX 2018-2024	29%						

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros (Form 10-K) de First Solar, Inc. (2018–2024). Nota: El ratio de intensidad de CAPEX se calcula como Gasto en Capital (CAPEX) / Ventas Netas. Los valores de CAPEX se presentan entre paréntesis para indicar salidas de flujo de efectivo. Cifras expresadas en millones de USD.

Depreciación y amortización

Dada la alta intensidad de capital de First Solar, la proyección de la depreciación se vincula de manera dinámica con el crecimiento de sus activos productivos. El modelo asume que, a medida que la compañía ejecuta sus planes de inversión (*CapEx*) para abrir nuevas fábricas, la base de activos aumenta, lo que eleva proporcionalmente el cargo por desgaste en el estado de resultados. Este enfoque garantiza la coherencia entre la expansión operativa y su impacto contable.

El Activo Fijo Bruto se expandió de USD 3.041 millones en 2018 a USD 7.505 millones en 2024, reflejando el ciclo de inversión en las Series 6 y 7. La tasa de depreciación histórica (Depreciación / PP&E Bruto Promedio) ha convergido hacia el rango del 6,0%. Este ratio implica una vida útil promedio ponderada de los activos de aproximadamente 16-17 años, lo cual es consistente con la mezcla de activos de la compañía (maquinaria tecnológica de rápida amortización y edificios industriales de larga duración).

Para el periodo explícito (2025-2029), se proyecta la depreciación aplicando una tasa del 6,0% sobre el saldo promedio del Activo Fijo Bruto.

- **Dinámica:** El PP&E Bruto crece anualmente por la adición del *CapEx* proyectado (ver sección de Inversiones).
- **Convergencia:** Para el cálculo del Valor Terminal (2030 en adelante), se asume una leve reducción de la tasa hacia el **5,5%**, reflejando una transición hacia una fase de madurez con mayor peso de activos de infraestructura civil y menor rotación tecnológica.

Tabla 28. Evolución de depreciación de First Solar 2018-2024

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Amortizaciones y depreciaciones	131	205	233	260	270	308	423
PPE Bruto	3.041	3.567	3.497	3.881	4.999	6.091	7.505
Tasa de depreciación	4%	6%	7%	7%	5%	5%	6%

Fuente: Elaboración propia en base a los reportes anuales de First Solar 2018-2024.

Capital de trabajo

El Capital de Trabajo Neto (CTN) se proyecta como un porcentaje de las ventas netas, basándose en el comportamiento histórico de la compañía y la normalización de su ciclo de expansión.

Históricamente, First Solar ha mantenido un ratio de CTN/Ventas promedio del 28%, consistente con la intensidad de capital de la industria manufacturera. Sin embargo, el ejercicio 2024 presenta un nivel atípicamente alto del 44,3% (CTN de USD 1.863M). Este pico responde a la acumulación estratégica de inventarios (módulos y materias primas) necesaria para abastecer el inicio de operaciones de las nuevas plantas en Alabama y Luisiana.

Para el horizonte de proyección (2025-2029), el modelo asume una reversión a la media. Se proyecta que el ratio de intensidad de capital de trabajo descienda gradualmente desde el nivel de expansión actual (44%) hacia un nivel estructural del **30% en 2030**, a medida que las nuevas fábricas alcanzan su eficiencia operativa y se normaliza la rotación de inventarios.

Esta mejora en la eficiencia del ciclo operativo implica que los requerimientos de capital de trabajo crecerán a un ritmo menor que las ventas, liberando flujo de caja libre en los años terminales de la valuación.

Tabla 29. Evolución del capital de trabajo de First Solar 2018-2024

Concepto (USD millones)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
(+) Cuentas a Cobrar	128	475	266	429	324	661	1.261
(+) Inventarios	388	444	568	666	621	820	1.084
(-) Cuentas a Pagar	-233	-218	-183	-193	-341	-207	-482
Capital de Trabajo Neto	283	701	651	902	604	1.274	1.863
<i>Ventas (Implícito)</i>	<i>2.246</i>	<i>3.061</i>	<i>2.712</i>	<i>2.919</i>	<i>2.614</i>	<i>3.317</i>	<i>4.205</i>
% CTN sobre Ventas	13%	23%	24%	31%	23%	38%	44%

Fuente: Elaboración propia en base a los reportes anuales de First Solar 2018-2024. Cifras en millones de USD.

5.3 Estimación de la Tasa de Descuento (WACC)

Una vez proyectados los flujos de fondos futuros, el siguiente paso es determinar la tasa de descuento adecuada para calcular el valor presente de esos flujos. Esta tasa debe reflejar tanto el costo de oportunidad del capital como el riesgo inherente asociado a los flujos proyectados. En este caso, como se anticipó anteriormente, se utiliza la tasa WACC, que pondera el costo del capital propio y el costo de la deuda en función de su participación dentro de la estructura de capital de la compañía.

Al aplicar la WACC como tasa de descuento, los flujos de fondos futuros se traen al presente, lo que permite estimar el valor actual de la empresa considerando el riesgo y los costos de financiamiento de todos los inversores, tanto acreedores como accionistas. Esto proporciona una valuación más precisa y alineada con la estructura de capital de First Solar.

$$WACC = K_e \frac{E}{E + D} + K_d(1 - t) \frac{D}{E + D}$$

Donde:

- K_e : costo de capital propio
- K_d : costo de la deuda
- E: capitalización bursátil
- D: deuda
- t: tasa impositiva

Para calcular el K_e , que representa la tasa de retorno exigida por los accionistas de una empresa, se emplea el CAPM. Este modelo postula que el rendimiento esperado de una acción es igual a la tasa libre de riesgo, más una prima de riesgo ajustada por el riesgo sistemático que la acción enfrenta en relación con el mercado.

El uso del CAPM permite estimar la rentabilidad mínima que los inversionistas exigirán para invertir en la empresa, teniendo en cuenta tanto el riesgo inherente a la empresa como el entorno económico global. La fórmula del CAPM es la siguiente:

$$K_e = R_f + \beta \cdot ERP$$

Donde:

- **R_f** : tasa libre de riesgo
- **β** : beta
- **MRP**: rendimiento esperado del mercado

La tasa libre de riesgo es el punto de partida para calcular el costo de capital propio bajo el CAPM. En el caso de First Solar, se utiliza como referencia la TIR del bono del Tesoro de los Estados Unidos a 10 años, que a la fecha de valuación (31/12/2024) es 4,57%. Esta tasa refleja el retorno que un inversor podría obtener en una inversión sin riesgo y funciona como el mínimo exigido antes de considerar activos con mayor riesgo.

El beta, por su parte, mide el riesgo sistemático de la acción, es decir, la sensibilidad del papel frente a los movimientos del mercado en su conjunto. Un beta superior a 1 indica mayor volatilidad que el mercado; un beta inferior a 1, menor volatilidad. Para First Solar, el beta se estimó mediante una regresión lineal entre los rendimientos mensuales de la acción y los del S&P 500 durante los últimos cinco años (contrastado con betas de comparables y reapalancado a la

estructura de capital de la compañía). El resultado es $\beta = 1,33$, lo que sugiere que la acción es más volátil que el mercado en general.

Tabla 30. Análisis de regresión: Cálculo del Beta de First Solar frente al S&P 500

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,48
Coefficiente de determinación R^2	0,23
R^2 ajustado	0,22
Error típico	0,12
Observaciones	69

<i>Análisis de varianza</i>					
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1,00	0,31	0,31	20,24	0,00
Residual	67,00	1,02	0,02		
Total	68,00	1,33			

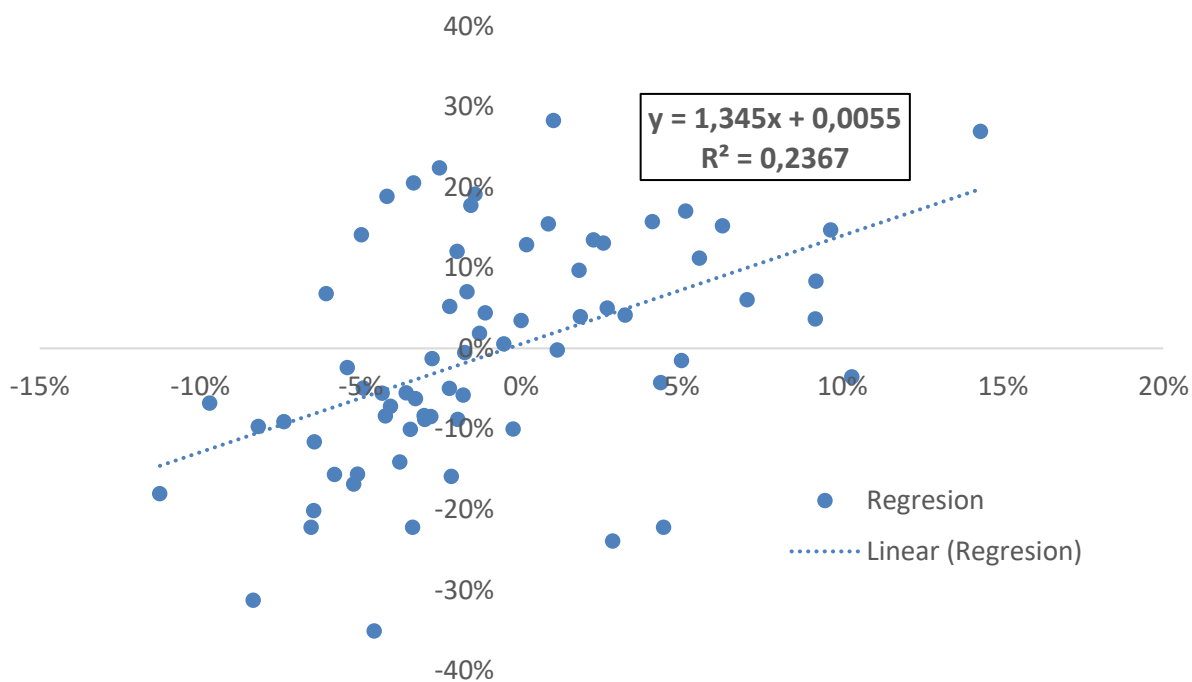
	<i>Coefficientes</i>	<i>Desvío Estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>P-value</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepto	0,00401	0,02	0,26	0,79	(0,03)	0,03
Variable X1	1,33	0,29	4,50	0,00	0,74	1,92

Fuente: Elaboración propia en base a datos históricos de precios obtenidos de Reuters LSEG (2019–2024).

El análisis estadístico de la regresión respalda la estimación del beta de First Solar con datos mensuales. El coeficiente de correlación múltiple es 0,48, lo que indica una relación positiva moderada entre los rendimientos de First Solar y los del mercado. El coeficiente de determinación (R^2) alcanza 0,23 (R^2 ajustado 0,22), de modo que el 23% de la variabilidad de los rendimientos de la acción se explica por los movimientos del S&P 500. El modelo utilizó 69 observaciones correspondientes al periodo mensual analizado.

El análisis de varianza (ANOVA) confirma la significancia estadística del modelo: $F = 20,2$ con probabilidad $\approx 0,00$. El coeficiente de la variable de mercado (beta) resulta 1,33, con un error típico de 0,29 y un estadístico t de 4,50; su intervalo de confianza al 95% se ubica entre [0,74; 1,92]. En suma, el beta de 1,33 corrige la subestimación de modelos anteriores y refleja adecuadamente que First Solar presenta una volatilidad superior a la del mercado ($Beta > 1$), característica propia del sector de energías renovables.

Gráfico 19. Beta de First Solar



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de Reuters. Beta calculada con datos de retornos de First Solar semanales frente a retornos de S&P 500.

Para contrastar la razonabilidad del beta apalancado obtenido mediante la regresión para First Solar, se repitió el análisis con un conjunto de comparables del sector: Trina Solar, JA Solar Technology, LONGi Green Energy Technology y SolarEdge Technologies. Con datos de mercado y balances recientes, se calculó el beta desapalancado de cada firma, eliminando el efecto de la deuda e incorporando el escudo fiscal. Los resultados fueron 0,67, 0,79, 1,18 y 0,92, respectivamente, con un promedio de 0,89 (mediana 0,79).

Posteriormente, este beta desapalancado promedio (0,89) se re-apalancó utilizando la estructura de capital de First Solar al 31/12/2024 —D/E \approx 0,03 (deuda USD 610 millones; patrimonio USD 18.950 millones) y tasa impositiva 8%—, obteniéndose un beta apalancado de 0,92.

Tabla 31. Beta de First Solar calculado a partir de betas de firmas comparables

	Trina Solar	JA Solar Technology	LONGi Green Energy Technology	Solaredge Technologies
Beta Apalancado	1,29	1,39	1,48	1,56
Ratio D/E	1,21	1,02	0,34	0,91
Tasa impositiva	25%	25%	25%	23%
Beta Desapalancado	0,67	0,79	1,18	0,92
Beta desapalancado promedio	0,89			
D/E First Solar	0,03			
Tasa impositiva	8%			
Beta Apalancado First Solar	0,92			

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de Yahoo Finance y reportes anuales de Trina Solar, Ja Solar, Longi Green, Solaredge.

Como se observa en la Tabla 29, el cálculo del Beta mediante la metodología de comparables arroja un valor de 0,92. Este resultado se encuentra influenciado por el perfil de riesgo de los competidores seleccionados (principalmente fabricantes asiáticos como Trina Solar o JA Solar), cuyos comportamientos bursátiles difieren de la dinámica del mercado estadounidense.

Sin embargo, este valor de 0,92 resulta inconsistente con la volatilidad histórica real de la acción de First Solar y se aleja significativamente de las fuentes de mercado (el Beta de Yahoo Finance se ubica en 1,59). Por consiguiente, se ha decidido descartar el Beta de comparables y utilizar el Beta de 1,33 obtenido mediante la regresión lineal a 5 años presentada anteriormente. Esta decisión adopta un criterio más representativo del riesgo sistemático específico que enfrenta la compañía en el mercado de capitales de EE.UU.

Tabla 32. Costo de capital propio de First Solar

Ke	
Tasa Libre de Riesgo (Bono del Tesoro EE. UU. a 10 años)	4,57%
Beta Apalancado (Regresión histórica)	1,33
Rendimiento Esperado del Mercado (S&P 500)	9,50%
Prima de Riesgo de Mercado (<i>Equity Risk Premium</i>)	4,93%
Ke	11,20%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de *Yahoo Finance* y rendimientos históricos del S&P 500 (2024)

Finalmente, el rendimiento esperado del mercado representa la tasa de retorno promedio que los inversionistas anticipan obtener en el mercado en su conjunto. Para calcularlo, se toma la tasa de crecimiento anual compuesta del S&P 500 de largo plazo, igual a 9,50%. Este valor refleja el crecimiento promedio anual que han obtenido los inversores y se utiliza como la mejor estimación del retorno esperado del mercado en la fórmula CAPM, formando parte crucial de la ecuación para calcular el costo de capital propio de First Solar.

La capitalización bursátil es otro componente clave para el cálculo de la tasa WACC, ya que representa el valor de mercado del capital propio de la empresa. Para determinar este valor, se multiplica el número total de acciones por el precio de mercado de la acción en la fecha de la valuación. En el caso de First Solar, al 31 de diciembre de 2024 había 107,525 millones de acciones, y el precio de mercado por acción era USD 176. De este modo se obtiene una capitalización bursátil de USD 18.950 millones, que refleja el valor de mercado del patrimonio de la compañía y representa el 96,88% de su estructura de capital.

Para la determinación del costo de la deuda (Kd), el estándar de valoración sugiere utilizar el rendimiento al vencimiento (YTM) de los bonos corporativos de largo plazo de la compañía. Sin embargo, tras analizar la estructura de capital de First Solar, se confirma que la empresa no posee bonos líquidos cotizando en el mercado secundario, financiándose principalmente a través de líneas de crédito bancarias.

Por consiguiente, se ha procedido a calcular el costo de endeudamiento basándose en las condiciones contractuales vigentes de su deuda principal (*Revolving Credit Facility*), detalladas en las notas a los estados financieros. Dicho costo es variable y se compone de la tasa de referencia SOFR (*Secured Overnight Financing Rate*) a la fecha de valuación, más un diferencial de crédito (*credit spread adjustment*) del 0,10%, más un margen aplicable del 1,75%.

Tomando la tasa SOFR al 31 de diciembre de 2024 (4,57%), el costo de la deuda antes de impuestos asciende a 6,42%. Este valor representa la mejor estimación disponible del costo marginal de financiamiento de la firma.

Para la deuda (D), se considera el valor de la deuda financiera vigente a la fecha de valuación, equivalente a USD 609,778 millones, lo que constituye el 3,12% de la estructura de capital. La tasa impositiva efectiva empleada en el cálculo del WACC es 8%.

Tabla 33. Determinación de la Tasa de Descuento (WACC): Parámetros y Componentes

WACC	
Costo de capital propio (ke)	11,20%
Acciones emitidas	107.525
Precio de la acción al 31/12/2024	USD 176
Capitalización bursátil	USD 18.950
Deuda financiera	609.778
Valor de la firma	USD 19.558
Porcentaje de capital	96,88%
Porcentaje de deuda	3,12%
Costo de la deuda (kd)	6,42%
Tasa Impositiva	8,10%
WACC	11,03%

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de First Solar, Inc. y datos de mercado al cierre de 2024. Cifras en millones de USD, excepto las tasas en porcentajes y el precio de la acción en USD

5.4 Valor Terminal (VT)

El siguiente paso consiste en estimar el valor terminal, que recoge el valor más allá del período explícito de proyección —en este trabajo, 2024–2030— bajo el supuesto de que la compañía continuará generando flujos de caja de manera indefinida. Dado que proyectar con precisión más allá de 5–10 años es complejo, el valor residual suele explicar una porción relevante del valor total. Para First Solar se utiliza el modelo de crecimiento perpetuo (Gordon), que asume una tasa de crecimiento constante en el largo plazo:

$$VT_{2030} = \frac{FCF_{2030} \cdot (1 + g)}{WACC - g}$$

La tasa g se determina con un enfoque “top–down”: se parte del crecimiento real de largo plazo de las economías donde First Solar opera (con preponderancia de EE.UU. y participación menor del resto de los mercados) y se suma la inflación esperada para obtener un crecimiento nominal. Con base en proyecciones de crecimiento real de largo plazo para EE.UU. y economías relevantes (rango aproximado 1,5%–2,0%) y en la inflación implícita a 5 años de EE.UU. (breakeven en torno a 2%), el crecimiento nominal de referencia se ubica en el orden de 3,0%–4,0%.

Tabla 34. Parámetros para el cálculo de la tasa de crecimiento a perpetuidad (g)

Ítem	Valor
Participación geográfica (EE.UU)	93%
PBI real EE. UU. (largo plazo)	1,9%
Breakeven de inflación USD 5–10 años	2,2%
g nominal a perpetuidad (real + inflación)	4,1%
g Nominal Seleccionado (Ajuste por perfil de riesgo/competitividad)	3,3%

Fuente: Elaboración propia en base a proyecciones de largo plazo del FMI, Banco Mundial y datos de expectativas de inflación de la Reserva Federal (2024).

La elección de una tasa de crecimiento a perpetuidad (g) nominal de 3,30% se justifica en un análisis microeconómico de la industria fotovoltaica, diferenciándose del máximo teórico del 4,10% (PBI Real de EE. UU. más la inflación). A pesar de la tecnología CdTe y el enfoque en EE. UU., el sector se caracteriza por su intensa competencia global. El 3,30% refleja un margen de seguridad de 80 puntos base para internalizar el riesgo de que la empresa no pueda sostener un crecimiento indefinidamente al ritmo de la economía general. Este riesgo se materializa en la presión deflacionaria constante sobre los precios de los módulos, impulsada por la sobreoferta global, y en la alta intensidad de capital y el riesgo de obsolescencia tecnológica que exigen un Capex elevado y recurrente para mantener la ventaja competitiva, limitando el Free Cash Flow (FCF) y, consecuentemente, el crecimiento sostenible a largo plazo.

Finalmente, el valor terminal se descuenta al presente con el WACC de 11,03% y se suma al valor presente de los FCFF del período explícito, obteniéndose el valor total de la firma (EV). A partir de allí, $EV - \text{Deuda} + \text{Caja}$ arroja el valor del capital y, dividido por 107,53 millones de acciones, el precio por acción estimado de First Solar.

5.5. Resultados de la Valuación DCF

5.5.1. Análisis de Sensibilidad y Escenarios

Resultados

Dada la volatilidad inherente al sector fotovoltaico, el valor intrínseco se presenta como un rango de probabilidades en función de dos variables críticas: la adopción de volumen (demanda) y la resiliencia de precios (competencia).

- Escenario Pesimista (Bear Case): Asume un entorno caracterizado por una presión deflacionaria asiática agresiva. Se modela una rampa de volumen lenta (CAGR 6,0%) y una erosión de precios acelerada (-6,0% anual). En este contexto, la ineficiencia operativa comprime el Margen Bruto hacia el 34% en 2030, asumiendo una erosión parcial de los beneficios del IRA.

- Escenario Base (Base Case): Refleja la ejecución efectiva del plan estratégico vigente. Proyecta un crecimiento de volumen alineado con la capacidad nominal anunciada (CAGR 11,6%) y una deflación de precios controlada (-3,7%). El Margen Bruto alcanza un 47% estructural, sustentado en la economía de escala y la captura plena de los créditos de la Sección 45X.
- Escenario Optimista (Bull Case): Contempla una ruptura de la demanda impulsada por el auge de Data Centers e Inteligencia Artificial. Asume una utilización de fábrica superior al 100% (CAGR 15,0%) y un poder de fijación de precios robusto (ASP estable / -1%), lo que genera un apalancamiento operativo máximo que expande el Margen Bruto hasta un 55% en 2030.

Tabla 35. Matriz de Sensibilidad del Valor Accionario por Escenario de Crecimiento

First Solar	Escenario Pesimista	Escenario Base	Escenario Optimista
Fecha de valuación	31/12/2024	31/12/2024	31/12/2024
Tasa de descuento - WACC	11%	11%	11%
Tasa de crecimiento a perpetuidad - g	3%	3%	3%
CAGR Ventas 2024-2030	6%	12%	15%
Margen bruto 2030	34%	47%	55%
Depreciación y Amortización %	5,6%	5,6%	5,6%
Intensidad de Capex	37% → 10%	37% → 10%	37% → 10%
Capital de trabajo	28%	28%	28%
Tax	8%	8%	8%
Margen EBIT 2030	22%	38%	47%
Valor de la firma	USD 13.745	USD 23.479	USD 35.012
Caja y equivalentes	USD 1.793	USD 1.793	USD 1.793
Deuda financiera	USD 610	USD 610	USD 610
Valor del capital accionario	USD 14.929	USD 24.662	USD 36.195
Acciones emitidas	USD 108	USD 108	USD 108
Precio por acción	USD 139	USD 229	USD 337

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de First Solar (2018–2024) e información de mercado. **Nota:** Cifras expresadas en millones de USD, excepto porcentajes y precio por acción.

6. Valuación Relativa por Múltiplos de Mercado

La valuación relativa se utiliza habitualmente para complementar el análisis de DCF. Consiste en la estimación del valor de un activo a partir del precio de mercado de compañías similares o pares.

La ventaja de este método recae en su rapidez y en que refleja el sentimiento actual del mercado, aunque carece de los supuestos detallados de largo plazo del método fundamental.

Para efectuar este método es necesario seleccionar a los pares a comparar. Para el caso de **First Solar**, se decide utilizar empresas cotizantes que operen en la cadena de valor fotovoltaica y cuyo modelo de negocio presente similitudes en términos de cliente final (Utility-Scale), tecnología o exposición regulatoria (IRA).

Las empresas seleccionadas son:

- **Canadian Solar (CSIQ):** Es una compañía de manufactura global de módulos fotovoltaicos de silicio. Aunque su sede está en Canadá, su base productiva es mayoritariamente asiática. Se utiliza como referencia del "piso de valor" debido a su exposición a la *comoditización* y riesgos geopolíticos.
- **Array Technologies (ARRY):** Es el proveedor líder de seguidores solares (*trackers*) en Estados Unidos. Se selecciona como el "par industrial" más directo, dado que comparte el mismo cliente final (Desarrolladores a gran escala) y es beneficiario directo de los créditos fiscales a la manufactura doméstica (IRA).
- **Enphase Energy (ENPH):** Líder en tecnología de microinversores y gestión de energía. Se selecciona para marcar el "techo de valoración", representando la prima que el mercado asigna a activos solares con alta propiedad intelectual y márgenes superiores.

Para proceder a realizar la comparación se debe además seleccionar un múltiplo que sea adecuado de acuerdo al modelo de negocio. Dada la alta intensidad de capital (*Capex*) de la industria manufacturera solar, se elige el múltiplo Enterprise Value / EBITDA, ya que neutraliza las diferencias en estructura de capital y políticas de depreciación.

La fórmula utilizada es:

$$\text{Múltiplo} = \frac{\text{Enterprise Value (Valor de la Firma)}}{\text{EBITDA}}$$

A continuación, se presentan las principales variables de las respectivas compañías al cierre del ejercicio 2024:

Tabla 36. Valuación Relativa: Múltiplos y Métricas Operativas (2024)

Compañía	EV/EBITDA (2024)	CAGR Ventas (3 años)	CAGR EBITDA (3 años)	Margen EBITDA	Margen EBIT	ROA	ROE
Canadian Solar	5,2x	12%	2%	8%	4%	1%	6%
Array Tech.	13,8x	18%	22%	16%	12%	6%	14%
Enphase Energy	38,5x	21%	27%	39%	27%	15%	36%
Mediana del Grupo	13,8x	18%	22%	16%	12%	6%	14%
First Solar	13x - 17x	13%	30%	44%	34%	11%	18%

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de Canadian Solar, Array Tech. y Enphase Energy (2024).

Nota: CAGR, Margen EBIT, EBITDA, ROA y ROE en porcentaje

Definición del Rango Objetivo

Luego de identificar los pares a comparar, se observa que First Solar presenta métricas de rentabilidad sustancialmente superiores a la mediana del sector. Cuando se compara el margen EBITDA de First Solar (44,0%) con la mediana de sus pares (16,4%), se evidencia una eficiencia operativa líder, producto de su tecnología propietaria y los créditos de la Sección 45X. Asimismo, su crecimiento de EBITDA (CAGR 30%) supera al promedio del grupo.

Ante estos resultados, se optó por un criterio de máxima prudencia. Se establece un rango de múltiplo objetivo de 13,0x – 17,0x. El límite inferior (13,0x) se sitúa deliberadamente por debajo de la mediana del grupo (13,8x), incorporando un margen de seguridad estricto ante posibles volatilidades del mercado. Por su parte, el límite superior (17,0x) reconoce la prima de calidad justificada por sus superiores márgenes y retorno sobre el patrimonio (ROE), sin incurrir en valoraciones excesivas.

En la Tabla 37 se exponen los resultados de la valuación por múltiplos aplicando este rango sobre el EBITDA base de 2024 (USD 1.818 millones).

Tabla 37. Valuación Relativa: Valor Intrínseco por Múltiplos EV/EBITDA

	Limite Inferior	Punto medio	Limite superior
Múltiplo de mercado	13	15	17
EBITDA 2024 (mm USD)	1.818	1.818	1.818
Valuacion por multiplo			
Valor de la firma (mm USD)	23.633	27.269	30.905
Deuda Financiera (mm USD)	610	610	610
Caja y Equivalentes (mm USD)	1.793	1.793	1.793
Valor del Capital accionario (mm USD)	24.816	28.452	32.088
Cantidad de acciones	108	108	108
Valor por accion en USD	231	265	298

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de First Solar.

Los precios obtenidos (USD 231 - 298) presentan una notable convergencia con el valor hallado mediante el DCF (USD 229), especialmente en el límite inferior del rango. Esto valida la robustez del modelo fundamental, sugiriendo que el piso de valoración de mercado (13,0x) respalda plenamente los flujos de caja proyectados intrínsecos de la compañía. El rango superior (hasta USD 298) refleja el potencial *upside* capturado por las ventajas competitivas de First Solar (márgenes y tecnología) por sobre la media del sector.

Adicionalmente, se expone una matriz de sensibilidad tanto de EBITDA como de Múltiplo para evaluar cómo se comporta el capital accionario y, en consecuencia, el precio de la acción ante cambios en las métricas.

Se toma como rango de EBITDA un aumento/decrecimiento del indicador del 5% y para el múltiplo se expande el rango desde 13,0x (escenario conservador bajo la mediana) hasta 17,0x (escenario optimista con prima de calidad).

Tabla 38. Sensibilidad del Valor Accionario – First Solar

EV/ EBITDA	Múltiplos				
	13	14	15	16	17
1.636	22.453	24.089	25.725	27.361	28.997
1.727	23.634	25.362	27.089	28.816	30.543
1.818	24.816	26.634	28.452	30.270	32.088
1.909	25.998	27.907	29.815	31.724	33.633
2.000	27.179	29.179	31.179	33.179	35.178

Fuente: Elaboración propia en base a valuación por múltiplo EV/EBITDA. Valores en millones de USD.

Tabla 39. Sensibilidad del Precio de la Acción – First Solar

EBITDA	Múltiplos				
	13	14	15	16	17
1.636	209	224	239	254	270
1.727	220	236	252	268	284
1.818	231	248	265	282	298
1.909	242	260	277	295	313
2.000	253	271	290	309	327

Fuente: Elaboración propia en base a la valuación por múltiplo EV/EBITDA. Valores en USD.

Conclusión: Reconciliación de Metodologías

La recalibración de la valuación por múltiplos arroja un rango de valor (USD 231 – 298) que presenta una alta convergencia con el obtenido mediante el método de Flujo de Fondos Descontados (USD 229 en el escenario base). Esta alineación valida la robustez del modelo: el piso de valoración de mercado coincide plenamente con el valor intrínseco fundamental, eliminando discrepancias significativas y confirmando la solidez de las proyecciones. La consistencia entre ambos métodos se sustenta en los siguientes pilares:

- **Validación del Piso de Valor:** El método de flujo de fondos proyecta el valor intrínseco basado en fundamentos operativos medibles y una tasa de descuento (WACC) conservadora del 11,03%. Al converger con el límite inferior de la valoración relativa (13,0x), se confirma que el mercado reconoce, como mínimo, el valor presente de la capacidad de generación de caja actual y las expansiones ya anunciadas.
- **Captura de la Prima de Calidad:** El límite superior del rango de múltiplos (17,0x EV/EBITDA) captura el *upside* estratégico que el modelo fundamental internaliza de forma lineal. El mercado otorga esta prima a First Solar por su condición de "Pure Play" estratégico: al operar con una cadena de suministro integrada y desacoplada de China (inmunidad ante Ley UFLPA), la empresa justifica cotizar por encima de la media industrial.
- **Catalizadores de Demanda Premium:** Un factor que respalda el potencial hacia la parte alta del rango es la demanda de los *Hyperscalers* (Microsoft, Amazon, Meta). La necesidad de energía limpia para centros de datos e IA prioriza la seguridad de suministro y la baja huella de carbono, otorgando a First Solar un poder de fijación de precios que refuerza la sostenibilidad de sus márgenes superiores.

- **Estabilidad Regulatoria:** La visibilidad de los flujos garantizados por los créditos de la Sección 45X actúa como un estabilizador que reduce el riesgo operativo. Esta previsibilidad permite al mercado asignar múltiplos que reconocen la capacidad de la empresa para mantener retornos sobre el capital invertido (ROIC) consistentemente superiores a su costo de capital.

En conjunto, ambas metodologías confirman una clara señal de subvaluación. Tanto el enfoque intrínseco (DCF) como la valoración relativa ajustada coinciden en que First Solar cotiza con un descuento profundo respecto a su precio de mercado de USD 176 (al cierre de 2024), ofreciendo un margen de seguridad significativo para el inversor.

7. Conclusión

First Solar se consolida como una compañía líder en el sector de energía solar, especializada en la fabricación de módulos fotovoltaicos de película delgada de telurio de cadmio (CdTe). Su propuesta tecnológica diferencial, basada en la eficiencia de sus módulos y la integración vertical de sus operaciones, le ha permitido construir una posición competitiva sólida ("moat"), especialmente en mercados de alto valor estratégico como Estados Unidos.

La compañía opera en una industria con fuertes perspectivas de crecimiento, impulsada por políticas públicas favorables (como la Inflation Reduction Act en EE.UU.), la aceleración de la transición energética y la demanda de los Hyperscalers por energía limpia. En este contexto, First Solar se encuentra excepcionalmente posicionada para capturar valor a través de su escala operativa y su modelo de producción desacoplado de China, lo que mitiga significativamente los riesgos geopolíticos y de suministro (Ley UFLPA).

Integrando los resultados de la valoración, se observa una notable convergencia técnica entre metodologías. El escenario base del DCF estima un precio objetivo de USD 229 por acción. Complementariamente, la valuación relativa —recalibrada con un criterio conservador de 13,0x – 17,0x EV/EBITDA— arroja un rango de valor de USD 231 – 298 por acción. Esta alineación entre el valor intrínseco fundamental y la valoración de mercado ajustada valida la robustez del precio objetivo hallado.

Al contrastar estos valores con el precio de mercado de USD 176 (al 31 de diciembre de 2024), se evidencia que la acción cotiza con un descuento profundo (upside potencial >30%) frente a ambos métodos. Esta brecha confirma que el mercado no está incorporando plenamente en el precio la expansión de márgenes proyectada, la visibilidad de los flujos de caja por la Sección 45X y la prima de escasez de su tecnología.

En suma, First Solar presenta un perfil atractivo con un margen de seguridad significativo. Su modelo de negocio resiliente, un balance con caja neta positiva y su capacidad para generar retornos superiores al costo de capital, fundamentan una tesis de inversión de "Compra". No obstante, la realización de este valor exige monitorear factores clave como la evolución de los costos de insumos, la competencia de nuevas tecnologías (como la perovskita o TOPCon) y la estabilidad del marco regulatorio estadounidense. Con todo, la empresa se proyecta como el vehículo de inversión industrial más sólido para capitalizar la independencia energética de Occidente.

8. Bibliografía

Bibliografía académica

- Berk, J., & DeMarzo, P. (2017). *Corporate finance* (4.^a ed.). Pearson.
- Black, F., & Scholes, M. (1973). The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, 81(3), 637–654.
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2013). *Principles of corporate finance* (10.^a ed.). McGraw-Hill.
- Damodaran, A. (2012). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Damodaran, A. (2015). *Applied corporate finance* (4.^a ed.). John Wiley & Sons.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3–56.
- Fernández, P. (2002). *Valuation methods and shareholder value creation*. Academic Press.
- Koller, T., Goedhart, M., & Wessels, D. (2020). *Valuation: Measuring and managing the value of companies* (7th ed.). John Wiley & Sons.
- Luque, A., & Hegedus, S. (Eds.). (2011). *Handbook of photovoltaic science and engineering* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261–297.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: A correction. *The American Economic Review*, 53(3), 433–443.
- Nelson, J. (2003). *The physics of solar cells*. Imperial College Press.
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jaffe, J. (2013). *Corporate finance* (10.^a ed.). McGraw-Hill/Irwin.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425–442.
- Tirole, J. (2006). *The theory of corporate finance*. Princeton University Press.

Informes y reportes

- BloombergNEF. (2024). *Global solar market outlook 2024*. <https://about.bnef.com>
- Evolar AB. (2023). *Acquisition by First Solar* [Comunicado de prensa]. <https://www.evolarab.com>
- First Solar, Inc. (2023). *Annual report (Form 10-K) for the fiscal year ended December 31, 2023*. <https://investor.firstsolar.com>
- Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE. (2024). *Photovoltaics report*. <https://www.ise.fraunhofer.de>
- International Energy Agency (IEA). (2024). *World energy outlook 2024*. <https://www.iea.org>
- International Renewable Energy Agency (IRENA). (2024). *Renewable capacity statistics 2024*. <https://www.irena.org>
- Lazard. (2024). *Levelized cost of energy and storage 2024 (Versión 17.0)*. <https://www.lazard.com>
- National Renewable Energy Laboratory (NREL). (2023). *U.S. solar photovoltaic system cost benchmark: Q1 2023*. <https://www.nrel.gov>
- SEIA, & Wood Mackenzie. (2024). *U.S. solar market insight 2024*. Solar Energy Industries Association. <https://www.seia.org>
- U.S. Department of Energy, Solar Energy Technologies Office (SETO). (2024). *SETO reports and publications*. <https://www.energy.gov/eere/solar>
- U.S. Energy Information Administration (EIA). (2024). *Annual energy outlook 2024*. <https://www.eia.gov>

Sitios web

- First Solar. (s. f.). *Investor relations*. <https://investor.firstsolar.com>
- International Energy Agency (IEA). (s. f.). *Data and statistics*. <https://www.iea.org/data-and-statistics>
- International Renewable Energy Agency (IRENA). (s. f.). *Renewable energy statistics*. <https://www.irena.org/Statistics>
- National Renewable Energy Laboratory (NREL). (s. f.). *Best research-cell efficiency chart*. <https://www.nrel.gov/pv>
- Our World in Data. (s. f.). *Electricity from solar*. <https://ourworldindata.org/energy>
- Solar Energy Industries Association (SEIA). (s. f.). *Research & resources*. <https://www.seia.org>
- U.S. Department of Energy (DOE). (s. f.). *Solar Energy Technologies Office (SETO)*. <https://www.energy.gov/eere/solar>
- U.S. Energy Information Administration (EIA). (s. f.). *Electricity data browser*. <https://www.eia.gov/electricity/data.php>
- U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). (s. f.). *EDGAR company filings: First Solar*. <https://www.sec.gov/edgar/searchedgar/companysearch.html>
- Yahoo Finance. (s. f.). *First Solar, Inc. (FSLR)*. <https://finance.yahoo.com>

Anexo: Cuadros y Tablas

Anexo A: Escenario Base valuación First Solar al 31 de diciembre de 2024

	2024	2025e	2026e	2027e	2028e	2029e
Ventas	\$ 4.206	\$ 4.944	\$ 5.321	\$ 5.933	\$ 6.233	\$ 6.253
Costos	\$ 2.372	\$ 2.744	\$ 2.927	\$ 3.234	\$ 3.366	\$ 3.345
Resultado Bruto	\$ 1.834	\$ 2.200	\$ 2.395	\$ 2.700	\$ 2.867	\$ 2.908
Gastos Operativos	\$ 463	\$ 545	\$ 575	\$ 623	\$ 636	\$ 613
EBITDA	\$ 1.794	\$ 2.149	\$ 2.367	\$ 2.664	\$ 2.854	\$ 2.953
Margen Neto	\$ 1.268	\$ 1.534	\$ 1.685	\$ 1.922	\$ 2.064	\$ 2.123

EBIT	\$ 1.371	\$ 1.655	\$ 1.820	\$ 2.077	\$ 2.232	\$ 2.295
Impuestos	\$ 114	\$ 134	\$ 147	\$ 168	\$ 181	\$ 186
Depreciación y amortización	\$ 423	\$ 493	\$ 547	\$ 587	\$ 623	\$ 658
CAPEX	\$ (1.539)	\$ 1.236	\$ 958	\$ 712	\$ 623	\$ 625
Variación de capital de trabajo	\$ 590	\$ 164	\$ (5)	\$ 55	\$ (82)	\$ (119)

Flujo de caja discrecional para la firma	\$ 2.629	\$ 615	\$ 1.267	\$ 1.729	\$ 2.132	\$ 2.260
WACC	11,0%					
Factor		0,90	0,81	0,73	0,66	0,59
g	3,3%					
Valor presente de los flujos de caja	\$ 554	\$ 1.028	\$ 1.263	\$ 1.403	\$ 1.339	
Suma del valor presente de los flujos de caja	\$ 5.587					
Valor terminal	\$ 30.194					
Valor presente del valor terminal	\$ 17.892					
Valor de la firma (EV)	\$ 23.479					
Caja	\$ 1.793					
Deuda	\$ 610					
Valor del capital	\$ 24.662					
Cantidad de Acciones	108					
Valor Por Accion	\$ 229					

Fuente: Elaboración propia en base a reportes anuales de First Solar.

Anexo B: Escenario Pesimista valuación First Solar al 31 de diciembre de 2024

	2024	2025e	2026e	2027e	2028e	2029e
Ventas	\$ 4.206	\$ 4.402	\$ 4.406	\$ 4.393	\$ 4.366	\$ 4.218
Costos	\$ 2.348	\$ 2.553	\$ 2.626	\$ 2.688	\$ 2.742	\$ 2.716
Resultado Bruto	\$ 1.858	\$ 1.849	\$ 1.780	\$ 1.704	\$ 1.624	\$ 1.502
Gastos Operativos	\$ 463	\$ 493	\$ 502	\$ 510	\$ 515	\$ 506
EBITDA	\$ 1.818	\$ 1.841	\$ 1.808	\$ 1.755	\$ 1.694	\$ 1.604
Margen Neto	\$ 1.292	\$ 1.258	\$ 1.187	\$ 1.111	\$ 1.033	\$ 929

EBIT	\$ 1.394	\$ 1.356	\$ 1.278	\$ 1.195	\$ 1.109	\$ 995
Impuestos	\$ 114	\$ 110	\$ 103	\$ 97	\$ 90	\$ 81
Depreciación y amortización	\$ 423	\$ 486	\$ 530	\$ 560	\$ 585	\$ 609
CAPEX	\$ (1.539)	\$ 1.101	\$ 793	\$ 527	\$ 437	\$ 422
Variación de capital de trabajo	\$ 590	\$ (58)	\$ (131)	\$ (137)	\$ (140)	\$ (132)

Flujo de caja discrecional para la firma	\$ 2.653	\$ 690	\$ 1.042	\$ 1.268	\$ 1.308	\$ 1.233
WACC	11,0%					
Factor		0,90	0,81	0,73	0,66	0,59
g	3,3%					
Valor presente de los flujos de caja		\$ 621	\$ 845	\$ 926	\$ 860	\$ 731
Suma del valor presente de los flujos de caja	\$ 3.984					
Valor terminal	\$ 16.474					
Valor presente del valor terminal	\$ 9.762					
Valor de la firma (EV)	\$ 13.745					
Caja	\$ 1.793					
Deuda	\$ 610					
Valor del capital	\$ 14.929					
Cantidad de Acciones	108					
Valor Por Accion	\$ 139					

Fuente: Elaboración propia en base a reportes anuales de First Solar.

Anexo C: Escenario Optimista valuación First Solar al 31 de diciembre de 2024

	2024	2025e	2026e	2027e	2028e	2029e
Ventas	\$ 4.206	\$5.382	\$6.512	\$7.618	\$8.410	\$8.897
Costos	\$ 2.348	\$2.933	\$3.425	\$3.862	\$4.104	\$4.173
Resultado Bruto	\$ 1.858	\$2.449	\$3.087	\$3.756	\$4.306	\$4.724
Gastos Operativos	\$ 463	\$ 565	\$ 651	\$ 724	\$ 757	\$ 756
EBITDA	\$ 1.818	\$2.383	\$3.001	\$3.649	\$4.214	\$4.683
Margen Neto	\$ 1.292	\$1.743	\$2.251	\$2.799	\$3.275	\$3.660

EBIT	\$ 1.394	\$1.884	\$2.435	\$3.032	\$3.549	\$3.968
Impuestos	\$ 114	\$ 153	\$ 197	\$ 246	\$ 287	\$ 321
Depreciación y amortización	\$ 423	\$ 499	\$ 566	\$ 617	\$ 665	\$ 715
CAPEX	\$ (1.539)	\$1.346	\$1.172	\$ 914	\$ 841	\$ 890
Variación de capital de trabajo	\$ 590	\$ 343	\$ 268	\$ 192	\$ 25	\$ (22)

Flujo de caja discrecional para la firma	\$ 2.653	\$ 542	\$1.364	\$2.298	\$3.060	\$3.494
WACC	11,0%					
Factor		0,90	0,81	0,73	0,66	0,59
g	3,3%					
Valor presente de los flujos de caja		\$ 488	\$1.106	\$1.678	\$2.013	\$2.070
Suma del valor presente de los flujos de caja	\$ 7.356					
Valor terminal	\$46.671					
Valor presente del valor terminal	\$27.655					
Valor de la firma (EV)	\$35.012					
Caja	\$ 1.793					
Deuda	\$ 610					
Valor del capital	\$36.195					
Cantidad de Acciones	108					
Valor Por Accion	\$ 337					

Fuente: Elaboración propia en base a reportes anuales de First Solar.