

# Contratos de Compraventa de Energía para Generación Geotérmica

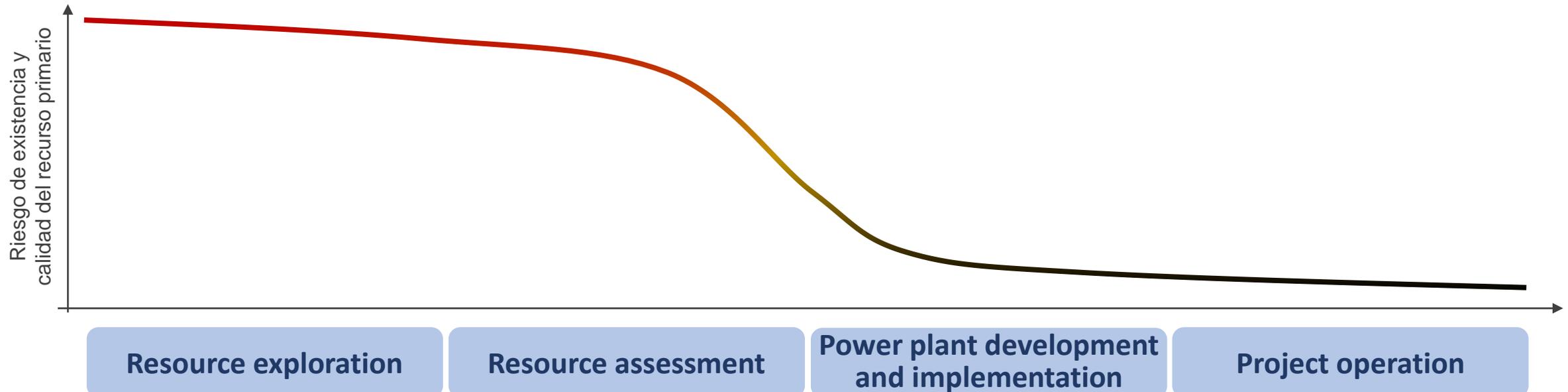
## Evaluación del Estado de Preparación para las Energías Renovables



- Asignación de riesgo en el ciclo vida de proyectos de generación geotérmica
- Contratos de compraventa de energía (CCE) y atracción de capital a generación
- Asignación de riesgo a través del diseño de CCEs para generación renovable
- Aspectos específicos para generación geotérmica
- El trabajo de IRENA con CCE

# Asignación de riesgo en el ciclo vida de proyectos de generación geotérmica

- En comparación con otros proyectos de generación renovable, particularmente eólica y solar, los proyectos de generación geotérmica se distinguen por:
  - Etapas de *exploración y evaluación* del recurso geotérmico más capital-intensivas y de más larga duración en el ciclo de vida del proyecto.
  - El riesgo de *existencia y calidad* del recurso primario es más concentrado en estas etapas de exploración y evaluación del recurso.



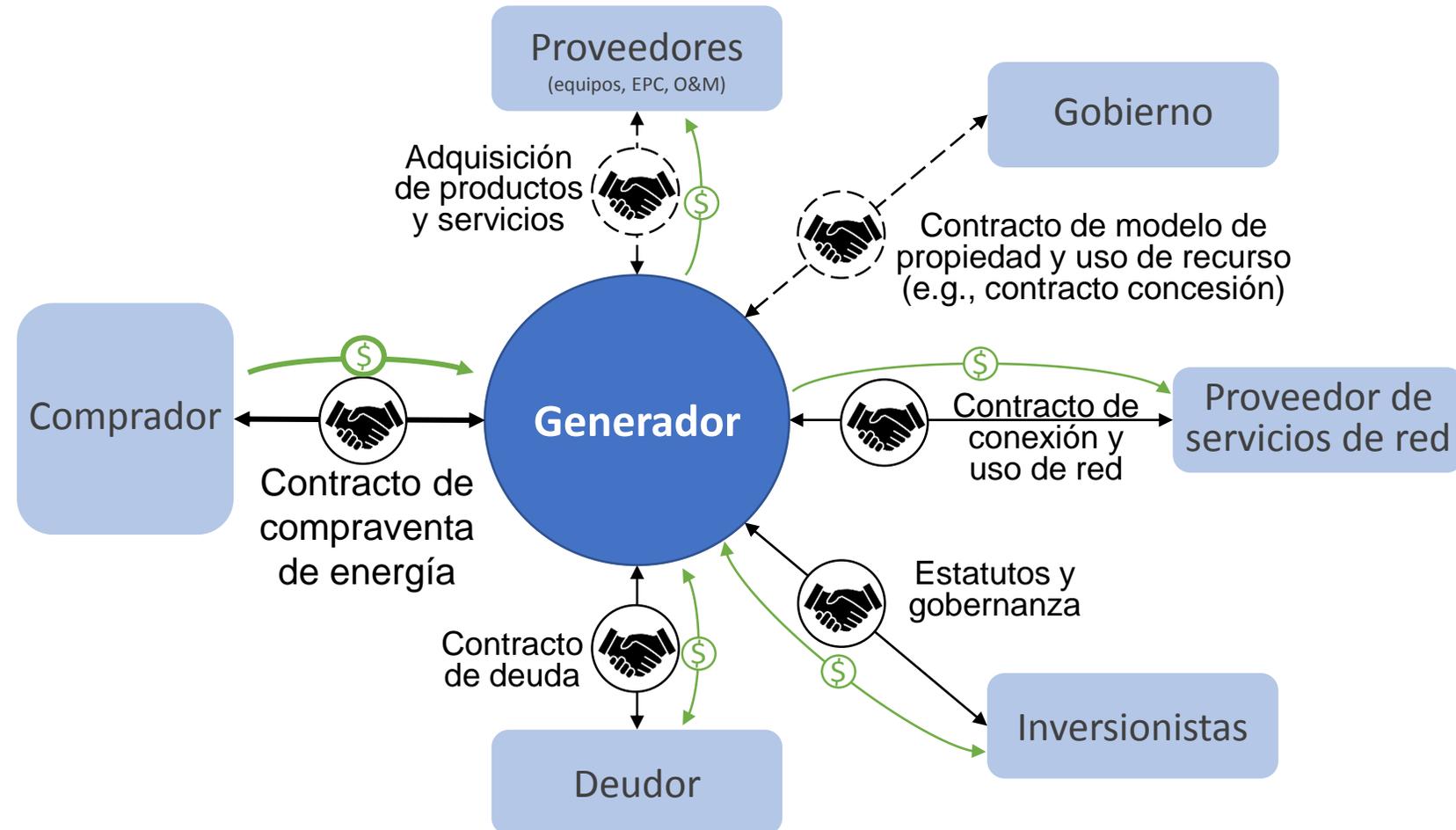
- Aunque esta sesión se enfoque en contratos de compraventa de energía (CCE), dichos contratos no son típicamente utilizados para asignación de riesgo entre durante las etapas de exploración y evaluación del recurso geotérmico.
- Instrumentos más comúnmente utilizados para mitigar riesgos durante las etapas de exploración y evaluación del recurso por entidades públicas incluyen:

Uso de instrumentos financieros (garantías, seguros), posiblemente a costos subvencionados por instituciones públicas, o de subvenciones directas para mitigar el riesgo de ejecución de etapas de exploración/evaluación del recurso.



# Contratos de compraventa de energía y atracción de capital a generación

- CCEs son parte de red de contratos rigiendo relaciones con *stakeholders*.
- CCEs rigen relaciones comerciales con el comprador de energía...
- ... dando claridad en relación a los derechos y obligaciones de las partes, y la asignación de riesgos.
- Por lo tanto, son importantes para la fundabilidad de proyectos de generación.

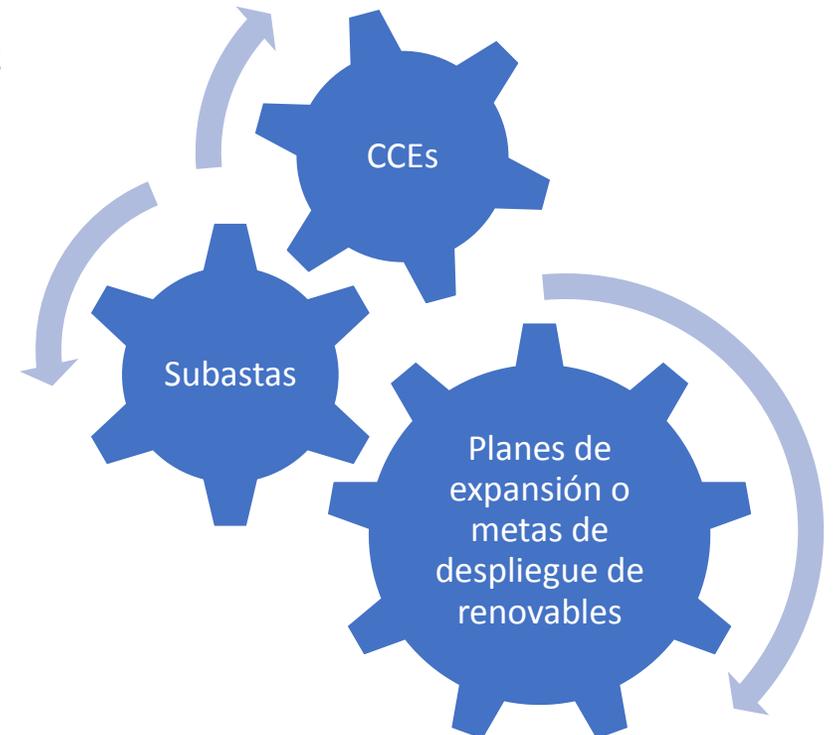


# Contratos de compraventa de energía y atracción de capital para generación

- CCEs abordan elementos críticos que permiten a inversionistas y deudores proyectar resultados operacionales netos, realizar análisis de riesgo y evaluar la capacidad de recuperar y remunerar el capital aportado al proyecto. Por ejemplo:

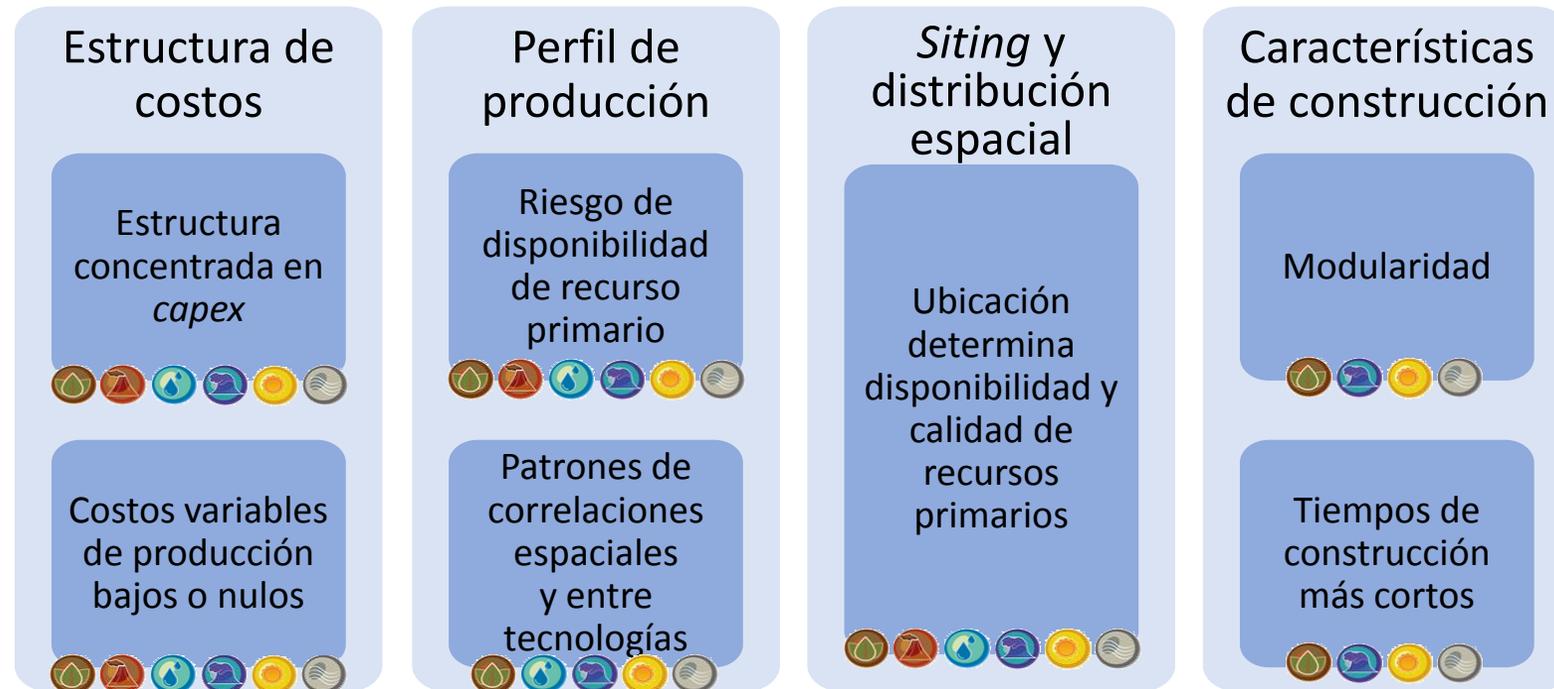
Ejemplos de cláusulas	Ejemplos de riesgos asignados	Ejemplos de impacto sobre proyecto
Cronograma de implantación y penalizaciones a retrasos	→ Riesgos constructivos	→ Gastos de capital y su cronograma; penalidades
Obligaciones de entrega de energía	→ Riesgo de disponibilidad de recursos; de performance de equipos	→ Ingresos brutos; costos de compras para cubrir déficits o penalidades
Estructura de remuneración	→ Riesgo de disponibilidad de recursos; de performance de equipos	→ Ingresos brutos
Precio de venta, incluyendo nominación de moneda e indexación	→ Riesgos macroeconómicos, de cambio	→ Ingresos brutos
Rechazo de generación (curtailment)	→ Riesgo de congestión en la transmisión	→ Ingresos brutos; costos de compra para cubrir déficits o penalidades
Duración del contrato	→ Tratamiento de todos los riesgos después del termino del contrato	→ Ingresos y costos durante período posterior a término de contrato

- Usualmente, CCEs están asociados a otros elementos de política energética que facilitan la atracción de capital a la actividad de generación.
- Un abordaje común, particularmente en Latinoamérica, es asociarles a subastas en línea con planes de expansión del segmento de generación o metas de renovables:
  - Las subastas representan mecanismos competitivos transparentes y con reglas claras para asignar los CCEs a proyectos, mitigando el riesgo de que los compromisos asumidos a través de subastas sean redefinidos en el futuro.
  - Utilizar subastas para implementar planes de expansión o metas de renovables brinda al capital una visión de largo plazo sobre la demanda por proyectos, facilitando la decisión de movilizar recursos para entrar en la actividad / el país.



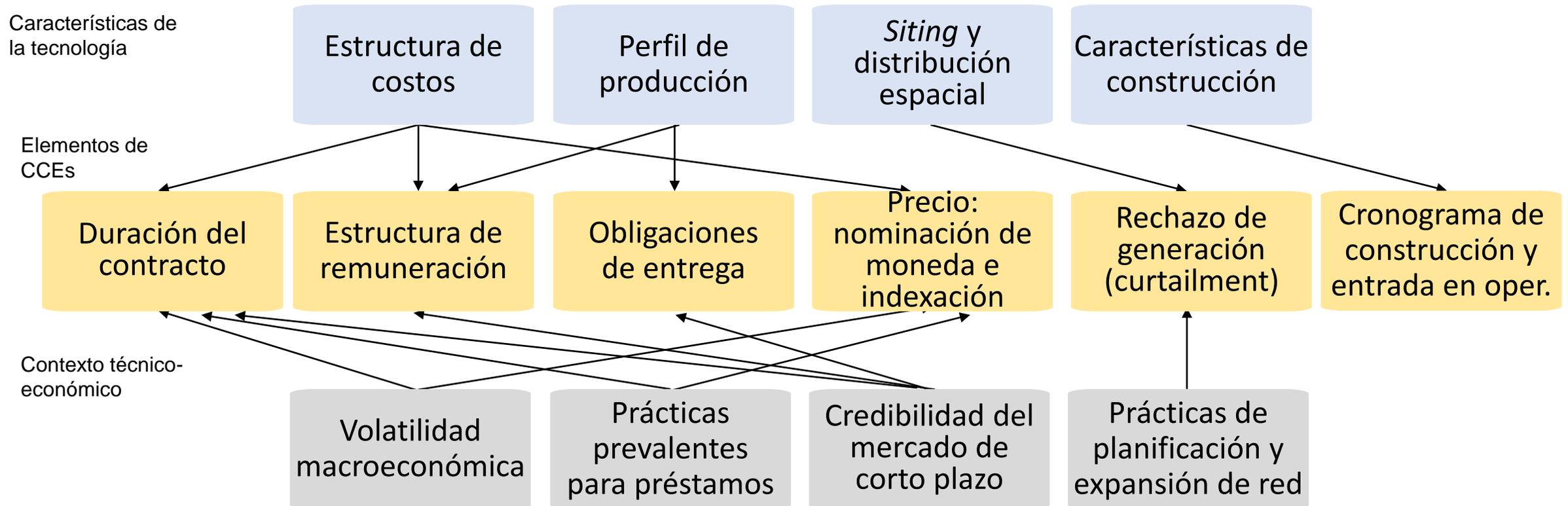
# Asignación de riesgo a través del diseño de CCEs para generación renovable

- Para obtener una asignación de riesgo óptima a través del diseño de CCEs para generación renovable, es necesario considerar tanto el contexto técnico-económico de la jurisdicción como características particulares de las distintas tecnologías:



# Asignación de riesgo a través del diseño de CCEs para generación renovable

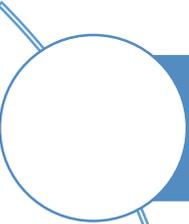
- Dichas características afectan la asignación óptima de riesgos a través del diseño de CCEs. Tomemos como ejemplo las relaciones conceptuales indicadas a continuación:



- Riesgo de disponibilidad de recurso primario:
  - Aunque el riesgo de disponibilidad de recursos geotérmicos esté predominantemente asociado a las etapas de exploración y evaluación del recurso – por lo tanto antes del proyecto y implantación de la central generadora –, hay un riesgo residual en las fases siguientes.
  - Decrementos en la presión y output o cambios adversos en la química de fluidos pueden manifestarse durante la operación del proyecto y afectar la producción de electricidad en el largo plazo, o requerir gastos de capital adicionales para resolver problemas.
  - La asignación de estos riesgos debe ser considerada en el diseño de la estructura de remuneración y las obligaciones de entrega del proyecto, al diseñar CCEs.
- Tiempo de vida de reservorios:
  - El tiempo de vida de reservorios de energía geotérmica puede exceder 30 años y, por lo tanto, exceder a vida útil típica de equipos de generación.
  - Esto se debe considerar al diseñar la duración de CCEs y cláusulas de terminación (en CCEs o en contratos que rijan en modelo de propiedad) que incluyan o no la reversión de los derechos de explotación del reservorio al gobierno.

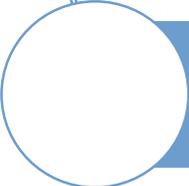
- Tiempos de construcción más largos en comparación con solar y eólica:
  - Los tiempos de construcción de centrales geotérmicas son significativamente más largos que aquellos prevalentes para centrales de generación eólica y solar.
  - Esto afectará las decisiones con respecto a los cronogramas de implantación del proyecto y de inicio de la entrega de energía, después de la firma del CCE – principalmente cuando se toma cronogramas para proyectos solares y eólicos como referencia.
- Disponibilidad de equipos y capital en moneda nacional:
  - La manufactura de equipos de generación geotérmica son altamente especializadas, y puede no ser posible la adquisición de este importante ítem de la estructura de costos en moneda local.
  - De manera similar a otras tecnologías renovables, la tecnología es intensiva en capital. La disponibilidad de deuda y capital propio en moneda nacional afecta la exposición a riesgo macroeconómicos.
  - Estos factores se deben considerar al diseñar cláusulas para nominación e indexación de precios.

# El trabajo de IRENA apoyando el diseño y negociación de CCEs



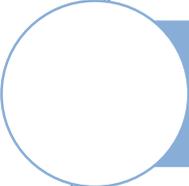
## Corredor Centroamericano de Energía Limpia (CECCA)

- Componente regulatorio incluye diseño y análisis de CCEs.



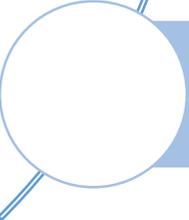
## Corredor de Energía Limpia de África Occidental (WACEC)

- Formación de capacidades locales para diseño e implementación de CCEs.



## SIDS Lighthouses Initiative:

- Formación de capacidades de países del Pacífico para diseño e implementación de CCEs.



## Global Solar Energy Standardization Initiative

- Desarrollo de contratos estándar para proyectos solares, para países accediendo al uso del marco contractual.

- 2018: evaluación diseños de CCEs para renovables en Panamá.



Ejecutado bajo el marco de CECCA y como parte de su componente regulatorio.



Evaluación de CCEs existentes

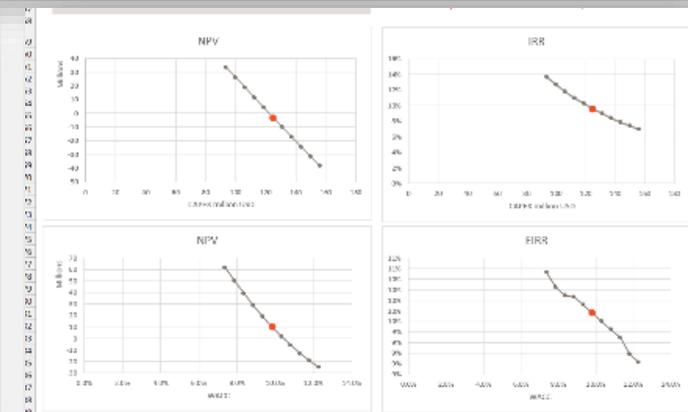
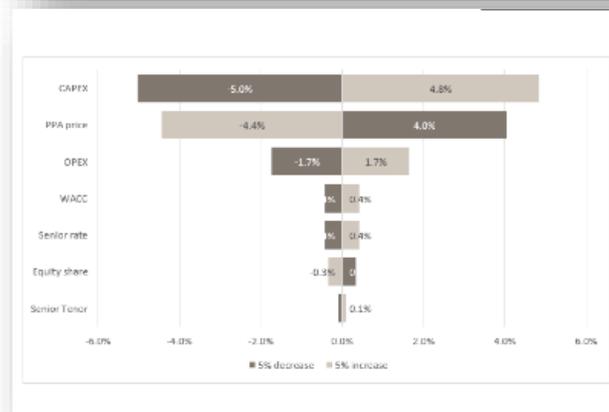
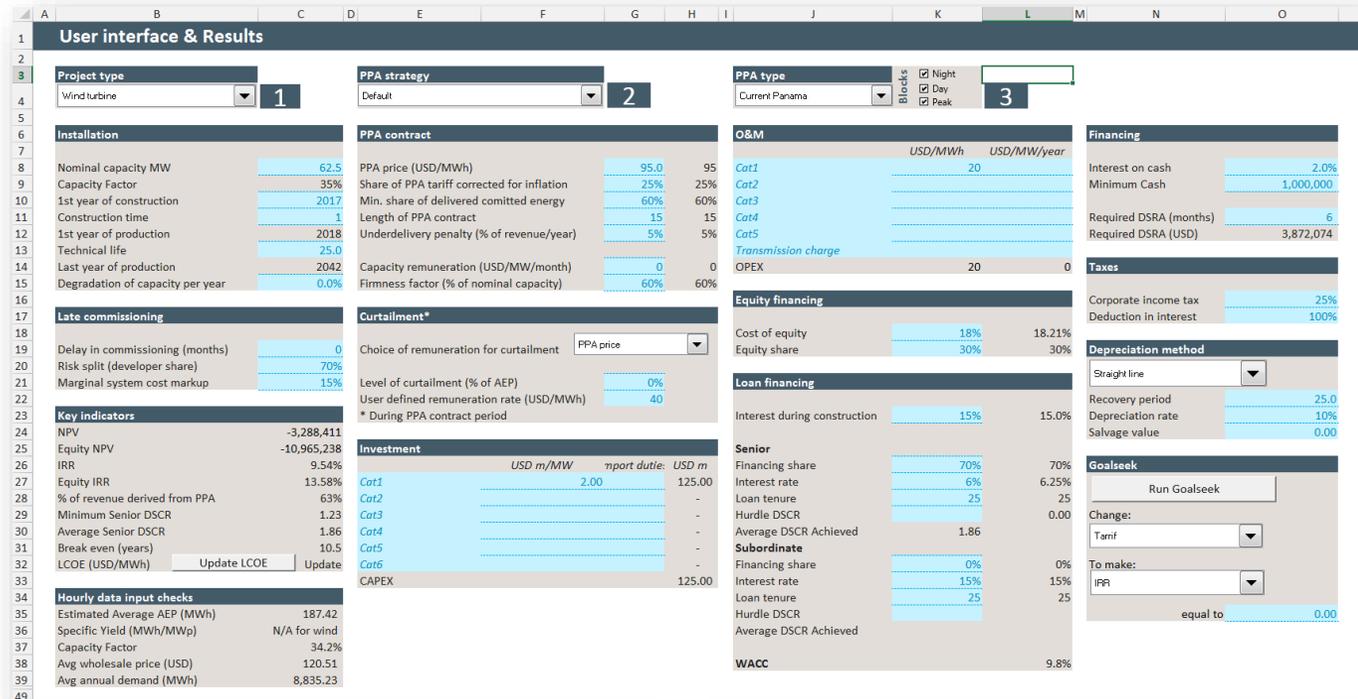
Identificación de oportunidades de alineamiento con mejores prácticas internacionales

Desarrollo de modelo económico-financiero para evaluar diseños de CCEE

Evaluación de posibles impactos de adopción de alineamientos con prácticas internacionales

# El trabajo de IRENA con soporte al diseño y negociación de CCEs

- Herramienta para evaluación de impactos económico-financieros de distintos diseños de CCEs:
  - Basada en Excel™ para facilitar accesibilidad.
  - Aplicada con éxito en Panamá.



# Dudas?

# Gracias!

