



# Análisis de Riesgos Climáticos



ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE  
PETRÓLEO, GAS Y ENERGÍA RENOVABLE  
DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Sustainability is our business

© Copyright 2025 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.



# Índice

1	Introducción y alcance del servicio.....	3
2	Contenido del documento.....	4
3	Lineamientos para el uso de la herramienta de análisis de riesgos climáticos.....	5
4	Casos de ejemplo.....	29
5	Información complementaria sobre riesgos y oportunidades del cambio climático.....	35

# Introducción y Alcance del servicio

El proyecto ARPEL tiene como propósito **desarrollar lineamientos y una herramienta para priorizar y evaluar riesgos físicos y de transición, así como identificar oportunidades**, con el objetivo de **fortalecer la resiliencia climática y contribuir a la continuidad operativa de las empresas miembros de ARPEL**.

El proyecto incluye la revisión de información técnica, el análisis de marcos y estándares internacionales de divulgación climática, y la creación de una herramienta práctica acompañada de lineamientos que facilitan la gestión de riesgos y la estimación financiera de impactos climáticos.

	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Alcance	Revisión Bibliográfica	Análisis de Divulgación	Desarrollo de Herramientas y Lineamientos
Objetivo	Realizar la revisión bibliográfica de marcos de referencia aplicables a riesgos físicos y de transición para las empresas miembros de ARPEL, consolidando información técnica clave para las siguientes fases.	Analizar metodologías y requerimientos de los principales marcos de referencia de sostenibilidad y clima aplicables a las empresas de ARPEL	Desarrollo de herramienta para priorizar y evaluar los principales riesgos físicos y de transición que afectan a las empresas de ARPEL
Entregable	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lista de documentos solicitados para Arpel.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Presentación sobre metodologías, marcos y requerimientos de divulgación climática y sostenibilidad prioritarios para ARPEL.</li><li>2. Archivo Excel con análisis detallado de estándares de reporte de sostenibilidad y clima y normatividad internacional.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Herramienta en Excel para la evaluación de riesgos físicos y de transición.</li><li>2. Presentación con lineamientos para el uso de la herramienta, incluyendo información complementaria sobre estimación financiera de riesgos climáticos y análisis de estándares y marcos de referencia.</li></ol>

# Contenido del documento

El presente documento presenta 2 secciones principales:



Lineamientos para el uso de la herramienta de análisis de riesgos climáticos

Presenta la metodología, secciones y el paso a paso para el uso de la herramienta excel de análisis de riesgos climáticos

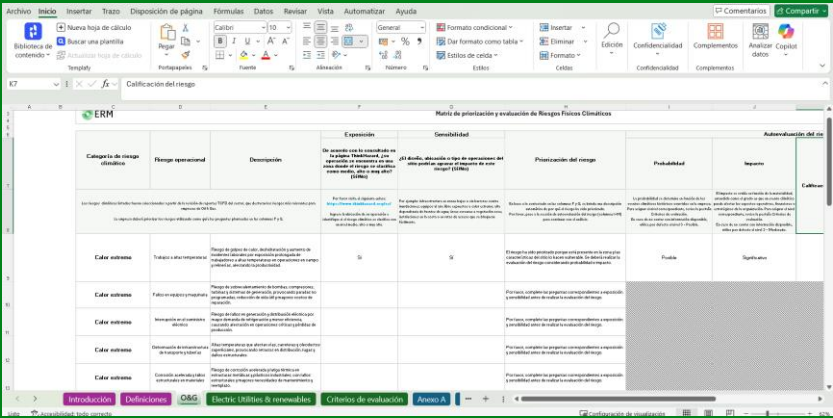
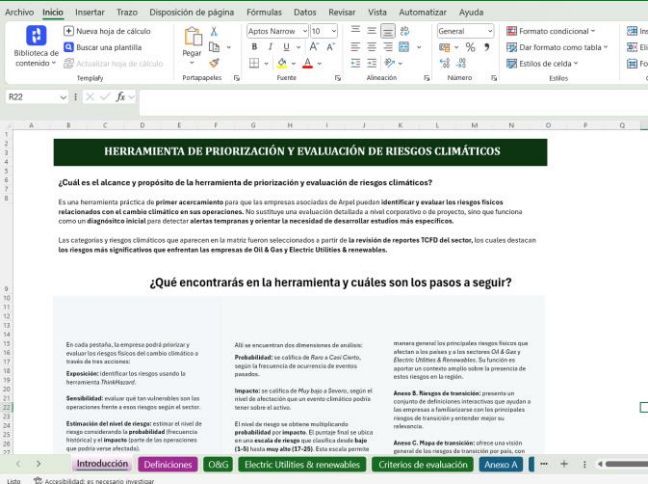


Información complementaria sobre riesgos y oportunidades del cambio climático

Incluye información sobre:

- Cuantificación financiera de riesgos climáticos
- Oportunidades de Riesgos Climáticos de Transición
- Análisis de regulaciones

# Lineamientos para el uso de la herramienta de análisis de riesgos climáticos



Sustainability is our business

# Metodología

## Objetivo

- Ofrecer a ARPEL y sus empresas asociadas una **visión general** de los **principales riesgos climáticos** a los que podrían estar expuestas sus operaciones en América Latina y el Caribe, así como los **impactos potenciales** en los sectores relevantes.

## Enfoque

- **Riesgos Físicos.** Herramienta práctica de primer acercamiento que permite a las empresas asociadas de Arpel **identificar, priorizar y evaluar los riesgos físicos del cambio climático en sus operaciones.**
- **Riesgos de Transición.** Incluye una introducción con recomendaciones para su evaluación, ejemplos por país enfocados en cambios regulatorios relacionados con estándares de reporte e impuestos al carbono, así como una herramienta para identificar y priorizar estos riesgos.

## Consideraciones

- No sustituye una evaluación detallada a nivel corporativo o de proyecto, sino que funciona como un **diagnóstico inicial** para detectar **alertas tempranas y orientar la necesidad de desarrollar estudios más específicos.**
- Las categorías y riesgos climáticos que aparecen en la matriz fueron seleccionados a partir de **la revisión de reportes TCFD del sector**, los cuales destacan **los riesgos más significativos que enfrentan las empresas de Oil & Gas y Electric Utilities & renewables.**

# Fundamento teórico para la priorización de riesgos climáticos

La evaluación y priorización de riesgos climáticos se basa en el análisis de tres componentes clave:



## Amenaza

Se refiere al peligro potencial derivado de fenómenos climáticos (como sequías, inundaciones, olas de calor, etc.) que pueden afectar negativamente a activos, operaciones o comunidades.



## Exposición

Describe el grado en que un sistema (empresa, sector, territorio) está físicamente presente en zonas donde ocurren amenazas climáticas. Por ejemplo, instalaciones ubicadas en zonas costeras expuestas al aumento del nivel del mar.



## Sensibilidad







Indica qué tan afectado puede verse un sistema ante una amenaza, considerando factores como la dependencia de recursos naturales, infraestructura vulnerable o procesos críticos.

Por lo tanto, la vulnerabilidad es la combinación de exposición y sensibilidad. Un sistema altamente expuesto y sensible será más vulnerable, y por tanto, más propenso a sufrir impactos significativos.

Este enfoque permite identificar **riesgos con mayor potencial de impacto** y establecer prioridades de gestión. Evaluar la amenaza, exposición y sensibilidad ayuda a determinar **qué riesgos deben abordarse con mayor urgencia**, ya sea por su capacidad de afectar la continuidad operativa, el cumplimiento regulatorio, la estabilidad financiera o la reputación organizacional.



# Flujograma para la matriz de priorización y evaluación del riesgo climático

Paso previo	Priorización de los riesgos climáticos físicos		Evaluación de los riesgos climáticos físicos		Transición
<div>  </div> <div> <p>Paso 0. Consulta previa en Thinkhazard</p> </div>	<div>  </div> <div> <p>Paso 1. Revisar los riesgos definidos en la matriz</p> </div>	<div>  </div> <div> <p>Paso 2. Aplicar los filtros de priorización</p> </div>	<div>  </div> <div> <p>Paso 3. Consultar los criterios de evaluación</p> </div>	<div>  </div> <div> <p>Paso 4. Realizar la autoevaluación del riesgo</p> </div>	<div>  </div> <div> <p>Paso 5. Riesgos de transición y anexos</p> </div>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de usar la herramienta, ingrese a <a href="http://www.thinkhazard.org">www.thinkhazard.org</a>, coloque la ubicación de la operación e identifique el nivel de exposición (medio, alto o muy alto) por cada riesgo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elija la matriz que corresponde a su operación: <b>Oil &amp; Gas</b>, o <b>Electric Utilities &amp; Renewables</b></li> </ul> <p>La matriz brinda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las <b>categorías de riesgo climático</b> seleccionadas para el sector.</li> <li>La <b>descripción del riesgo operacional</b> asociado a cada categoría.</li> <li>Un <b>ejemplo orientativo del tipo de impacto</b> que ese riesgo podría generar.</li> <li>Esta sección sirve como punto de partida para que cada empresa revise los riesgos potenciales asociados a sus operaciones.</li> </ul>	<p>Para cada riesgo, responda en la matriz lo siguiente:</p> <p><b>a) Exposición</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Con base en ThinkHazard, seleccione “Sí” si el nivel del riesgo es medio, alto o muy alto.</li> <li>✓ Seleccione “No” si es bajo.</li> </ul> <p><b>b) Sensibilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responda “Sí” o “No” a la pregunta: “¿El diseño, ubicación o tipo de operaciones del sitio podrían agravar el impacto de este riesgo?”</li> </ul> <p><b>c) Priorización del riesgo</b></p> <p>La matriz genera una casilla que explica automáticamente la priorización o no del riesgo según lo respondido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de evaluar los riesgos priorizados en la etapa de autoevaluación, revise la pestaña “<b>Criterios de evaluación</b>”, donde se presentan:</li> <li><b>Probabilidad:</b> escala del 1 al 5, definida según frecuencia histórica o proyección de ocurrencia.</li> <li><b>Impacto:</b> escala del 1 al 5, basada en materialidad de impacto.</li> <li><b>Calificación de Riesgo:</b> se obtiene multiplicando los valores de probabilidad e impacto (<math>P \times I</math>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúe la probabilidad e impacto para cada riesgo priorizado:</li> <li><b>Probabilidad:</b> Seleccione el nivel correspondiente según recurrencia histórica o proyección. Si no hay información, use como valor por defecto el nivel <b>3 – Posible</b>.</li> <li><b>Impacto:</b> Seleccione el nivel según el grado de afectación a la materialidad. Si no hay datos, use como valor por defecto <b>3 – Moderado</b>.</li> <li>La calificación del riesgo, su nivel y la recomendación se calculan automáticamente en la matriz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elija la matriz que corresponde a su operación: Oil &amp; Gas, o Electric Utilities &amp; Renewables.</li> <li>Selecciones los riesgos de transición que le aplica a la empresa tras la revisión del riesgo y oportunidad definidos en la matriz.</li> <li>Conteste las preguntas planteadas que sirven como guía orientadora para abordar el riesgo y la oportunidad.</li> </ul> <p>Finalmente, revise los materiales complementarios que incluye la herramienta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Anexo A:</b> Mapa de riesgos físicos.</li> <li>Pasos y recomendaciones para la estimación financiera.</li> </ul>



# Uso de la plataforma ThinkHazard

## Conceptos Clave

### ¿Qué es **ThinkHazard!**?

Es una plataforma interactiva que proporciona información sobre los riesgos naturales en diferentes regiones del mundo, como inundaciones, terremotos, sequías, ciclones tropicales, entre otros. La plataforma utiliza datos geoespaciales y científicos para ofrecer evaluaciones del nivel de riesgo y recomendaciones de adaptación o mitigación.

### Consejos útiles:

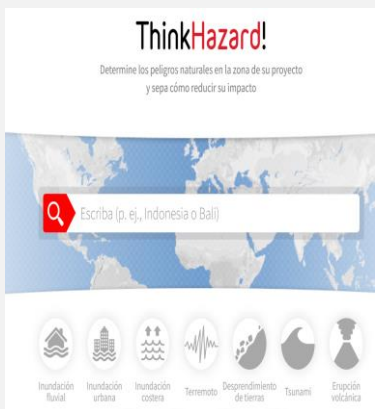
**Visita con Regularidad:** La plataforma se actualiza periódicamente con nuevos datos, por lo que es útil visitarla para obtener la información más reciente.

## 1. Accede a la plataforma

**Paso 1:** Abre tu navegador web y ve a ThinkHazard:

<https://www.thinkhazard.org/es/>

**Paso 2:** No es necesario registrarse para comenzar a usar la plataforma. Solo con ingresar al sitio web ya puedes acceder a la información.



## 2. Selecciona el país o región

**Paso 1:** En la página principal, verás un mapa interactivo.

**Paso 2:** Haz clic en el país o región que te interesa, o usa la barra de búsqueda en la parte superior para encontrarlo rápidamente.

**Por ejemplo:**

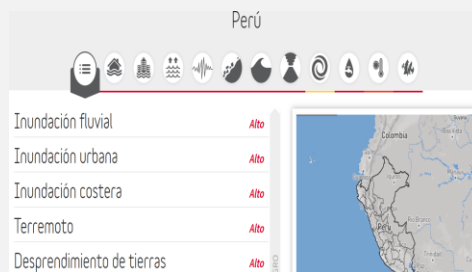


## 3. Explora los riesgos climáticos

**Paso 1:** Una vez que selecciones una región o país, ThinkHazard te mostrará una lista de los **riesgos climáticos** relevantes para esa área.

**Paso 2:** Los riesgos comunes incluyen inundaciones, terremotos, sequías, deslizamientos, ciclones tropicales, déficit hídrico.

**Por ejemplo:**

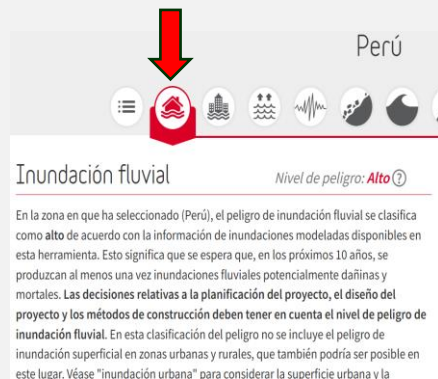


## 4. Analiza el nivel de riesgo

**Paso 1:** Cada riesgo se muestra con un color que indica su nivel de gravedad: **Bajo, Moderado, Alto, Muy alto.**

**Paso 2:** Haz clic en el riesgo que te interesa para obtener más detalles sobre su impacto.

**Por ejemplo:**



# Secciones de la herramienta



## 1. Introducción

Presenta el propósito de la herramienta, su alcance y los pasos generales para usarla.



## 2. Definiciones

Incluye conceptos básicos sobre riesgos físicos y de transición, y los marcos de referencia asociados.



## 3. Matriz de Evaluación de riesgos climáticos por sector

Contienen las matrices donde se priorizan y evalúan los riesgos físicos y de transición climáticos para empresas del sector **Oil & Gas** y **Electric Utilities & Renewables**.



## 4. Criterios de evaluación

Define cómo asignar la probabilidad, impacto y nivel de riesgo para evaluar los riesgos en las matrices de **Oil & Gas** y **Electric Utilities & Renewables**.



## 5. Anexos

Incluyen mapas y material de apoyo sobre riesgos físicos y pasos y recomendaciones para la estimación financiera.



# 1. Introducción

## HERRAMIENTA DE PRIORIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS

### ¿Cuál es el alcance y propósito de la herramienta de priorización y evaluación de riesgos climáticos?

Es una herramienta práctica de **primer acercamiento** para que las empresas asociadas de Arpel puedan **identificar y evaluar los riesgos físicos relacionados con el cambio climático en sus operaciones**. No sustituye una evaluación detallada a nivel corporativo o de proyecto, sino que funciona como un **diagnóstico inicial** para detectar **alertas tempranas y orientar la necesidad de desarrollar estudios más específicos**.

Las categorías y riesgos climáticos que aparecen en la matriz fueron seleccionados a partir de la **revisión de reportes TCFD del sector**, los cuales destacan los **riesgos más significativos que enfrentan las empresas de Oil & Gas y Electric Utilities & renewables**.

### ¿Qué encontrarás en la herramienta y cuáles son los pasos a seguir?

El primer paso es identificar la pestaña que corresponde a tu empresa (**O&G o Electric Utilities & Renewables**).

En cada pestaña, la empresa podrá priorizar y evaluar los riesgos físicos del cambio climático a través de tres acciones:

**Exposición:** identificar los riesgos usando la herramienta *ThinkHazard*.

**Sensibilidad:** evaluar qué tan vulnerables son las operaciones frente a esos riesgos según el sector.

**Estimación del nivel de riesgo:** estimar el nivel de riesgo considerando la **probabilidad** (frecuencia histórica) y el **impacto** (parte de las operaciones que podría verse afectada).

Para que la empresa estime el nivel de riesgo, se debe usar como referencia la pestaña **Criterios de evaluación**.

Allí se encuentran dos dimensiones de análisis:

**Probabilidad:** se califica de *Raro a Casi Cierto*, según la frecuencia de ocurrencia de eventos pasados.

**Impacto:** se califica de *Muy bajo a Severo*, según el nivel de afectación que un evento climático podría tener sobre el activo.

El nivel de riesgo se obtiene multiplicando **probabilidad por impacto**. El puntaje final se ubica en una **escala de riesgo** que clasifica desde **bajo (1-5)** hasta **muy alto (17-25)**. Esta escala permite categorizar los riesgos según su nivel de afectación potencial y orientar la toma de decisiones sobre medidas de control, seguimiento o mitigación.

Además de la evaluación, la herramienta incluye anexos como material de consulta y apoyo.

**Anexo A. Mapa de riesgos físicos:** muestra de manera general los principales riesgos físicos que afectan a los países y a los sectores *Oil & Gas* y *Electric Utilities & Renewables*. Su función es aportar un contexto amplio sobre la presencia de estos riesgos en la región.

**Anexo B. Riesgos de transición:** presenta un conjunto de definiciones interactivas que ayudan a las empresas a familiarizarse con los principales riesgos de transición y entender mejor su relevancia.

**Anexo C. Mapa de transición:** ofrece una visión general de los riesgos de transición por país, con foco en el marco normativo y el incremento de precios al carbono, lo que permite identificar posibles tendencias regulatorias o de mercado.

1. Sector O&G y  
Electric Utilities

2. Criterios de  
evaluación

3. Anexos informativos

Es un primer acercamiento para identificar y evaluar riesgos físicos del cambio climático en operaciones del sector Oil & Gas y Electric Utilities & Renewables.

No reemplaza estudios detallados: funciona como un diagnóstico inicial para detectar alertas y orientar futuros análisis.

Los riesgos incluidos se basan en reportes TCFD del sector, priorizando los más relevantes para las empresas de Arpel.

La evaluación se realiza según el sector, en las pestañas Oil & Gas o Electric Utilities & Renewables, considerando exposición, sensibilidad y nivel de riesgo.

La pestaña Criterios de evaluación guía la estimación de probabilidad, impacto y nivel de riesgo, y los anexos ofrecen mapas y definiciones de apoyo.




# 2. Definiciones




### Riesgos Físicos





Son los riesgos causados por los efectos directos del cambio climático, como fenómenos extremos o cambios en el clima que afectan personas, infraestructuras y operaciones.

**Calor extremo**





Periodo de temperaturas anormalmente elevadas. Genera riesgos para la salud, interrupciones en actividades laborales, y presión sobre servicios como electricidad o agua.

**Inundaciones**





Acumulación excesiva de agua por lluvias intensas, desbordes de ríos o subida del mar, que puede dañar viviendas, carreteras, cultivos y otras infraestructuras.

**Estrés hídrico**





Situación en la que la demanda de agua supera su disponibilidad, lo que puede generar impactos en el suministro, ecosistemas y actividades humanas dependientes del recurso.

**Ciclones y huracanes**





Sistemas meteorológicos con vientos intensos y lluvias extremas, capaces de causar daños significativos a infraestructuras y operaciones logísticas.

**Deslizamientos**




Movimientos de tierra provocados por lluvias intensas o sismos, que pueden poner en riesgo ductos, líneas de transmisión, instalaciones remotas o accesos operacionales.


**Incendios forestales**




Fuegos no controlados en áreas naturales, causados por altas temperaturas, sequías o actividad humana, que afectan ecosistemas, viviendas cercanas y calidad del aire.




### Riesgos de Transición





Son los riesgos que enfrenta una organización al adaptarse hacia una economía con bajas emisiones de carbono. Estos pueden surgir por cambios en políticas, tecnologías o el mercado, y pueden afectar su reputación o situación financiera si no se adapta a tiempo.

**Regulatorio**





Cambios en políticas y regulaciones relacionadas con el cambio climático, como impuestos, restricciones o nuevos estándares. Pueden generar obligaciones financieras o de adaptación para las empresas. Incluye regulaciones emergentes como los estándares obligatorios de reporte climático (IFRS S2, ESRS, etc.) y riesgos de litigios por no cumplir con estas exigencias.

**Reputacional**





Riesgo derivado de cambios en las preferencias y expectativas de clientes, inversionistas o consumidores vinculados a la transición hacia una economía baja en carbono. Puede traducirse en pérdida de acceso a mercados clave, disminución de demanda de productos intensivos en emisiones, reducción del atractivo financiero de ciertos modelos de negocio o fluctuaciones abruptas en precios.

**Tecnológico**



Avances tecnológicos que favorecen la transición energética pueden volver obsoletos ciertos procesos, equipos o modelos de negocio, generando pérdidas o necesidad de reinversión. La adopción oportuna de nuevas tecnologías energéticas es clave para mantener competitividad.

**De mercado**



Riesgos asociados a cambios en la demanda, precios de energía o materias primas, o preferencia de consumidores e inversionistas hacia soluciones bajas en carbono. Pueden afectar ingresos, participación de mercado y rentabilidad, especialmente si la empresa no adapta su portafolio o modelo de negocio.


Explica los conceptos de riesgos físicos vinculados al cambio climático.


Detalla las definiciones de riesgos de transición y su relevancia para las empresas.

Presenta los principales estándares y marcos de reporte utilizados en el sector.


Introduce la plataforma ThinkHazard como referencia para identificar niveles de exposición.

### Estándares de Reporte







IFRS S1 establece requisitos de divulgación para que las empresas informen a los inversores sobre riesgos y oportunidades de sostenibilidad. IFRS S2 complementa a IFRS S1 incorporando recomendaciones del TCFD, mejorando transparencia sobre riesgos climáticos.




Marco que guía a las empresas para identificar y divulgar riesgos y oportunidades relacionados con la naturaleza, promoviendo la integración de la biodiversidad en la gestión empresarial.




Establece lineamientos para que las organizaciones informen sobre su impacto económico, ambiental y social, fomentando transparencia y rendición de cuentas.



Proporciona estándares para divulgar información financiera relevante relacionada con sostenibilidad, enfocada en los temas ESG más importantes por industria.



Normas de la UE que estandarizan reportes de sostenibilidad corporativa (CSRD), cubriendo aspectos ambientales, sociales y de gobernanza.

**ERM**

Herramienta de Riesgo Climático - ARPEL

12

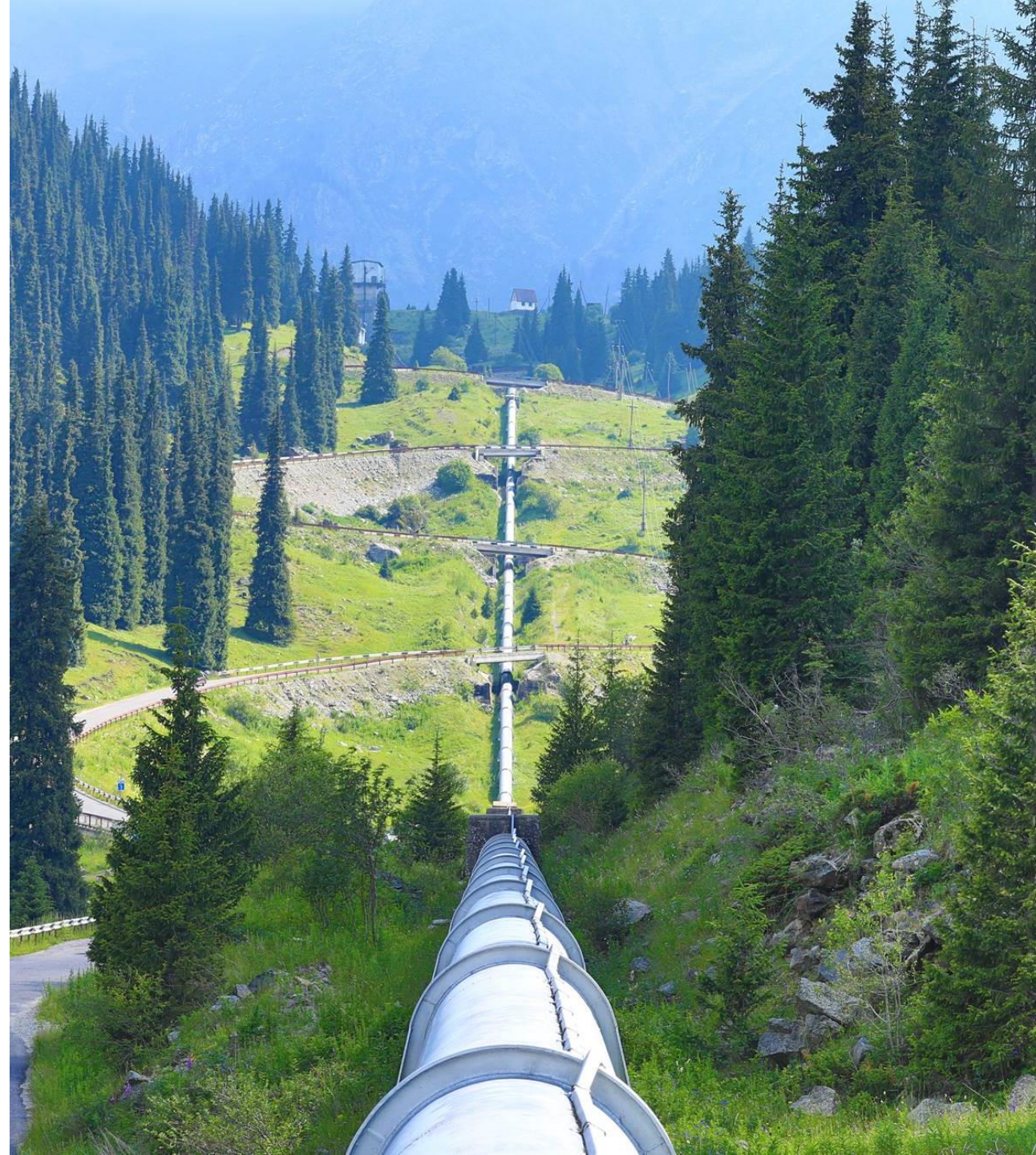




# Matriz de evaluación de Riesgo Físico

Sustainability is our business

© Copyright 2025 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.



# 3. Pasos para utilizar la Matriz de Evaluación de riesgos climáticos

## Riesgo Climático y Operacional

Esta sección sirve como punto de partida para que cada empresa revise los riesgos potenciales asociados a sus operaciones. Cada empresa debe identificar cuál pestaña utilizar (Oil & Gas o Electric Utilities & Renewables) según el sector al que pertenece.

Categoría de riesgo climático	Riesgo operacional	Descripción
Los riesgos climáticos listados fueron seleccionados a partir de la revisión de reportes TCFD del sector, que destacan los riesgos más relevantes para empresas de Oil & Gas.  La empresa deberá priorizar los riesgos utilizando como guía las preguntas planteadas en las columnas F y G.		
Calor extremo	Trabajos a altas temperaturas	Riesgo de golpes de calor, deshidratación y aumento de incidentes laborales por exposición prolongada de trabajadores a altas temperaturas en operaciones en campo y refinerías, afectando la productividad.

Los riesgos climáticos incluidos en la matriz fueron seleccionados a partir de una revisión de reportes TCFD de los sectores Oil & Gas y Electric Utilities & Renewables, con el fin de enfocarse en los eventos más relevantes para las operaciones.

Cada fila de la matriz contiene tres elementos clave:

**Categoría de riesgo climático:** corresponde al evento climático principal (por ejemplo, calor extremo, déficit hídrico, inundaciones) identificado como frecuente o relevante para el sector.

**Riesgo operacional:** describe cómo ese evento climático puede afectar procesos, infraestructura, personal, logística o continuidad operativa.

**Descripción:** ofrece un ejemplo concreto del tipo de afectación que podría generarse, a modo de orientación para el análisis.

A partir de esta base, en la siguiente etapa, que se explica en la próxima diapositiva, se aplican los filtros de Exposición y Sensibilidad, que permiten priorizar únicamente aquellos riesgos que representan una amenaza real para la operación.



# 3. Pasos para utilizar la Matriz de Evaluación de riesgos climáticos

## Exposición y Sensibilidad

En esta sección se analiza cada riesgo operacional a través de dos elementos: Exposición y Sensibilidad. Las respuestas ingresadas permiten determinar si el riesgo debe avanzar a la etapa de autoevaluación (probabilidad e impacto).

Exposición + Sensibilidad = Priorización del riesgo

Exposición	Sensibilidad	Priorización del riesgo
De acuerdo con lo consultado en la página ThinkHazard, ¿su operación se encuentra en una zona donde el riesgo se clasifica como medio, alto o muy alto? (Sí/No)	¿El diseño, ubicación o tipo de operaciones del sitio podrían agravar el impacto de este riesgo? (Sí/No)	
Por favor visite el siguiente enlace: <a href="https://www.thinkhazard.org/es/">https://www.thinkhazard.org/es/</a> Ingrese la ubicación de su operación e identifique si el riesgo climático se clasifica con un nivel medio, alto o muy alto.	Por ejemplo: infraestructura en zonas bajas o sin barreras contra inundaciones; equipos al aire libre expuestos a calor extremo; alta dependencia de fuentes de agua; áreas cercanas a vegetación seca; instalaciones en la costa o en rutas de acceso que se bloquean fácilmente.	En base a lo contestado en las columnas F y G, se brinda una descripción automática de por qué el riesgo ha sido priorizado. Por favor, pase a la sección de autoevaluación del riesgo (columnas I-M) para continuar con el análisis.
Sí	Sí	El riesgo ha sido priorizado porque está presente en la zona y las características del sitio lo hacen vulnerable. Se deberá realizar la evaluación del riesgo considerando probabilidad e impacto.

**Exposición:** Responda la siguiente pregunta: *De acuerdo con lo consultado en la página ThinkHazard, ¿su operación se encuentra en una zona donde el riesgo se clasifica como medio, alto o muy alto?*

Ingrese a <https://www.thinkhazard.org/es/>, coloque la ubicación de la operación e identifique el nivel del riesgo. Si el riesgo se clasifica como medio, alto o muy alto, seleccione “Sí”. Si el riesgo es bajo o no aplica, seleccione “No”.

**Sensibilidad:** Responda a la siguiente pregunta: *¿El diseño, ubicación o tipo de operaciones del sitio podrían agravar el impacto de este riesgo? (Sí/No)*

Con base en los ejemplos de referencia incluidos en la matriz para cada riesgo, seleccione: “Sí” si existe algún nivel de vulnerabilidad o afectación posible. “No” si no se identifica impacto relevante.

**Priorización del riesgo:** Esta casilla genera una justificación automática sobre si el riesgo ha sido priorizado o no, en función de las respuestas ingresadas en las columnas de Exposición y Sensibilidad.

Su objetivo es dejar constancia del motivo por el cual el riesgo continúa en la evaluación o queda descartado, antes de pasar a la etapa de autoevaluación. No requiere intervención manual por parte del usuario.

# 3. Pasos para utilizar la Matriz de Evaluación de riesgos climáticos

## Autoevaluación del Riesgo

En esta etapa, la empresa asigna un nivel de probabilidad e impacto a cada riesgo priorizado, utilizando como referencia los criterios definidos en la pestaña *Criterios de evaluación*. Esta información permite estimar de forma cuantitativa el nivel de riesgo.

**Probabilidad:** La probabilidad se refiere a la frecuencia con la que un evento climático ha ocurrido o podría ocurrir, considerando evidencia histórica o proyecciones futuras.

Para seleccionar el nivel correspondiente, revisar los criterios de evaluación. En caso de no contar con información específica, puede utilizarse como referencia inicial el nivel 3 – Posible.

**Impacto:** El impacto representa el grado en que un evento climático puede afectar los aspectos operativos, financieros o estratégicos de la organización, tomando en cuenta el porcentaje de materialidad comprometida.

Para seleccionar el nivel correspondiente, revisar los criterios de evaluación. Si no se dispone de datos suficientes, puede emplearse de manera referencial el nivel 3 – Moderado.

**Campos automáticos:** Las columnas de *Calificación del riesgo*, *Nivel de riesgo* y *Recomendación*, se generan automáticamente a partir de los niveles elegidos en Probabilidad e Impacto, siguiendo los rangos establecidos en los criterios de evaluación.

Autoevaluación del riesgo				
Probabilidad	Impacto	Calificación del riesgo	Nivel de Riesgo	Recomendación
La probabilidad se determina en función de los eventos climáticos históricos ocurridos en la empresa. Para asignar el nivel correspondiente, revise la pestaña Criterios de evaluación. En caso de no contar con información disponible, utilice por defecto el nivel 3 – Posible.	El impacto se evalúa en función de la materialidad, entendida como el grado en que un evento climático puede afectar los aspectos operativos, financieros o estratégicos de la organización. Para asignar el nivel correspondiente, revise la pestaña Criterios de evaluación. En caso de no contar con información disponible, utilice por defecto el nivel 3 – Moderado.			
Posible	Significativo	12	Alto	Requiere planes de control específicos y monitoreo frecuente

# 4. Criterios de evaluación: Probabilidad

Esta sección presenta el enfoque metodológico utilizado para evaluar los riesgos físicos relacionados con el cambio climático.

Probabilidad		
La probabilidad se refiere a la frecuencia esperada de ocurrencia de un evento climático, considerando evidencia histórica y escenarios proyectados. Se clasifica en cinco niveles, desde “Raro” (1 punto) hasta “Casi cierto” (5 puntos), en función del tiempo transcurrido desde el último evento similar y la expectativa de que ocurra en el futuro cercano.		
Nivel de Probabilidad	Puntuación	Criterio
Casi Cierto	5	Ha ocurrido al menos un evento similar en el último año o se considera casi seguro que ocurra en el próximo año.
Probable	4	Ha ocurrido al menos un evento en los últimos 3 años, o es muy probable que ocurra en los próximos 1-3 años.
Posible	3	Ha ocurrido algún evento en los últimos 5 años, o puede ocurrir en los próximos 3-5 años.
Improbable	2	Ha ocurrido algún evento en los últimos 10 años, o es poco probable que ocurra en los próximos 5 años.
Raro	1	No hay registros de eventos similares en los últimos 10 años, o es altamente improbable que ocurra.

# 4. Criterios de evaluación: Impacto

Esta sección presenta el enfoque metodológico utilizado para evaluar los riesgos físicos relacionados con el cambio climático.

Impacto		
El impacto se evalúa en función de la materialidad, entendida como el grado en que un evento climático puede afectar los aspectos operativos, financieros o estratégicos de la organización. Para esta evaluación, se considera el porcentaje de afectación sobre la materialidad definida, clasificando el impacto desde “Muy bajo” (1 punto) hasta “Severo” (5 puntos).		
Nivel de Impacto	Puntuación	Criterio
Severo	5	Impacta >50% de la materialidad
Significativo	4	Impacta 30–50% de la materialidad.
Moderado	3	Impacta 15–30% de la materialidad.
Bajo	2	Impacta 5–15% de la materialidad.
Muy Bajo	1	Impacta <5% de la materialidad.

# 4. Criterios de evaluación: Calificación de Riesgo

Esta sección presenta el enfoque metodológico utilizado para evaluar los riesgos físicos relacionados con el cambio climático.

Calificación de Riesgo		
El resultado de la multiplicación entre probabilidad e impacto se traduce en una escala de riesgo que va de bajo (1–5) a muy alto (17–25). Esta escala permite categorizar los riesgos según su potencial de afectación a la operación, facilitando la toma de decisiones sobre medidas de control, seguimiento o mitigación.		
Calificación de Riesgo	Puntuación	Criterio
Muy Alto	17-25	Riesgo crítico que puede comprometer gravemente la continuidad operativa. Exige acciones inmediatas de mitigación y gestión prioritaria.
Alto	11-16	Riesgo significativo con potencial de afectar el desempeño operativo. Requiere planes de control específicos y monitoreo frecuente.
Medio	6-10	Riesgo moderado que podría generar afectaciones puntuales en la operación. Requiere seguimiento periódico y medidas preventivas.
Bajo	1-5	Riesgo menor que no compromete la operación. Puede ser gestionado con controles básicos y no requiere acciones adicionales.

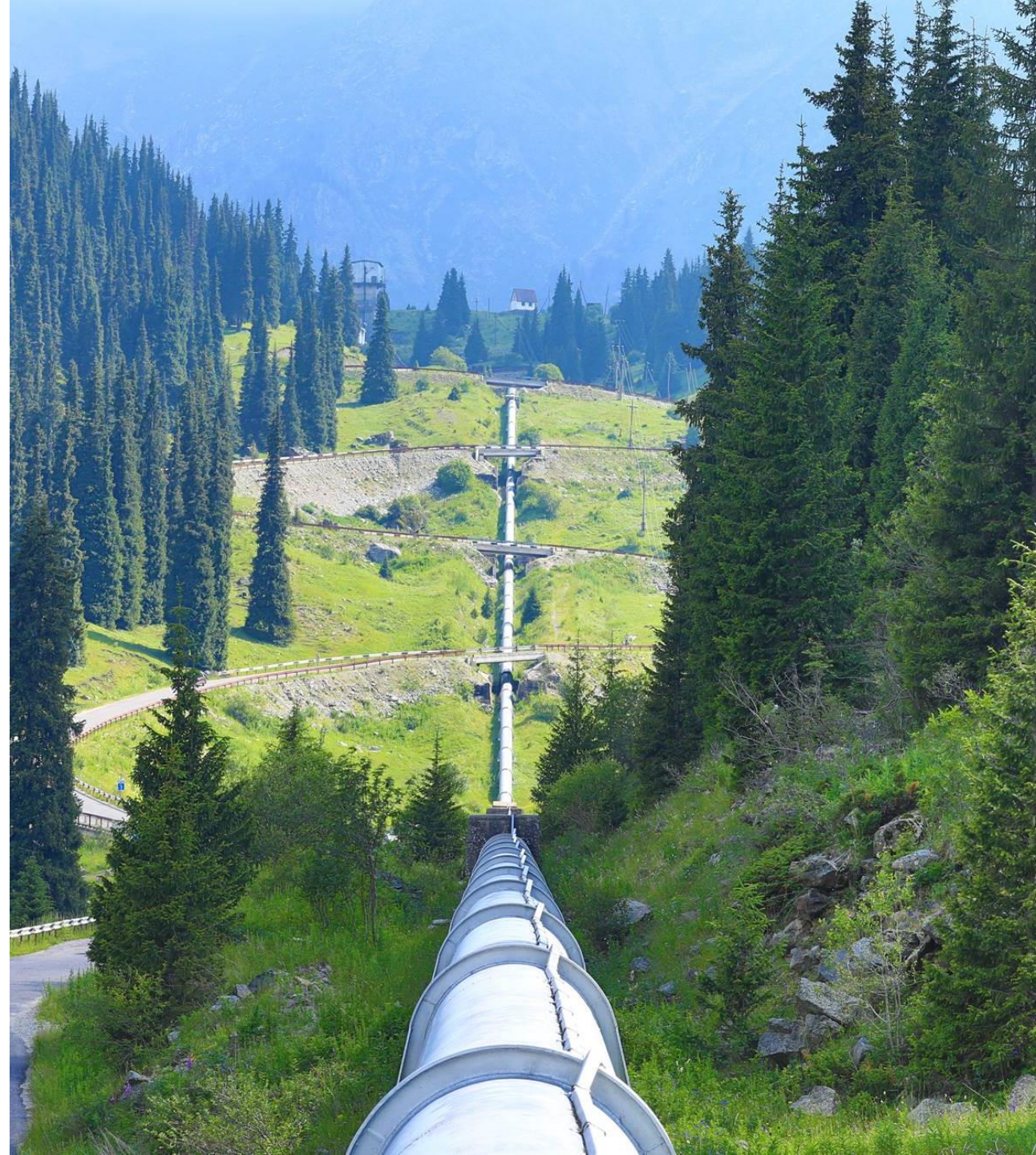




# Matriz de evaluación de Riesgo de Transición

Sustainability is our business

© Copyright 2025 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.





# 5. Definiciones, conceptos clave y recomendaciones par abordar los Riesgos de Transición

Previo a la matriz de riesgos de transición, se presenta una pestaña con definiciones interactivas y conceptos clave que ayudan a las empresas a familiarizarse con los principales riesgos de transición y comprender su relevancia dentro de la estrategia y gestión organizacional.



Dentro de la herramienta, haga clic sobre cada hexágono para explorar de forma interactiva la implicancia de los principales riesgos de transición



## Recomendaciones para la evaluación de Riesgos de Transición Climática

Esta sección tiene como objetivo proporcionar un primer paso en el análisis de los riesgos de transición, enfocado en cuatro categorías clave: regulatorios, tecnológicos, de mercado y precios al carbono. Se contextualizan los riesgos y se ofrecen orientaciones generales sobre cómo empezar a evaluarlos.



Haz click en los recuadros para navegar en cada riesgo



1

¿Qué son?

Cambios o aparición de nuevas leyes, regulaciones o políticas públicas asociadas a la transición hacia una economía baja en carbono, incluyendo instrumentos de mercado que colocan un precio explícito a las emisiones.

2

¿Por qué son relevantes?

Pueden generar restricciones operativas, nuevos requisitos de cumplimiento, aumentos de costos, impacto reputacional ante inversionistas y grupos de interés, y afectar el acceso a financiamiento.

3

¿Qué considerar?

- Marco normativo actual y futuro en países donde la empresa opera.
- Regulaciones en regiones con alta influencia en los mercados internacionales, como Europa y EE.UU.
- Leyes sobre neutralidad de carbono, estándares de emisiones, regulaciones sectoriales y mandatos sobre eficiencia energética.
- Precios al carbono: impuestos, sistemas de comercio de emisiones (ETS) y evolución de precios.
- Requerimientos de bancos e inversionistas: IFRS S1 y S2, IFC Performance Standards, criterios

4

¿Por donde empezar?


- Realizar un mapeo regulatorio por país y estado/provincia.
- Identificar tendencias en legislación internacional relevante para el sector.
- Analizar objetivos nacionales de reducción de emisiones o compromisos climáticos.
- Revisar requerimientos de bancos e inversionistas en materia climática y ESG.
- Evaluar impacto reputacional

# 5. Mapa de Riesgos de Transición

Posteriormente, se presenta un mapa interactivo que ofrece una visión general de los riesgos de transición por país, con foco en el marco normativo y el incremento de precios al carbono, lo que permite identificar posibles tendencias regulatorias o de mercado.

## Mapa de países con empresas asociadas (2025)



 Dentro de la herramienta, haga clic sobre cada país para explorar de forma interactiva los principales riesgos de transición asociados.





### Descripción general de riesgos de transición para: Argentina

Los riesgos de transición identificados en esta herramienta representan una visión general por país, centrada en el marco normativo y el incremento en los precios al carbono. Estos riesgos pueden variar o intensificarse según las ubicaciones regionales y las condiciones específicas de operación, por lo que deben complementarse con análisis más específicos y contextualizados.

Riesgos de transición	Descripción
Regulatorio (Obligatoriedad de implementación de estándares de reporte)	Argentina no ha establecido la obligatoriedad de adoptar las normas IFRS S1 y S2. Sin embargo, las empresas pueden optar por implementarlas de manera voluntaria para alinearse con las mejores prácticas internacionales.
Incremento de los precios al carbono	Argentina ha implementado un impuesto al carbono en marzo de 2018, como parte de la reforma tributaria de 2017 (Ley 27.430). Este impuesto grava los combustibles fósiles según su contenido de dióxido de carbono equivalente (CO <sub>2</sub> e), con tasas específicas que varían entre aproximadamente 0,412 y 0,557 pesos por litro o kilo, dependiendo del tipo de combustible.



### Ranking de riesgos priorizados e impactos por sector

Riesgos priorizados	Impacto en Oil & Gas	Impacto en sector eléctrico
1. Regulatorio 	Obliga al sector a revelar su exposición al cambio climático y sus planes de transición. Esto puede evidenciar activos varados, generar presión de inversionistas y dificultar el acceso a financiamiento si no hay una estrategia clara de descarbonización. También puede afectar la reputación y exigir ajustes en el modelo de negocio.	Las empresas deberán justificar inversiones en energías limpias y demostrar cómo están reduciendo su huella de carbono. El riesgo regulatorio aumenta si la matriz energética no está alineada con objetivos de descarbonización, lo que podría derivar en ajustes forzados, costos adicionales de cumplimiento y menor competitividad frente a generadoras renovables.
2. Aumento de los precios al carbono 	Incorpora un costo adicional por tonelada de CO <sub>2</sub> emitida, lo que afecta la rentabilidad de operaciones intensivas en carbono. Esto puede modificar la viabilidad económica de ciertos activos, en especial aquellos con altos niveles de emisiones, y acelerar decisiones estratégicas hacia tecnologías más limpias o modelos de negocio bajos en carbono.	El aumento de los precios al carbono introduce un costo adicional por las emisiones asociadas a la generación eléctrica, lo que puede afectar la competitividad del sector dependiendo de su matriz energética. Este cambio incentiva una transición hacia fuentes más limpias, influye en las decisiones de inversión y puede tener efectos en la estructura de costos y tarifas.

# 5. Pasos para utilizar la Matriz de Evaluación de transición

## Riesgo de transición

Esta sección sirve como punto de partida para que cada empresa revise los riesgos de transición potenciales asociados a sus operaciones. Cada empresa debe identificar cuál pestaña utilizar (Oil & Gas o Electric Utilities & Renewables) según el sector al que pertenece.

Tipo de Riesgo	Riesgo Identificado	Oportunidad Asociada	Relación Riesgo - Oportunidad	¿Aplica a la empresa? Si/No
Los riesgos de transición listados fueron definidos a partir de la revisión de reportes TCFD y guías sectoriales internacionales para O&G, priorizando aquellos considerados más relevantes por su impacto potencial en la estrategia, las operaciones y la competitividad del sector.				La empresa deberá seleccionar en la columna G los riesgos que considere aplicables, tomando como referencia las descripciones detalladas en las columnas D a F.
Regulatorio	Implementación de precios al carbono (ETS o impuestos)	Preparación anticipada para esquemas de precios al carbono	Anticiparse a precios al carbono reduce exposición financiera, evita sanciones y mejora competitividad frente a regulaciones emergentes.	Sí
Regulatorio	Políticas de descarbonización y límites a producción/ventas de hidrocarburos (quotas, impuestos, prohibiciones de nuevos desarrollos)	Reorientación estratégica del portafolio hacia fuentes energéticas de menor intensidad de carbono, priorizando gas natural sobre crudo, desarrollando soluciones de bajas emisiones (como captura y uso/almacenamiento de carbono o hidrógeno bajo en carbono) y diversificación hacia energías limpias	Redirigir inversión desde activos de alto carbono a proyectos con bajas emisiones reduce la exposición a medidas regulatorias restrictivas y a riesgos de activos varados. La empresa puede recuperar valor al mantener flujos de caja (p. ej. por reconversión a hidrógeno/CCUS), acceder a incentivos y mantener acceso a mercados y capital.	No

Los riesgos de transición incluidos en la matriz fueron seleccionados a partir de una revisión de reportes TCFD de los sectores Oil & Gas y Electric Utilities & Renewables, con el fin de enfocarse en los eventos más relevantes para las operaciones.

Cada fila de la matriz contiene tres elementos clave:

**Tipo de riesgo:** Clasifica el origen del riesgo (regulatorio, tecnológico, de mercado o reputacional) según su naturaleza y efecto potencial sobre la estrategia y operaciones.

**Riesgo identificado:** Describe el evento o cambio específico vinculado a la transición climática que puede afectar a la empresa.

**Oportunidad asociada:** Presenta la acción o ventaja que puede surgir al gestionar proactivamente el riesgo.

**Relación Riesgo Oportunidad:** Presenta la acción o ventaja que puede surgir al gestionar proactivamente el riesgo.

**Aplicabilidad:** Con base en esta información, la empresa debe determinar si el riesgo es aplicable a sus operaciones..

# 5. Pasos para utilizar la Matriz de Evaluación de riesgos de transición

Si el riesgo de transición se considera aplicable para la empresa, se habilitarán automáticamente las columnas H a J, donde se presentarán preguntas orientadoras para profundizar en el análisis estratégico.

¿Cómo afecta este riesgo a la estrategia de negocio, el modelo operativo y las prioridades de inversión a mediano y largo plazo?	¿Qué capacidades y competencias técnicas deben desarrollarse para gestionar el riesgo y capturar la oportunidad de manera efectiva?	¿Qué decisiones de inversión y transformaciones tecnológicas, operativas o de infraestructura se requieren para acelerar la respuesta y fortalecer la resiliencia del negocio frente a este riesgo?
--	---	---

Si el riesgo de transición ha sido seleccionado como aplicable para la empresa, se habilitarán automáticamente las columnas H a J. Por favor, responda las siguientes preguntas para orientar decisiones estratégicas, priorizar capacidades organizacionales y definir inversiones que reduzcan la exposición y generen valor frente a este riesgo.

Estas preguntas permiten aproximarse a cómo abordar el riesgo, identificar las capacidades necesarias y definir acciones de inversión y transformación que fortalezcan la resiliencia del negocio.

Preguntas orientadoras:

**Estrategia y modelo de negocio:** ¿Cómo afecta este riesgo a la estrategia, el modelo operativo y las prioridades de inversión a mediano y largo plazo?

**Capacidades técnicas:** ¿Qué competencias y capacidades deben desarrollarse para gestionar el riesgo y aprovechar la oportunidad de forma efectiva?

**Inversiones y transformación:**  
¿Qué decisiones de inversión o transformaciones tecnológicas, operativas o de infraestructura son necesarias para acelerar la respuesta y fortalecer la resiliencia del negocio?

# 5. Anexo A. Mapa de Riesgos Climáticos

Muestra de manera general los principales riesgos físicos que afectan a los países y a los sectores Oil & Gas y Electric Utilities & Renewables. Su función es aportar un contexto amplio sobre la presencia de estos riesgos en la región.

 **Mapa de países con empresas asociadas**



Dentro de la herramienta, haga clic sobre cada país para explorar de forma interactiva los principales riesgos asociados.



### Descripción general de riesgos físicos para: Perú

Los riesgos físicos identificados en esta herramienta representan una aproximación general a los eventos climáticos potenciales por país. Sin embargo, estos pueden variar o intensificarse dependiendo de las ubicaciones regionales y las condiciones específicas de operación. Esta información constituye un primer paso para la identificación y contextualización de riesgos físicos, y debe ser complementada con análisis más detallados adaptados a la realidad local de cada operación o proyecto.

Riesgos físicos significativos	Descripción de los riesgos
Inundación fluvial, urbana y costera	En Perú, las inundaciones son un riesgo creciente, especialmente debido a la variabilidad climática, como El Niño, que aumenta la frecuencia e intensidad de lluvias extremas. Las inundaciones fluviales afectan principalmente las regiones costeras y los valles de la sierra, donde los ríos desbordados dañan infraestructura, viviendas y cultivos. En áreas urbanas, las lluvias intensas provocan inundaciones debido a la insuficiente capacidad del drenaje pluvial. Las zonas costeras también enfrentan inundaciones relacionadas con el aumento del nivel del mar, exacerbadas por el cambio climático, lo que genera costos económicos significativos y riesgos para las comunidades vulnerables.
Deslizamientos	Los deslizamientos son comunes en las zonas montañosas de Perú, especialmente en la sierra central y sur, donde las lluvias intensas y las fluctuaciones de temperatura pueden desencadenar deslizamientos de tierra. Estos eventos pueden destruir carreteras, interrumpir el acceso a áreas remotas y dañar infraestructura clave como oleoductos, afectando tanto a las comunidades como a las operaciones extractivas y energéticas. Además, los deslizamientos aumentan el riesgo de pérdida de vidas y daños a viviendas en zonas urbanas periféricas o rurales.
Estrés hídrico	El estrés hídrico en Perú es un desafío creciente, especialmente en las regiones andinas y desérticas de la costa, donde la disponibilidad de agua es limitada debido a la variabilidad climática y el cambio en los patrones de precipitación. La sobreexplotación de fuentes hídricas para la agricultura y la minería, combinada con el retroceso de glaciares, reduce la cantidad de agua disponible durante las estaciones secas, lo que genera presión en la población y en la industria, particularmente en sectores como la agricultura y la producción de energía hidroeléctrica. A medida que el cambio climático intensifica las sequías, las zonas más afectadas enfrentan una mayor escasez de agua y problemas de acceso.



### Ranking de riesgos priorizados e impactos por sector

Riesgos priorizados	Impacto en Oil & Gas	Impacto en sector eléctrico
1. Estrés hídrico	Reduce la disponibilidad de agua necesaria para operaciones como enfriamiento, perforación, refinación y control de emisiones. El cambio climático altera los patrones de precipitación, afectando la continuidad de operaciones extractivas que dependen de grandes volúmenes de agua.	La generación eléctrica, especialmente la hidroeléctrica, requiere grandes cantidades de agua. La escasez hídrica y el aumento de las sequías reducen la capacidad de generación, comprometiendo la seguridad energética.
2. Inundación Fluvial, Urbana y Costera	Pueden dañar infraestructuras de extracción, producción y refinación, así como interrumpir la operación de oleoductos y gasoductos. Esto genera sobrecostos operativos y riesgos de paralización.	Comprometen subestaciones, líneas de transmisión y plantas de generación ubicadas en zonas vulnerables. Las inundaciones costeras también ponen en riesgo infraestructura térmica y de transmisión cercana al litoral.
3. Deslizamientos	Aumentan el riesgo de daños en oleoductos y gasoductos en zonas montañosas, con posibilidad de fugas o accidentes ambientales. También dificultan el acceso a instalaciones remotas y tareas de mantenimiento.	Afectan torres de transmisión y redes eléctricas en regiones de topografía compleja, dificultando la operación continua y segura del sistema.
4. Calor extremo	Puede afectar el rendimiento de equipos, sistemas de transporte y procesos industriales sensibles, generando fallos o interrupciones. Además, se incrementan los costos de mantenimiento en zonas con exposición prolongada al calor y representan un riesgo significativo para la salud y seguridad del personal en campo.	En las plantas térmicas, el calor extremo reduce la eficiencia de generación, mientras que en las solares disminuye la efectividad de los paneles. En las hidroeléctricas, la evaporación reduce el caudal de agua disponible. Además, genera una mayor demanda de energía para refrigeración, lo que aumenta la presión sobre la red.




# 6. Pasos y recomendaciones para la estimación financiera del riesgo climático

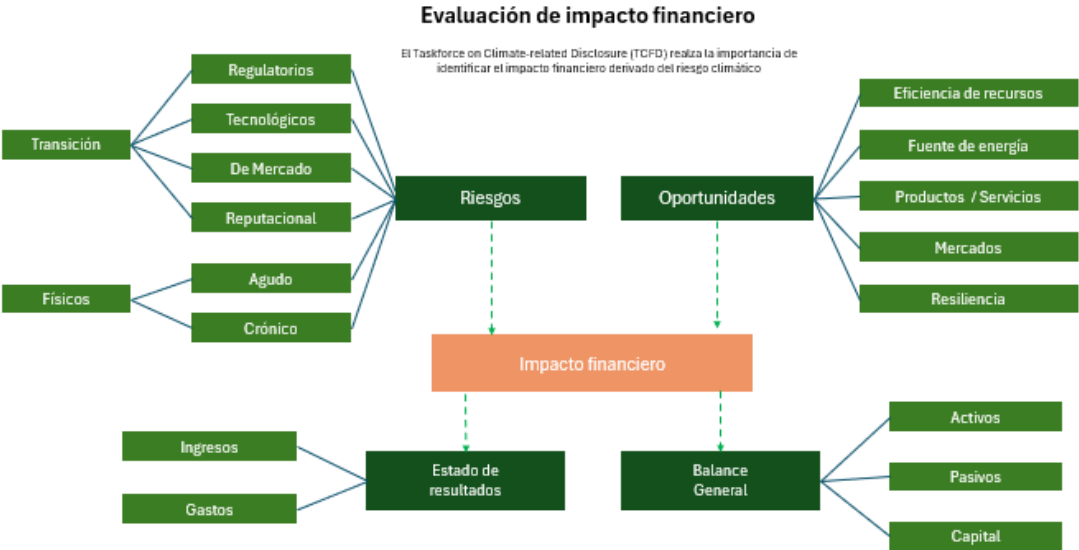
Presenta qué son los riesgos financieros climáticos, por qué es relevante cuantificarlos y los lineamientos generales para su estimación.

### ¿Qué es la cuantificación financiera de riesgos climáticos?

- La cuantificación financiera de riesgos climáticos es el proceso de traducir los riesgos físicos y de transición asociados al cambio climático en impactos financieros concretos sobre ingresos, costos, activos, inversiones (CAPEX) y acceso a financiamiento.
- Permite conectar la gestión climática con la planificación estratégica y financiera de las empresas.
- Se apoya en escenarios futuros y en técnicas de análisis como el stress testing para estimar posibles pérdidas o variaciones de valor.

### ¿Por qué cuantificar riesgos financieros?

	<b>Toma de decisiones</b>	Facilita la toma de decisiones estratégicas y la definición de inversiones resilientes.
	<b>Resiliencia financiera</b>	Mejora la resiliencia financiera frente a eventos climáticos y cambios regulatorios.
	<b>Cumplimiento normativo y expectativas de stakeholders</b>	Permite cumplir con marcos de reporte internacionales (TCFD, ISSB). Además, Responde a la demanda de inversionistas y reguladores por mayor transparencia.



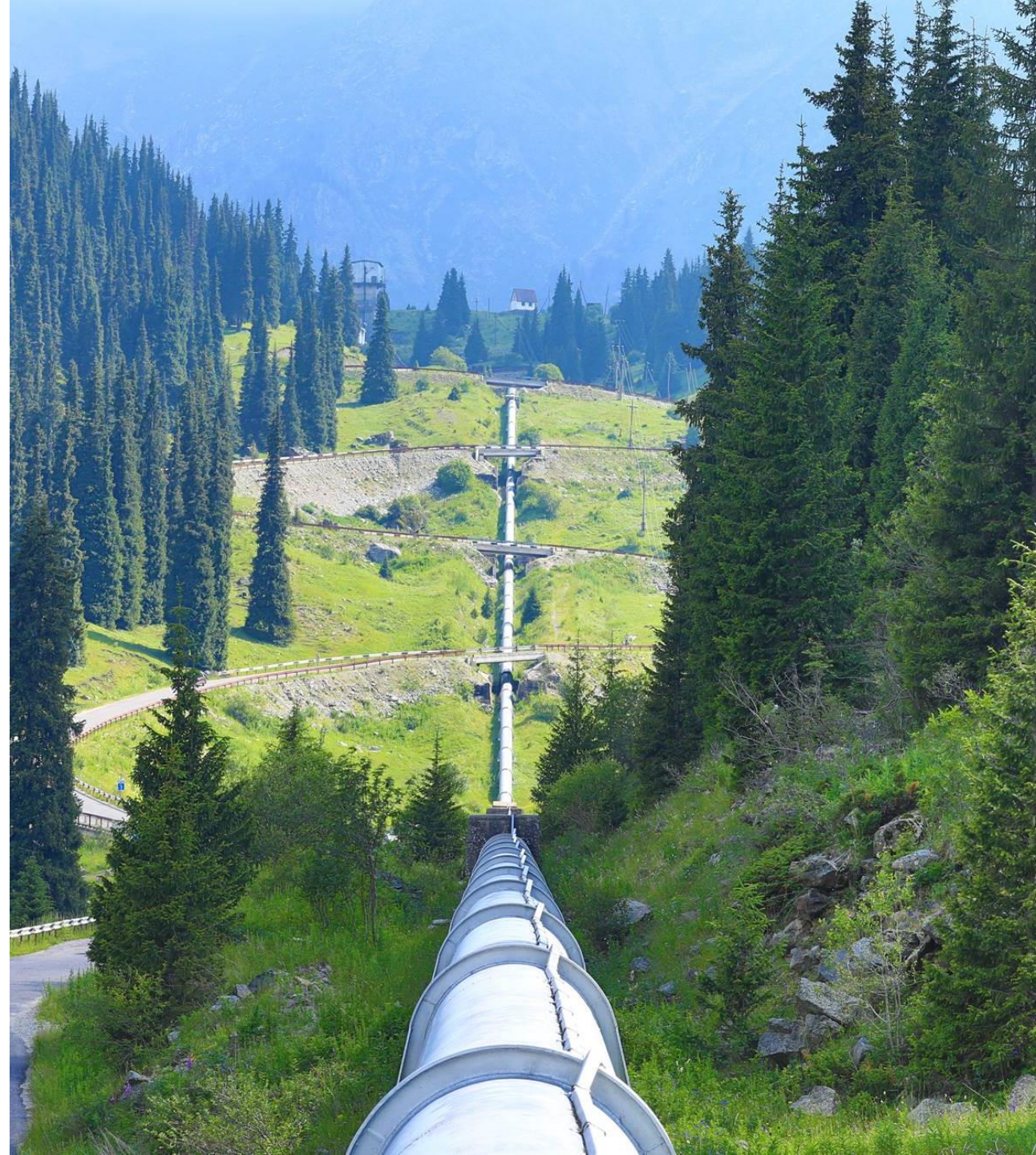




# Recomendaciones y siguientes pasos

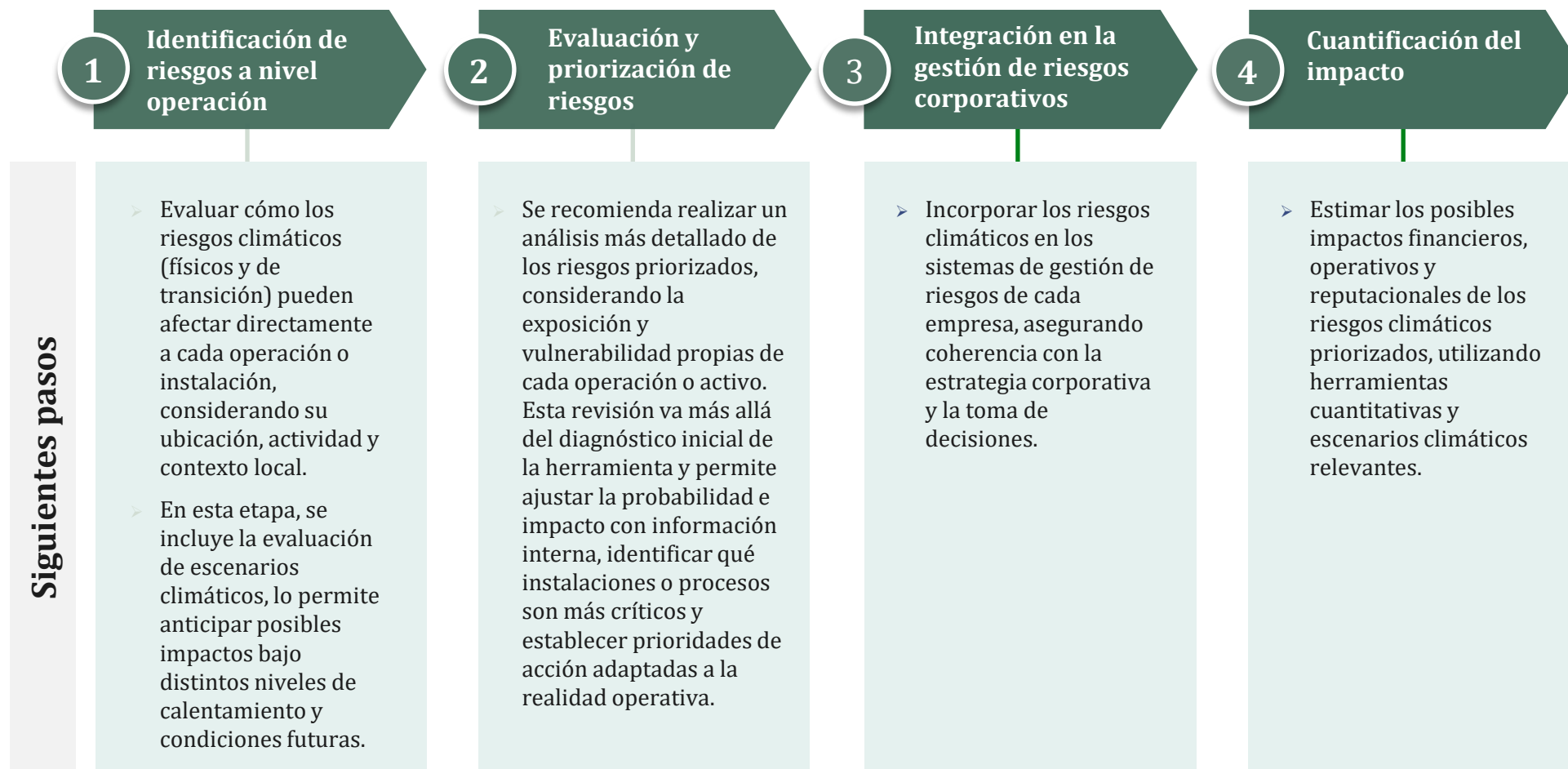
Sustainability is our business

© Copyright 2025 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.



# Recomendaciones y siguientes pasos

Esta herramienta constituye un primer acercamiento para identificar y priorizar los riesgos climáticos relevantes para cada empresa, según su sector y contexto operativo. A partir de este diagnóstico inicial, es fundamental avanzar hacia una evaluación más específica que permita comprender, gestionar y cuantificar el impacto real de estos riesgos sobre cada operación. Se recomienda continuar con los siguientes pasos:



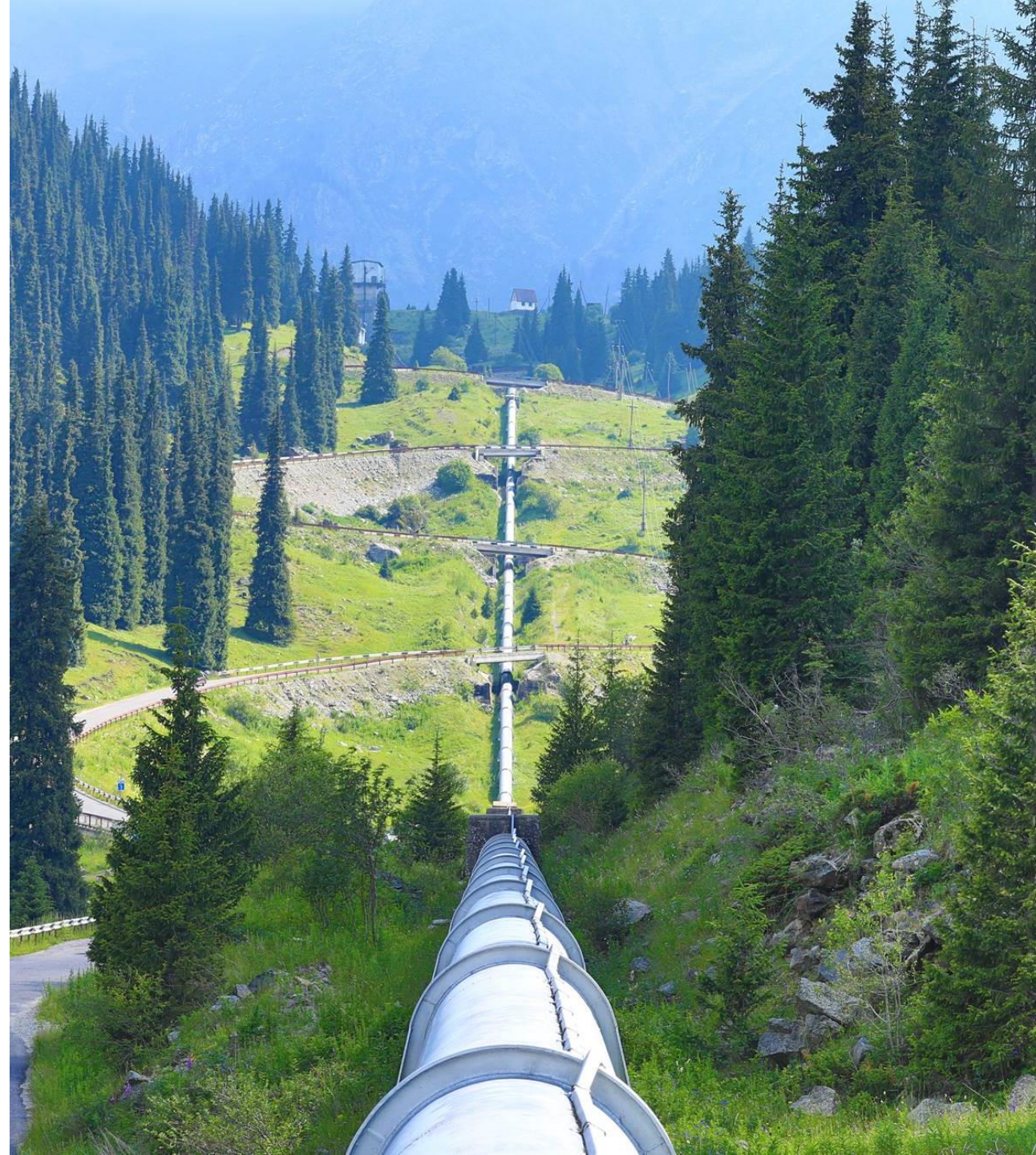




# Casos de ejemplo

Sustainability is our business

© Copyright 2025 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.



# Caso 1: Energía del Sur S.A. y el impacto del clima en sus operaciones

 **Ubicación:** Complejo Operativo Rincón Norte

 **Sector:** Oil & Gas – Producción y transporte terrestre de gas y petróleo

 **Región:** Complejo Aguara Güe– Provincia de Salta

## Contexto de la empresa

Energía del Sur S.A. es una compañía argentina dedicada a la **producción y transporte terrestre de gas y petróleo**. Su operación principal se encuentra en el **Complejo Aguara Güe**, en la provincia de Salta, dentro del Noroeste Argentino. Allí, la continuidad de la producción depende de activos críticos como pozos, equipos de perforación, ductos, estaciones de bombeo, compresores, sistemas de enfriamiento y calderas de generación de vapor.

¿**Por qué son críticos?** Porque cualquier interrupción en estos activos afecta directamente el volumen producido, la seguridad operativa y los ingresos.

## ¿Qué está pasando en la región?

En los últimos años, Salta ha enfrentado **olas de calor históricas** (más de 40°C) y **déficit hídrico sostenido**. El gerente de riesgos considera que, ante los eventos climáticos observados en la región, **podrían presentarse los siguientes riesgos operativos en activos:**

### Calor Extremo

- Podrían ocurrir fallos en bombas, compresores y válvulas por sobrecalentamiento, lo que generaría paradas no programadas.
- Existe la posibilidad de corrosión acelerada y microfisuras en ductos debido a la dilatación térmica.
- El calor extremo aumenta el riesgo de incendios por vegetación seca y la alta volatilidad de hidrocarburos en las instalaciones.
- Las temperaturas superiores a 35°C podrían afectar el trabajo en campo, generando riesgos para la salud del personal y pausas operativas.

### Déficit hídrico

- Una menor disponibilidad de agua podría limitar procesos clave como perforación, enfriamiento y generación de vapor, reduciendo la eficiencia y la producción.
- El uso de agua de baja calidad (mayor salinidad o dureza) podría ocasionar corrosión interna y formación de incrustaciones en tuberías y calderas.



# Caso 1: Energía del Sur S.A. y el impacto del clima en sus operaciones

## ¿Qué busca la empresa?

Energía del Sur quiere dar **el primer paso** hacia la gestión del riesgo climático físico. Para ello, utilizará la matriz de priorización y evaluación de riesgos físicos para:

- ✓ Identificar los riesgos más críticos.
- ✓ Evaluar su **exposición** (qué tan presente está el riesgo en la región).
- ✓ Evaluar su **sensibilidad** (qué tan vulnerables son los activos y procesos).
- ✓ Priorizar los riesgos para definir acciones.

## ¿Cómo lo haremos en la sesión?

Usaremos la **matriz de evaluación y priorización de riesgos**. Completaremos tres etapas:

Exposición	Sensibilidad	Autoevaluación del riesgo
<ul style="list-style-type: none"><li>¿El riesgo en Salta es medio, alto o muy alto?</li><li>Fuente: ThinkHazard (se revisará en vivo).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>¿El diseño, ubicación u operación agravan el riesgo?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Estimación de la probabilidad e impacto según eventos históricos</li></ul>

## Riesgos operativos que analizaremos

#	Riesgo Operativo	Fenómeno climático	Probabilidad	Impacto
1	Fallos en equipos y maquinaria	Calor extremo	Probable	Moderado
2	Corrosión acelerada y fallos estructurales	Calor extremo	Posible	Significativo
3	Incendios y explosiones	Calor extremo	Posible	Bajo
4	Trabajos a altas temperaturas	Calor extremo	Casi cierto	Moderado
5	Interrupción operativa y pérdida de eficiencia	Déficit hídrico	Posible	Severo
6	Degradación de equipos por agua de menor calidad	Déficit hídrico	Raro	Significativo

# Caso 2: NovaEnergia S.A. Riesgos de Transición

 **Sector:** Electric Utilities & Renewables – Generación eléctrica (gas + solar)

 **Región:** Departamento de Arequipa

## Contexto de la empresa

NovaEnergia S.A. es una compañía peruana dedicada a la **generación eléctrica** con un portafolio compuesto principalmente por **plantas térmicas a gas natural** y **proyectos solares**.

Actualmente, el 80% de su capacidad instalada proviene de generación fósil, mientras que el 20% corresponde a energía solar. La empresa abastece clientes industriales y comerciales en la región sur del país.

## ¿Qué está pasando en el sector?

La **junta directiva** de NovaEnergia S.A. analizó la transformación acelerada que enfrenta el sector eléctrico a nivel global, impulsada por regulaciones climáticas, presión del mercado y expectativas sociales. Este cambio representa riesgos estratégicos, pero también oportunidades para innovar y liderar la transición energética en el país.

Durante la discusión, se identificaron los principales factores que están redefiniendo el negocio:

- **Regulaciones emergentes:** Incremento en precios al carbono e impuestos ambientales aplicados a generación fósil.
- **Normativas ambientales:** Regulaciones que acortan la vida útil de plantas térmicas y exigencias crecientes para permisos y conexión a red.
- **Avances tecnológicos:** Digitalización, automatización de redes, integración de renovables intermitentes y almacenamiento.
- **Cambios en la demanda:** Crece el autoconsumo y los prosumidores, reduciendo ventas tradicionales.
- **Presión reputacional y financiera:** Inversionistas exigen metas claras de descarbonización y transparencia para evitar greenwashing.



# Caso 2: NovaEnergia S.A. Riesgos de Transición

Dado este contexto, NovaEnergia S.A. se vio en la necesidad de realizar un mapeo de los principales riesgos de transición que podrían impactar su negocio. Por lo tanto, utilizó la matriz de priorización de riesgos de transición para identificarlos:

Tipo de Riesgo	Riesgo Identificado	Oportunidad Asociada	Relación Riesgo - Oportunidad	¿Aplica a la empresa? Sí/No
Los riesgos de transición listados fueron definidos a partir de la revisión de reportes TCFD y guías sectoriales internacionales para Electric Utilities & Renewables, priorizando aquellos considerados más relevantes por su impacto potencial en la estrategia, las operaciones y la competitividad del sector.				La empresa deberá seleccionar en la columna G los riesgos que considere aplicables, tomando como referencia las descripciones detalladas en las columnas D a F.
Regulatorio	Incremento en precios al carbono e impuestos ambientales aplicados a generación fósil	Inversión en generación renovable y eficiencia energética	La expansión renovable reduce la exposición al costo del carbono, disminuye OPEX y mejora competitividad. Al mismo tiempo, permite acceder a incentivos fiscales y precios preferenciales en mercado, generando ingresos estables y fortaleciendo posicionamiento competitivo.	Sí
Regulatorio	Regulaciones que acortan la vida útil de plantas fósiles (phase-out)	Repowering de activos existentes con tecnologías limpias	Reconvertir activos evita pérdidas contables por activos varados, mantiene ingresos en el mismo sitio, reduce costos de desmantelamiento y mejora el cumplimiento normativo. Mitiga riesgo regulatorio al transformar la obligación en oportunidad de renovación tecnológica.	No
Regulatorio	Exigencias crecientes para obtención de permisos, licencias y conexión a red	Desarrollo de prácticas de relacionamiento temprano y diseño de proyectos con criterios ESG avanzados	La adopción de mejores prácticas reduce tiempos de permisos y evita retrasos financieros, mejora la aceptación social y puede acelerar entrada a operación. Genera valor al reducir costos de demora, mejorar predictibilidad y elevar la tasa de éxito de desarrollo.	No
Tecnológico	Obsolescencia acelerada de equipos debido a mejoras continuas (baterías, paneles, inversores)	Programas de actualización tecnológica	Invertir en actualización tecnológica reduce pérdidas de eficiencia, prolonga la vida útil de activos y mantiene competitividad frente a nuevos entrantes. Además, aumenta factores de planta y mejora ingresos por disponibilidad y rendimiento.	No
Tecnológico	Necesidad de actualizar infraestructuras para integrar	Inversión en almacenamiento, sistemas de flexibilidad y	La modernización de la infraestructura permite integrar mayores volúmenes de energía renovable sin comprometer la estabilidad operativa. Esto reduce pérdidas energéticas,	No

# Caso 2: NovaEnergia S.A. Riesgos de Transición

## Necesidad de mapeo de riesgos de transición

La empresa identificó riesgos y oportunidades en cuatro categorías: **Regulatorio, Tecnológico, Mercado y Reputacional**. Los riesgos seleccionados fueron:

Tipo	Riesgo	Oportunidad
Regulatorio	Incremento en precios al carbono e impuestos ambientales aplicados a generación fósil	Inversión en generación renovable y eficiencia energética
Tecnológicos	Necesidad de actualizar infraestructuras para integrar renovables intermitentes	Inversión en almacenamiento, sistemas de flexibilidad y modernización de redes
Mercado	Reducción gradual de ventas por aumento del autoconsumo y prosumidores	Desarrollo de servicios energéticos complementarios (gestión de demanda, microrredes, V2G)
Reputacional	Pérdida de confianza por percepción de lentitud en la transición energética	Comunicación transparente de metas de descarbonización y certificaciones externas

### Aplicación del caso

En la sesión, utilizaremos la **matriz de priorización** para evaluar cómo estos riesgos afectan la estrategia y qué oportunidades generan. Para cada riesgo, se responderá:

**Impacto estratégico:** ¿Cómo afecta el riesgo al modelo operativo y las prioridades de inversión?

**Capacidades necesarias:** ¿Qué competencias técnicas se deben desarrollar para gestionarlo?

**Decisiones clave:** ¿Qué transformaciones tecnológicas, operativas o de infraestructura se requieren para acelerar la respuesta y fortalecer la resiliencia?

# Información complementaria sobre riesgos y oportunidades del cambio climático

A. Cuantificación financiera de riesgos climáticos

B. Oportunidades de Riesgos Climáticos de Transición

C. Análisis de regulaciones

Sustainability is our business

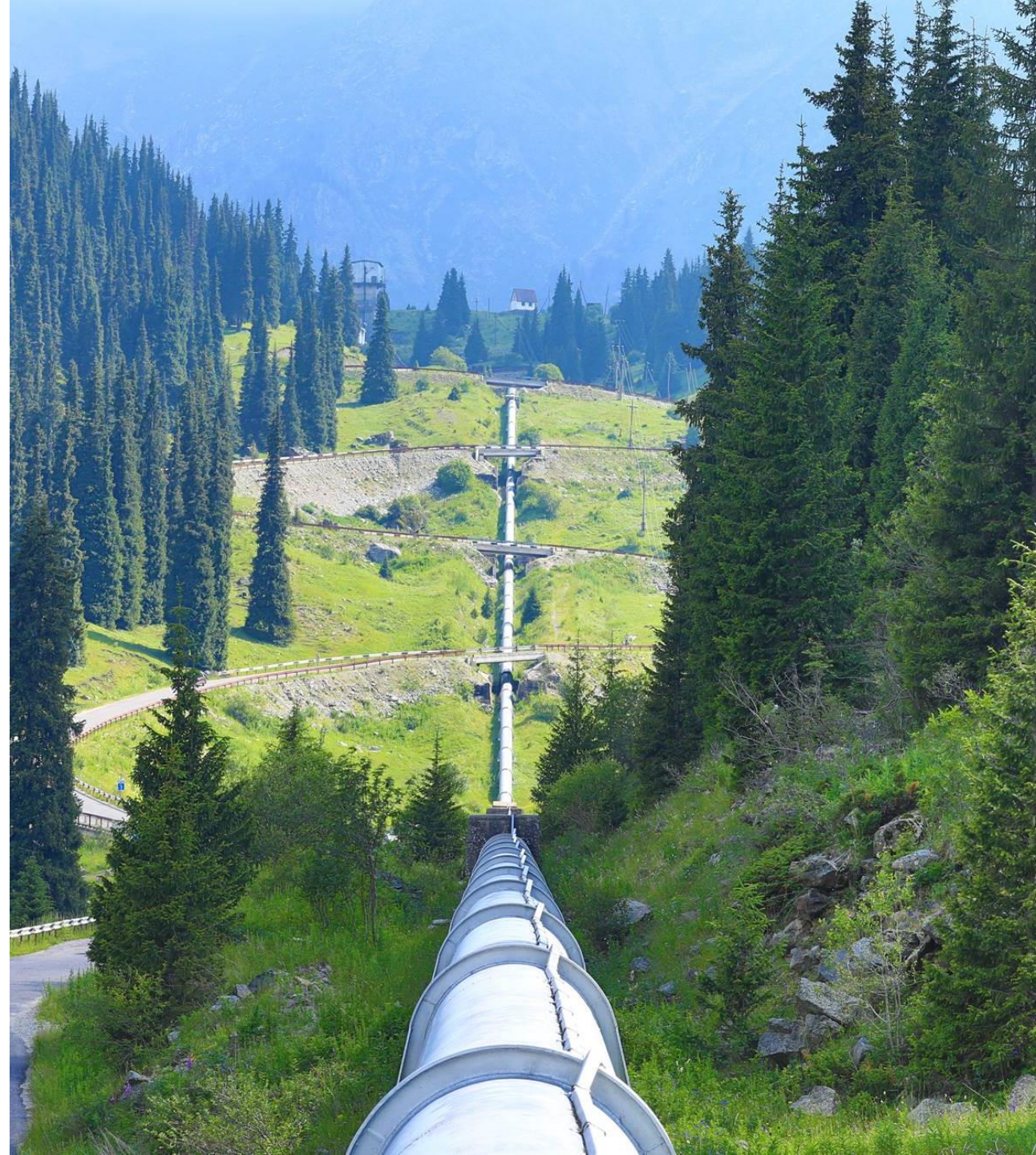




# A. Cuantificación financiera de riesgos climáticos

Sustainability is our business

© Copyright 2025 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.





# ¿Qué es la cuantificación financiera de riesgos climáticos?

La cuantificación financiera de riesgos climáticos es el proceso de traducir los riesgos físicos y de transición asociados al cambio climático en impactos financieros concretos sobre ingresos, costos, activos, inversiones (CAPEX) y acceso a financiamiento.

- Permite conectar la gestión climática con la planificación estratégica y financiera de las empresas.
- Se apoya en escenarios futuros y en técnicas de análisis como el stress testing para estimar posibles pérdidas o variaciones de valor.

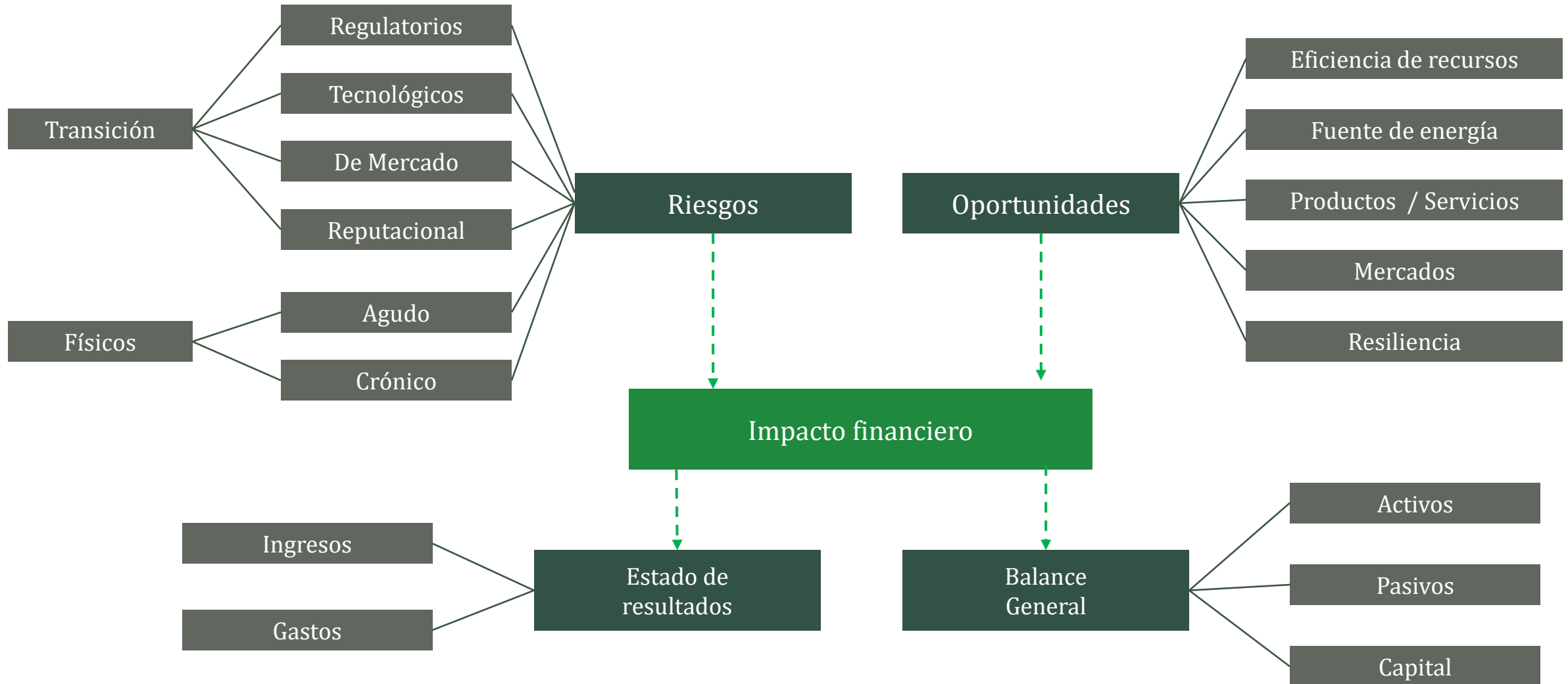
## ¿Por qué cuantificar riesgos financieros?

- Facilita la toma de decisiones estratégicas y la definición de inversiones resilientes.
- Mejora la resiliencia financiera frente a eventos climáticos y cambios regulatorios.
- Permite cumplir con marcos de reporte internacionales (TCFD, ISSB).
- Responde a la demanda de inversionistas y reguladores por mayor transparencia



# Evaluación del Impacto Financiero

El Taskforce on Climate-related Disclosure (TCFD) realza la importancia de identificar el impacto financiero derivado del riesgo climático





# Lineamientos generales para la evaluación de impacto financiero

## Paso 1. Selección de escenarios climáticos y regulatorios futuros

- Es importante definir bajo qué **trayectorias de emisiones y condiciones regulatorias** se evaluarán los riesgos.
- Los escenarios climáticos recomendados provienen del **IPCC (RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0, RCP8.5)** y pueden combinarse con escenarios regulatorios de organismos internacionales (ej. **IEA, NGFS**).
- En el sector Oil & Gas, esto ayuda a explorar cómo cambios en la demanda energética o restricciones a los combustibles fósiles pueden afectar ingresos. Para el sector Electric Utilities & Renewables, muestra cómo variaciones en disponibilidad hídrica o políticas de descarbonización impactan costos de generación.

## Paso 2. Identificación y vinculación de riesgos a variables financieras

Se debe mapear cada riesgo físico o de transición hacia **indicadores financieros clave**:

- **Ingresos:** interrupciones en la producción por eventos climáticos extremos o menor demanda por cambios regulatorios.
- **Costos operativos:** incremento en seguros, insumos, tarifas de carbono o gastos de mantenimiento.
- **Activos:** depreciación o pérdida de valor de infraestructuras vulnerables (refinerías, plantas eléctricas, redes de transmisión).
- **CAPEX:** necesidad de invertir en modernización o infraestructura resiliente.
- **Financiamiento:** cambios en acceso al crédito o condiciones de inversión por parte de bancos y fondos.

# Lineamientos generales para la evaluación de impacto financiero

## Paso 3. Cuantificación mediante análisis de escenarios / stress testing

Aquí se traduce la información en números. Existen enfoques como:

- **Climate Value at Risk (CVaR):** estima la variación en el valor de la empresa bajo distintos escenarios climáticos.
- **Stress testing de balance:** analiza cómo se afectan activos y pasivos ante escenarios extremos de riesgo físico o regulatorio.
- **Modelos de sensibilidad:** aplicar variaciones en precios de carbono, demanda de energía o costos de operación para observar impactos financieros.

No se busca precisión absoluta, sino **rangos de impacto plausibles** que sirvan como referencia inicial.

## Paso 4. Priorización de riesgos críticos y definición de estrategias de adaptación/mitigación

- Con la cuantificación preliminar se puede clasificar los riesgos en función de **probabilidad e impacto financiero**.
- Los más relevantes deben abordarse con estrategias concretas, por ejemplo:
  - **Oil & Gas:** diversificación hacia gas natural o biocombustibles, mejora en eficiencia energética, inversiones en captura de carbono.
  - **Electric Utilities & Renewables:** incorporación de energías renovables, gestión de recursos hídricos, digitalización de redes.
- La priorización facilita la toma de decisiones estratégicas y la comunicación con inversionistas bajo marcos como TCFD o ISSB.

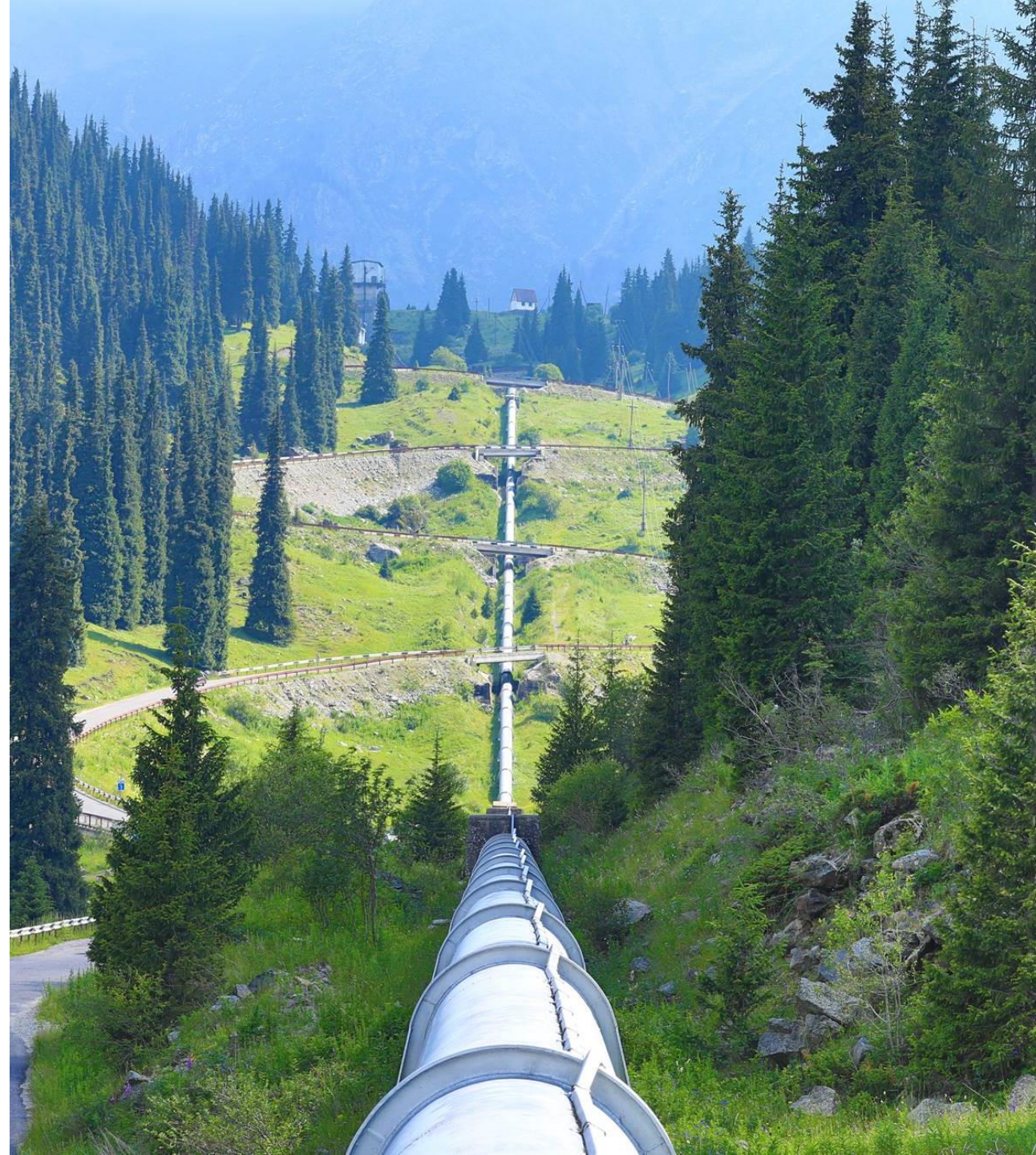




# B. Oportunidades de riesgos climáticos de transición

Sustainability is our business

© Copyright 2025 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.



# Tipos de oportunidades climáticas

La transición climática no solo implica gestionar riesgos, sino también aprovechar **oportunidades estratégicas**. Estas se presentan en distintos frentes: desde anticiparse a nuevas regulaciones y acceder a financiamiento verde, hasta incorporar tecnologías que mejoran la eficiencia, abrir nuevos mercados sostenibles y fortalecer la reputación corporativa.

En conjunto, estas oportunidades permiten a la empresa innovar, diversificar su portafolio y consolidar una ventaja competitiva en el contexto de la descarbonización global.

A continuación, se presentan oportunidades específicas identificadas para cada sector de Arpel.

## Regulatorias

- Oportunidades que surgen de alinearse de manera temprana con nuevas normativas y marcos legales, generando ventajas en cumplimiento y acceso a beneficios vinculados a la regulación.

## Tecnológicas

- Oportunidades asociadas a la adopción e innovación en tecnologías que reducen emisiones, aumentan la eficiencia y permiten una transición hacia modelos productivos más sostenibles.

## Mercado

- Oportunidades derivadas de cambios en la demanda y en la estructura de los mercados, que impulsan la creación de nuevos productos, servicios o modelos de negocio sostenibles.

## Reputacionales

- Oportunidades vinculadas al fortalecimiento de la imagen y la credibilidad frente a inversionistas, clientes y otros grupos de interés, consolidando confianza y posicionamiento competitivo.



# Sector Oil & Gas – Identificación de oportunidades

Tipo de Riesgo	Riesgos Identificados	Oportunidades
<b>Regulatorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de precios al carbono (ETS o impuestos).</li> <li>Restricciones a la producción de combustibles fósiles.</li> <li>Normativas más estrictas sobre emisiones de gases de efecto invernadero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación anticipada para esquemas de precios al carbono.</li> <li>Mejora del perfil ESG para acceso a financiamiento sostenible.</li> <li>Ajuste de operaciones para cumplir con nuevas normativas.</li> </ul>
<b>Tecnológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de invertir en tecnologías de captura y almacenamiento de carbono (CCS).</li> <li>Digitalización y automatización para mejorar eficiencia y seguridad.</li> <li>Presión para adoptar tecnologías bajas en carbono.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inversión en energías renovables (solar, eólica, hidrógeno).</li> <li>Electrificación parcial de procesos.</li> <li>Digitalización y automatización para reducir riesgos y costos.</li> </ul>
<b>Mercado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de la demanda de productos derivados del petróleo.</li> <li>Volatilidad de precios de combustibles fósiles.</li> <li>Revalorización de activos fósiles como “activos varados”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversificación hacia gas natural, biocombustibles y energías limpias.</li> <li>Nuevos modelos de negocio basados en servicios energéticos.</li> <li>Acceso a mercados de carbono voluntarios o regulados.</li> </ul>
<b>Reputacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creciente presión de stakeholders e inversionistas.</li> <li>Reducción de capital disponible por percepción negativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento de compromisos climáticos.</li> <li>Participación activa en rankings ESG.</li> <li>Comunicación estratégica sobre transición energética.</li> </ul>

# Caso 1: Ecopetrol (Riesgos de transición)



Riesgo de mercado	
Senda	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambiar las preferencias en el uso de productos bajos en carbono a largo plazo, lo que implica un riesgo de que la Compañía no pueda satisfacer la demanda del mercado y no avance de manera efectiva en el desarrollo de estos productos.</li></ul>
Impacto potencial	<ul style="list-style-type: none"><li>• La volatilidad en los precios de los combustibles fósiles (petróleo y gas natural) podría afectar los ingresos de la compañía por activos varados, primas de seguros más altas, costos de capital más altos y cambios en las coberturas de las pólizas de seguro.</li></ul>
Riesgo regulatorio	
Senda	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fijación del precio del carbono: la fijación del precio del carbono se considera una política clave para la transición energética, aunque varía considerablemente entre los escenarios climáticos y los mecanismos de implementación.</li><li>• Compensaciones de emisiones: Ecopetrol estableció un límite de compensación para el cumplimiento de las metas de reducción de emisiones en torno al 30%.</li><li>• Otras vías: (i) requisitos en solicitudes de licencias ambientales o modificaciones asociadas a la gestión de mitigación y adaptación al cambio climático, (ii) mayores requisitos asociados a las regulaciones para la detección y reparación de fugas de gas, quema y ventilación, (iii) nuevos requisitos para la validación y verificación de proyectos de reducción y su inscripción en el Registro Nacional de Reducción de Emisiones de GEI (RENARE), (iv) implementación del Programa Nacional de Cuotas de Emisiones Transables (PNCTE), similar a un Sistema de Comercio de Emisiones, en el que se asignarían derechos de emisión.</li></ul>
Impacto potencial	<ul style="list-style-type: none"><li>• El aumento de la fijación del precio del carbono también aumenta los costes operativos de la empresa, con una variación negativa en los escenarios APS y NZE, mientras que sigue siendo positivo en el escenario STEPS. Las respuestas gubernamentales al cambio climático podrían implicar un aumento en los precios del carbono en las emisiones de alcance 1 y 2.</li><li>• La regulación y los lineamientos públicos internacionales específicos del sector pueden limitar el uso de compensaciones, lo que aumentaría los costos para Ecopetrol debido a la necesidad de acelerar la inversión en tecnologías de reducción adicionales para cumplir con la meta de descarbonización.</li><li>• Los nuevos requisitos y las mayores demandas aumentarían los costos para Ecopetrol debido a la necesidad de acelerar la inversión en tecnologías de reducción adicionales.</li></ul>

# Caso 1: Ecopetrol (Oportunidades)



Fuente de energía	
Oportunidades continuas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de energías renovables, como la solar, la eólica y la geotérmica</li><li>• Incorporación gradual de tecnologías emergentes (hidrógeno, CCUS)</li></ul>
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reducción de los costes operativos</li><li>• Reducción de la exposición a los precios futuros de la energía</li><li>• Reducción de las emisiones de GEI y disminución de la exposición y sensibilidad a la fijación del precio del carbono</li></ul>

Eficiencia de los recursos	
Oportunidades continuas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rendimiento energético</li><li>• Gestión eficiente del agua</li><li>• Modelo de economía circular</li><li>• Reducción de la quema, las emisiones fugitivas y los respiraderos</li><li>• Soluciones climáticas naturales (NCS)</li></ul>

Beneficios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reducción de los costes operativos</li><li>• Flujos de efectivo de ingresos adicionales</li><li>• Reducción de la exposición a las emisiones de GEI</li><li>• Exposición reducida a riesgos regulatorios</li><li>• Reducción de los riesgos de pérdida de biodiversidad</li><li>• Optimización del uso de los recursos naturales</li></ul>
------------	--

Productos, servicios y mercados	
Oportunidades continuas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diversificación en la cadena de valor del petróleo y el gas<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Oportunidades en la cadena de valor del gas</li><li>◦ Desarrollar nuevos productos petroquímicos</li><li>◦ Mejorar la calidad del combustible</li><li>◦ Logística de transporte</li><li>◦ Desarrollar nuevos modelos de negocio circulares</li></ul></li><li>• Diversificación de la electricidad</li><li>• Diversificación de negocios de bajas emisiones<ul style="list-style-type: none"><li>◦ NCS: Soluciones climáticas naturales</li><li>◦ Hidrógeno</li></ul></li><li>• CCUS: Captura, uso y almacenamiento de carbono</li></ul>

Beneficios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reducción de los costes operativos y de capital Reducir las emisiones de GEI</li><li>• Mejorar el perfil de riesgo</li><li>• Aumento de los ingresos mediante el acceso a nuevas líneas de negocio y mercados</li><li>• Acceso a nuevas fuentes de financiamiento (por ejemplo, bonos verdes)</li><li>• Impactos positivos en el medio ambiente y la salud Mejorar las calificaciones ESG</li></ul>
------------	---

# Ejemplos de oportunidades en la región

## Oportunidades climáticas para el sector Oil & Gas

Oportunidad	Cómo representa una oportunidad para la empresa	Detalle
<b>Biometano y biogás en Brasil (RenovaBio) – desarrollo de proyectos con agroindustria para transporte pesado e inyección en red</b>	Diversifica el portafolio con gas bajo en carbono, genera ingresos adicionales vía CBIOS y mejora el perfil ESG frente a inversionistas.	Programa RenovaBio incluye biometano en su marco de créditos de descarbonización. ABiogás estima >120 millones m <sup>3</sup> /día de potencial.
<b>Hidrógeno verde en Chile – uso en refinerías, blending con GN y exportación</b>  * Brasil y Colombia son mercados emergentes con marcos regulatorios incipientes pero crecientes y Argentina y Perú muestran potencial	Convierte refinerías y redes de gas en hubs de transición, capta financiamiento internacional y posiciona liderazgo regional en cadenas emergentes.	Estrategia Nacional de H <sub>2</sub> Verde (2020) establece metas (5 GW en 2025, 25 GW en 2030). Proyectos privados en curso (ej. TotalEnergies, 2025).
<b>Reducción de fugas y venteo (LDAR, VRU) en operaciones (Perú, Argentina, región)</b>	Reduce costos operativos al recuperar gas, evita sanciones y mejora acceso a financiamiento verde.	Medidas incluidas en las NDCs (ej. Perú) y marcos regulatorios (ej. Argentina para flaring). Iniciativas globales como OGMP 2.0 respaldan.
<b>Créditos de carbono en Colombia (metano + forestación) – proyectos internos para compensar impuesto al carbono</b>	Convierte un pasivo regulatorio (impuesto al carbono) en un activo financiero, monetizando créditos y reforzando reputación ESG.	Ley 1819/2016 permite compensar el impuesto al carbono con créditos REDD+ y AFOLU. Ecopetrol ya aplica compensaciones verificadas.
<b>Gas natural como combustible de transición (Colombia y región) – sustitución de diésel y carbón</b>	Asegura contratos de suministro, estabilidad de ingresos y mantiene relevancia en transición energética.	El Plan Energético Nacional 2020–2050 de Colombia reconoce el gas como energético puente. Tendencia replicada en otros países de la región.



# Sector Electric Utilities & Renewables – Identificación de oportunidades

Tipo de riesgo de transición	Riesgos Identificados	Oportunidades
<b>Regulatorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativas que favorecen la transición a energías limpias.</li> <li>• Restricciones a la generación con combustibles fósiles.</li> <li>• Cambios en esquemas de incentivos que afectan la rentabilidad de proyectos renovables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a incentivos y financiamiento climático para proyectos de energía limpia.</li> <li>• Cumplimiento regulatorio que mejora la reputación corporativa.</li> <li>• Alianzas público-privadas en transición energética.</li> </ul>
<b>Tecnológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de actualizar infraestructuras para integrar renovables intermitentes.</li> <li>• Dependencia de tecnologías emergentes con incertidumbre en costos/rendimiento.</li> <li>• Digitalización y automatización de redes eléctricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación en almacenamiento de energía y baterías.</li> <li>• Mejora de eficiencia en redes y reducción de pérdidas.</li> <li>• Digitalización, automatización y mantenimiento predictivo en plantas renovables.</li> </ul>
<b>Mercado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluctuaciones en precios de electricidad.</li> <li>• Competencia con nuevos actores en energía renovable.</li> <li>• Cambios en la demanda por eficiencia energética y electrificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expansión en mercados de energía limpia.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y servicios.</li> <li>• Participación en mercados regionales de energía renovable.</li> </ul>
<b>Reputacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de percepción negativa por incumplimiento de objetivos climáticos.</li> <li>• Presión de consumidores e inversionistas para acelerar la transición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforzar imagen corporativa como líder en sostenibilidad.</li> <li>• Atracción de capital de inversionistas orientados a ESG.</li> <li>• Aumento de confianza de clientes y reguladores.</li> </ul>

# Caso 2: Engie (Riesgos de transición y Oportunidades)



Temática	Riesgos Identificados	Oportunidades
<b>Redes de gas: transformación hacia la descarbonización total</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Reducción del volumen de gas en redes de transporte, almacenamiento o distribución.</li><li>Imposición de criterios más estrictos de carbono para el metano.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Transformación de redes actuales para distribuir biometano, gas sintético e hidrógeno.</li><li>Redes como soporte esencial para el sistema eléctrico en picos de demanda (ej. uso de bombas de calor híbridas).</li><li>Garantía de suministro en entornos geopolíticos complejos.</li><li>Posibilidad de conversión de parte de las redes actuales a hidrógeno.</li></ul>
<b>Gases bajos en carbono: tecnologías prometedoras por industrializar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Exposición a restricciones regulatorias y conflictos de uso (ej. biomasa vs. agricultura).</li><li>Riesgo de falta de producción suficiente para respaldar plantas a gas y la seguridad del sistema eléctrico.</li><li>Necesidad de transformar o construir redes adaptadas al hidrógeno, lo cual puede retrasar su despliegue.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Desarrollo y masificación de biometano, hidrógeno y metano sintético.</li><li>Papel activo en innovación tecnológica (ENGIE Lab).</li><li>Implementación de proyectos de captura y almacenamiento de carbono (CCS).</li></ul>
<b>Electricidad renovable: cadena de suministro madura, pero bajo presión</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Dependencia de la capacidad de fabricación de componentes solares, eólicos y de baterías.</li><li>Riesgo de no cumplir las metas de expansión por limitaciones en la cadena de valor.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Acción estratégica en la diversificación de la cadena de suministro.</li><li>Promoción de reutilización y ecodiseño de turbinas y paneles solares (ej. proyecto Zebra).</li><li>Reducción de la exposición a riesgos mediante decisiones de inversión más resilientes.</li></ul>
<b>Ambición frente a grandes desafíos sociales y societales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Exclusión de ciertos mercados por no cumplir criterios de sostenibilidad en licitaciones.</li><li>Riesgo de perder competitividad para atraer talento especializado.</li><li>Retos sociales vinculados al cierre de actividades fósiles (ej. eliminación del carbón).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Implementación de una estrategia de Transición Justa con clientes vulnerables, regiones y empleados.</li><li>Formación y reconversión laboral mediante la Renewables Academy.</li><li>Refuerzo de la reputación corporativa al integrar sostenibilidad y justicia social en la transición energética.</li></ul>

# Ejemplos de oportunidades en la región

Oportunidades climáticas para el Electric Utilities y Renovables

Oportunidad	Cómo representa una oportunidad para la empresa	Detalle
<b>Almacenamiento de larga duración en Chile (4-8h) – respaldo a renovables tras retiro de carbón</b>	Asegura contratos de capacidad y rol central en transición energética, con ingresos estables a largo plazo.	Chile planea retiro total del carbón al 2040; licitaciones recientes de la CNE ya incluyen bloques de almacenamiento.
<b>Hibridación eólica-solar con almacenamiento en Brasil</b>	Mejora eficiencia de activos renovables, reduce vertimientos y aumenta ingresos con energía firme.	Regulación de ANEEL (2022) autoriza proyectos híbridos. Brasil supera 60 GW de capacidad solar y eólica.
<b>Carga de vehículos eléctricos en Colombia – infraestructura urbana e industrial</b>  <b>*Chile también ya opera flota de vehículos eléctricos.</b> <b>Otras oportunidades: Brasil y México.</b>	Expande negocio más allá de la venta de electricidad, con ingresos recurrentes por servicios de carga.	Plan Nacional de Movilidad Eléctrica (2030) fija meta de 600.000 EVs. Bogotá ya opera la mayor flota de buses eléctricos de LATAM.
<b>PPAs renovables + BESS para minería en Perú</b>	Permite contratos premium con mineras que buscan energía limpia 24/7, mejorando rentabilidad y reputación internacional.	Grandes mineras (ej. Antamina, Anglo American) han asumido compromisos de carbono neutralidad; compradores globales exigen energía renovable.
<b>Bonos verdes y SLBs (región) – financiamiento sostenible para transición</b>	Acceso a capital internacional en mejores condiciones financieras, con ventaja competitiva en financiamiento.	Ejemplo: CFE (México) emitió en 2023 un bono sustentable de USD 1.750 millones. BID y CAF apoyan emisiones verdes en la región.

# Recomendaciones para gestionar riesgos y aprovechar oportunidades climáticas

Algunas de las principales recomendaciones son las siguientes:

## 1. Integración estratégica

- Incluir riesgos y oportunidades en la gestión corporativa y mapa de riesgos.
- Definir responsables y mecanismos de seguimiento.

## 2. Priorización y regulación

- Evaluar impacto/probabilidad para priorizar.
- Anticipar cambios regulatorios y diseñar hoja de ruta de cumplimiento.

## 3. Innovación tecnológica y diversificación

- Invertir en tecnologías bajas en carbono y eficiencia.
- Diversificar portafolio hacia energías limpias y nuevos modelos de negocio.

## 4. Reputación y confianza

- Comunicar avances con transparencia.
- Posicionarse en rankings y alianzas ESG.

## 5. Monitoreo continuo

- Definir KPIs de transición climática.
- Revisar y actualizar riesgos y oportunidades anualmente.

La gestión de riesgos climáticos no debe limitarse a la mitigación, sino transformarse en una **palanca estratégica para generar valor**. Integrar estas consideraciones en la planificación corporativa permite no solo reducir vulnerabilidades, sino también capitalizar oportunidades regulatorias, tecnológicas, de mercado y reputacionales. Las recomendaciones propuestas orientan a la empresa hacia una transición ordenada, innovadora y competitiva en el contexto de la descarbonización global.

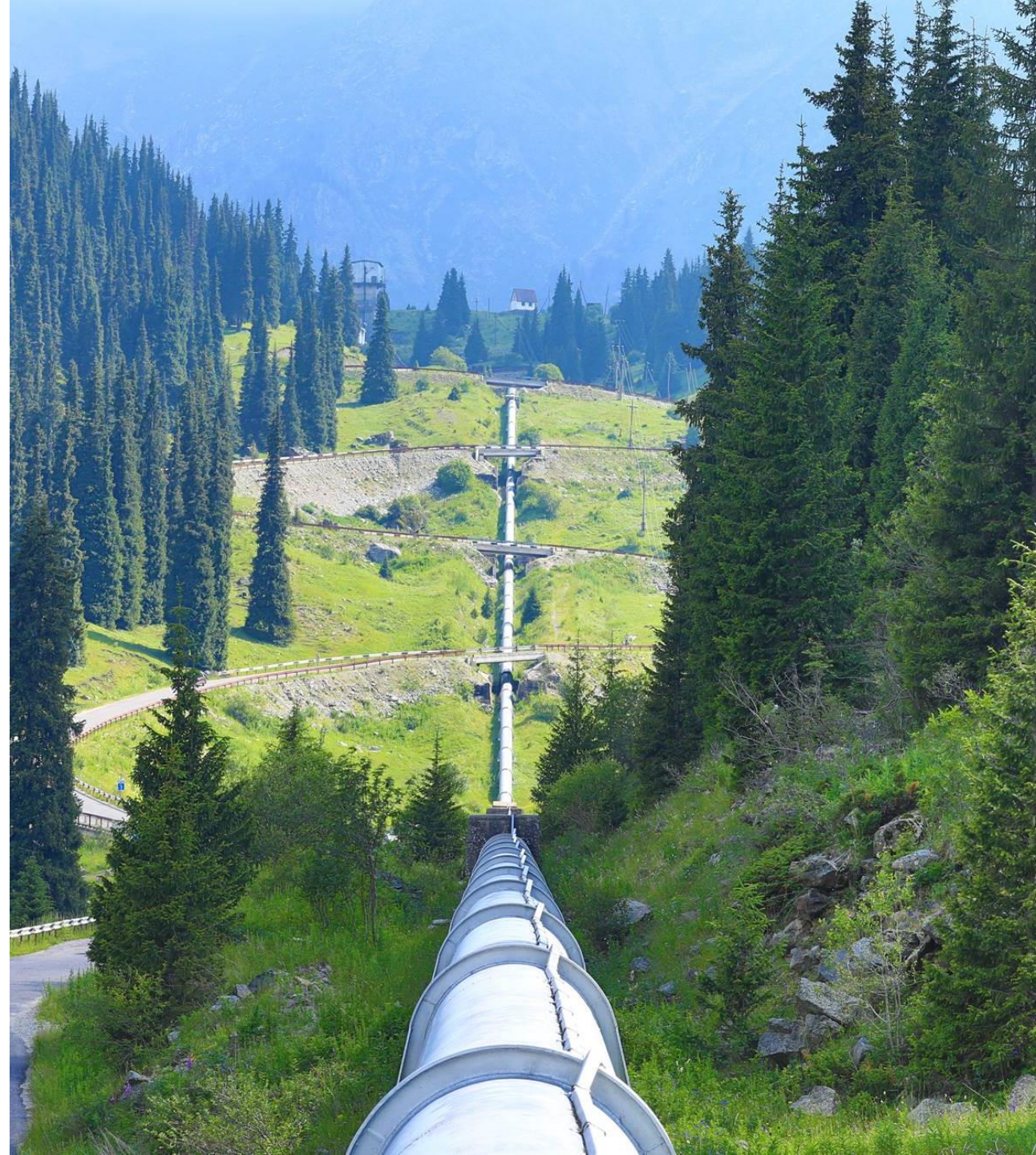




# C. Análisis de las regulaciones

Sustainability is our business

© Copyright 2025 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.



# Estado actual de la regulación climática en América Latina

País	Regulación sobre emisiones	Instrumentos de precio al carbono	Reporte Climático	Avance en IFRS S1 & S2
Brasil	Adherente a la Declaración Regional sobre Metano. Cuenta con el Decreto N° 11.075/2022 que crea el Sistema Nacional de Reducción de Emisiones (SINARE).	La Ley N° 15.042/2024 establece el Sistema Brasileño de Comercio de Emisiones (SBCE), con cuotas de emisión (CBE) y certificados CRVE	La Resolución CVM N° 193/2023 exige reporte climático obligatorio desde 2026 para emisores regulados	Adopción obligatoria desde 2026, según la CVM y el Ministerio de Hacienda
Chile	Adherente a la Declaración Regional sobre Metano. La Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455 establece metas de carbono neutralidad al 2050.	Desde 2017 aplica impuesto al carbono (Ley N° 20.780). En 2025 se aprobó el Reglamento del Sistema de Compensaciones de Normas de Emisión GEI, que permite compensar emisiones mediante certificados.	La LMCC exige reporte climático obligatorio para sectores regulados, alineado con la Estrategia Climática de Largo Plazo.	Adopción obligatoria desde 2026 para emisores de valores según NCG N° 519.
Bolivia	Adherente a la Declaración Regional sobre Metano. No tiene regulación específica sobre emisiones de metano o CO <sub>2</sub> .	No cuenta con ETS ni impuesto al carbono.	El Decreto Supremo N° 5264/2024 establece lineamientos para financiamiento climático, pero no exige reporte empresarial.	No se ha anunciado adopción de IFRS S1 y S2.
México	Adherente a la Declaración Regional sobre Metano. La Ley General de Cambio Climático (2012) establece metas de reducción de emisiones y crea el Registro Nacional de Emisiones (RENE), que obliga a ciertos sectores a reportar sus emisiones.	Aplica impuesto al carbono desde 2014 (Ley del IEPS). Opera un ETS piloto desde 2020, regulado por SEMARNAT.	La LGCC establece obligaciones de reporte para empresas sujetas al RENE.	En proceso de adopción. México figura entre las jurisdicciones que han declarado intención de alinearse con IFRS S1 y S2.
Costa Rica	Adherente a la Declaración Regional sobre Metano. No cuenta con regulación específica sobre emisiones.	No tiene ETS ni impuesto al carbono formal.	Cuenta con un Plan Nacional de Descarbonización 2018–2050, pero no exige reporte empresarial obligatorio.	Se prevé adopción obligatoria desde 2028 para entidades reguladas.



# Estado actual de la regulación climática en América Latina

País	Regulación sobre emisiones	Instrumentos de precio al carbono	Reporte Climático	Avance en IFRS S1 & S2
Argentina	No figura como adherente. La Ley N° 27.520/2019 establece presupuestos mínimos de adaptación y mitigación, y crea el Gabinete Nacional de Cambio Climático.	Aplica impuestos a combustibles fósiles como mecanismo indirecto.	La ley promueve planificación climática a nivel nacional y provincial, pero no exige reporte empresarial obligatorio. Provincias como Neuquén, Mendoza y Río Negro, han comenzado a implementar marcos climáticos y ambientales propios, con foco en mitigación y control de emisiones.	El Consejo Elaborador de Normas de Contabilidad y Auditoría (CENCyA) ha iniciado análisis técnico para futura adopción de IFRS S1 y S2.
Colombia	Adherente a la Declaración Regional sobre Metano. La Ley N° 2169/2021 establece metas climáticas y crea el Reporte Obligatorio de Emisiones (ROE) para entidades públicas, privadas y mixtas.	Impuesto al carbono desde 2017 (Ley N° 1819/2016).	La Ley 2169 promueve reporte climático, pero no lo exige para empresas privadas.	La Superfinanciera recomienda TCFD y SASB mediante Circular 031/2021; el CTCP ha emitido lineamientos para IFRS, pero no hay obligatoriedad.
Ecuador	No figura como adherente a la Declaración Regiona sobre Metano.  El Acuerdo Ministerial MAATE-2025-0051-A crea el Registro Nacional de Cambio Climático (RNCC)	No cuenta con ETS ni impuesto al carbono.	El RNCC permite reporte voluntario por parte de entidades públicas, privadas y académicas, bajo criterios técnicos definidos por el MAATE.	No se ha anunciado adopción obligatoria de IFRS S1 y S2.
Perú	Adherente a la Declaración Regional sobre Metano. La Ley Marco sobre Cambio Climático N° 30754 y su reglamento (DS N° 013-2019-MINAM) establecen principios de reporte, monitoreo y evaluación de políticas climáticas.	No tiene ETS ni impuesto al carbono formal.	El reporte empresarial no es obligatorio, pero se promueve como parte del Sistema de Monitoreo de Medidas de Adaptación y Mitigación.	No se ha anunciado adopción obligatoria de IFRS S1 y S2.
Uruguay	Adherente a la Declaración Regional sobre Metano. El Decreto N° 310/2017 aprueba la Política Nacional de Cambio Climático y la Primera NDC.	Impuesto al carbono desde 2023.	La PNCC promueve generación y acceso a información climática, pero no exige reporte empresarial obligatorio.	No se ha anunciado adopción obligatoria de IFRS S1 y S2.

# Comparación de Enfoques en la Evaluación del Riesgo Climático: IFRS, ESRS y CSA

Criterio	IFRS S1 & S2	ESRS	CSA
Alcance	IFRS S1 aplica a la divulgación general de sostenibilidad; IFRS S2 se centra en el <b>cambio climático</b> . Dirigido a empresas que reportan bajo estándares contables IFRS.	Aplicable a grandes empresas dentro de la <b>UE</b> bajo la CSRD. Considera la <b>doble materialidad</b> (impacto financiero y social).	Evaluación voluntaria de <b>desempeño ESG</b> utilizada globalmente para índices como el <b>DJSI</b> . Se basa en <b>materialidad financiera</b> .
Riesgo climático	IFRS S2 obliga a divulgar <b>riesgos y oportunidades climáticas</b> , estrategias de mitigación y adaptación, escenarios climáticos y métricas clave.	ESRS E1 <b>Cambio Climático</b> requiere reportar sobre emisiones de GEI, riesgos climáticos, CapEx asociado y alineación con la <b>Taxonomía de la UE y los 32 peligros climáticos</b> .	Evalúa el riesgo climático como parte de su módulo de estrategia climática, midiendo emisiones, eficiencia energética, exposición a regulaciones y estrategias de reducción.
Obligatoriedad	<b>Obligatorio</b> para empresas que siguen IFRS a partir de <b>2024</b> .	<b>Obligatorio</b> en la UE para grandes empresas desde 2024; empresas extranjeras con ingresos >150M€ en la UE desde 2028.	<b>Voluntario</b> , pero clave para empresas que buscan mejorar su puntuación ESG e ingresar a índices de sostenibilidad.
Métricas claves	Emisiones de <b>GEI (Alcance 1, 2 y 3)</b> , escenarios climáticos, financiamiento climático y exposición a riesgos físicos y de transición.	Indicadores alineados con la <b>Taxonomía de la UE</b> , objetivos de reducción de carbono, planes de descarbonización y costos financieros asociados al cambio climático.	Evaluación de <b>huella de carbono</b> , eficiencia energética, reducción de emisiones y estrategias de transición climática. Se compara con pares del sector.
Finalidad	Proporcionar información financiera y de sostenibilidad alineada con reportes financieros tradicionales.	Integrar la sostenibilidad al nivel de la información financiera y de impacto para mayor comparabilidad.	Medir desempeño ESG para inversionistas y permitir la comparación entre empresas dentro de un mismo sector.

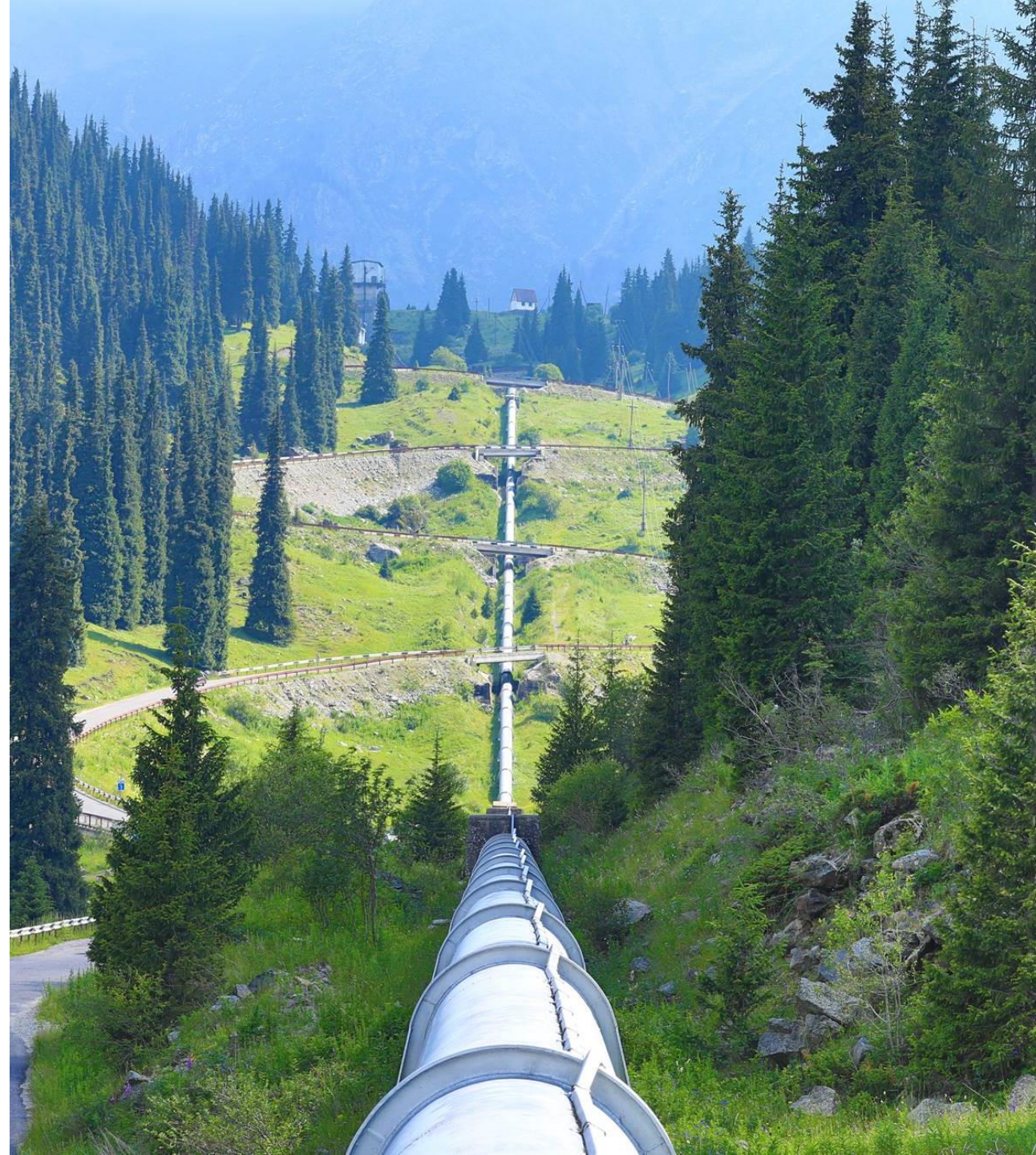




# Anexo A: Análisis de Estándares Internacionales

Sustainability is our business

© Copyright 2025 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.





# IFRS (NIIF de sostenibilidad)

NORMAS INTERNACIONALES DE INFORMACIÓN FINANCIERA  
INTERNATIONAL FINANCE REPORTING STANDARD



# Descripción de marcos de referencia: IFRS S1 & S2

## IFRS S1

Requisitos Generales para la Divulgación de Información Financiera Relacionada con la **Sostenibilidad**.



Establece cómo una entidad informa sus divulgaciones financieras relacionadas con la sostenibilidad



Exige que una empresa divulgue información relevante sobre los riesgos y oportunidades relacionados con la sostenibilidad que podrían afectar su flujo de caja, acceso a financiamiento o costo de capital a corto, mediano y largo plazo.



Introduce requisitos para la divulgación de la gobernanza, estrategia, gestión de riesgos, y métricas y objetivos.

## IFRS S2

Divulgaciones relacionadas con el **clima**.



- Utilizado de acuerdo con el S1.
- Exige que una empresa divulgue su información relacionada con el clima.



Establece cómo una entidad informa sobre sus riesgos y oportunidades relacionados con el clima. Exige divulgaciones materiales de información sobre riesgos físicos riesgos de transición y oportunidades relacionadas con el clima.



Amplía las recomendaciones del CDP, CDSB y el TCFD sobre divulgaciones financieras relacionadas con el clima para atender de manera más efectiva las necesidades de los inversores y los mercados de capital.



# CONTEXTO

El International Financial Reporting Standards (IFRS) ha desarrollado marcos específicos para abordar el impacto del cambio climático en la información financiera. A través de la Fundación IFRS, se creó el International Sustainability Standards Board (ISSB), que emitió los estándares IFRS S1 y IFRS S2 en 2023

# GUÍAS SECTORIALES

Sector guidance - Oil and gas

Sector guidance - Electric utilities and power generators



## RELEVANCIA PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS

- **IFRS S1** orienta a las empresas a divulgar cómo los riesgos y oportunidades de sostenibilidad, incluido el cambio climático, afectan su situación financiera y estrategia.
- **IFRS S2** establece divulgaciones específicas sobre cómo el cambio climático impacta el desempeño financiero, las estrategias corporativas y la resiliencia del negocio. Obliga a evaluar y reportar riesgos climáticos con enfoque financiero, diferenciando entre riesgos físicos (eventos extremos) y de transición (normativas, cambios tecnológicos y de mercado).



## NIVEL OBLIGATORIEDAD

- **Brasil:** Aplicación obligatoria desde el 1 de enero de 2026. Periodo de reporte: Año fiscal 2026, publicación en 2027.
- **Chile y Bolivia:** Aplicación obligatoria desde el 1 de enero de 2026. Periodo de reporte: Año fiscal 2026, publicación en 2027.
- **México y Costa Rica:** Aplicación obligatoria desde el 1 de enero de 2025. Periodo de reporte: Año fiscal 2025, publicación en 2026

**Argentina, Colombia, Ecuador y Perú:** No hay obligatoriedad y se implementan de forma voluntaria.



## CONTENIDOS CLAVE PARA LA DIVULGACIÓN

- **Gobernanza:** Estructura para gestionar la sostenibilidad (**S1**) y los riesgos climáticos (**S2**), incluyendo responsabilidades y supervisión del **órgano de gobierno**.
- **Estrategia:** Impacto de los riesgos y oportunidades de sostenibilidad en el modelo de negocio, desempeño y resiliencia (**S1**); enfoque específico en los riesgos y oportunidades climáticos y su alineación con planes de transición (**S2**)
- **Gestión de riesgos:** Métodos para evaluar y gestionar riesgos de sostenibilidad (**S1**) y climáticos físicos y de transición (**S2**).
- **Métricas:** Indicadores clave y objetivos de sostenibilidad (**S1**) y métricas climáticas específicas como emisiones de GEI, consumo de energía y planes de reducción (**S2**).

## IFRS S1 & S2



# Coincidencias y diferencias entre IFRS S1 y S2

Marco de Gestión	IFRS S1	IFRS S2
Gobernanza	Estructura de gobernanza, roles y responsabilidades.	
	Proceso de supervisión y gestión de riesgos y oportunidades de <b>sostenibilidad</b>	Proceso de supervisión y gestión de riesgos y oportunidades <b>relacionados con el clima</b>
Estrategia	Identificación de riesgos y oportunidades a corto, mediano y largo plazo.	
	Impacto de los riesgos y oportunidades en el negocio.	
	Enfoque para gestionar riesgos y oportunidades <b>de sostenibilidad</b>	Enfoque para gestionar riesgos y oportunidades <b>relacionados con el clima</b>
Gestión de riesgos	Procesos de identificación, evaluación y gestión de riesgos <b>relacionados con la sostenibilidad.</b>	Procesos de identificación, evaluación y gestión de riesgos <b>relacionados con el clima.</b>
	Evaluación de riesgos <b>financieros y no financieros.</b>	Evaluación de riesgos climáticos <b>físicos y de transición.</b>
Métricas y Objetivos	Objetivos a corto, mediano y largo plazo	
	Rendimiento respecto a riesgos y oportunidades de <b>sostenibilidad</b>	Métricas y objetivos relacionados con el <b>clima</b>

# Guías Sectoriales

Guía sectorial	Petróleo y gas	Servicios eléctricos y Generadores de Energía
<b>Alcance</b>	Dirigido a empresas de <b>exploración, producción, transporte, refinación y comercialización de petróleo y gas</b> . Aborda la reducción de emisiones y la adaptación a la transición energética.	Aplicable a empresas del sector <b>de generación, transmisión y distribución de electricidad</b> . Se enfoca en la descarbonización del sector eléctrico para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París.
<b>Objetivo</b>	Apoyar a las empresas en la gestión de <b>riesgos de transición y físicos, reducción de emisiones</b> en sus operaciones y <b>diversificación</b> hacia energías bajas en carbono.	Guiar a las empresas en la elaboración de <b>planes de transición</b> alineados con los estándares de divulgación climática y la <b>reducción de emisiones de GEI</b> en el sector eléctrico.
<b>Desafíos</b>	Reducción de demanda de combustibles fósiles, <b>presión regulatoria</b> , riesgo de activos varados, <b>adaptación</b> de infraestructura a <b>eventos climáticos extremos</b> y diversificación en nuevas fuentes de energía.	<b>Reducción emisiones</b> de generación eléctrica, incrementar capacidad de energías renovables, <b>mejorar infraestructura de transmisión y distribución</b> , y <b>enfrentar riesgos físicos</b> del cambio climático.
<b>Oportunidades</b>	Desarrollo de <b>combustibles alternativos</b> (hidrógeno, biocombustibles), <b>captura y almacenamiento de carbono</b> , conversión de infraestructura para <b>nuevos usos energéticos</b> .	<b>Crecimiento de la electrificación</b> en sectores como transporte e industria, integración de <b>energías renovables</b> y tecnologías de almacenamiento de energía
<b>Requisitos de divulgación</b>	Requiere divulgar <b>estrategias de reducción de emisiones</b> , mitigación de riesgos físicos y <b>transición</b> a modelos de <b>negocio sostenibles</b> .	Se enfoca en reducción de <b>emisiones de Alcance 1, 2 y 3</b> , planificación estratégica de <b>transición</b> y <b>evaluación de riesgos físicos</b> .
<b>Enfoque transición justa</b>	Considera el impacto en la <b>fuerza laboral</b> del sector petrolero y la necesidad de programas de <b>reentrenamiento y diversificación laboral</b> .	Considera el impacto de la transición en <b>comunidades dependientes</b> de la generación de electricidad y busca una <b>transición equitativa</b> .



# ESRS



ESTÁNDARES EUROPEOS DE INFORMACIÓN DE SOSTENIBILIDAD

EUROPEAN SUSTAINABILITY REPORTING STANDARD



# Descripción del estándar ESRS

Es el marco obligatorio de divulgación de sostenibilidad bajo la CSRD, que establece requisitos detallados para que las empresas informen sobre sus impactos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG), así como su gestión de riesgos y oportunidades relacionadas con la sostenibilidad.

 Aplicabilidad	 Tiempo	 Requisitos	 Objetivo
<p>Todas las grandes empresas y grupos de la UE <b>que cumplan al menos 2 de los 3 criterios</b> siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 250 empleados y/o</li><li>• 50 millones de euros de facturación y/o</li><li>• 25 millones de euros en balance</li></ul> <p><b>Empresas cotizadas en mercados regulados de la UE</b></p> <p><b>Aplicación a empresas no pertenecientes a la UE</b> que generen una facturación neta de 150 millones de euros en la UE, con al menos una filial o sucursal en la UE.</p>	<p>Los estándares finales de ESRS fueron adoptados <b>el 31 de julio de 2023</b>.</p> <p>La primera aplicación <b>fue a partir del año de reporte 2024</b> para las empresas que cumplan con ciertos requisitos.</p>	<p>Hace obligatoria la <b>divulgación no financiera</b>.</p> <p>Se debe incluir una <b>declaración de sostenibilidad</b> en el informe de gestión.</p> <p>Es necesario informar sobre <b>indicadores clave de desempeño</b> (KPI) específicos.</p> <p>Se aplica un <b>requisito de auditoría/aseguramiento</b> relacionado con el contenido, con al menos una garantía limitada.</p> <p>La divulgación sobre la <b>Taxonomía de la UE es obligatoria</b>.</p>	<p>Fomentar <b>enfoques responsables en los negocios</b>.</p> <p>Lograr mayor <b>transparencia y comparabilidad</b>.</p> <p>Situar la divulgación de sostenibilidad <b>al mismo nivel que la divulgación financiera</b>.</p> <p>Alinear con <b>marcos legislativos</b> más amplios en la UE.</p>





# CONTEXTO

Es el marco obligatorio de divulgación de sostenibilidad bajo la CSRD, que establece requisitos detallados para que las empresas informen sobre sus impactos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG), así como su gestión de riesgos y oportunidades relacionadas con la sostenibilidad.

# GUÍAS SECTORIALES

Exposure draft - Oil and gas



## RELEVANCIA PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS

- Requiere que las empresas divulguen **el impacto del cambio climático en su modelo de negocio** y sus riesgos financieros.
- **Exige la divulgación de estrategias y planes de acción para gestionar los riesgos climáticos**, incluyendo cómo se integran en la planificación estratégica, metas de reducción de emisiones y medidas de adaptación.
- **Incluye métricas e indicadores clave**, como emisiones de GEI (Alcance 1, 2 y 3), consumo energético y el impacto financiero de los riesgos climáticos, así como gastos y CapEx asociados a actividades de mitigación y adaptación según la Taxonomía de la UE.



## NIVEL OBLIGATORIEDAD

- ESRS es obligatorio en la UE bajo la CSRD, mientras que en Latinoamérica aún no tienen carácter obligatorio.
- **Europa:** El nivel de obligatoriedad se aplica de forma gradual desde 2024 para grandes empresas, pymes cotizadas y compañías extranjeras con operaciones significativas en la UE.
- **Latinoamérica:** Desde 2028, empresas de la región con ingresos superiores a **150M€ en la UE** y filiales o sucursales significativas deberán cumplir con ESRS; además, compañías en cadenas de suministro o con inversionistas europeos podrían verse influenciadas por estos requisitos.

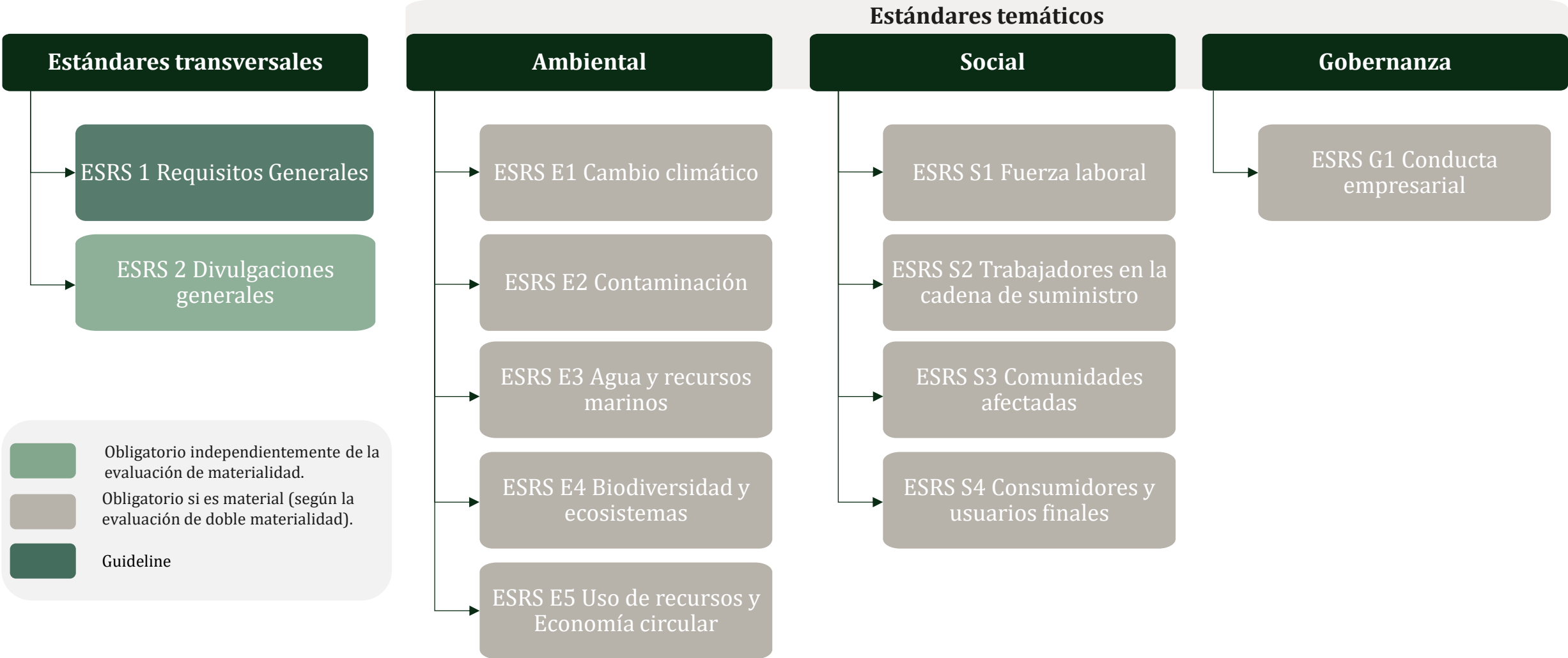
## ESRS



## CONTENIDOS CLAVE PARA LA DIVULGACIÓN

- **Estrategia y modelo de negocio:** Cómo los aspectos de sostenibilidad afectan el modelo de negocio, estrategia y resiliencia a largo plazo.
- **Gobernanza:** Estructura de gobernanza para la sostenibilidad, roles y responsabilidades del consejo y la alta dirección.
- **Gestión de impactos, riesgos y oportunidades:** Identificación y evaluación de impactos materiales en el medioambiente, personas y empresa, así como riesgos y oportunidades.
- **Métricas y objetivos:** Indicadores clave de desempeño (KPIs), metas de sostenibilidad y progreso en su cumplimiento.
- **Políticas y acciones:** Estrategias, políticas e iniciativas adoptadas para gestionar los temas materiales de sostenibilidad.

# Los ESRS están estructurados en 12 estándares transversales y temáticos.



# Guía Sectorial – ESRS Oil and Gas (draft)

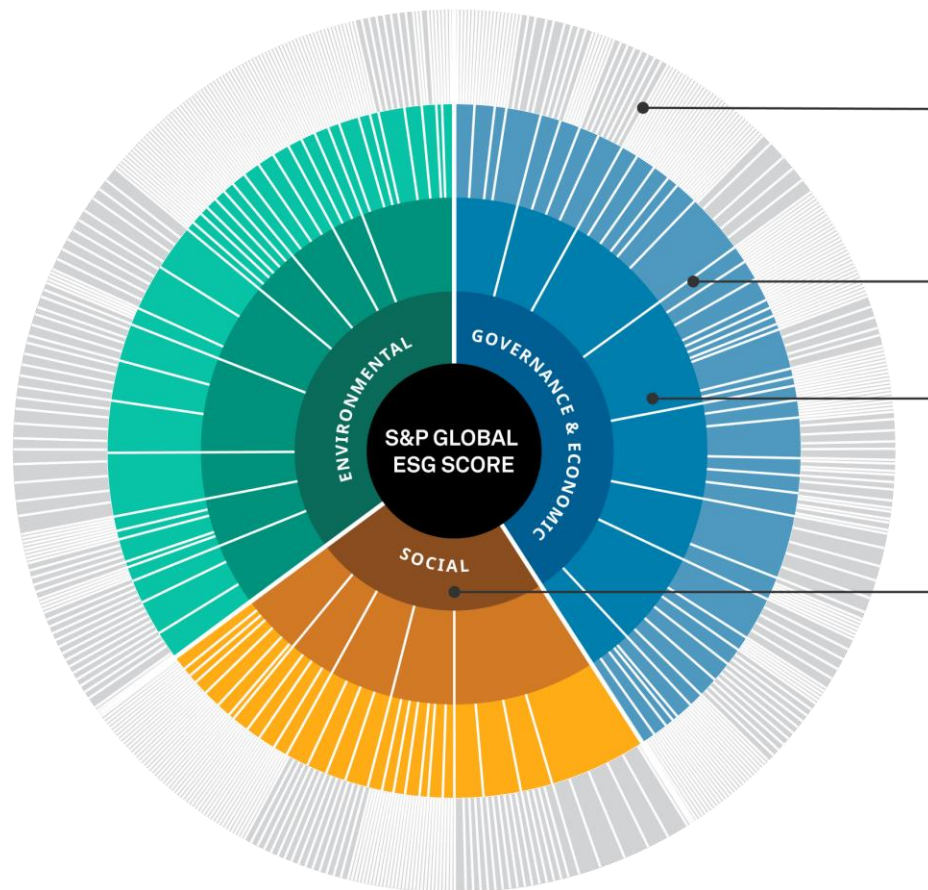
Guía sectorial	Descripción
<b>Objetivo</b>	Definir los requisitos de divulgación para que las empresas de petróleo y gas reporten sus impactos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG).
<b>Emisiones de Gases de Efecto Invernadero</b>	Requiere el reporte de emisiones <b>Alcance 1, 2 y 3</b> , incluyendo emisiones de CO <sub>2</sub> y metano. Se debe desglosar por fuente: combustión estacionaria, venteo, quema en antorcha y emisiones fugitivas.
<b>Intensidad de emisiones</b>	Se solicita información sobre la intensidad de emisiones de la producción de energía (CO <sub>2</sub> e por unidad de energía). Empresas de refinería deben reportar CO <sub>2</sub> /CWT.
<b>Reservas de combustible fósil</b>	Se requiere un desglose de emisiones bloqueadas (locked-in emissions) de reservas comprobadas de petróleo y gas, diferenciando entre reservas en producción, reservas en desarrollo y reservas no desarrolladas.
<b>Descarbonización y abatimiento de CO<sub>2</sub></b>	Se debe informar sobre las tecnologías de reducción de CO <sub>2</sub> implementadas, incluyendo <b>captura y almacenamiento de carbono (CCUS)</b> y estrategias de descarbonización.
<b>Financiamiento de la transición</b>	Se exige divulgar los <b>gastos de I+D en tecnologías de transición energética</b> , incluyendo inversiones en energías limpias y adaptación a riesgos climáticos.
<b>Impacto Social y Transición Justa</b>	Se requiere un análisis del impacto en trabajadores y comunidades afectadas por el cambio a una economía baja en carbono, incluyendo reubicación y capacitación laboral.
<b>Evaluación de Riesgos Climáticos</b>	Deben reportarse los riesgos físicos y de transición asociados al cambio climático, incluyendo activos varados, litigios y acceso a mercados financieros.
<b>Gobernanza y Estrategia</b>	Las empresas deben explicar cómo la alta dirección y el consejo supervisan los riesgos y oportunidades ESG dentro de la estrategia corporativa.



# CSA

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD CORPORATIVA

CORPORATE SUSTAINABILITY ASSESSMENT



## ANATOMY OF AN S&P GLOBAL ESG SCORE

- 1,000** **DATA POINTS, APPROX.**  
Assessed Values, Text, Checkboxes, Documents  
Sources: Web-based questionnaire and company documents
- 100+** **QUESTION-LEVEL SCORES**  
Weighted Data Point Scores  
Up to 50% industry-specific
- 23** **CRITERIA SCORES**  
Weighted Question Scores  
62 industry-specific approaches, with tailored questions, criteria, and related weightings
- 3** **DIMENSIONS SCORES**  
Weighted Criteria Scores  
Adjusted for corporate ESG controversies where applicable
- 1** **S&P GLOBAL ESG SCORE**  
Sum of weighted dimension scores  
The S&P Global ESG Score is calculated by summing weighted dimension scores



# Descripción del Corporate Sustainability Assessment

El CSA es una evaluación utilizada por inversores y empresas para medir el desempeño en sostenibilidad, identificando riesgos y oportunidades ESG. Desarrollado por S&P Global, se utiliza para determinar la inclusión en índices como el **Dow Jones Sustainability Index (DJSI)**

 Aplicabilidad	 Tiempo	 Requisitos	 Objetivo
<p>Aplica a empresas de diversos sectores, especialmente aquellas que desea mejorar su desempeño en sostenibilidad y atraer inversionistas responsables.</p> <p>Se centra en grandes empresas que buscan ser incluidas en índices ESG o mejorar su competitividad en mercados sostenibles.</p> <p>También pueden participar empresas medianas interesadas en la evaluación, aunque no sean candidatas a índices.</p>	<p>La evaluación se realiza anualmente.</p> <p>Las empresas pueden ser invitadas a participar o solicitar su evaluación de forma voluntaria.</p>	<p>Requiere la divulgación de información ESG mediante un cuestionario detallado.</p> <p>Incluye indicadores <b>KPIs</b> específicos para cada industria.</p> <p>Se evalúa aspectos como gestión climática, derechos humanos, gobierno corporativo, innovación sostenible, entre otros.</p> <p>Se requiere evidencia documentada.</p>	<p>Proporcionar un análisis detallado del desempeño en sostenibilidad.</p> <p>Facilitar la comparación entre empresas dentro de un mismo sector.</p> <p>Permitir a los inversionistas tomar decisiones informadas basadas en criterios ESG.</p> <p>Fomentar la mejora continua en la gestión de sostenibilidad y transparencia corporativa.</p>

# El CSA está estructurado en múltiples criterios de evaluación ESG.

El **Corporate Sustainability Assessment (CSA)** de S&P Global analiza el desempeño de sostenibilidad de las empresas a través de múltiples dimensiones dentro de los ámbitos ambiental, social y de gobernanza (ESG). La evaluación está diseñada para identificar riesgos y oportunidades clave en función de la industria y el contexto empresarial.

Ambiental	Social	Gobernanza
Estrategia climática y transición energética	Fuerza laboral y derechos humanos	Código de conducta y ética empresarial
Huella de carbono (Alcance 1, 2 y 3)	Diversidad, equidad e inclusión	Estructura de gobernanza corporativa
Gestión de riesgos climáticos y adaptación	Salud y seguridad ocupacional	Transparencia en la gestión de riesgos ESG
Uso eficiente del agua y seguridad hídrica	Compromiso con la comunidad y desarrollo social	Cumplimiento normativo y regulatorio
Gestión de residuos y economía circular	Derechos laborales y relaciones sindicales	Anticorrupción y soborno
Biodiversidad y ecosistemas	Gestión de la cadena de suministro responsable	Gestión de riesgos financieros ESG
Eficiencia energética y descarbonización	Privacidad y protección de datos	Ciberseguridad y gestión de la información
Impacto ambiental de productos y servicios	Seguridad de productos y responsabilidad del consumidor	Remuneración ejecutiva alineada con desempeño ESG



# CONTEXTO

**General:** Evalúa el desempeño en sostenibilidad de las empresas a través de criterios ESG específicos de la industria, midiendo cómo los factores ambientales, sociales y de gobernanza impactan la estrategia corporativa, desempeño financiero y gestión de riesgos.

**Estrategia Climática:** Se centra en la evaluación del riesgo climático, exigiendo que las empresas reporten sus estrategias de mitigación y adaptación, riesgos y oportunidades climáticas, así como métricas clave como emisiones de GEI, eficiencia energética y alineación con marcos globales como TCFD y SBTs.



## RELEVANCIA PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS

- **Métricas e indicadores clave:** Se revisan datos como emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (Alcance 1, 2 y 3), intensidad de carbono, eficiencia energética y uso de energías renovables.
- Evalúa la integración de la sostenibilidad en la **estrategia corporativa y en la gestión de riesgos y oportunidades**.



## NIVEL APLICABILIDAD

- **Global:** Es una evaluación voluntaria, pero es ampliamente utilizada por empresas que buscan mejorar su perfil de sostenibilidad.
- **Índices de Sostenibilidad:** Los resultados del CSA determinan la inclusión de las empresas en índices de sostenibilidad como el **Dow Jones Sustainability Index (DJSI)** y otros rankings ESG de S&P Global.
- **Inversionistas y Stakeholders:** Los puntajes obtenidos pueden influir en las decisiones de inversionistas, aseguradoras y otras partes interesadas en la evaluación de riesgos y oportunidades ESG..

## CSA



## CONTENIDOS CLAVE PARA LA DIVULGACIÓN

- **Gobernanza:** Transparencia en la estructura de gobierno, roles y responsabilidades del directorio y la alta dirección en materia ESG.
- **Estrategia y Modelo de Negocio:** Evaluación de cómo la sostenibilidad está integrada en la estrategia corporativa y la resiliencia a largo plazo.
- **Gestión de Riesgos y Oportunidades:** Identificación y evaluación de riesgos ESG materiales, incluyendo cambio climático, derechos humanos y seguridad ocupacional.
- **Métricas e Indicadores ESG:** Evaluación del desempeño en sostenibilidad mediante KPIs específicos para cada sector.

# Gracias

Para mayor información, por favor contactarse con:

**Sandra Carrillo**  
**Socia a Cargo**

Sandra.carrillo@  
erm.com

**Andres Riojas**  
**Director de**  
**Proyecto**

Andres.riojas@  
erm.com

**Natalie Rona**  
**Gerente de**  
**Proyecto**

Natalie.rona@  
erm.com

**Luciana Jurado**  
**Consultora**  
**Senior**

Luciana.jurado@  
erm.com

**Guillermo**  
**Pérez**  
**Consultor**

Guillermo.perez@  
erm.com