

DOCTRINA

Desafíos para las empresas en un escenario de cambio climático: ¿El fin del *business as usual*?

Challenges for companies in a climate change scenario: The end of business as usual?

Martín Aylwin Fernández 

Universidad del Desarrollo, Chile

Robert Currie Ríos 

Universidad Andrés Bello y Universidad del Desarrollo, Chile

RESUMEN El cambio climático impacta enormemente a las empresas, las que se ven expuestas a riesgos físicos, regulatorios, judiciales, reputacionales y financieros. Estos riesgos han obligado a las empresas a reaccionar y a gestionarlos, adaptándose a los efectos del cambio climático, disminuyendo su vulnerabilidad y aumentando su resiliencia. En paralelo, diversas iniciativas legales que apuntan a mitigar los gases de efecto invernadero, así como a promover la adaptación, han reformulado el entorno en que operan las empresas. El cambio climático y sus efectos han puesto fin a la forma tradicional de hacer negocios (*business as usual*), lo que pone a las empresas en un nuevo escenario de desafíos y oportunidades.

PALABRAS CLAVE Cambio climático, riesgos, adaptación, mitigación.

ABSTRACT Climate change has a huge impact on companies, which are exposed to physical, regulatory, judicial, reputational and financial risks. These risks have forced companies to react and manage them to adapt, decrease vulnerability and increase resilience to climate change effects. In parallel, numerous legal initiatives aimed at mitigating greenhouse gases, as well as promoting adaptation, have changed the environment in which companies operate. Climate change and its effects have put an end to business as usual, posing companies in a new scenario of challenges and opportunities.

KEYWORDS Climate change, risks, adaptation, mitigation.

Introducción

En 2018, un informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático permitió dimensionar las implicancias de un alza de temperatura de 1,5 °C en relación con la era preindustrial, y llamó la atención sobre lo insuficiente de la meta internacional de mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 2 °C (IPCC, 2018a: 7). De esta forma se cuestionaron los compromisos adoptados por los Estados Parte del Acuerdo de París para hacer frente a las amenazas del cambio climático. Sin duda alguna, el tratado modificó la forma en que los gobiernos enfrentaban este fenómeno, partiendo de una aproximación *bottom-up* en vez del clásico *top-down*, que muchos acuerdos multilaterales sobre medio ambiente adoptan. Como consecuencia, se logró una mayor participación, que involucró a países que históricamente no han tenido compromisos en la materia.

Sin perjuicio de lo señalado, surge la necesidad de implicar a otros grupos de interés diferentes a los Estados y a los organismos internacionales, para que colaboren con acciones concretas de mitigación de los efectos del cambio climático y aporten con soluciones. Como señala Pattberg, la gobernanza climática «se está produciendo, no exclusivamente, pero cada vez más allá del Estado» (2012: 613).

En ese sentido, las empresas son precisamente uno de los grupos de interés más relevantes en la gobernanza del cambio climático. Son percibidas como las causantes de la degradación del medio ambiente y, como tales, las principales responsables del cambio climático (Kranz, 2012: 122). El rol de las empresas en la reducción de gases de efecto invernadero es extremadamente relevante. Por un lado, existe conciencia internacional respecto de que no es posible enfrentar los desafíos en torno al cambio climático sin su contribución. Por otro, las empresas se han posicionado como un actor relevante en la gobernanza climática, pues son ellas las que deben colaborar en el cumplimiento de las metas impuestas por los gobiernos (Shrestha, 2014: 96).

Entender el cambio climático como un fenómeno puramente gubernamental es un error. De hecho, si quisiéramos rebajar la curva de emisiones de gases de efecto invernadero de tal forma de eliminar al 2100 las emisiones de dióxido de carbono, sería necesaria una verdadera revolución industrial para la sostenibilidad (Schellnhuber, 2018: 14240), la que no solo debe partir cuanto antes, sino que no es posible sin la colaboración de las empresas. Como es posible advertir, es imposible concebir la acción climática sin un grado de participación relevante del sector privado.

Este artículo tiene por objeto identificar cuáles son los riesgos y las oportunidades para las empresas frente al cambio climático. Intentaremos responder a la inquietud general sobre si las empresas pueden, ante los inminentes riesgos del cambio climático, seguir desarrollando el *business as usual*, es decir, sin la implementación de políticas o medidas de mitigación y adaptación más allá de las ya implementadas,

o si resulta necesario hacer transformaciones y cambios de paradigma que permitan desarrollar actividades productivas altamente demandadas por la sociedad y, simultáneamente, contribuir en la resiliencia climática. Si bien este artículo se concentra en los impactos y en las consecuencias del cambio climático en las empresas, muchos de los efectos y oportunidades que genera el cambio climático son igualmente aplicables a ONG e, incluso, organismos de la Administración del Estado.

La primera sección describe los efectos del cambio climático y los riesgos que representan para las empresas. La segunda analiza como éstas pueden adaptarse a los efectos del cambio climático, disminuir su vulnerabilidad y aumentar su resiliencia. La tercera sección aborda los avances regulatorios y de política pública en materia de cambio climático en Chile.

La conclusión principal de este artículo es que el cambio climático implica un enorme desafío a las empresas, que de paso pone fin al *business as usual*, y genera la necesidad de adoptar un modelo de negocios sostenible.

Cambio climático y empresa

Estado del cambio climático al año 2020

Para poder hablar de los efectos del cambio climático y los desafíos que implica para el sector privado es necesario hablar primero de las causas y consecuencias de este fenómeno. Un buen punto de partida es entender qué es el cambio climático. El Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) lo define como «todo cambio en el estado del clima que puede ser identificado por cambios (por ejemplo, a través de pruebas estadísticas) en la media o la variabilidad de sus propiedades y que persiste por un período prolongado, típicamente décadas o más» (Hegerl y Zwiers, 2007: 667; la traducción es nuestra). Si bien es cierto que existen diversas causas que explican las alteraciones en el clima, hay consenso científico en que la acción humana es la causante de cambios acelerados en el sistema climático (IPCC, 2014a: 1).

El cambio climático se ha traducido en un alza promedio de la temperatura global desde la revolución industrial. Desde entonces, según la Nasa, el promedio de la temperatura global ha aumentado 0,9° C.¹ Dicho aumento es evidente, tanto así que, según el IPCC, en el período que va desde el año 1983 al año 2012 se han registrado las tres décadas más calurosas de los últimos 1400 años en el hemisferio norte (IPCC, 2014b: 3). El aumento de la temperatura ha sido sostenido, de hecho, los años 2014 a 2018 han sido los cinco años más calurosos de los que se tiene registro en los últimos

1. National Aeronautics and Space Administration (NASA), «Climate Change: How do we know?», disponible en <https://climate.nasa.gov/evidence/>.

139 años,² y, según señaló la Organización Mundial de Meteorología, julio de 2019 fue el mes más caluroso desde que se tiene registro.³

Este aumento sostenido de temperatura ha generado un cambio en la frecuencia, intensidad, extensión espacial, duración y tiempo de los extremos climáticos atmosféricos —como la temperatura y precipitaciones— y en los fenómenos climáticos —como las tormentas tropicales, El Niño y monzones—, considerando como efecto severos impactos físicos en el entorno (IPCC, 2012: 114).

Los efectos físicos actuales y futuros del cambio climático son diversos. Existe un creciente derretimiento de glaciares que afecta a los sistemas hidrobiológicos tanto en la calidad como la cantidad de agua disponible, y que ha aumentado el nivel de mar. Muchas especies se han visto perjudicadas, ya sea en sus patrones migratorios o bien en su abundancia o interacciones. Las modificaciones climáticas han alterado negativamente las plantaciones de diversos granos como maíz, soya y arroz, poniendo en riesgo su producción y, con ello, la seguridad del suministro de alimento a la población. También se han intensificado en frecuencia e intensidad las olas de calor, sequías, inundaciones e incendios (IPCC, 2014b: 4-6).

Las proyecciones del cambio climático son devastadoras, aún si los países mantienen el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C sobre los niveles preindustriales, según lo pactado en el Acuerdo de París. Incluso en un escenario de aumento de 1,5 °C, es decir, tan solo 0,6 °C más que en la actualidad, se pronostica un aumento del nivel de la temperatura y de la acidificación del mar, una pérdida y extinción significativa de especies terrestres y marinas (IPCC, 2018a: 7). Estas consecuencias son aún más catastróficas con un aumento de 2 °C.

La gravedad de los efectos del cambio climático ha llevado a catalogarlo como una crisis climática. Esto ha empujado a algunos países a adoptar compromisos más ambiciosos para lograr una reducción de sus emisiones que permita lograr la carbono neutralidad al 2050. Asimismo, tras la cumbre del cambio climático de las Naciones Unidas y la COP25, 73 países se comprometieron a presentar contribuciones nacionales más ambiciosas (Gurria, 2019: 5).

Ante la urgente necesidad de llegar a esta meta es imprescindible involucrar a todos los actores y, especialmente, a las empresas, sin las cuales será imposible lograr el objetivo. Pero ¿qué motivaría a las empresas a cambiar su forma tradicional de hacer negocios o *business as usual*? Lo abordaremos a continuación, pero es importante entender que cuando nos referimos a *business as usual* hablamos de un escenario en que no se adoptan medidas o políticas de mitigación de gases de efecto invernadero.

2. National Geographic, «The last five years were the hottest ever recorded», 6 de febrero de 2019, disponible en <https://on.natgeo.com/3fTe4GY>.

3. World Meteorological Organization, «July matched, and maybe broke, the record for the hottest month since analysis began», 1 de agosto de 2019, disponible en <https://bit.ly/2NsI6Ff>.

Impactos e implicancia del cambio climático en el sector privado

Es indudable que los impactos del cambio climático en el medio ambiente tendrán efectos también en el medio humano. Tal como reconoce Willibanks y otros (2007: 361), el cambio climático incidirá en el medio humano de tres formas: i) afectando al sector económico, el que disminuirá su productividad, tanto en los recursos necesarios para la producción de bienes, como en la demanda por aquellos; ii) impactando la infraestructura necesaria para el desarrollo económico y social; y iii) afectando la salud de la población ante la ocurrencia de eventos climáticos extremos.

En este contexto, se aprecia que el sector privado no está ajeno a los efectos del cambio climático. Si bien es cierto que las empresas son uno de los factores causantes de la situación actual, éstas se ven notoriamente afectadas por las alteraciones en el clima (Gasbarro y Pinske, 2016: 179). Esta afectación se genera producto del cambio en el entorno de las organizaciones, uno sin precedentes, disruptivo y profundamente incierto, uno para el que no están suficientemente preparadas (Winn y otros, 2011: 169).

El cambio climático es diferente a todos los otros cambios de carácter ambiental que sufre una organización: es más masivo en su alcance y escala, presenta cambios y efectos sistémicos, no es lineal, es impredecible, irreversible y destructivo en su naturaleza (Gasbarro y Pinske, 2016: 161-162). Estas características deben ser consideradas y analizadas cuidadosamente, considerando que entre la empresa, su entorno natural, las condiciones climáticas y la infraestructura hay una relación simbiótica, de tal forma que si existe una perturbación en uno de estos elementos, los negocios se pueden ver gravemente afectados (Weinhofer y Busch, 2013: 122).

Los efectos del cambio climático se manifiestan de manera más clara en los sectores silvoagropecuario, energía, pesca y acuicultura, minero, inmobiliario y turismo. Sin embargo, y dado el carácter transversal de este fenómeno, las empresas pertenecientes a dichos sectores no serán las únicas afectadas por el cambio climático: también alcanzará a otras, como bancos, empresas de seguro, comercio y construcción (Lash y Wellington, 2007: 6). Asimismo, no todas las empresas serán afectadas de la misma manera. Factores como el tipo de industria, su dependencia al entorno natural y su ubicación geográfica podrían determinar la significancia de dicha afectación. Con todo, se espera que aumenten los efectos generales del cambio climático en las empresas (Gasbarro y Pinske, 2016: 160).

No cabe duda que los impactos climáticos y el aumento en la frecuencia e intensidad de sus efectos generará grandes desafíos para las empresas, las que deberán desarrollar nuevas habilidades organizacionales y disponer de recursos para combatir dichos impactos y efectos (Linnenluecke y Griffiths, 2010: 479). Estas nuevas habilidades, como veremos en la segunda sección de este artículo, podrían implicar tanto la creación de áreas a cargo de lidiar con los riesgos ambientales y climáticos, la contratación de personal o de servicios de asesoría externa —como, por ejemplo, para la

incorporación de los riesgos climáticos al negocio—, y la necesidad de disponer de presupuesto para mitigar los impactos del cambio climático en la organización.

De cualquier forma, y aunque ha sido un proceso lento, las organizaciones y las empresas reconocen el cambio climático como un factor que les afecta. A nivel internacional, empresas del sector financiero, turismo, construcción, agricultura, de seguros —por nombrar solo algunos sectores— han sentido los efectos y han elaborado estrategias para la adaptación de sus impactos (Gasbarro y Pinske, 2016: 158). Un ejemplo local es el de la producción de vinos. Se estima que Chile es uno de los países que tendrá uno de los mayores impactos por falta de agua, comparado con el resto de los países productores de clima mediterráneo, tanto que en 2050 se proyecta que valles como los de Maipo, Cachapoal y Colchagua podrían ser inapropiados para la producción de vinos (Hannah y otros, 2013: 6909). Y como tal, las empresas han implementado nuevas tecnologías para el menor uso de agua, para producir otros vinos que se ajusten al nuevo clima o, incluso, explorado nuevos horizontes geográficos, habilitando cultivos al sur del país, en climas que históricamente no han sido aptos para soportar actividades de este tipo.⁴

Por otra parte, el cambio climático no afecta a todas las empresas por igual. Por un lado, la vulnerabilidad de las empresas depende, en gran parte, del emplazamiento en zonas geográficas de mayor riesgo, como la línea costera o las riberas de ríos (Wilbanks y otros, 2007: 359). Por otro, la vulnerabilidad también depende de la susceptibilidad de cada empresa al cambio climático y cuan preparada está para responder ante eventos climáticos extremos (Gasbarro y Pinske, 2016: 157-168).

En este contexto, abordaremos el análisis desde los riesgos que el cambio climático implica para las empresas. Estos riesgos no solo comprometen el quehacer normal de las empresas (*business as usual*), sino que además amenazan con afectar el valor de la compañía o incluso su propia supervivencia. Obviamente, no todas las empresas se verán afectadas de la misma forma por los riesgos que a continuación se revisarán. Lo importante es que cada una de ellas tenga claro cuáles riesgos le son más gravitantes, para así poder entenderlos y crear estrategias de adaptación y mitigación (Lash y Wellington, 2007: 6).

Riesgo físico

Esta es una de las hipótesis más claras de los riesgos directos del cambio climático y que se manifiesta de forma física: sequías, inundaciones, derretimiento de glaciares, acidificación de los océanos y olas de frío o calor.

4. Pulitzer Center, «Chilean Vineyards Evolve with Changing Climatic Conditions», 3 de julio de 2017, disponible en <https://bit.ly/3fNrZrI>; Antonio Esposito y Antonio de la Jara, «Climate change sends Chile's wine industry southward», Reuters, 23 de noviembre de 2015, disponible <https://reut.rs/3drjeYZ>.

El riesgo físico de una empresa depende, en gran medida, de lo expuesto en la primera parte de esta sección, esto es, la manifestación física del aumento de las temperaturas del ambiente y océano, los cambios en las precipitaciones y el aumento en el nivel del mar. Estos riesgos físicos pueden generar impactos negativos en las actividades de las empresas (Weinhofer y Busch, 2013: 124).

Los riesgos físicos de las empresas se manifiestan en dos tipos de impactos negativos: directos o primarios e indirectos o secundarios. Los impactos primarios afectan directamente la cadena de valor de una compañía: sus bienes y actividades (Weinhofer y Busch, 2013: 124). Pese a que el riesgo físico de una empresa está determinado por la región geográfica en que opera, los efectos de un evento climático extremo se extienden mucho más allá de esa zona, y pueden afectar la cadena de suministro de dicha empresa, impidiendo, por ejemplo, que el producto fabricado en la región geográfica afectada pueda ser exportado.

Los impactos secundarios, en tanto, afectan a tres actividades de la cadena de valor: el suministro, la producción y la distribución. Estas actividades podrían verse interrumpidas por el efecto del cambio climático en las instalaciones de la cadena de valor, afectando dichas instalaciones y perjudicando la cantidad o calidad de los procesos. El daño causado por los efectos del cambio climático traspasa incluso la cadena de producción, y puede llegar a afectar los patrones de consumo (Weinhofer y Busch, 2013: 124).

Los mismos riesgos directos que afectan a las instalaciones o procesos productivos de las empresas, afectan también a los proveedores. Tal como señalan Dassaklis y Pappis (2013), el cambio climático y la cadena de suministros se ven mutuamente afectados. Dentro de los riesgos físicos más relevantes a los proveedores podemos encontrar la destrucción de sus instalaciones, interrupción en la línea de producción, disminución en la eficiencia del proceso y retrasos en el transporte debido a daños en la infraestructura (Dassaklis y Pappis, 2013: 1144). A su vez, el principal riesgo regulatorio es la regulación de emisiones de gases de efecto invernadero, los que tienen un impacto directo en los costos de los insumos de los procesos productivos al traspasar el aumento del costo por las regulaciones de emisiones de carbono (Lash y Wellington, 2007: 5).

Riesgo regulatorio

Esta es una de las áreas de impacto más probable, la que puede tomar forma a través de regulaciones que promuevan el desarrollo de una economía baja en emisiones. Existen diversos tipos de regulaciones que se utilizan a nivel mundial para lograr esta meta; las más relevantes son: la fijación de límites en las emisiones de gases de efecto invernadero en los procesos productivos o *cap and trade*; los mecanismos para incentivar el desarrollo de energías renovables no convencionales o *renewable portfolio standard*; y la fijación de impuestos verdes (Carbon Trust, 2004: 13).

En el mecanismo de límites a las emisiones, o *cap and trade*, el Estado fija límites al total de emisiones de uno o más agentes contaminantes –como emisiones de carbono u otros gases de efecto invernadero— por un período determinado. En este régimen se crean derechos de emisiones que equivalen al máximo de emisiones del límite establecido y que son asignados a los agentes regulados de acuerdo con un mecanismo determinado, como una subasta o entrega gratuita. Estos derechos pueden ser transferidos entre los agentes, lo que incentiva a los regulados a reducir sus emisiones para poder vender esos derechos a otros agentes que, por razones de eficiencia, no pueden hacer dichas reducciones (McCallister, 2012: 341).

El mecanismo para incentivar el desarrollo de energías renovables no convencionales o *renewable portfolio standard* es una política de mercado que incentiva la generación de energía renovable, y que le exige al generador o distribuidor que una porción de la energía generada provenga de fuentes de energía renovable no convencional (Wiser, Porter y Grace, 2005: 3). Este instrumento de mercado promueve la inyección de energías renovables al sistema, fomentando la competencia con las otras fuentes de energía para cumplir la cuota (Espey, 2001: 557).

Los impuestos verdes, por su parte, son un instrumento que internaliza el costo de la externalidad generada por las emisiones de gases de efecto invernadero. Al imponer un precio a las emisiones, se incentiva su disminución, promoviendo las innovaciones tecnológicas y, más importante aun, lo hace a un costo muy bajo para el Estado (Aldy y Stavins, 2012: 153). Tal como ha señalado la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), los impuestos verdes son un mecanismo efectivo por dos razones principales. La primera, porque sin regulación, no hay incentivo para incorporar el costo de los daños al medio ambiente de la actividad económica; este impuesto permite la incorporación de dicha externalidad al precio del producto o servicio. La segunda, porque al ser un instrumento de mercado, a diferencia de los mecanismos de comando y control, este mecanismo dota de flexibilidad a la empresa, la que puede encontrar la forma más eficiente de reducir sus emisiones e invertir en tecnologías que permitan mitigarlas (OCDE, 2011: 1-2). Este instrumento ha sido sindicado por veintisiete premios Nobel de Economía como el mecanismo más costo-efectivo para reducir las emisiones a la escala y velocidad necesarias para combatir el cambio climático.⁵

Chile no es la excepción a estas tendencias. Como veremos más adelante, la Ley 20.780 estableció un impuesto a las emisiones de gases contaminantes.⁶ Asimismo,

5. Econstatement, «Economist's Statement on Carbon Dividends», disponible en <https://www.econstatement.org/>.

6. Véase la Ley 20.780 que modifica el sistema de tributación de la renta e introduce nuevos ajustes en el sistema tributario en <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1067194>. El artículo 3 establece un impuesto a la venta de vehículos motorizados nuevos basado en las emisiones de óxido de nitrógeno del

la leyes 20.257 y 20.698 implementaron un mecanismo de incentivo para las energías renovables, creando una cuota o porcentaje de generación eléctrica a través de fuentes de energías renovables no convencionales.⁷ Finalmente, existen diversas iniciativas legales que abordaremos en la secciones finales de este artículo, como el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático y el de Eficiencia Energética, que implicarán ajustes por parte de las empresas. Asimismo, iniciativas de política pública en la materia acarrearán transformaciones en el sector privado.

Riesgo de judicialización

El riesgo de judicialización derivado del cambio climático nace de la intención de determinar si a un país o empresa —sobre todo aquellos más contaminantes— puede atribuírsele responsabilidad por los impactos del cambio climático (Peel, 2007: 16).

El riesgo de litigio en esta materia ha aumentado como resultado del incremento de normativas derivadas de los esfuerzos de los países por combatir el fenómeno climático. Como resultado natural, ante el nacimiento de nuevos derechos y obligaciones en la materia, surge la litigación climática. La denominada litigación en materia de cambio climático ha permitido, principalmente, presionar a los Estados a adoptar políticas o incrementar sus compromisos en materia de mitigación y adaptación (ONU Medio Ambiente, 2017: 6).

Pero los juicios en materia de cambio climático no solo se han entablado en contra del Estado: también se han iniciado acciones en contra de empresas. Este ha sido precisamente el camino que han seguido algunas ONG en Australia, iniciando juicios en diferentes tribunales con competencia ambiental, para presionar a las empresas en un doble sentido. Primero, el de hacer presente a los directores de empresas la obligación legal de hacerse cargo de los riesgos financieros derivados del cambio climático. Segundo, con el objeto de informar a las empresas con altas emisiones de gases de efecto invernadero del riesgo legal que enfrentan en caso de efectuar sus actividades sin realizar esfuerzos y acciones para mitigar los impactos de sus operaciones (Peel, 2007: 96).⁸ Las empresas, por su parte, se han defendido, principalmente, señalando

vehículo. El artículo 8, por su parte, establece un impuesto a beneficio fiscal que gravará las emisiones de material particulado (MP), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO₂) y dióxido de Carbono (CO₂) de ciertas calderas y turbinas, gravando a empresas que proveen insumos (como energía o cobre) para diversos procesos productivos.

7. Véase la Ley 20.257 que introduce modificaciones a la Ley General de Servicios Eléctricos respecto de la generación de energía eléctrica con fuentes de energías renovables no convencionales, disponible en <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=270212>, y Ley 20.698 que propicia la ampliación de la matriz energética, mediante fuentes renovables no convencionales, disponible en <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1055402>.

8. Uno de los casos más emblemáticos de Australia es *Hazelwood Case*, el que obtuvo una sentencia

que su aporte en las emisiones es bajo, y han apuntado al cambio climático como un fenómeno global (Peel, 2011: 16).

Cabe mencionar que los litigios de cambio climático no solamente derivan de incumplimientos estatales fijados en los tratados internacionales —como el Acuerdo de París—, sino que también se han presentado acciones judiciales en áreas relacionadas directamente con el quehacer de las empresas:

- incumplimiento del régimen de emisiones a los que estaba sujeta la empresa;
- insuficiencias en el reporte de riesgos climáticos (y, en algunos casos, las insuficientes acciones para hacerse cargo de dichos riesgos);
- incumplimientos en el reporte de información de los riesgos climáticos para las inversiones;
- destrucción de la biodiversidad;
- incumplimientos en materia de derechos humanos y medio ambiente: y,
- difusión de publicidad «verde» engañosa.⁹

Obviamente, este es un tema en evolución, pero dada su magnitud y los severos impactos económicos que puede tener en una empresa, deben ser cuidadosamente ponderados. Asimismo, de este riesgo de judicialización derivan otros riesgos, como el reputacional, al que nos referiremos a continuación.

Riesgo reputacional

El cambio climático también puede implicar riesgos a las empresas en relación con su reputación, afectando un intangible: el valor de su marca. Cuando hablamos de riesgo reputacional nos referimos en este contexto al impacto negativo sobre la imagen de una empresa como resultado de sus altos niveles de contaminación, consumo de energía y emisiones de gases de efecto invernadero (Nikolau, Evangelinos y Leal, 2015). El riesgo reputacional implica una pérdida más allá de lo financiero —como puede ser la imposición de una multa por incumplimiento de una norma ambiental—, y crea un nuevo factor de vulnerabilidad para las empresas (Power, 2004: 61) que involucra un costo difícil de evaluar.

favorable de los Tribunales Civiles y Administrativos del Estado de Victoria, estableciendo que las materias relativas a la emisión de gases de efecto invernadero eran relevantes de considerar en la evaluación de impacto ambiental del proyecto de prolongación de la Planta de Carbón Hazelwood.

9. Para una revisión de los casos de judicialización relacionados con el cambio climático, véase Climate Change Litigation Databases, disponible en <http://climatecasechart.com/>. A modo ejemplar, existen 23 casos presentados contra empresas fuera de Estados Unidos, en países como Alemania, Australia, Brasil, Canadá, Filipinas, Holanda, Polonia, Reino Unido y Nueva Zelanda.

La reputación para una empresa es de la mayor importancia: entre el 70% y 80% del valor de mercado de una empresa proviene de bienes intangibles, como el valor de marca y el capital intelectual (Eccles, Newquist y Schatz, 2007: 104). Esto convierte los riesgos reputacionales en riesgos estratégicos para el negocio, respecto de los cuales las empresas no solo debieren adoptar una estrategia para mitigarlos, sino que hacer los máximos esfuerzos para mejorar su reputación. Un problema reputacional puede desviar consumidores a productos de la competencia, lo que a la postre será castigado con una baja en el valor de las acciones.

¿Cuáles son las medidas que pueden adoptar las empresas para proteger su reputación en relación con el cambio climático? Según ha reportado la consultora Ernst & Young, las acciones más comunes que han adoptado las empresas han sido:

- que los accionistas exijan a sus empresas declarar los impactos en la compañía en un escenario de alza de temperatura de 2°C;
- el despojo o *divestment*,¹⁰ en el caso de los fondos de inversiones, de sus inversiones en industrias que contribuyen intensamente a la emisión de gases de efecto invernadero, como la del petróleo, la de generación de energía por gas, entre otras; y,
- el involucramiento en el manejo de la empresa, en el caso de los gestores de activos o *asset managers*, para la incorporación de publicidad o divulgación de los riesgos climáticos en el manejo de las empresas (Ernst & Young, 2018: 4).

Hay otro factor que afecta la reputación de la empresa y que está relacionado con la decisión de los consumidores/clientes de dicha marca. Existe una clara relación entre el sentido de responsabilidad ambiental de los consumidores y sus decisiones de consumo (Wells, Ponting y Peattie, 2011: 26): se espera que en los próximos años los consumidores estén aún más expuestos a la temática del cambio climático (Carbon Trust, 2004: 5). Esto claramente afectará a las empresas, las que estarán obligadas tanto normativamente como por las fuerzas del mercado a moverse hacia una mayor sostenibilidad, a ocuparse de la reputación corporativa y construir marcas amigables con el medio ambiente.

Riesgo financiero

Los severos efectos proyectados del cambio climático, así como los efectos que actualmente se manifiestan, han provocado que tanto la comunidad internacional como los países individualmente considerados adopten acciones para la mitigación

10. Según el Diccionario de Cambridge, el *divestment* se define como «el acto de vender un negocio o negocios o de no invertir más dinero en algo» (la traducción es nuestra). Definición disponible en <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/divestment>.

y adaptación al cambio climático, para así reducir los cuantiosos costos futuros por eventos relacionados a climas extremos.¹¹

Tal como hemos explicado, los efectos del cambio climático generan riesgos no solo para los Estados, sino también para múltiples actores, como las empresas, afectando incluso la estabilidad de los mercados de capitales.¹² En específico, tal como ha reconocido el propio Gobernador del Banco de Inglaterra, Mark Carney,¹³ la estabilidad financiera se ve afectada de tres formas. La primera, a través de los riesgos físicos que impactan en las obligaciones del seguro y el valor de los activos financieros, los que se han visto afectados por daños a raíz de eventos relacionados con el clima. El segundo, a través de riesgos asociados a la determinación de responsabilidad (litigación), esto es, si las partes que han sido afectadas por los efectos del cambio climático deciden buscar compensación de los responsables, sean ellos emisores de gases de efecto invernadero, o de los seguros, si tienen cobertura. El tercero, los que se denominan riesgos de transición: los que podrían resultar de un proceso de ajuste a una economía baja en emisión.

En la práctica, el riesgo financiero se traduce en costos directos para las aseguradoras, las que ya ven afectadas sus estrategias financieras en la medida en que los episodios de eventos climáticos extremos aumentan en frecuencia e intensidad. Prueba de lo anterior es el aumento de las pérdidas aseguradas causadas por catástrofes climáticas que han tenido las compañías aseguradoras en Canadá. Desde el período 2005 al 2015, la pérdida promedio anual ascendió a \$1,2 billones de dólares al año, mientras que en el período 1983-2004 las pérdidas aseguradas promediaron los \$374 millones de dólares al año. En el mismo sentido, la mayor pérdida en Canadá, producto de tormentas e inundaciones, fue de \$3,6 billones de dólares en 2013.¹⁴

Chile no es una excepción a esta tendencia y lo ha demostrado en dos niveles. Tanto los propios fondos de inversiones como el regulador han incentivado el control de los riesgos ambientales y climáticos por parte de las empresas. En efecto, el día 21 de junio de 2019 diez de las más grandes administradoras de fondos de pensión y administradores de fondos del país suscribieron una declaración de inversiones res-

11. Ackerman y Stanton (2008) han estimado que el costo del cambio climático, al año 2100, para Estados Unidos es de 1.873 billones de dólares, lo que se traduce en costos asociados a daños por huracanes, pérdidas en bienes inmuebles y costos del sector eléctrico y agua.

12. Kara Baskin, «Rethinking Financial Risk in the Era of Climate Change», MIT Sloan School, 23 de mayo de 2019, disponible en <https://bit.ly/2YtRsXC>.

13. Mark Carney, «Breaking the Tragedy of the Horizon. Climate Change and Financial Stability» Bank of England, 29 de septiembre de 2015, pág. 5. disponible en <https://bit.ly/3iiONvW>. <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/speech/2015/breaking-the-tragedy-of-the-horizon-climate-change-and-financial-stability.pdf>

14. Clean Energy Canada, «The Cost of Climate Change», 17 de noviembre de 2016, disponible en <https://bit.ly/2V17v8S>.

ponsables. En dicha declaración, los inversionistas reconocieron que un buen manejo de los factores ambientales (entre otros) repercuten directamente en los resultados financieros de las empresas, e invitan, por tanto, a las empresas emisoras «a tomar como objetivo avanzar en materia de sostenibilidad, de forma medible, cuantificable y transparente».¹⁵

Por otra parte, la propia Comisión para el Mercado Financiero (CMF) ha presentado —y elevado a consulta pública— un proyecto normativo que modifica el reporte de responsabilidad social y desarrollo sostenible que deben informar los emisores de valores en su memoria anual.¹⁶ Este reporte, incorporado a través de la Norma de Carácter General 386 del 8 de junio de 2015, que a su vez modifica la Norma de Carácter General 30, desarrolla un estándar para que las empresas informen a los inversionistas sus políticas y procedimientos asociados a indicadores de diversidad y brecha salarial. Este proyecto modifica ambas normativas incorporando criterios ambientales, además de los sociales y de gobernanza, los que se deberán informar en el reporte de sostenibilidad de la memoria anual. En lo pertinente a este artículo, el proyecto normativo pide que los emisores de valores informen las políticas que haya adoptado la entidad con el objeto de reducir la emisión de gases de efecto invernadero y las metas e indicadores que emplea para ese efecto. De aprobarse este proyecto normativo, la CMF podrá sancionar la no entrega de información en materia ambiental —y con ello la solicitada en materia de emisiones de gases de efecto invernadero— en la memoria anual.

Como puede advertirse, lo que hasta hace poco era una realidad internacional, está permeando en Chile. Ya sea a través de la fijación de un estándar voluntario por parte de los fondos de inversiones, o a través de la dictación de normativa obligatoria por parte del regulador del funcionamiento del mercado financiero, las empresas están, progresivamente, siendo obligadas a entregar información sobre su gestión en materia de cambio climático. El incumplimiento de dichos estándares importa un riesgo financiero para ellas.

A lo largo de esta sección se ha descrito cómo el cambio climático impacta a las empresas, analizando los riesgos asociados a este fenómeno y comprendiendo la im-

15. Ver declaración de inversiones responsables «Ring the Bell for Responsible Investment», Bolsa de Santiago, disponible en <https://bit.ly/3dznDcq>. Suscribieron el acuerdo: AFP Capital, AFP Cuprum, Banchile Administradora General de Fondos S.A., BTG Pactual Chile S.A. Administradora General de Fondos, Compass Group Chile Administradora General de Fondos, Itaú Administradora General de Fondos S.A., LarrainVial Asset Management Administradora General de Fondos S.A., Moneda Asset Management, Principal Administradora General de Fondos S.A., Santander Asset Management S.A. Administradora General de Fondos.

16. Más información sobre el proyecto normativo y el proceso de consulta está disponible en <https://bit.ly/3hXDYLu>. Para ver los aspectos ambientales que define el proyecto normativo, véanse página 25 y 26.

portancia de adoptar medidas para enfrentar sus amenazas. En la siguiente sección discutiremos cómo las empresas pueden adaptarse al cambio climático y aumentar su resiliencia. Asimismo, analizaremos cómo se convierten en un actor fundamental en la mitigación de gases de efecto invernadero y cómo dicho rol facilita el cumplimiento normativo, actual o futuro.

El rol de las empresas en la adaptación y mitigación

Los efectos del cambio climático son tan evidentes y palpables que transversalmente se están adoptando medidas para lidiar con sus impactos. Las empresas son un actor relevante en la acción climática y no necesariamente porque pueden sustentables, sino por el legítimo interés que pueden tener de procurar negocios con buena la salud. Así las cosas, hemos explicado como el cambio climático genera riesgos físicos, regulatorios, judiciales, reputacionales y financieros a las empresas, que afectan su forma habitual de hacer negocios (*business as usual*). Esta nueva realidad empuja a las empresas a adoptar estrategias de adaptación y resiliencia para poder enfrentar de mejor forma los eventos climáticos y así continuar, de una manera diferente, su negocio (Linnenluecke, Griffiths y Winn, 2012: 18).

De esta forma, las empresas se convierten en parte importante de la gobernanza del cambio climático, implementando medidas que contribuyen a la adaptación de su negocio —infraestructura, servicios, estrategia, entre otros— y desempeñando un rol determinante en materia de mitigación, mediante la reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero. Ambas medidas, adaptación y mitigación, son esenciales y complementarias para enfrentar los desafíos del cambio climático.

Retomamos en este punto la pregunta que planteamos en la introducción: ¿puede una empresa enfrentar adecuadamente los riesgos derivados del cambio climático en un escenario *business as usual*? O dicho de otra forma: ¿debe una empresa abandonar el *business as usual* y adoptar un modelo de desarrollo compatible con la crisis climática y que le permita prevenir los riesgos?

Para responder a esa pregunta debemos entender que *business as usual* es un escenario en el que no se adoptan medidas o políticas para mitigar la emisión de gases de efecto invernadero, más allá de las que se encuentran vigentes o se adoptarán. *Business as usual* demuestra el nivel de emisiones que ocurrirían sin esfuerzo político (IPCC, 2018b: 531). Este escenario se emplea como un punto base para calcular las proyecciones del aumento de la temperatura y los efectos de no tomar medida alguna, comparado con los efectos de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero. Para nosotros, el escenario *business as usual* refleja también la inacción de las empresas no solo a la hora de tomar medidas de mitigación de sus gases de efecto invernadero, sino que fallar en tomar medidas de adaptación que le permitan gestionar los riesgos que hemos descrito extensamente en la sección anterior.

Internaremos responder la pregunta planteada, al mismo tiempo que analizaremos las formas en que las empresas pueden adaptarse y ser más resilientes al cambio climático, para luego abordar su rol en materia de mitigación.

Adaptación y resiliencia

A lo largo de la historia, las empresas han estado sujetas a diversos fenómenos violentos de la naturaleza, como terremotos, tormentas y huracanes. Pero estos son eventos aislados y, si bien es cierto las organizaciones deben estar preparadas para enfrentarlos, el cambio climático implica un desafío diferente. Este fenómeno, en cambio, exhibe modificaciones en los sistemas ecológicos o naturales, lo que conlleva a un aumento de la frecuencia, severidad, imprevisibilidad y novedad de un evento desastroso (Winn y otros, 2011: 165).

Las organizaciones deben estar en constante adaptación, la que se puede definir como el proceso de cambio gradual y continuo de una organización en respuesta o anticipándose a formas de presión externa derivadas del entorno o ambiente en que se desenvuelve (Linnenluecke y Griffiths, 2010: 485). Aunque tradicionalmente estos cambios tienen su origen en variaciones del entorno económico de la organización, cuando las empresas se han enfrentado a cambios en el entorno natural se ha seguido la misma aproximación. Pero la respuesta necesaria para enfrentar los efectos de cambio climático debe ser diferente a las adoptadas ante variaciones del entorno económico, ya que mientras las variaciones del mercado son temporales, el cambio climático y sus efectos podría no ofrecer períodos de estabilidad posterior o de recuperación (Linnenluecke y Griffiths, 2010: 485).

Por adaptación al cambio climático podemos entender «cualquier modificación en un sistema o proceso realizada en respuesta al cambio climático» (Lemmen y Warren, 2008: 22). La adaptación implica realizar ajustes en nuestras decisiones y actividades con el objetivo de moderar el daño o incluso aprovechar las oportunidades del cambio climático. La adaptación de los sistemas humanos es tremendamente compleja e implica, como señala Lemmen y Warren (2008: 23), acciones tan diversas como cambios en el comportamiento, modificaciones operacionales, cambios en la tecnología y la revisión de las prácticas de planificación, inversión, normativa y legislación. Concretamente, este proceso plantea la interrogante sobre si las organizaciones están preparadas para evitar, adaptarse y eventualmente tomar ventaja de los efectos del cambio climático.

Para responder de manera afirmativa a la interrogante planteada, se requiere un cambio en dos niveles. Por un lado, las empresas deberán adaptarse de manera sustancial e incluso transformarse, determinando si es necesario modificar la gestión de los recursos o incluso las ubicaciones de sus instalaciones. Por otro lado, y aunque la adaptación permitirá la reducción del impacto del cambio climático en las empre-

sas, estas deberán ser resilientes cuando se trata de eventos extremos relacionados al cambio climático, los que pese a estar mayoritariamente concentrados en zonas concretas y ofrecer riesgo a ciertas actividades, pueden extender sus efectos al resto de la economía (Linnenluecke y Griffiths, 2010: 480).

Se entiende por resiliencia, en términos generales, la «habilidad que tienen las organizaciones de anticipar, prepararse para y adaptarse a los cambios incrementales y interrupciones repentinas para sobrevivir y prosperar».¹⁷ Cuando hablamos de cambio climático nos referimos a la capacidad que las organizaciones tienen para reaccionar y anticiparse a los cambios en el clima que ya hemos examinado.

Mitigación

Las acciones de mitigación son aquellas que permiten reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar los sumideros que absorben dichos gases. Estas acciones son de largo plazo, tienen beneficios a escala global (Lemmenm y Warren, 2008: 23), y son lideradas por la comunidad internacional y los Estados, quienes implementan las acciones comprometidas en tratados internacionales o establecen nuevas acciones con independencia de los acuerdos internacionales.

Las fuentes y los sumideros juegan un rol relevante en el equilibrio de los gases de efecto invernadero en la atmósfera. Por un lado, los sistemas humanos y artificiales son fuentes de emisiones y contribuyen al aumento de su concentración. Por otro, los sumideros absorben los gases de efecto invernadero emitidos, generando un balance (Chackrabarty y Wang, 2013: 674). En los últimos cincuenta años, tal como examinamos en la primera sección de este artículo, la concentración de gases de efecto invernadero ha aumentado de manera desacoplada de la capacidad de absorción natural del planeta, provocando los cambios en los patrones climáticos que hemos revisado (Hegerl y Zwiers, 2007: 665).

El objetivo buscado por las acciones de mitigación no es otro que el plasmado por el artículo 2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático:

El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes es lograr [...] la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.

La necesidad de plasmar este objetivo como una necesidad internacional se debe a que los efectos del cambio climático son un problema colectivo que implica una

17. Len Johnson, «Climate change, business continuity and long-term organizational resilience», ContinuityCentral, 28 de septiembre de 2018, disponible en <https://bit.ly/2BGML3F>.

acción conjunta para «cuidar la casa de todos».¹⁸ Las emisiones de gases de efecto invernadero de un agente (ya sea una empresa, comunidad o país) afectan a otros, ya que dichos gases son acumulativos y se mezclan de manera global. Por esta razón, la cooperación internacional es necesaria para mitigar estas emisiones (IPCC, 2014a:5). Como consecuencia de los efectos globales, los esfuerzos en la adopción de medidas de mitigación han sido liderados por los Estados, principalmente a través de tratados multilaterales sobre medio ambiente. Al respecto, es importante destacar que dichos acuerdos encuentran su materialización en regulaciones y políticas de los Estados Parte, que derivan en obligaciones para las empresas y la consecuente necesidad de reaccionar frente a este nuevo escenario.

Las acciones que han adoptado los países, que en el caso de Chile se traducen en las regulaciones que examinamos más adelante, son acciones que buscan principalmente descarbonizar la matriz energética, reemplazándola idealmente por energías renovables no convencionales. Estas acciones pretenden también reducir las emisiones del sector transporte, disminuyendo el consumo de combustible y fomentando la electromovilidad. De la misma forma, y con el objetivo de reducir las emisiones de la industria, se promueven acciones de mitigación tendientes a mejorar la eficiencia energética y el uso de tecnologías que reducen emisiones (IPCC, 2014a: 20-25). Las empresas cumplen un rol fundamental en la mitigación. Gran parte de estas acciones implican, ya sea por obligación legal o estándar voluntario, la adaptación de los procesos productivos, el uso de nuevas tecnologías, el menor consumo de energía o el cambio de la matriz energética y la electromovilidad. Dicho de otra forma, las acciones de mitigación no pueden cumplirse sino a través de una modificación sustancial de la forma de hacer negocios.

Acciones concretas de las empresas para enfrentar los riesgos climáticos y aportar en la mitigación de los gases de efecto invernadero

Con el objetivo de que la actividad empresarial pueda ser sostenible en el tiempo, las compañías deben adoptar una estrategia para manejar sus riesgos climáticos. El primer paso es entender cuáles son los riesgos que el cambio climático genera para las empresas; no es posible hacerse cargo de riesgos si no sabemos cuáles son. Esta estrategia implica un manejo corporativo de los riesgos, esto es, el diseño de medidas que permiten a una organización enfrentar los potenciales impactos negativos en sus actividades del cambio climático. Para saber qué medidas han de adoptarse, las empresas deben manejar sus riesgos a través de un proceso que contempla las siguientes etapas:

18. Papa Francisco, «Laudati Si' sobre el cuidado de la casa común», 2015, disponible en <https://bit.ly/3fYQMQ7>.

- identificar los riesgos que potencialmente pueden afectar a una organización;
- analizar los riesgos identificados; y,
- tomar acciones concretas que permitan reducir los riesgos (Weinhofer y Busch, 2013: 127).

La identificación de los riesgos no es otra cosa que recopilar la información sobre los impactos negativos del cambio climático en la organización, teniendo en cuenta las condiciones específicas de la empresa: si tiene una o más instalaciones, si se encuentran en diferentes zonas geográficas, si se encuentran en zonas de peligro, etcétera. Como resultado de esta etapa, las empresas deben comprender los tipos de riesgo y las fuentes de esos eventos. Una vez identificados los riesgos, deben determinar la probabilidad de ocurrencia y el impacto de los riesgos levantados, para así saber cuán expuestos están a los impactos del cambio climático. Finalmente, teniendo claro los riesgos y su potencial impacto en la organización, se deben adoptar acciones para mitigarlos, bien sea tomando acciones para eliminar los riesgos, rebajar la probabilidad de ocurrencia o el impacto de los mismos o transferirlos a un tercero, tomando un seguro (Weinhofer y Busch, 2013: 127). Desde luego no todas las empresas serán afectadas de la misma manera, por lo cual es esperable que el resultado del análisis de riesgo implique acciones más intensas para aquellas empresas con mayor riesgo climático. Lo anterior no supone que las empresas menos afectadas no deban implementar una estrategia; tal como vimos en primera sección de este artículo, los riesgos climáticos están presentes en un sinnúmero de industrias.

La estrategia es la que permitirá —así como ocurre en la gestión económica de la empresa— dar un lineamiento sobre el camino a seguir y las metas que se plantea una empresa para gestionar sus riesgos. Esta estrategia, así como las acciones que contenga, permitirán reducir el riesgo de los impactos del cambio climático y fortalecer la capacidad de recuperación de la empresa, la que constituye un componente crítico para la preparación ante el cambio climático (Winn y otros, 2011: 165). Para que la estrategia sea exitosa debe ser empujada por el más alto estamento, ya sea el Directorio o la Gerencia General, ya que de otra manera sería difícil o imposible asegurar el cambio cultural y organizacional que implica adoptarla.

¿Cuáles son las acciones que puede contener una estrategia? A continuación, proponemos algunas acciones concretas:

- Dictar una política ambiental y de cambio climático. El compromiso de una empresa para gestionar sus riesgos climáticos debe plasmarse en un documento que represente el compromiso —tanto interno como externo— de la empresa en relación con la mitigación y adaptación al cambio climático. Desde la perspectiva de la gobernanza, una política define los principios o lineamientos que la empresa adopta sobre una temática, reflejando aquellos aspectos de

relevancia que deben ser implementados. Específicamente, una política ambiental determina cómo la empresa se relaciona con el medio ambiente y los objetivos y acciones que la empresa tomará para mejorar su desempeño en esta materia (Sheldon y Yoxon, 2006: 93). En esta política las empresas podrían definir, entre otros aspectos, los relacionados con el cambio climático, fijando metas y acciones concretas de mitigación y adaptación. Aquellas empresas que ya cuenten con una política ambiental deben adaptarla, incorporando los aspectos relacionados con el cambio climático.

- Crear un programa de *compliance* en materia ambiental. A través de los programas de compliance se gestionan los riesgos legales derivados de la interacción de la empresa con el medio ambiente. Estos programas tienen como objetivo reducir los riesgos derivados del incumplimiento normativo, al mismo tiempo que se agrega valor a dicha compañía (Deck, 2015: 7). A través de un programa de *compliance* las empresas deben promover el cambio organizacional necesario para convertir a una empresa en una institución sostenible. Para lograrlo, es necesario incorporar en la alta dirección el compromiso de desarrollar las actividades cumpliendo la normativa ambiental, y promoviendo siempre las mejores prácticas ambientales. Ese compromiso, como vimos, puede partir con la adopción de una Política Ambiental, pero no se agota ahí. Un programa puede establecer acciones tan simples como la concientización de los miembros de la empresa, o acciones más complejas como la medición o reducción de la Huella de Carbono. Es importante destacar que los programas de *compliance* son un traje a medida de cada empresa, considerando sus particularidades organizacionales e impactos ambientales. Gestionar los gases de efecto invernadero. Esto permitirá saber el nivel de emisiones de la empresa y le permitirá implementar una estrategia para poder reducirlos. Si bien en Chile no hay normas legales que lo hagan obligatorio, una posibilidad es hacerlo de acuerdo con los estándares del Programa Huella Chile, un programa del Ministerio del Medio Ambiente que fomenta la gestión de los gases de efecto invernadero para su mitigación. Este es el punto de partida de una empresa que quiera tomar acciones concretas de mitigación.
- Implementar la provisión de energía eléctrica a través de fuentes de energías renovables. Esto se puede lograr de dos formas, ya sea a través de la implementación de energía solar en las instalaciones, o contratando —para el caso de los clientes libres— empresas generadoras en que la energía suministrada provenga de fuentes renovables. También puede implementarse una combinación de ambas alternativas.

- Implementar proyectos de eficiencia energética y certificarlos bajo la ISO 5001 de manejo de energía. Esto permitirá a las empresas medir y generar procedimientos para mejorar su desempeño energético.
- Reducir materias primas cuya elaboración o transporte genera gases de efecto invernadero. Lo anterior implica la adopción de nuevas tecnologías —como maquinarias y vehículos— que sean más eficientes en el uso de combustibles. Pero también, la incorporación de variables ambientales en el diseño de los envases y embalajes de los productos. Esto no solo permitirá disponer de menos materia prima en los productos, sino que aumentará la eficiencia en su transporte, reduciendo la huella de carbono de la empresa.
- Desarrollar capacidades al interior de la empresa para entender cómo el cambio en los patrones climáticos interactúa con las actividades de la organización. Estas capacidades permitirán a las organizaciones determinar cuáles son los sectores más afectados e incorporar esa variable en su planificación a largo plazo, evitando ubicarse en sectores propensos a mayores riesgos climáticos, como pueden ser los lechos de los ríos o el borde costero.
- Entregar recursos al área de planificación o ambiental de la empresa para dar respuesta a los eventos climáticos extremos que puedan generarse en el contexto de un medio ambiente en constante cambio. Estos recursos pueden ser económicos, físicos (contar con instalaciones de resguardo de información) o logísticos (tener una serie de proveedores, en oposición a uno solo).

Todas estas acciones permiten a la empresa convertirse en un actor relevante en la gestión del cambio climático. Este nuevo escenario no es solo beneficioso para el medio ambiente, sino que para una economía sostenible. Además, está en línea con la regulación y política pública existente y en desarrollo en la materia.

Avances regulatorios y de política pública relativa al cambio climático en Chile

Tal como adelantamos en la primera sección de este artículo, las empresas están sujetas a diversos riesgos generados por los impactos de cambio climático. Y como lo señalamos en la sección anterior, estos riesgos implicarán que las empresas adopten un modelo de desarrollo sostenible como oposición al tradicional *business as usual*, tomando una serie de acciones y metas concretas de mitigación y adaptación.

Los cambios que proponemos no son voluntarios. Tal como ha ocurrido en el escenario internacional, los gobiernos nacionales han ido imponiendo obligaciones de carácter legal o reglamentario a las empresas para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. Chile no es una excepción y han surgido —o están en desarro-

llo— una multiplicidad de instrumentos de diverso rango que buscan hacerse cargo del problema ambiental y que incidirán en la operación de las empresas.

Lo anterior evidencia la necesidad de las empresas de adaptarse, anticiparse o reaccionar ante este cambiante escenario. En este contexto, pasamos a revisar los principales avances en la materia.

Impuestos verdes

La Ley 20.780 de septiembre de 2014 del Ministerio de Hacienda, que establece la reforma tributaria que modifica el sistema de tributación de la renta e introduce diversos ajustes en el sistema tributario, incorporó los llamados *impuestos verdes*. Dos de estos impuestos están enfocados en contaminantes locales —con un cobeneficio en reducción de emisiones de gases de efecto invernadero— y un impuesto directo a la emisión de dióxido de carbono (CO₂) de 5 dólares por tonelada.¹⁹

El artículo 8 de la ley grava las emisiones de CO₂ producidas por establecimientos cuyas fuentes fijas, conformadas por calderas o turbinas, individualmente o en su conjunto, sumen una potencia térmica mayor o igual a 50 megavatios térmicos (MWt), considerando el límite superior del valor energético del combustible. Al respecto, es interesante la incorporación de este tipo de instrumentos en nuestra legislación y el desarrollo que ha experimentado, y que grava por primera vez a un contaminante global.

Por otra parte, la Ley 21.210 que Moderniza la Legislación Tributaria modifica el impuesto verde, tanto para contaminantes globales como locales. En lo que concierne al CO₂, la modificación establece que estarán gravadas las emisiones producidas por establecimientos cuyas fuentes fijas, individualmente o en su conjunto, emitan 25.000 o más toneladas anuales de CO₂. Por tanto, el impuesto cambia su forma de operación. Ya no se trata de potencia térmica, sino de emisión, gravando a todas las fuentes que alcancen o superen el umbral señalado.

Finalmente, cabe destacar que la modificación propuesta también contempla la posibilidad de compensar las emisiones de CO₂ gravadas mediante la implementación de proyectos de reducción de emisiones de dicho contaminante. Por tanto, crea un sistema de mercado de carbono para efectos de mantenerse bajo el límite establecido por el proyecto.

Como podemos ver, el desarrollo de los instrumentos económicos en materia climática adquiere cada vez más fuerza y constituye un desafío ante el cual las empresas deben reaccionar y adaptarse. Asimismo, constituye una oportunidad para aquellas que tengan la capacidad para implementar proyectos de reducción de emisiones de CO₂ y transarlos como *offsets*.

19. Ministerio del Medio Ambiente (Chile), «Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022», disponible en <https://bit.ly/3ewtodR>.

Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático

A comienzos del 2020 el Ejecutivo ingresó el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático al Senado, para su tramitación legislativa. Dicho proyecto establece una meta de neutralidad de emisiones al 2050 y una serie de instrumentos de gestión del cambio climático para alcanzar dicha meta. Entre ellos, queremos destacar la Estrategia Climática de Largo Plazo, los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación, así como las Normas de Emisión de Gases de Efecto Invernadero.

La Estrategia Climática define los lineamientos generales de largo plazo que seguirá el país para el cumplimiento de la meta de la ley, estableciendo además metas sectoriales de mitigación —presupuestos sectoriales de gases de efecto invernadero— y adaptación cada diez años, de manera de alinearse con la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC, por sus siglas en inglés) del país. Asimismo, definirá criterios de monitoreo, reporte y verificación de los planes sectoriales de mitigación y adaptación.

Por su parte, los Planes Sectoriales contendrán las medidas detalladas que el sector correspondiente estima más costo-efectivas para lograr las metas establecidas por la Estrategia Climática, que, a su vez, estarían en línea con la trayectoria de emisiones requeridas para lograr la neutralidad al 2050. Las medidas deberán indicar responsables y plazos de implementación, junto con medios de monitoreo, reporte y verificación que permitan hacer seguimiento del cumplimiento de las medidas de cada plan.

Es precisamente en este último punto donde adquiere gran relevancia el rol de las empresas. Sin lugar a duda, los planes incluirán medidas consistentes en modificaciones legales y reglamentarias que incidirán en las empresas, que se verán en la necesidad de ajustar su modelo de negocios para cumplir los objetivos planteados por el sector que las regula. Y no solo se trata de medidas regulatorias, también puede tratarse de estrategias o políticas que orienten el actuar del sector mediante incentivos o desincentivos.

Por otra parte, y en relación con las formas de cumplimiento de los regulados, el proyecto de ley otorga al Ministerio del Medio Ambiente la competencia para dictar normas de emisión de gases de efecto invernadero. Dichas normas establecerán límites de emisión para un establecimiento, fuente emisora o agrupación de estas. Adicionalmente, se incorpora la posibilidad de obtener certificados de reducción de emisiones para aquellos proyectos que reduzcan o absorban emisiones de gases de efecto invernadero.

Como se explicó antes, en el subtítulo dedicado a los riesgos regulatorios, este tipo de mecanismo otorga flexibilidad para cumplir metas y permite a los regulados participar de un mercado de transferencia de excedentes que, basado en la competitividad, facilite alcanzar los objetivos de la ley. En consecuencia, se genera un incentivo para que las empresas planifiquen formas de reducir sus emisiones y generen así

excedentes que puedan transar con aquellas que, por razones tecnológicas u otras, les es más difícil cumplir el límite impuesto por la norma.

Al respecto, cabe tener presente que al ser los gases de efecto invernadero contaminantes globales, a diferencia de los locales regulados por las normas de calidad y de emisión contemplados en la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, no constituyen un permiso para contaminar ni crean problemas de justicia ambiental relativos a la distribución inequitativa de las externalidades ambientales negativas. El contaminante global se distribuye de manera homogénea en el mundo, por lo que es un esfuerzo global al que el mercado puede contribuir significativamente. Por otro lado, los contaminantes locales inciden localmente y, por tanto, deben reducirse en la zona geográfica en que son emitidos por las respectivas fuentes.

Cabe destacar la relevancia que el proyecto de ley ha dado a las normas de emisión de gases de efecto invernadero y a los certificados de reducción de emisiones, permitiendo que los actos administrativos que se pronuncian sobre ellos —decretos supremos en el primer caso y resoluciones en el segundo—, sean reclamados ante el Tribunal Ambiental competente. Esto último es un indicador de que se trata de un instrumento de gestión del cambio climático que tendrá una importante incidencia y que, por tanto, se vuelve imperativo que las empresas planifiquen desde ya formas de mitigar sus emisiones. Asimismo, deberán evaluar las oportunidades comerciales en proyectos que permitan reducir o absorber emisiones de gases de efecto invernadero para la obtención de certificados de reducción y su posterior uso para cumplimiento normativo o transferencia en el mercado.

Una última reflexión dice relación con los Planes Sectoriales de Adaptación. En el desarrollo de estos planes, los sectores responsables tendrán como contraparte a la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (Onemi), en la determinación de las medidas tendientes a reducir el riesgo creado por el cambio climático al sector que regula el plan. Por tanto, las empresas deberán prestar especial atención a dichos instrumentos para reducir su vulnerabilidad a estos riesgos.

Proyecto de Ley de Eficiencia Energética

Continuando con las iniciativas legales en la materia que incidirán en las empresas, cabe destacar el Proyecto de Ley de Eficiencia Energética en actual tramitación en el Senado.²⁰ El objetivo del proyecto es promover el uso racional y eficiente de los recursos energéticos mediante diversas medidas. Dentro de las más destacadas, podemos mencionar cuatro. La primera, la institucionalización de la eficiencia energética en el marco del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad. La segunda, la entrega de

20. Boletín 12058-08 sobre eficiencia energética, disponible en <https://bit.ly/2Z9gnyG>.

información a los compradores de viviendas respecto de los requerimientos energéticos en el uso de estas. La tercera, velar por las condiciones que faciliten la instalación y operación de estaciones de carga para vehículos eléctricos. Por último, la proporción de la gestión de la energía en los grandes consumidores.

Dada su relevancia para el objeto de este artículo, nos queremos detener en este último punto. Al respecto, el proyecto contempla un mecanismo de reporte para las empresas y un sistema para determinar cuáles califican como grandes consumidores o como consumidores con capacidad de gestión de energía (CCGE). A estas últimas impone la obligación de implementar un Sistema de Gestión de Energía en cada una de sus instalaciones con un consumo energético sobre las diez teracalorías. Además, dispone que un reglamento establecerá las condiciones en que la Superintendencia de Electricidad y Combustibles podrá requerir a los CCGE la realización de auditorías para comprobar la veracidad y exactitud de la información proporcionada, bajo apercibimiento de multa.

Esta iniciativa legislativa se suma a otros esfuerzos realizados en materia de eficiencia energética, como el establecimiento de etiquetado y de estándares mínimos de eficiencia energética, tanto para artefactos de calefacción, vehículos y estándares obligatorios en la construcción de viviendas que incorporan criterios de eficiencia energética y medidas de eficiencia energética para reducir las emisiones, en el contexto de los Planes de prevención y/o Descontaminación Atmosférica elaborados por el Ministerio del Medio Ambiente en aquellas zonas declaradas como latentes y/o saturadas por uno o más contaminantes. Todas estas medidas van guiando el actuar de las empresas y dando señales al mercado de los necesarios ajustes para el cumplimiento normativo y la competitividad.

Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

La incorporación de la variable climática en los procesos de evaluación ambiental ha sido significativa en los últimos años. Por ejemplo, en España la materia es regulada mediante la Ley 21/2013, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018. Esta normativa integra el cambio climático como una variable a considerar en la evaluación de impactos ambientales. Por una parte, en el artículo 5 se define evaluación ambiental, la que considera el análisis de los efectos significativos que un proyecto pueda tener sobre diversos aspectos, entre ellos, el cambio climático. Asimismo, se incluye la gestión de riesgos asociados a este fenómeno. Finalmente, uno de los anexos de la ley requiere la descripción del impacto del proyecto en el clima, indicando la naturaleza y magnitud de las emisiones de gases de efecto invernadero, y la vulnerabilidad del proyecto con respecto al cambio climático.

La tendencia en Chile va por el mismo camino. El Proyecto de Ley de Cambio Climático, revisado previamente, señala en su artículo 36 que los proyectos o actividades

que se sometan al SEIA considerarán la variable cambio climático en los componentes del medio ambiente que sean pertinentes, conforme lo disponga el reglamento respectivo. Por tanto, mediante una modificación al Decreto Supremo 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se especificará la forma de incorporar esta variable. Sin perjuicio de lo señalado, queda de manifiesto que los proponentes deberán prestar especial atención a la variable climática en la preparación de sus Declaraciones o Estudios de Impacto Ambiental, de manera de presentar medidas de mitigación, reparación o compensación adecuadas.

Lo anterior cobra particular relevancia en los proyectos de larga vida útil, como son los mineros, industria que ya ha adoptado algunas medidas para adaptarse al nuevo escenario climático. Actualmente la mayoría de la actividad minera se concentra en la zona norte del país, que se caracteriza por la escasez del recurso hídrico. Por lo anterior, cada vez se exige mayor cuidado respecto a este recurso en el SEIA, y las mineras que se localizarán en dicha zona han comenzado a construir sus propias plantas desalinizadoras para proveer de agua a sus operaciones. Es así como al 2027 se espera que el uso de agua de mar represente más del 80% del consumo de agua para la minería del cobre en la región de Antofagasta.²¹ Esto muestra un ajuste orgánico a la situación climática, que podría verse acelerado por regulación en la materia y que, por tanto, es un factor que las empresas deben considerar al momento de invertir o proyectar sus negocios.

Programa Huella Chile

Este programa busca fomentar la cuantificación, reporte y gestión de los gases de efecto invernadero a nivel organizacional, en el ámbito público y privado.²² Constituye una importante instancia de participación del sector privado en la mitigación del cambio climático y reconoce, mediante la entrega de sellos, a las organizaciones según su nivel de gestión de los gases de efecto invernadero.

El programa también busca fomentar el mercado de carbono a nivel nacional, mediante el incentivo a la adquisición de créditos de carbono de proyectos nacionales para la obtención del reconocimiento de neutralización. Asimismo, crea sinergias con otros instrumentos, como los Acuerdos de Producción Limpia (APL) suscritos por empresas con metas relacionadas a la gestión de los gases de efecto invernadero.

21. Ministerio de Minería, Comisión Chilena del Cobre, Dirección de Estudios y Políticas Públicas, «Proyección de consumo de agua en la minería del cobre 2016-2027», disponible en <https://bit.ly/2VgH2sj>.

22. Ministerio del Medio Ambiente (Chile), «Huella Chile», disponible en <https://huellachile.mma.gob.cl/>.

Algunos beneficios para las empresas, derivados de su gestión de los gases de efecto invernadero incluyen contar con un elemento diferenciador en el mercado, mejorar la imagen corporativa, gestionar el riesgo y gestionar la cadena de suministro.

Otras iniciativas

Finalmente, cabe destacar la proliferación de políticas públicas y acuerdos entre el Estado y el sector privado para avanzar hacia la mitigación de los efectos del cambio climático. En este contexto, cabe destacar lo que se ha anunciado en materia de descarbonización y electromovilidad.

La Ruta Energética 2018-2022 del Ministerio de Energía es un instrumento que define diversas medidas según las prioridades en materia energética. Uno de los diez grandes compromisos asumidos fue el de iniciar el proceso de descarbonización de la matriz energética a través de la elaboración de un cronograma de retiro o reconversión de centrales a carbón, y la introducción de medidas concretas en electromovilidad.²³ Esto comenzó a tomar forma durante el año 2019, cuando se anunció el Plan de Descarbonización,²⁴ que tiene como meta la eliminación total del carbón en la generación eléctrica para el 2040. Asimismo, contempla que durante los próximos cinco años dejen de operar las ocho centrales termoeléctricas más antiguas del país.

Por otra parte, la Estrategia Nacional de Electromovilidad, impulsada por los Ministerios de Energía, Transporte y Telecomunicaciones y Medio Ambiente, establece las directrices para las medidas que el país debe adoptar en el corto y mediano plazo, con el objetivo de lograr que el 40% de los vehículos particulares y el 100% de los vehículos de transporte público sean eléctricos al 2050.²⁵ Esta estrategia tiene tan solo dos años y ya las autoridades han aumentado la ambición señalando que se espera lograr el 100% de electromovilidad en el transporte público al 2040, reduciendo el horizonte en diez años.

Tanto la descarbonización como la electromovilidad implicarán cambios para las empresas, que deberán realizar ajustes en el consumo y producción de energía, así como reaccionar al cambio en el parque automotriz, particularmente en la adquisición y uso de vehículos propios, así como aquellos usados en su cadena de suministro.

Las iniciativas legales, alianzas público-privadas, estrategias u otros instrumentos, según lo descrito en esta sección, incidirán, sin lugar a dudas, en la forma de hacer negocios (*business as usual*) de las empresas y continuarán su proliferación con el ob-

23. Ministerio de Energía (Chile), «Ruta energética 2018-2022», disponible en <http://www.energia.gob.cl/rutaenergetica2018-2022.pdf>.

24. Gobierno de Chile, «Presidente Piñera presenta Plan de Descarbonización de la Matriz Energética», 4 de junio de 2019, disponible en <https://bit.ly/31d1kGZ>.

25. Ministerio de Energía (Chile), «Estrategia Nacional de Electromovilidad», disponible en <https://bit.ly/31caCmy>.

jetivo de aumentar la resiliencia a los efectos del cambio climático, cumplir compromisos internacionales de mitigación, y responder a las exigencias de una ciudadanía empoderada que dimensiona la necesidad de actuar con urgencia. De esta manera, la empresa debe reaccionar frente al *riesgo regulatorio* y comenzar un proceso planificación e implementación de medidas tendientes a aumentar la resiliencia y prepararse para un escenario dinámico, tanto climático como regulatorio.

Conclusiones

El cambio climático es uno de los problemas más grandes que enfrenta la humanidad, y requiere de una respuesta transversal y multinivel. En este escenario, las empresas constituyen un actor clave en la gestión climática.

Originalmente, su involucramiento se generó a partir de iniciativas de responsabilidad social empresarial o el deseo de crear un modelo de negocios sustentable. Sin embargo, actualmente la necesidad de reaccionar ante el cambio climático escapa a la filantropía o conciencia ambiental de los directores o administradores de las organizaciones, y está motivada por la propia supervivencia o salud financiera de dichas entidades.

Las empresas sufren los impactos del cambio climático de diversas formas: se ven expuestas a riesgos físicos, regulatorios, en la cadena de suministro, judiciales, reputacionales y financieros. Como analizamos en este artículo, las empresas deben reaccionar ante estos riesgos y gestionarlos, de manera de adaptarse a los efectos del cambio climático, disminuir su vulnerabilidad y aumentar su resiliencia.

Lo anterior es particularmente relevante, no solo para el funcionamiento habitual de la empresa, sino que para los entes externos que interactúan con ella. Por ejemplo, las aseguradoras exigen una evaluación de riesgo climática, que analiza la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad de la empresa. Algo similar sucede con el financiamiento internacional de proyectos, que procura velar por el retorno de su inversión y la garantía de que esta finalmente se materialice.

Por tanto, no solo los factores físicos obligan a las empresas a hacer ajustes, sino que el avance regulatorio, de política pública y de las alianzas público-privadas, incidirán en la forma de hacer negocios de las empresas, las que deberán gestionar sus riesgos y analizar sus nuevas oportunidades: esto debe quedar plasmado en una estrategia de cambio climático. Al gestionar sus gases de efecto invernadero, las empresas disminuyen su riesgo climático, mejoran su imagen corporativa, gestionan la cadena de suministro y se abren a nuevas posibilidades de inversión, como los mercados de carbono. Estas oportunidades también generan ventajas competitivas sobre otras empresas, particularmente aquellas que no han gestionado los riesgos derivados del cambio climático.

Los ajustes que deben hacer las empresas demuestran con claridad como el cam-

bio climático ha puesto fin al *business as usual*, planteando un nuevo escenario de desafíos y oportunidades para las empresas que contribuirá a hacer frente a este problema global.

Referencias

- ACKERMAN, Frank y Elizabeth Stanton (2008). «The Cost of Climate Change». Natural Resources Defense Council. Disponible en <https://on.nrdc.org/2Z57GWq>.
- ALDY, Joseph y Robert Stavins (2012). «The Promise and Problems of Pricing Carbon: Theory and Practice». *Journal of Environment and Development*, 21 (2): 152-180. Disponible en <https://bit.ly/31dXduv>.
- CARBON TRUST (2004). *Brand Value at Risk from Climate Change*. Londres. Disponible en <https://bit.ly/2zYzxyO>.
- CHACKRABARTY, Subrata y Liang Wang (2013). «Mitigation and Internationalization: The Competitiveness of Multinational Corporations». *Thunderbird International Business Review*, 55 (6): 673-688. Disponible en <https://bit.ly/3fYauoS>.
- DASAKLIS, Thomas y Costas Pappis (2013). «Supply chain management in view of climate change: An overview of possible impacts and the road ahead». *Journal of Industrial Engineering and Management*, 6 (4): 1124-1138. Disponible en <https://bit.ly/3fNcu9A> <https://www.jiem.org/index.php/jiem/article/view/883/537>
- DECK, Carol (2015). *Designing and Effective Environmental Compliance Program*. Thomson Reuters.
- ECCLES, Robert G., Scott C. Newquist y Roland Schatz (2007). «Reputation and its risks», *Harvard Business Review*, 85 (2). Disponible en <https://bit.ly/31ezaLG>.
- ERNST & YOUNG. (2018). «How are your climate change disclosures revealing the true risk and opportunities of your business?» *Global Climate Risk Disclosure Barometer*. Disponible en <https://go.ey.com/2ZlR3Wn>.
- ESPEY, Simone (2001). «Renewables portfolio standard: a means for trade with electricity from renewable energy sources?» *Energy Policy*, 29 (7): 557-566. Disponible en <https://bit.ly/37YgH7t>.
- GASBARRO, Federica y Jonathan Pinske (2016). «Corporate Adaptation Behaviour to Deal with Climate Change: The Influence of Firm –Specific Interpretations of Physical Climate Impacts». *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* 23 N° 3: 179-192. Disponible en <https://bit.ly/2B6DNN0>.
- GURRIA, Angel (2019). «Climate: Reclaiming our Common Future». Fourth Biennial Lecture on Climate Change. Disponible en <http://www.oecd.org/environment/cc/climate-lecture-reclaiming-our-common-future.pdf>
- HANNAH, Lee, Patrick Roehdanz, Makihiko Ikegami, Anderson Shepard, Rebecca Shaw, Gary Tabor, Lu Zhi, Pablo Marquet y Robert Hijmans. 2013. «Climate change, wine, and conservation». *Business Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110 (17): 6907-6912. Disponible en <https://bit.ly/2VhRUWS>.

- HEGERL, Gabriele y Francis W. Zwiers. 2007. «Understanding and Attributing Climate Change». En *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom and New York, Cambridge University Press. Disponible en <https://bit.ly/3dOyDmq>.
- IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2012). *Managing the Risk of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, United Nations Environment Program.
- . (2014a). «Resumen para responsables de políticas». En *Cambio climático 2014: Mitigación del cambio climático. Contribución del Grupo de trabajo III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, Estados Unidos. Disponible en <https://bit.ly/2AfTx09>. —. (2014b). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom y Nueva York, Estados Unidos. Disponible en <https://bit.ly/2VvNRGA>. —. (2018a). *Global Warming of 1.5 °C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. Ginebra: Organización Mundial de Meteorología. Disponible en <https://bit.ly/3eyRqmX>.
- . (2018b). Annex I: Glossary [Matthews, J.B.R. (ed.)]. *Global Warming of 1.5 °C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. Ginebra: Organización Mundial de Meteorología.
- KRANZ, Nicole (2012). «Business and Climate Change Adaptation: Contributions to Climate Change Governance». Nueva York: Palgrave Macmillan. Disponible en <https://bit.ly/3dwjypp>.
- LASH, Jonathan y Fred Wellington (2007). «Competitive Advantage on a Warming Planet» *Harvard Business Review*, marzo. Disponible en <https://bit.ly/31kEc9s>.
- LEMMENM, Donald y Fiona Warren (2008). «Introduction». En Donald Lemmen y otros (eds.), *From Impacts to Adaptation: Canada in a Changing Climate 2007*. Ottawa: Gobierno de Canadá.
- LINNENLUECKE, Martina y Andrew Griffiths (2010). «Beyond Adaptation: Resiliencie for Business in Light of Climate change and Weather Extremes». *Business and Society*, 49 (3): 477-511. Disponible en <https://bit.ly/2No5Om2>.

- LINNENLUECKE, Martina, Andrew Griffiths y Monika Winn (2012). «Extreme Weather Events and the Critical Importance of Anticipatory Adaptation and Organizational Resiliencie in Responding to Impacts». *Business Strategy and the Environment*, 21 (1): 17-32. Disponible en <https://bit.ly/2NrWsFY>.
- MCALLISTER, Lesley (2012). «Cap and Trade». Universidad de California. Disponible en <https://bit.ly/3dvcHNC>.
- NIKOLAU, Ioannis, Konstantinos Evangelinos y Walter Leal (2015). «A system dynamic approach for exploring the effect of climate change risk on firm's economic performance». *Journal of Cleaner Production*, 103: 499-506. Disponibles en <https://bit.ly/3ewUsbq>.
- ONU MEDIO AMBIENTE (2017). *El estado del litigio en materia de cambio climático: Una revisión global*. Facultad de Derecho de la Universidad de Columbia. Disponible en <https://bit.ly/2BF4xEp>.
- OCDE, Organization for Economic Co-operation and Development (OCDE) (2011). *Environmental Taxation: A Guide for Policy Makers*. Disponible en <https://bit.ly/3dtyKn9>.
- PATTBERG, Phillip (2012). «How Climate Change Became a Business Risk: Analyzing Nonstate Agency in Global Climate Politics». *Environment and Planning*, 30 (4): 613-626. Disponible en <https://bit.ly/2NnREBo>.
- PEEL, Jacqueline (2007). «The Role of Climate Change Litigation in Australia's Response to Global Warming». *Environmental and Planning Law Journal*, 24 (2): 90-105. Disponible en <https://bit.ly/3i6oEth>.
- . (2011). «Issues in Climate Change Litigation». *Carbon & Climate Law Review*, 5 (1): 15-24. Disponible en jstor.org/preview-page/10.2307/24324007.
- POWER, Michael (2004). «The Risk Management of Everything». *The Journal of Risk Finance*, 5 (3): 58-65. Disponible en <https://doi.org/10.1108/ebo23001>.
- SCHELLNHUBER, Hans J. (2008). «Global Warming: Stop worrying, start panicking?» *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105 (38): 14239-14240. Disponible en <https://www.pnas.org/content/105/38/14239.short>
- SHELDON, Christopher y Mark Yoxon (2006). *Environmental Management Systems: A Step by Step Guide to Implementation & Maintenance*. Londres: Eatrscan. Tercera edición.
- SHRESTHA, Deepmala (2014). «The Impacts of Climate Change on Business». *Crossing the Border: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 2 (1): 93-112. Disponible en <https://www.nepjol.info/index.php/CTBIJIS/article/view/10816>
- WEINHOFER, Georg y Timo Busch (2013). «Corporate Strategies for Managing Climate Risks». *Business Strategy and the Environment*, 22 (2): 121-144. Disponible en <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bse.1744>.

- WELLS, Victoria, Cerys Ponting y Ken Peattie. 2011. «Behaviour and Climate Change: Consumer Perceptions of Responsibility». *Journal of Marketing Management*, 27 (7-8): 808-833. DOI: [10.1080/0267257X.2010.500136](https://doi.org/10.1080/0267257X.2010.500136).
- WILBANKS, T.J., P. Romero Lankao, M. Bao, F. Berkhout, S. Cairncross, J.-P. Ceron, M. Kapshe, R. Muir-Wood and R. Zapata-Marti. 2007. «Industry, settlement and society». En *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds. Cambridge University Press, Cambridge. Disponible en <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg2-chapter7-1.pdf>.
- WINN, Monika, Manfred Kirchgeorg, Andrew Griffiths, Martina Linnenluecke y Elmar Günther (2011). «Impacts from Climate Change on Organizations: A Conceptual Foundation». *Business Strategy and the Environment*, 20 (3): 157-173. Disponible en <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bse.679>.
- WISER, Ryan, Kevin Porter y Robert Grace. 2005. «Evaluating Experience with Renewable Portfolio Standards in the United States». *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 10 N° 2: 237-263. DOI: [10.1007/s11027-005-6573-4](https://doi.org/10.1007/s11027-005-6573-4).

Sobre los autores

MARTÍN AYLWIN FERNÁNDEZ es abogado de la Universidad Alberto Hurtado (Chile), máster en Derecho de la Energía y Recursos Naturales (LL.M.) de la Universidad de Melbourne, Australia. Profesor del Magíster en Derecho Ambiental, de la U. del Desarrollo y del Diploma en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Su correo electrónico es maylwin@udd.cl.  <https://orcid.org/0000-0002-9785-2896>.

ROBERT CURRIE RÍOS es abogado de la Universidad Andrés Bello (Chile), magíster en Derecho Ambiental (LL.M.) de la Universidad de Columbia, Estados Unidos. Profesor del Magíster en Derecho Ambiental de la U. del Desarrollo. Profesor de la Cátedra de Derecho Ambiental de la Universidad Andrés Bello. Miembro del Centro de Investigación para la Sustentabilidad de la misma universidad. Jefe del Departamento de Legislación y Regulación Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente. Su correo electrónico es r.currie@udd.cl.  <https://orcid.org/0000-0001-7351-801X>.

La *Revista de Derecho Ambiental*, del Centro de Derecho Ambiental de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile, es un espacio de exposición y análisis en el plano académico del derecho ambiental. Su contenido se presenta a través de doctrina, jurisprudencia y reseñas, y aborda diversas materias relacionadas con la gestión, institucionalidad y herramientas de protección ambiental y desarrollo sustentable. Se presentan artículos de diferentes autores, en los que se analizan y abordan casos y temas jurídico-ambientales de creciente interés y actualidad.

DIRECTORA

Valentina Durán Medina

EDITORES

Jorge Ossandón Rosales
y Antonio Pulgar Martínez

SITIO WEB

revistaderechoambiental.uchile.cl

CORREO ELECTRÓNICO

revistada@derecho.uchile.cl

LICENCIA DE ESTE ARTÍCULO

Creative Commons Atribución Compartir Igual 4.0 Internacional



La edición de textos, el diseño editorial
y la conversión a formatos electrónicos de este artículo
estuvieron a cargo de Tipográfica
(www.tipografica.io).