

Nº 107

Calentamiento Global: Estrategia de acción

Teodoro Wigodski, David Vargas, Randy Woods

DOCUMENTOS DE TRABAJO
Serie Gestión

Calentamiento Global: Estrategia de acción

Teodoro Wigodski¹; David Vargas²; Randy Woods³

Octubre 2008

¹ **Ingeniero Civil Industrial, U. de Chile; MBA Loyola College; Magister Derecho de la Empresa, PUC; profesor U. de Chile**

² **Ingeniero Civil Mecánico, U. de Chile**

³ **Bachelor of Arts, Brown University**

El Consenso de Copenhagenha estado abordando los principales desafíos globales, con una priorización racional sustentada en análisis económico. Ha sido promovido desde el 2004 por Bjørn Lomborg, autor del libro “The Skeptical Environmentalist”⁴ y director del Instituto de Evaluación Ambiental del gobierno de Dinamarca.

Las conclusiones de la primera reunión fueron presentadas en el libro “Global Crises, Global Solutions”⁵. Posteriormente se han realizado dos conferencias (los años 2006 y 2008), para hacer seguimiento y perfeccionamiento de las recomendaciones.

Uno de los temas que analiza es el calentamiento global⁶. Se han considerado las recomendaciones de destacados expertos del ámbito, para lograr los objetivos de manera económicamente eficiente.

Calentamiento Global

Es un fenómeno de la naturaleza que se esta manifestando en las últimas décadas a partir del sostenido aumento de la temperatura promedio anual de la atmósfera terrestre y de los océanos.

Contexto General

Según el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC)⁷:

- **La temperatura media mundial de la superficie de la Tierra ha aumentado desde el decenio de 1860 a 2000, el período de registro instrumental. Durante el siglo XX este aumento fue de 0,6° Celsius con un rango de confianza de 0,4–0,8° Celsius.**
- **Existen pruebas nuevas y más convincentes de que en su mayor parte el calentamiento observado durante los últimos 50 años, se puede atribuir a actividades humanas⁸.**
- **Los cambios en el nivel del mar, la cubierta de nieves, la extensión de las capas de hielo y la precipitación, tienen su origen en el calentamiento del clima cerca de la superficie terrestre.**

⁴ **The Skeptical Environmentalist: Measuring the Real State of the World. Bjorn Lomborg, Cambridge University Press. 2001.**

⁵ **Global Crises, Global Solutions. Editado por Bjorn Lomborg, Cambridge University Press. 2004.**

⁶ **El Panel encontró que las tres políticas climáticas presentaban mayores costos que beneficios.**

⁷ **El IPCC es un cuerpo científico intergubernamental establecido por la Organización Mundial de Meteorología y el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas. <http://www.ipcc.ch/>**

⁸ **En 1991 Knud Lassen, del Instituto Meteorológico de Dinamarca, en Copenhague, encontró una importante correlación entre la duración del ciclo solar y los cambios de temperatura en el Hemisferio Norte.**

- **Existen indicios preliminares de que algunos sistemas humanos se han visto afectados por los aumentos recientes en inundaciones y sequías. El incremento de los costos socioeconómicos relacionados con los daños ocasionados por fenómenos meteorológicos y las variaciones climáticas regionales, sugieren que somos cada vez más vulnerables frente a los cambios climáticos.**

Aplicación al Caso Chileno

Chile no está ajeno a los impactos del Cambio Climático, es por esto que la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) desarrolló un proyecto con el Departamento de Geofísica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile llamado “Estudio de la Variabilidad Climática en Chile para el siglo XXI”, en el cual se analiza el comportamiento del clima en Chile durante el siglo XX y se realizan proyecciones para fines del siglo XXI y estimaciones para los cambios en el nivel del mar.

Adicionalmente, se realizó el estudio para dos escenarios de emisiones incluidos en el último informe del IPCC⁹, uno moderado (SRES B2) y otro severo (SRES A2). Los escenarios A2 y B2 se diferencian en tres aspectos socioeconómicos globales: crecimiento demográfico, política ambiental y equidad social. En A2 el aumento de población es rápido en tanto que en B2 es moderado; tanto en ambiente como equidad existe un deterioro en A2, al paso que en B2 hay un progreso. Las diferencias entre escenarios conducen a distintas variaciones en las emisiones de gases invernadero.

Considerando solamente los cambios en el clima para fines del siglo XXI, se tiene que, como era de esperar, domina el aumento de la temperatura en todas las regiones de Chile, siendo mayores para el escenario A2. El cambio de temperatura media del escenario A2 respecto al clima actual sobre Chile continental varía entre 2° y 4°C, siendo más acentuado hacia las regiones andinas y disminuyendo de norte a sur. Sólo en la Región Austral bajo el escenario B2 hay sectores pequeños con calentamiento menor a 1°C. Estacionalmente el calentamiento es mayor en verano, excediendo los 5°C en algunos sectores altos de la Cordillera de los Andes particularmente en verano¹⁰.

Consecuencias

La complejidad de la situación y las diversas interacciones¹¹ hacen necesario el uso de modelos computacionales que simulan la física de la atmósfera y del océano, cuya precisión es limitada debido su complejo funcionamiento.

⁹ <http://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/sres-en.pdf>

¹⁰ Ver cuadros: Cambios climáticos en Chile para fines del siglo XXI; en Apéndice 1

¹¹ Ver cuadro: Cambio climático—un marco integrado; en Apéndice 2

Las principales consecuencias del calentamiento global estimadas por IPCC serían:

- **En todos los escenarios de emisiones proyectados se prevé que durante el siglo XXI aumenten las concentraciones de dióxido de carbono y la temperatura media de la superficie del planeta y que ascienda el nivel del mar.**
- **Se proyecta que la temperatura media de la superficie del planeta aumente de 1,4° a 5,8° Celsius en el período 1990–2100. Esta cantidad es de 2 a 10 veces superior al valor central del calentamiento observado durante el siglo XX, y es muy probable que la velocidad proyectada del calentamiento no tenga precedentes¹²**
- **El cambio climático proyectado presenta consecuencias ambientales y socioeconómicas positivas y negativas, pero cuanto mayor sea el cambio climático y su ritmo, más predominarán los efectos adversos.**
- **En general, se proyecta que el cambio climático aumente los peligros para la salud humana, sobre todo en las poblaciones con menores recursos económicos en países tropicales y subtropicales.**
- **Se proyecta que la diversidad en los sistemas ecológicos se vea afectada por el cambio climático y por la elevación del nivel del mar, con un riesgo creciente de extinción de algunas especies vulnerables.**
- **Las simulaciones de la producción de cultivos de cereales indican que en la mayoría de las zonas tropicales y subtropicales, se espera que los rendimientos de las cosechas disminuyan con los incrementos de temperatura proyectados.**
- **La población que vive en pequeñas islas y/o en zonas costeras bajas está muy expuesta a sufrir graves consecuencias sociales y económicas derivadas del ascenso del nivel del mar y las mareas de tempestad repentinas.**
- **Se estima que en muchos países en desarrollo los efectos agregados en el mercado, medidos por los cambios en el Producto Interno Bruto, sean negativos en todos los escenarios basados en cualquier aumento en la temperatura media mundial, y que en los países desarrollados esos efectos sean mixtos, en los escenarios basados en un aumento de temperatura de unos pocos Celsius, y negativos en los que se basen en un mayor calentamiento.**
 - **El 2006 el economista Nicholas Stern presentó al Primer Ministro del Gobierno Británico, el documento conocido como Informe Stern¹³. Éste había sido uno de los encargos que surgieron de la cumbre del G-8 celebrada en Gleneagles el 2005, y pretendía responder a la pregunta que hicieron los líderes mundiales: ¿cuánto cuesta mitigar el cambio climático y que costaría no hacerlo? Una de las conclusiones más importantes que se extraen del**

¹² Ver cuadro: Predicciones en diferentes modelos incremento temperatura; en Apéndice 3

¹³ http://news.bbc.co.uk/2/shared/bsp/hi/pdfs/30_10_06_exec_sum.pdf

estudio se resume en la afirmación que hay que invertir el 1% del PIB en medidas de mitigación del cambio climático de manera inmediata, ya que si no lo hacemos los efectos del cambio climático podrían llegar a costar el 5% del PIB, y en el peor de los escenarios previstos hasta el 20%.

- **Se espera que el cambio climático tenga un impacto negativo sobre el desarrollo, la sostenibilidad y la equidad.**

Políticas y Costos de la Estabilización a Largo Plazo

Las externalidades del calentamiento global¹⁴ distorsionan los incentivos privados, conduciendo a una sobreexplotación con respecto al criterio de optimalidad intertemporal Paretiana

Sin embargo es posible resolver el calentamiento global a través de una variedad de medidas tendientes a reducir (abatir, mitigar, etc.) las emisiones de CO₂, que van desde impuestos a las emisiones de CO₂ hasta la implementación de un acuerdo mundial que fija cuotas de emisión de CO₂ por países y permite su transacción como bonos¹⁵.

Consenso de Copenhagen 2004

Como resultado del Consenso de Copenhagen del 2004 se publicó un paper llamado “La respuesta al desafío del calentamiento global”. Este paper fue elaborado por William R. Cline¹⁶, quien es economista y trabaja en el “Instituto de Economía Internacional” y en el “Centro para el Desarrollo Global”. En el trabajo desarrollado por Cline se evalúan, utilizando el instrumental del análisis de costo-beneficio, tres políticas públicas que pueden ser implementadas de manera alternativa:

- **Estrategia Política #1: Impuesto óptimos a las emisiones de CO₂-e¹⁷**
- **Estrategia Política #2: Protocolo de Kioto**
- **Estrategia Política #3: Enfoque “Value-at-Risk”**

¹⁴ El Informe Stern señala que el problema del CO₂ es “la mayor y más amplia falla de mercado alguna vez experimentada”.

¹⁵ El nombre de estos bonos se conocen en la actualidad como “Certified Emission Reductions (CER)” en el idioma inglés, y en el español como “Bonos de Carbono”.

¹⁶ http://www.iie.com/staff/author_bio.cfm?author_id=44

¹⁷ Nombre original en inglés: “Optimal Carbon Tax”. Se utiliza como traducción al español de “Carbon”, CO₂-e (dióxido de carbono equivalente), el cual contiene en sí a todos los gases efecto invernadero que se traducen de manera “equivalente” al efecto provocado por el CO₂ (“Carbon”).

Consideraciones

Para evaluar las tres estrategias propuestas se consideró tener en cuenta lo siguiente:

1. **Tasa de descuento:** Lo central de este punto es cómo descontar los costos y beneficios futuros de manera de evaluar valores presentes de las políticas públicas que sean comparables. Cabe destacar que dado las características del Cambio Climático, se está frente a un problema intertemporal que involucra a más de una generación, por lo que su horizonte de evaluación es al menos de cien años. Cline (1991) fue el primer analista económico que propuso un periodo de evaluación de trescientos años. Las evaluaciones de proyecto típicas utilizan tasas de descuento donde los costos y beneficios, para estos amplios horizontes de tiempo, tienden a desaparecer. Por ejemplo, si se trae a valor presente USD 100 en un horizonte de 200 años a una tasa de descuento igual a 3% anual, se tiene un valor presente igual a 27 centavos de dólar. Por lo tanto, se propone utilizar una “Tasa Social de Preferencia por el Tiempo” o SRIP¹⁸:

$$SRIP = r + qg$$

donde:

r : tasa pura de preferencia por el tiempo

q : elasticidad de la utilidad marginal

g : tasa anual del crecimiento “per cápita” del consumo

2. **Medición de los beneficios:** Lo central de este punto son los futuros beneficios potenciales como resultado de la implementación de políticas que eviten el daño que puede producir el Cambio Climático. Este daño se estimó como un 1% del PIB mundial, donde el mayor impacto está en el sector económico de la agricultura.
3. **Incorporación de riesgo de catástrofe:** Lo central de este punto es el aporte realizado por Nordhaus and Boyer (2000), quienes fueron capaces de incorporar directamente en el análisis de costo-beneficio el “riesgo de catástrofe”, como probabilidades asociadas al criterio experto de los especialistas en el tema sobre el daño potencial.

¹⁸ SRIP: “Social Rate of Time Preference”.

- 4. Adaptación:** Lo central de este punto es que además de considerar los costos y beneficios de la reducción de emisiones de CO₂, también se debe considerar en la evaluación de las estrategias, los costos asociados a la adaptación al Cambio Climático, ya que se considera como parte del escenario base actual.
- 5. Impuesto al CO₂-e versus cuotas de emisión y trading:** Lo central de este punto es que se analiza el “Impuesto al CO₂-e” a la luz de las potenciales reducciones en los daños climáticos producto de la reducción de emisiones. De la misma manera se analiza un escenario con cuotas de emisión por países y un mercado libre en el cual estas cuotas puedan ser transadas.

Estrategias

Teniendo en cuenta la dificultad para medir el daño potencial del calentamiento global y, por ende, los beneficios económicos de la mitigación, existen pocos estudios de costo-beneficio, entre los cuales están Cline (1992) y Nordhaus y Boyer (2000), en este último se plantea el modelo climático DICE99, el cual se adaptó para ser utilizado en el presente estudio para analizar los costos y beneficios de las diversas estrategias.

Entre los ajustes realizados al modelo fue crucial considerar la “Tasa Social de Preferencia por el Tiempo” igual a cero, pero permitiendo valores mayores que uno para la elasticidad de la utilidad marginal, con el objetivo de llegar a una tasa de descuento apropiada a la escala temporal del problema (mayor que 100 años).

En el análisis de las tres estrategias se utilizó una SRIP, considerando una “tasa pura de preferencia por el tiempo (r)” ajustada a cero, más el valor de los descuentos para tener en cuenta el mejoramiento de las condiciones de vida. Esta última es igual a la “elasticidad de la utilidad marginal (q)”, fijado en 1.5, multiplicado por la “tasa anual del crecimiento per cápita del consumo (g)” (alrededor de 1 por ciento). Todas las estrategias se evaluaron en un horizonte de 300 años.

A continuación se resumen los respectivos resultados del análisis de costo-beneficio:

Tabla 1. Resumen análisis costo-beneficio en valor presente¹⁹

	Optimal carbon tax (A)	Kyoto Protocol (B)	Value-at-Risk carbon tax (C)
Benefits	271	166	1,749
Costs	128	94	458
Benefits/Costs	2.12	1.77	3.82
Annualized benefits	0.90	0.55	5.83
Annualized costs	0.43	0.31	1.53

Omissiones

Las principales omisiones del análisis propuesto han sido: no considerar el rol de la investigación y desarrollo en nuevas tecnologías que ayuden a mejorar la mitigación de las emisiones de CO₂, lo cual impacta directamente en el análisis de costo-beneficio y el impacto de utilizar una SRIP igual a cero a la hora de comparar distintas políticas públicas. Cabe destacar que en un contexto realista la inversión pública en mitigación de las emisiones de CO₂, competirá con otras enfocadas en áreas como educación, salud y vivienda.

Consenso de Copenhague 2008

En los cuatro años que han pasado desde la publicación del Informe anterior, han surgido nuevas tendencias globales que han cambiado el enfoque en la batalla contra calentamiento global. Por ejemplo, han aparecido nuevas tecnologías de comunicaciones e informática. La disponibilidad de recursos energéticos se ha puesto menos confiable, mientras se han manifestado nuevos problemas de la salud humana. Además, se ha puesto más evidente el impacto de cambio climático sobre las poblaciones más vulnerables.

Estrategias

Han surgido nuevos modelos para bajar emisiones. Los modelos ponen énfasis en una estrategia mixta de calentamiento global que pueden enfrentar las distintas caras del problema y aprovechar de las tecnologías nuevas. El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático ha recomendado implementar un portafolio de medidas para combatir el cambio climático. El Copenhague Consensus 2008 pone énfasis en la

¹⁹ Meeting the Challenge of Global Warming. William R. Cline. Center for Global Development and Institute for International Economics. March 2004.

importancia de investigación y desarrollo (I&D) de tecnologías como la secuestración de carbono que puedan bajar emisiones.

Recomendaciones

El Copenhagen Consensus 2008 analiza tres estrategias al cambio climático que no surgieron en el Consensus de 2004: solo mitigación, que implica crear un presupuesto para cubrir la pérdida neta social de las externalidades del cambio climático, y implementar herramientas económicas como un impuesto al carbono para bajar las emisiones hasta que el costo económico iguale al presupuesto; invertir en I&D y implementar un programa de mitigación; e invertir en I&D, implementar un programa de mitigación y uno de adaptación, que implica tomar medidas para combatir el impacto del cambio climático sobre la salud.

Mientras tanto, la controversia sobre el valor de las tasa ha evolucionado. Aunque expertos como William Cline y Nicholas Stern en 2006 y 2004 respectivamente usaron tasas puras que se acercan a cero, últimamente los estudios de cambio climático han aumentado la tasa. Según el Consensus 2008, las tasas de Cline y Stern elevaron “significativamente” los valores descontados de los beneficios futuros. Sin embargo, una tasa muy baja es razonable cuando, por ejemplo, haya impuestos sobre el retorno a capital privado y cuando la inversión pública complemente la privada, según el Consensus 2008.

Usando una tasa más alta y “realista”, el Consensus 2008 hace el siguiente análisis de las tres opciones, donde el valor presente (VP) de costos para cada una es US\$800 billones:

Tabla 2. Resumen análisis costo-beneficio en valor presente²⁰

Estrategia	VP Beneficios (VPB)	VPB/VPC
Mitigación	US\$685 billones	0.9
I&D + Mitigación	US\$1.717 billones	2.1
Adaptación + I&D + Mitigación	US\$2.129 billones	2.7

La estrategia de adaptación, I&D y mitigación es la preferida porque tiene el VPB más alto. Vale la pena mencionar que la estrategia de mitigación es preferible (el VPB es US\$2.676 billones bajo un escenario) cuando se aloca los fondos gradualmente para que maximice la eficiencia de cubrir la pérdida neta social

²⁰ Copenhagen Consensus 2008 Challenge Paper. Global Warming. April 3, 2008.

Conclusiones

El análisis costo-beneficio realizado tanto en el Copenhagen Consensus 2004 como 2008 está determinado por las características del fenómeno denominado Calentamiento Global (CG), las cuales son las siguientes:

- 1. El CG ha sido causado por la acción del hombre en los últimos 100 años, debido al creciente e intensivo uso de combustibles fósiles²¹.**
- 2. Las consecuencias del CG afectan a todo el planeta y sus habitantes, beneficiando a algunas pocas regiones y perjudicando a muchas otras, siendo, en promedio, su efecto negativo en términos del PIB.**
- 3. Los efectos del CG son de carácter intergeneracionales, lo que significa que los efectos de lo que se haga hoy tendrá consecuencias en 100, 200 o más años. Por lo tanto, las tasas de descuento de los flujos netos utilizadas comúnmente en evaluación social de proyectos para horizontes de hasta 20 o 30 años, no responden adecuadamente para plazos muy superiores.**

Las estrategias de políticas públicas han evolucionado desde intervenciones de mitigación pura, tales como: impuesto óptimo a las emisiones de CO₂-e, el Protocolo de Kioto y método “Value-at-Risk”, del Copenhagen 2004, a estrategias de mitigación, investigación y desarrollo, y adaptación, en el reciente Copenhagen 2008.

La estrategia que muestra la mayor efectividad para el análisis de costo-beneficio en el Copenhagen 2008, es una estrategia mixta que combina mitigación, I&D y adaptación, con un ratio VPB/VPC igual a 2.7, manifestando un eficiente uso de los recursos, para el logro del complejo y global objetivo de controlar las causas y efectos del Calentamiento Global.

APENDICES

1. Cambios climáticos en Chile para fines del siglo XXI

El clima de Chile continental hacia finales del siglo XXI presenta cambios significativos en temperatura y precipitación, sobre todo bajo el escenario más severo (SRES A2). Los

²¹ Existen otros paradigmas que señalan que el CG es parte del ciclo natural del planeta.

cambios están representados con detalle en las figuras contenidas en el volumen anexo adjunto al informe. Sin embargo, parece apropiado intentar un resumen somero de ellos en aquellos aspectos que tienen mayor impacto sobre los recursos hídricos.

Hay dos aspectos que destacan uno derivado del cambio en temperaturas y otro de los cambios en precipitación. El primero dice relación con la reducción del área andina capaz de almacenar nieve entre las estaciones del año. Considerando que la isoterma de 0°C sufre un alza de altura por el proceso de calentamiento, las crecidas invernales de los ríos con cabecera andina se verán incrementadas por el consiguiente aumento de las cuencas aportantes y la reserva nival de agua se verá disminuida. La Figura 1.1 muestra el cambio bimestral del área encerrada por la isoterma cero para la región cordillerana comprendida entre las latitudes 30 y 40°S bajo el escenario A2. Este sector andino corresponde a las regiones mayor productividad desde el punto de vista silvo-agro-pecuario y en él se ubica la generación hidroeléctrica del sistema interconectado. Aunque hay reducciones del área en todas las estaciones del año, la pérdida es muy significativa durante los cuatro primeros meses del año calendario.

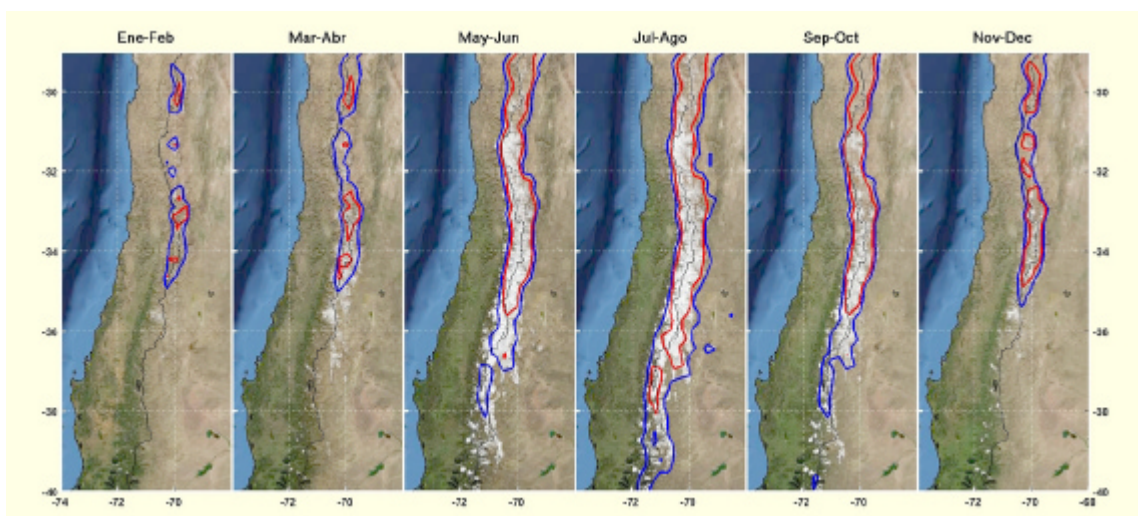


Figura 1.1: Variación del área con temperatura inferior a 0°C en la simulación del Clima Actual (línea azul) y bajo el escenario A2 (línea roja) a través del año en Región Central y Región Centro-Sur. Fondo de la imagen es un producto del satélite MODIS que muestra los cambios estacionales de la cobertura vegetal y nival del terreno de manera aproximada.

Por otra parte, en cuanto a la pluviometría bajo el escenario A2, la Figura 1.2 señala, de manera simplificada y para las estaciones extremas, los sectores del territorio nacional (y parte de Argentina) donde las precipitaciones disminuyen en un 15% o más respecto del clima actual (color café) y donde ellas aumentan en igual porcentaje (color verde).

Con la excepción de la región altiplánica en verano y el extremo austral en invierno dominan las disminuciones. Cabe notar que en la estación invernal todo el territorio nacional comprendido entre 30 y 40°S ve disminuidas sus precipitaciones. La pérdida también se extiende al período estival por todo el territorio comprendido entre 38 y 50°S y aún más al norte por el sector andino. Tales disminuciones pluviométricas se suman a la elevación de la isoterma cero para ofrecer un cuadro particularmente preocupante en las regiones Centro y Centro Sur.

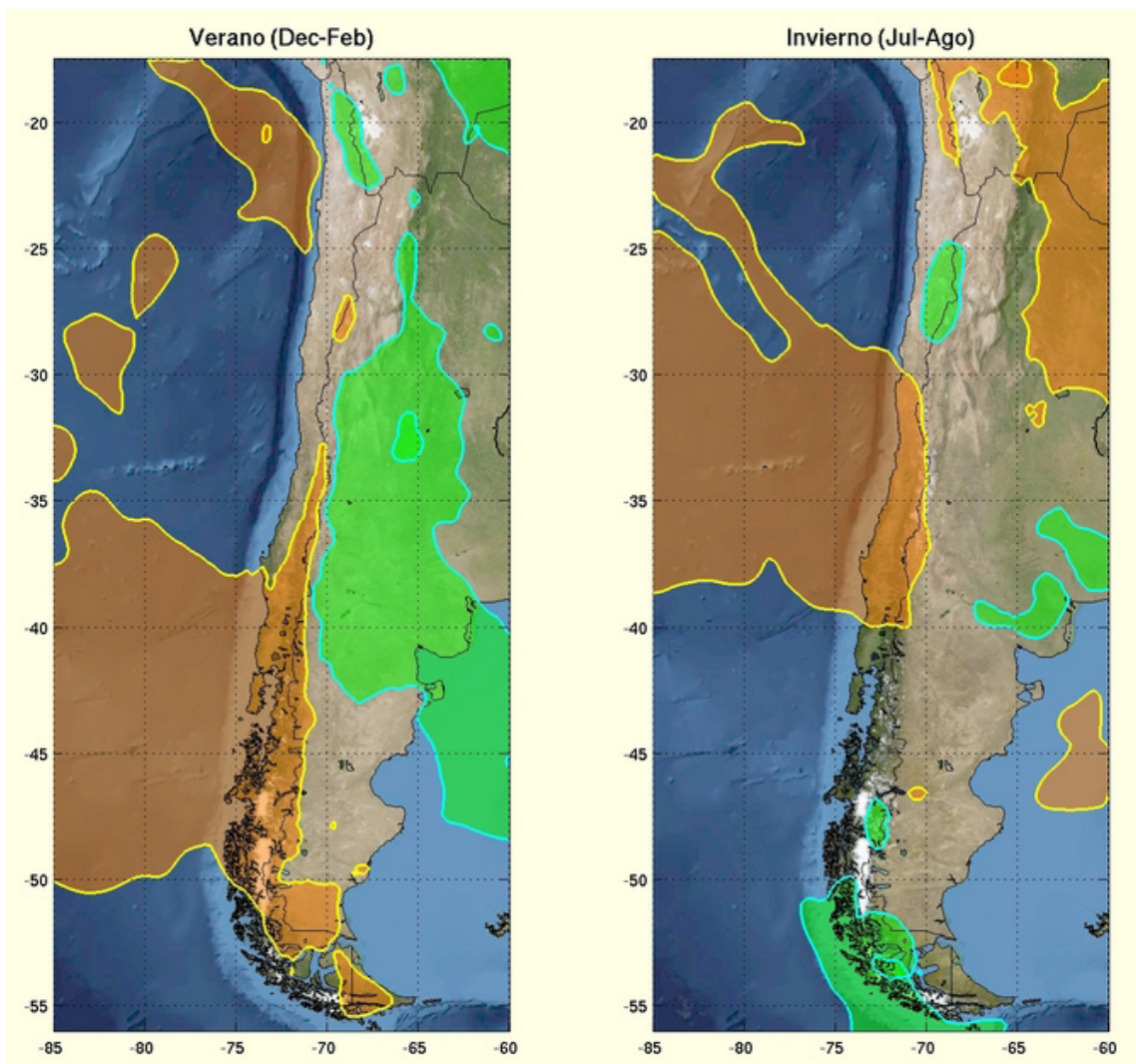
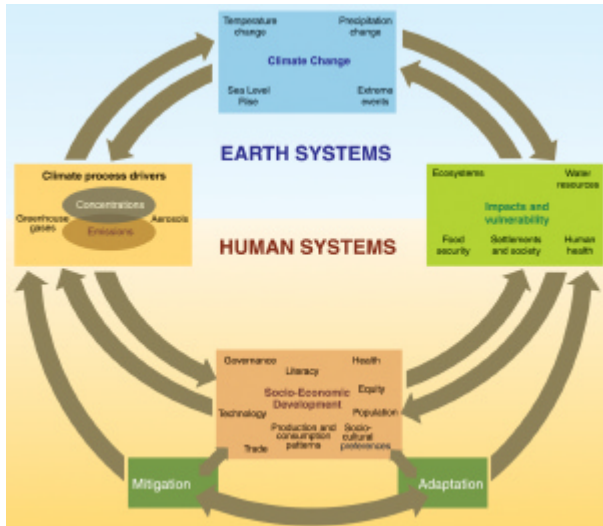


Figura 1.2: Áreas en que la precipitación bajo el escenario A2 disminuye en 15% o más (color café) y aumenta en un 15% o más (color verde) en las estaciones extremas del año.

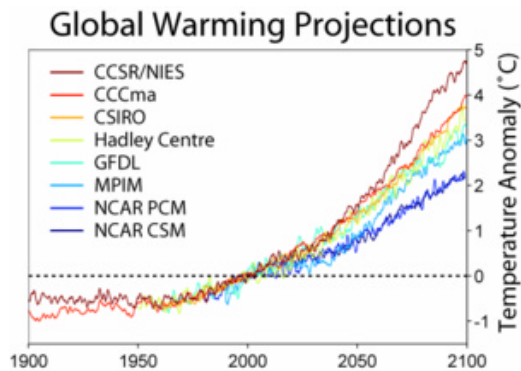
2. Cambio climático—un marco integrado.

Representación esquemática y simplificada de un marco de evaluación integrado para la consideración de los cambios climáticos antropogénicos.



Fuente: <http://www.ipcc.ch/graphics/graphics/syr/fig-1.jpg>

3. Predicciones basadas en diferentes modelos del incremento de la temperatura media global respecto de su valor en el año 2000.



Fuente: A map of predicted global warming at the end of the 21st century according to the HADCM3 climate model with a business-as-usual emissions scenario (IS92a). (Hadley Centre Coupled Model, version 3) is a coupled atmosphere-ocean general circulation model (AOGCM) developed at the Hadley Centre in the United Kingdom.

Centro de Gestión (CEGES)
Departamento de Ingeniería Industrial
Universidad de Chile

Serie Gestión

Nota : Copias individuales pueden pedirse a ceges@dii.uchile.cl

Note : Working papers are available to be request with ceges@dii.uchile.cl

2001

29. **Modelos de Negocios en Internet (Versión Preliminar)**
Oscar Barros V.
30. **Sociotecnología: Construcción de Capital Social para el Tercer Milenio**
Carlos Vignolo F.
31. **Capital Social, Cultura Organizativa y Transversalidad en la Gestión Pública**
Koldo Echebarria Ariznabarreta
32. **Reforma del Estado, Modernización de la Gestión Pública y Construcción de Capital Social: El Caso Chileno (1994-2000)**
Álvaro V. Ramírez Alujas
33. **Volver a los 17: Los Desafíos de la Gestión Política (Liderazgo, Capital Social y Creación de Valor Público: Conjeturas desde Chile)**
Sergio Spoerer H.

2002

34. **Componentes de Lógica del Negocio desarrollados a partir de Patrones de Procesos**
Oscar Barros V.
35. **Modelo de Diseño y Ejecución de Estrategias de Negocios**
Enrique Jofré R.
36. **The Derivatives Markets in Latin America with an emphasis on Chile**
Viviana Fernández
37. **How sensitive is volatility to exchange rate regimes?**
Viviana Fernández
38. **Gobierno Corporativo en Chile después de la Ley de Opas**
Teodoro Wigodslá S. y Franco Zúñiga G.
39. **Desencadenando la Innovación en la Era de la Información y el Vértigo Nihilista**
Carlos Vignolo
40. **La Formación de Directivos como Expansión de la Conciencia de Si**
Carlos Vignolo
41. **Segmenting shoppers according to their basket composition: implications for Cross-Category Management**
Máximo Bosch y Andrés Misalem
42. **Contra la Pobreza: Expresividad Social y Ética Pública**
Sergio Spoerer
43. **Negative Liquidity Premia and the Shape of the Term Structure of Interest Rates**
Viviana Fernández

2003

44. **Evaluación de Prácticas de Gestión en la Cadena de Valor de Empresas Chilenas**
Oscar Barros, Samuel Varas y Richard Weber
45. **Estado e Impacto de las TIC en Empresas Chilenas**
Oscar Barros, Samuel Varas y Antonio Holgado
46. **Estudio de los Efectos de la Introducción de un Producto de Marca Propia en una Cadena de Retail**
Máximo Bosch, Ricardo Montoya y Rodrigo Inostroza
47. **Extreme Value Theory and Value at Risk**
Viviana Fernández
48. **Evaluación Multicriterio: aplicaciones para la Formulación de Proyectos de Infraestructura Deportiva**
Sara Arancibia, Eduardo Contreras, Sergio Mella, Pablo Torres y Ignacio Villablanca
49. **Los Productos Derivados en Chile y su Mecánica**
Luis Morales y Viviana Fernández

50. **El Desarrollo como un Proceso Conversacional de Construcción de Capital Social: Marco Teórico, una Propuesta Sociotecnológica y un Caso de Aplicación en la Región de Aysén**
Carlos Vignolo F., Christian Potocnjak C. y Alvaro Ramírez A.
51. **Extreme value theory: Value at risk and returns dependence around the world**
Viviana Fernández
52. **Parallel Replacement under Multifactor Productivity**
Máximo Bosch y Samuel Varas
53. **Extremal Dependence in Exchange Rate Markets**
Viviana Fernández
54. **Incertidumbre y Mecanismo Regulatorio Óptimo en los Servicios Básicos Chilenos**
Eduardo Contreras y Eduardo Saavedra
- 2004**
55. **The Credit Channel in an Emerging Economy**
Viviana Fernández
56. **Frameworks Derived from Business Process Patterns**
Oscar Barros y Samuel Varas
57. **The Capm and Value at Risk at Different Time Scales**
Viviana Fernández
58. **La Formación de Líderes Innovadores como Expansión de la Conciencia de Sí: El Caso del Diplomado en Habilidades Directivas en la Región del Bio-Bio – Chile**
Carlos Vignolo, Sergio Spoerer, Claudia Arratia y Sebastián Depolo
59. **Análisis Estratégico de la Industria Bancaria Chilena**
Teodoro Wigodski S. y Carla Torres de la Maza
60. **A Novel Approach to Joint Business and System Design**
Oscar Barros
61. **Los deberes del director de empresas y principales ejecutivos Administración de crisis: navegando en medio de la tormenta.**
Teodoro Wigodski
62. **No más VAN: el Value at Risk (VaR) del VAN, una nueva metodología para análisis de riesgo**
Eduardo Contreras y José Miguel Cruz
63. **Nuevas perspectivas en la formación de directivos: habilidades, tecnología y aprendizaje**
Sergio Spoerer H. y Carlos Vignolo F.
64. **Time-Scale Decomposition of Price Transmission in International Markets**
Viviana Fernández
65. **Business Process Patterns and Frameworks: Reusing Knowledge in Process Innovation**
Oscar Barros
66. **Análisis de Desempeño de las Categorías en un Supermercado Usando Data Envelopment Analysis**
Máximo Bosch P., Marcel Goic F. y Pablo Bustos S.
67. **Risk Management in the Chilean Financial Market The VaR Revolution**
José Miguel Cruz
- 2005**
68. **Externalizando el Diseño del Servicio Turístico en los Clientes: Teoría y un Caso en Chile**
Carlos Vignolo Friz, Esteban Zárate Rojas, Andrea Martínez Rivera, Sergio Celis Guzmán y Carlos Ramírez Correa
69. **La Medición de Faltantes en Gondola**
Máximo Bosch, Rafael Hilger y Ariel Schillkrut
70. **Diseño de un Instrumento de Estimación de Impacto para Eventos Auspiciados por una Empresa Periodística**
Máximo Bosch P., Marcel Goic F. y Macarena Jara D.
71. **Programa de Formación en Ética para Gerentes y Directivos del Siglo XXI: Análisis de las Mejores Prácticas Educativas**
Yuli Hincapié y Teodoro Wigodski
72. **Adjustment of the WACC with Subsidized Debt in the Presence of Corporate Taxes: the N-Period Case**
Ignacio Vélez-Pareja, Joseph Tham y Viviana Fernández
73. **Aplicación de Algoritmos Genéticos para el Mejoramiento del Proceso de Programación del Rodaje en la Industria del Cine Independiente**
Marcel Goic F. y Carlos Caballero V.

- 74. **Seguro de Responsabilidad de Directores y Ejecutivos para el Buen Gobierno Corporativo**
Teodoro Wigodski y Héctor H. Gaitán Peña
- 75. **Creatividad e Intuición: Interpretación desde el Mundo Empresarial**
Teodoro Wigodski
- 76. **La Reforma del Estado en Chile 1990-2005. Balance y Propuestas de Futuro**
Mario Waissbluth
- 77. **La Tasa Social de Descuento en Chile**
Fernando Cartes, Eduardo Contreras y José Miguel Cruz
- 78. **Assessing an Active Induction and Teaming Up Program at the University of Chile**
Patricio Poblete, Carlos Vignolo, Sergio Celis, William Young y Carlos Albornoz

2006

- 79. **Marco Institucional y trabas al Financiamiento a la Exploración y Mediana Minería en Chile**
Eduardo Contreras y Christian Moscoso
- 80. **Modelo de Pronóstico de Ventas.**
Viviana Fernández
- 81. **La Ingeniería de Negocios y Enterprise Architecture**
Óscar Barros V.
- 82. **El Valor Estratégico de la innovación en los Procesos de Negocios**
Óscar Barros V.
- 83. **Strategic Management of Clusters: The Case of the Chilean Salmon Industry**
Carlos Vignolo F., Gastón Held B., Juan Pablo Zanlungo M.
- 84. **Continuous Innovation Model for an Introductory Course to Industrial Engineering**
Carlos Vignolo, Sergio Celis , Ana Miriam Ramírez
- 85. **Bolsa de Productos y Bolsa Agrícola en Chile: un análisis desde la teoría de carteras**
Eduardo Contreras, Sebastián Salinas

2007

- 86. **Arquitectura Y Diseño De Procesos De Negocios**
Óscar Barros V.
- 87. **Personalizando la Atención del Cliente Digital**
Juan Velásquez S.
- 88. **¿En el país de las maravillas?: equipos de alta gerencia y cultura empresarial**
Sergio Spoerer
- 89. **Responsabilidad Social Empresarial: El Caso De Forestal Mininco S.A. y Comunidades Mapuches**
Teodoro Wigodski
- 90. **Business Processes Architecture And Design**
Óscar Barros V.
- 91. **Gestión Estratégica: Síntesis Integradora y Dilemas Abiertos**
Teodoro Wigodski
- 92. **Evaluación Multicriterio para Programas y Proyectos Públicos**
Eduardo Contreras, Juan Francisco Pacheco
- 93. **Gestión De Crisis: Nuevas Capac idades Para Un Mundo Complejo.**
Teodoro Wigodski
- 94. **Tres Años Del Sistema De Alta Dirección Pública En Chile: Balance Y Perspectivas**
Rossana Costa y Mario Waissbluth
- 95. **Ética En Las Organizaciones De Asistencia Sanitaria**
Teodoro Wigodski

2008

- 96. **Caso Chispas: Lealtad debida en el directorio de una sociedad**
Teodoro Wigodski
- 97. **Caso Falabella – Almacenes París: Profesionalización de la Empresa Familiar**
Teodoro Wigodski
- 98. **Evaluación de inversiones bajo incertidumbre: teoría y aplicaciones a proyectos en Chile.**
Eduardo Contreras
- 99. **Sistemas Complejos Y Gestión Publica**
Mario Waissbluth

- 100. Ingeniería de Negocios: Diseño Integrado de Negocios, Procesos y Aplicaciones TI. Primera Parte**
Oscar Barros
- 101. Ingeniería de Negocios: Diseño Integrado de Negocios, Procesos y Aplicaciones TI. Segunda Parte**
Oscar Barros
- 102. Compañía Sudamericana de Vapores (CSAV): Una empresa chilena globalizada**
Teodoro Wigodski, Juan Rius, Eduardo Arcos
- 103. Active learning as source of continuous innovation in courses**
Carlos Vignolo, Sergio Celis, Indira Guggisberg
- 104. Learning to Start Starting by Learning**
Carlos Vignolo, Sergio Celis
- 105. Ingeniería de Negocios: Diseño Integrado de Negocios, Procesos y Aplicaciones TI. Tercera Parte**
Oscar Barros V.
- 106. Caso: Concha y Toro S.A. Modelo de Internacionalización**
Teodoro Wigodski S., Ariel Martínez G., René Sepúlveda L.
- 107. Calentamiento Global: Estrategia de acción**
Teodoro Wigodski S.