



La Adaptabilidad de los Usos del Suelo en relación al Cambio Climático.

*Aplicación de una Metodología en la Franja comprendida
entre Tarragona y Sitges para vislumbrarlo.*

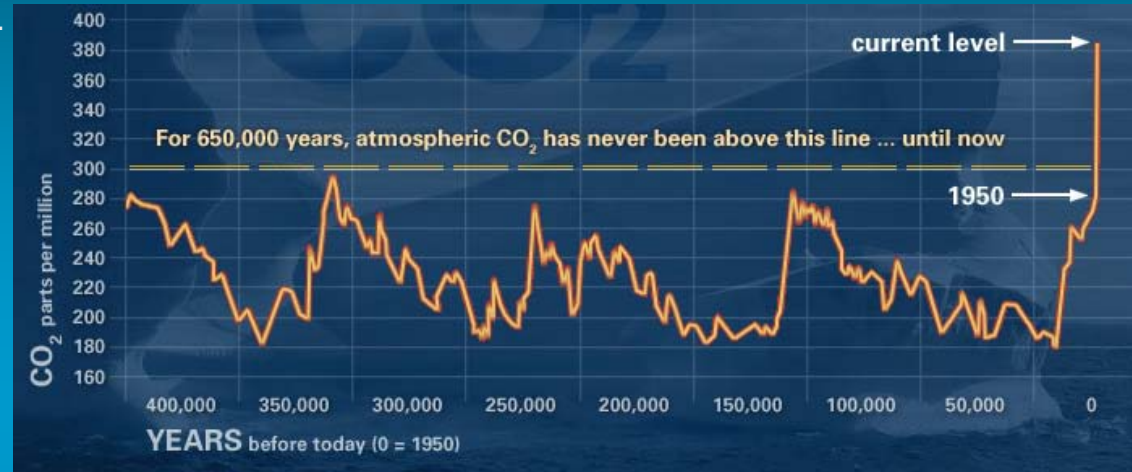
Planner. Mario Gutiérrez Valencia.
wintermario@gmail.com

Director de Tesis. Malcolm C. Burns
Barcelona, 20 de marzo 2011.



Introducción y Antecedentes.

En los últimos 1,300 años, pero en especial de 1950 a la fecha, el cambio o alteración del clima ha sido espectacularmente rápido y esto causado principalmente por el hombre .



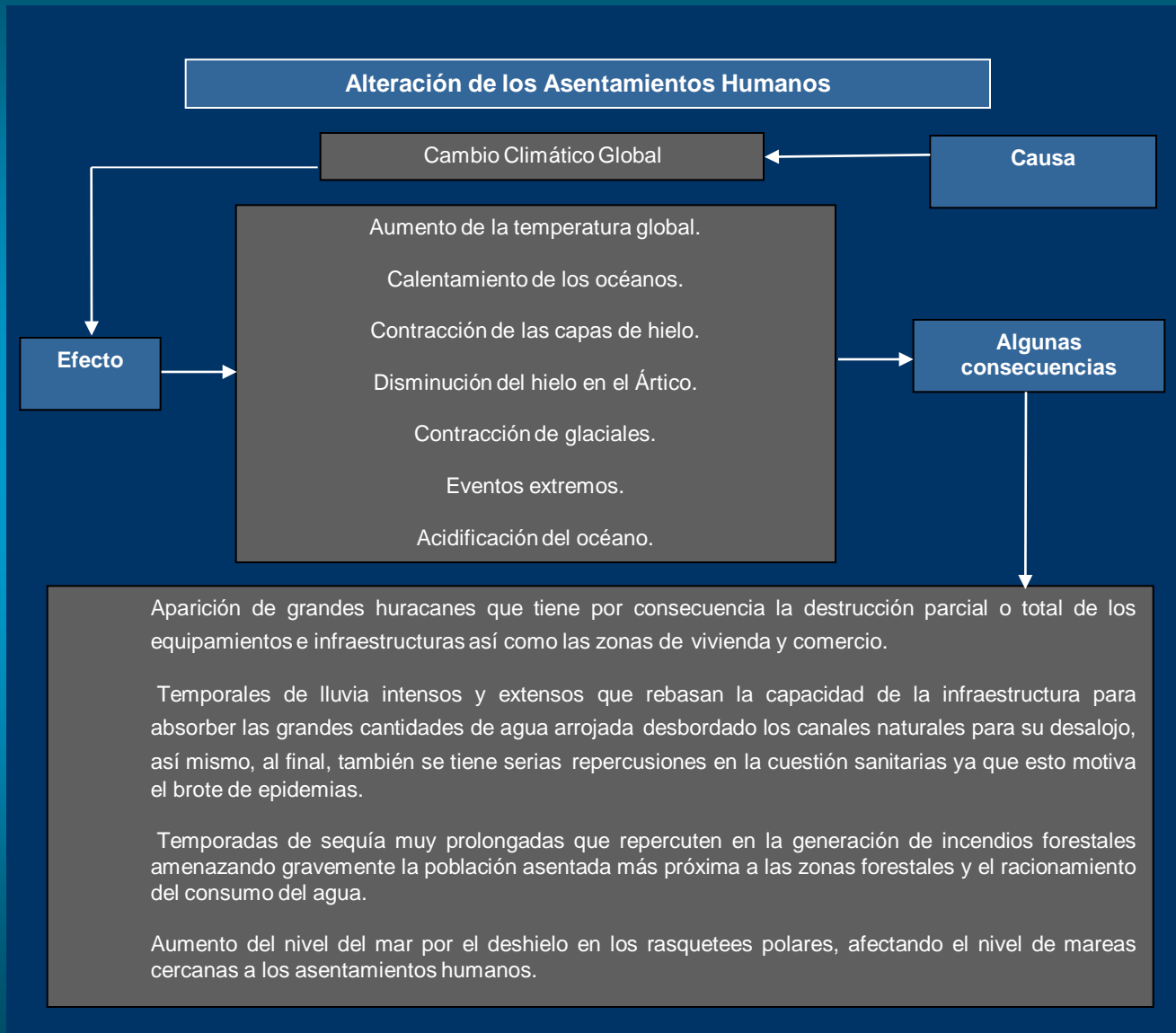
Los efectos, que a la vez son evidencias del Cambio Climático están en el aumento del nivel del mar, aumento de las temperaturas, calentamiento de los océanos, contracción de las capas de hielo, disminución del hielo en el Ártico, contracción de glaciales, eventos extremos, acidificación de los océanos, etcétera.

Las consecuencias de estos efectos son una enorme preocupación a nivel internacional.

La expresión de los fenómenos es una amenaza para la supervivencia humana.

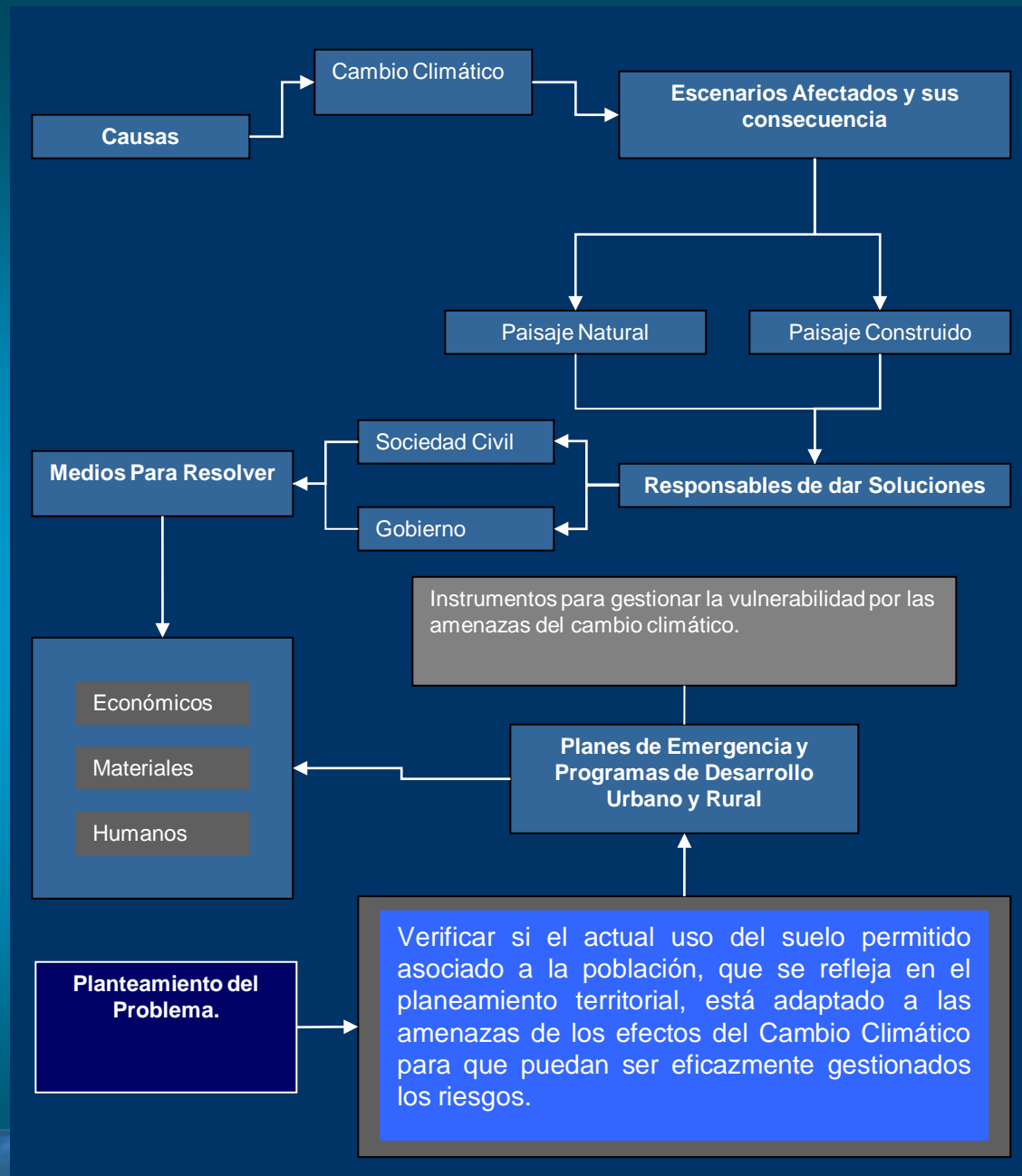
Según el informe *The Germanwatch Global Climate Risk*, “en el periodo comprendido entre 1990 a 2008 un total de 600,000 personas murieron por las consecuencias de más de 11,000 eventos de clima extremo con pérdidas de 1,7 billones de dólares” (Harmeling, 2009).





Planteamiento del Problema.

En el caso de España y concretamente Cataluña en la parte de la costa es precisamente en los planes de emergencia pero directamente en los Programas Municipales de Desarrollo donde se define que usos se le darán a los suelos. Para llegar a dicha definición, es necesario pasar por un diagnóstico el cual no queda explícito ni implícito, hasta donde se puede deducir, que se consideraran las consecuencias de los efectos del Cambio Climático.





Propuesta de Investigación para el Master

Hipótesis.

A partir de que en Cataluña se reconoce el cambio climático global y este amenaza la supervivencia de las personas, el planeamiento como apoyo a la gestión para enfrentar esta realidad no se refleja en los usos de suelo actuales ya que no están adaptados a las consecuencias de los efectos del Cambio Climático.

Objetivo Principal.

Evaluar si los usos de suelo actual en los asentamientos humanos asociados a la población son compatibles con las consecuencias de los efectos del Cambio Climático.

En base a conclusiones de la investigación se retomarán para replantearlo como tema de investigación del doctorado.

Objetivos Específicos.

A partir de un caso de estudio en La franja costera que comprende desde Tarragona hasta Sitges:

- ✓ Profundizar sobre los conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgos regionales y urbanos relacionados al cambio climático.

- ✓ Definir indicadores sobre amenazas naturales y tecnológicas influenciadas por el cambio climático entre Tarragona y Sitges.

- ✓ A partir de los indicadores construidos generar otros indicadores relacionados a los grupos de riesgo poblacional por amenazas naturales y tecnológicas influenciadas por el cambio climático.

- ✓ Definir usos de suelo y su relación con los grupos de riesgo.

- ✓ Establecer una metodología que permita verificar si los usos de suelo actual en zonas comprendida entre Tarragona y Sitges definiendo un índice sobre umbrales de riesgo son compatibles con las consecuencias del Cambio Climático.





Índice Esquemático.

1. Revisión de las Definiciones y Adquisición de información Base.
 - Revisión del estado de arte sobre los conceptos relacionados al tema de vulnerabilidad y riesgos urbanos y regionales y sobre el cambio climático.
 - Delimitación de la zona de estudio, así como la adquisición de información cartográfica base; censos poblacionales por unidad censal y usos de suelo actuales.
 - Descripción morfológica del territorio.

2. Preparación y aplicación del Método Delphi para la Creación de Indicadores sobre Amenazas Tecnológicas y Naturales Influenciadas por el Cambio Climático.
 - Identificación de variables generales.
 - Preparación de los cuestionarios a aplicar como parte del método Delphi.
 - Creación de directorio de especialistas a quienes se les aplicará el cuestionario y convencimiento para su participación.
 - Aplicación y ajustes de los cuestionarios.
 - Resultados finales en forma de indicadores.

3. Desarrollo del GIS.

- Vinculación de los indicadores sobre amenazas con el SIG.
- Creación de Indicadores de grupos de población vulnerables en relación a los indicadores de amenazas y su vinculación al SIG.
- Identificación de usos de suelo en relación al tipo de población que lo ocupa y vincularlos al SIG.
- Relacionar los indicadores de amenazas con los usos de suelo relacionados a los indicadores de grupos de población vulnerables para determinar cuáles usos de suelo son compatibles o no con los efectos del cambio climático.

Creación de los mapas temáticos.

4. Resultados y Conclusiones.

- Análisis de los mapas temáticos verificando si lo descrito encaja con la realidad.
- Conclusiones en función de los resultados generados.
- Opinión y Sugerencias de los especialistas consultados en el Método Delphi sobre los resultados obtenidos del proyecto.
- Reflexión sobre el resultado final de la investigación para plantear el tema de la tesis doctoral.





Estado del Arte.

Existen muchos trabajos relacionados con el tema de las amenazas y el Cambio Climático. Por ejemplo; **Germanwatch Global Climate Risk Index**, es un estudio donde analizan el impacto de los eventos extremos del clima asociados a la parte Socio Económica o **The Contribution of the Surveying Profession to Disaster Risk Management from International Federation of Surveyors (FIG)** que define metodologías utilizando la teledetección y GIS poniendo el foco sobre las amenazas naturales y la población Vulnerable. Este tipo de estudios realizados por organismos internacionales o nacionales utilizan enfoques metodológicos y escalas distintos a lo que se pretende en este trabajo.

Otros organismos como: All India Disasters Mitigation Institute www.southasiadisasters.net; CSR Asia www.csr-asia.com; FEMA www.fema.gov/privatesector/ppp.shtml; Global Hand www.globalhand.org; GRF www.grforum.org; IBLF www.iblf.org; IDRC www.idrc.org; International Conference on Disaster Reduction www.wcdr.gfdrr.org; James Lee Witt Associates www.wittassociates.com; Mercy Malaysia www.mercy.org.my; Munich Re www.munichre.com; ProVention Consortium www.proventionconsortium.org; (Provention have ceased operating, but website remains online for reference); Red Cross www.ifrc.org; Swiss Re www.swissre.com; Tearfund <http://www.tearfund.org>; UNISDR www.unisdr.org; World Bank Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR) www.gfdrr.org; World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) www.wbcscd.org; World Economic Forum (WEF) www.weforum.org; realizan trabajo muy interesantes sobre la relación del cambio climático y sus consecuencias en los asentamientos humanos, sin embargo, las escalas y los enfoques metodológicos, aun que podrían aportar algo, no llegan a ser adecuados para considerar en el tema de investigación.

Sin embargo se encontró un trabajo realizado por y para la Comunidad Europea que por sus características metodológicas y el planteamiento del problema resulta muy útil como complemento para la metodología.

De acuerdo a ETE (Estrategia Territorial Europea), se desarrolló el estudio ***The Spatial Effects and Management of Natural and Technological Hazards in General and in Relation to Climate Change en el 2006*** él cual por medio del método Delphi realizó un diagnóstico para la evaluación de la vulnerabilidad y riesgos en los asentamientos humanos dentro de la Comunidad Europea y los países que no lo son pero que comparten sus fronteras considerando los pronósticos de el cambio climático global.

En dicho trabajo se identificaron los tipos de amenazas naturales y tecnológicas motivadas por el Cambio Climático y así mismo, dichas amenazas (indicadores) se evaluaron en la probabilidad de que se concreten.

La intención es utilizar las mismas variables y la misma metodología (Delphi) del proyecto citado para construir los indicadores de partida sobre los tipos de Amenazas motivados por las consecuencias de los efectos del Cambio Climático.

Por otro lado, existe otro trabajo titulado **Primers resultats sobre la generacio d'escenaris clim_atics regionalitzats per a Catalunya durant el segle XXI realizado por el Servei Meteorol_ogic de Catalunya** con un panel de expertos sobre el tema de nuestro interes relacionado al Cambio Climático y sus consecuencias que podrá contribuir en la aplicación del Método Delph.



Fase 1

Revisión de la Teoría

Se revisarán los conceptos sobre vulnerabilidad y riesgos, amenazas, gestión de riesgos, resistencia relacionado al las consecuencias del Cambio Climático y los asentamiento humanos para definir la posición desde la que se ubicará el trabajo en la construcción de los indicadores y variables.

Fase 2

Preparación Cartográfica Base

Preparación cartográfica en formato vectorial topográfica con límites de unidades censales y municipales vinculado a los usos de suelo actuales.

Se definirá la Construcción de la BD en relación a la cartografía.

Fase 3

Detección de Usos de Suelo en Función a la Población no Compatibles con las consecuencias del Cambio Climático. Desarrollado por tres componentes

Indicadores Sobre Amenazas

Demografía de la Vulnerabilidad

Población y Usos de Suelo

Por medio del Método Delphi se crearán los indicadores sobre Tipos de Amenazas y su probabilidad de que se lleguen a concretar en relación a la zona de estudio.

Basándonos en los Indicadores sobre Amenazas, definiremos la población en base a edades que puede ser vulnerable en relación a dichos indicadores. De esta manera estableceremos Indicadores de Población Vulnerable.

Se definirá el tipo de población por edades que mayoritariamente ocupan un tipo de uso de suelo determinado.

Indicadores Sobre Amenazas / Usos de Suelo (IA/US)

Población Vulnerable / Población Usos de Suelo (PV/PUS)

$(IA/US) / (PV/PUS) = SI \text{ o No Usos de Suelo en Función de la Población Adaptados al Cambio Climático.}$

Metodología.

En términos generales la investigación tiene un contenido predominantemente cualitativo, por lo que se centrará en las cualidades del territorio más que en la cantidad de superficie para desvelar las preguntas.

Sin embargo, no dejaremos de lado la cuantificación del territorio para poder dimensionar las implicaciones de los resultados.

Justificación del Área de Estudio.

- De acuerdo a los diversos estudios que se han realizado sobre los efectos y consecuencias del Cambio Climático en Europa y España en particular, coincide en que será la zona más alterada.
- Se cuenta con reservas naturales importantes.
- Es estratégico en términos económicos ya que existe una actividad intensiva y extensiva de industria, la localización de un importante puerto de altura y al menos una planta nuclear en la zona próxima a la costa y al mismo tiempo la costa mediterránea ha tenido un crecimiento urbano acompañada de una actividad turística importante.
- Existe una enorme variedad de usos de suelo por las características antes mencionadas así como una población muy heterogénea, no solo en rangos de edad, sino además en inmigración.

La extensión del se delimitará a lo largo y ancho por los municipios que se inician en la costa mediterránea.



Calendario.

Actividad	Mes / Días
Fase 1. Revisión de	Abril / 8 días
Se revisarán los conceptos sobre vulnerabilidad y riesgos, amenazas, gestión de riesgos, resistencia relacionado al las consecuencias del Cambio Climático y los asentamiento humanos para definir la posición desde la que se ubicará el trabajo en la construcción de los indicadores y variables.	
Fase 2. Preparación Cartográfica Base.	Abril / 12 días
Preparación cartográfica en formato vectorial topográfica con límites de unidades censales y municipales vinculado a los usos de suelo actuales. Se definirá de en relación a la cartografía.	
Fase 3. Detección de Usos de Suelo en Función a no Compatibles con las consecuencias del Cambio Climático. Desarrollado por tres componentes.	
Indicadores Sobre Amenazas (Aplicación Método Delphi).	Abril-Mayo / 24 días
Demografía de la Vulnerabilidad.	Mayo / 7 días
Población y Usos de Suelo.	Mayo / 7 días
Generación de Resultados.	Mayo-Junio / 4 días
Resultados y Conclusiones.	
Análisis de los mapas temáticos verificando si lo descrito encaja con la realidad.	Mayo-Junio / 4 días
Conclusiones en función de los resultados generados.	Junio / 2 días
Opinión y Sugerencias de los especialistas consultados en el Método Delphi sobre los resultados obtenidos del proyecto.	Junio / 5 días
Reflexión sobre el resultado final de la investigación para plantear el tema de la tesis doctoral.	Junio / 3 días

Bibliografía.

Barrera-Escoda, A., i J. Cunillera (2010): Primers resultats sobre la generació d'escenaris climàtics regionalitzats per a Catalunya durant el segle XXI, Informe tècnic, Servei Meteorològic de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya, 22 pp. http://www.meteo.cat/mediamb/emec/servmet/pagines/projeccions/informe_escenaris_SMC_JUN2010.pdf

González Turrubiates, Dora María Esther. Un modelo integral para la valoración del riesgo de inundación en centros urbanos y/o suburbanos -Enfoque metodológico utilizando indicadores- Caso: Pueblo Viejo, Veracruz, México. Instituto de Investigación en Ingeniería. Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller"- UAT. Centro Universitario Tampico – Madero

Alejandro de la Fuente. Government Expenditures in Pre and Post-Disaster Risk. Management1. The World Bank. March 2010.

La Gestión del Riesgo Urbano en América Latina: Recopilación de artículos Plataforma Temática de Riesgo Urbano – UNISDR. Panamá, 2009.


Erica Harper. International Law and Standards Applicable in Natural Disaster Situations. Senior Rule of Law Advisor and Representative to Geneva-based UN Organizations, IDLO (International Development Law Organization), 2009.

Sven Harmeling. GLOBAL CLIMATE RISK INDEX 2010 WHO IS MOST VULNERABLE? WEATHER-RELATED LOSSEVENTS SINCE 1990 AND HOW COPENHAGEN NEEDS TO RESPOND. Bonn, 2009.

John Pollner, Jolanta Kryspin-Watson, Sonja Nieuwejaar. Disaster Risk Management and Climate Change Adaptation in Europe and Central Asia. World Bank and ECSSD, 2010.

La reducción de riesgos de desastres Un desafío para el desarrollo Un Informe Mundial. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Dirección de Prevención de Crisis y de Recuperación <http://www.undp.org/bcpr/disred/rdr.htm>, 2004





Información para la gestión de riesgo de desastres. Estudios de caso de cinco países
Informe resumido. Naciones Unidas y BID, 2007.

Rapport du Délégué aux Risques Majeurs 2009. Rapport du délégué aux risques majeurs année 2009 Direction générale
de la prévention des risques. www.developpement-durable.gouv.fr

Natural catastrophes 2010. Analyses, assessments, positions. TOPICS GEO, München, Germany, 2011.

Pacific Regional Environment Programme (SPREP) Strategic Plan : 2011–2015. – Apia, Samoa : SPREP, 2011. web site:
www.sprep.org

Edited by Ángela Andrade Pérez, Bernal Herrera Fernández and Roberto Cazzolla Gatti Building; Resilience to Climate
Change Ecosystem-based adaptation and lessons from the field International. Union for Conservation of Nature. Gland,
Switzerland, 2010.

Peer Review of the implementation of UN-Habitat's Medium-term Strategic and Institutional
Plan (2008–2013) United States Union Nations, 2010.

Intergovernmental Coordination Group for the Tsunami Early Warning and Mitigation System in the North-eastern Atlantic,
the Mediterranean and connected seas (ICG/NEAMTWS). Sixth Session UNESCO. Istanbul, Turkey, 2009
Aplicación de la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres. Sexagésimo quinto período de sesiones.
Tema 20 c) del programa Desarrollo sostenible: Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres. Naciones
Unidas, 2010.

Aditya V. Bahadur, Maggie Ibrahim and Thomas Tanner. The resilience renaissance? Unpacking of resilience for tackling
climate change and disasters. Strengthening Climate Resilience Discussion Paper 1. Strengthening Climate Resilience
Institute of Development Studies; Brighton UK, 2010. website: www.csdrm.org

Tom Mitchell, Maarten van Aalst and Paula Silva Villanueva Assessing. Progress on Integrating Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation in Development Processes. Strengthening Climate Resilience Discussion Paper 2. Strengthening Climate Resilience Institute of Development Studies; Brighton UK, 2010. website: www.csdrm.org

El Sistema Mundial de Observación de los Océanos – Síntesis para los encargados de la elaboración de políticas; COI/UNESCO 2009.

Vladimir Stenek, International Finance Corporation, Richenda Connell, Acclimatise, John Firth, Acclimatise, Michelle Colley, Acclimatise. Climate Risk and Business Practical Methods for Assessing Risk. International Finance Corporation, Washington, DC, 2010. www.ifc.org/climatechange

Toolkit for Integrating Climate Change Adaptation into Development Projects. CARE International, with technical input by the International Institute for Sustainable Development (IISD). CARE acknowledges the critical role played by IISD in all stages of Toolkit development. Digital Toolkit – Version 1.0. 2010.


Kenneth Strzepek and C. Adam Schlosser. DEVELOPMENT AND CLIMATE CHANGE Climate Change Scenarios and Climate Data. DISCUSSION PAPER NUMBER 9 October, Washinton DC. 2010. The World Bank. www.worldbank.org/climatechange

Climate Governance and Development. Berlin Workshop Series 2010. Edited by Albrecht Ansohn and Boris Pleskovic Washinton, DC. 2010. The World Bank www.worldbank.org/climatechange

Koko Warner, Michael Zissener, Sönke Kreft, Peter Höppe, Christoph Bals, Joanne Linnerooth-Bayer, Armin Haas, Eugene Gurenko, Thomas Loster, Ian Burton. Solutions for Vulnerable Countries and People Designing and Implementing Disaster Risk Reduction & Insurance for Adaptation. United Nations University, Bonn, Germany, 2010. www.ehs.unu.edu

Carolyn Kousky, Olga Rostapshova, Michael Toman, Richard Zeckhauser. Responding to Threats of Climate Change. Mega-Catastrophes Policy. Research Working Paper 5127. Development Research Group Environment and Energy Team; The World Bank, 2009. <http://econ.worldbank.org>.





Andrea Prutsch, Torsten Grothmann, Inke Schausser, Sonja Otto, Sabine McCallum. Guiding principles for adaptation to climate change in Europe. ETC/ACC Technical Paper 2010/6, The Netherlands <http://air-climate.eionet.europa.eu/>

Framework of Milestones and Indicators for Community-Based Adaptation, CARE. CBA_Framework.pdf. www.careclimatechange.org

Aleksandra Kazmierczak and Jeremy Carter. Adaptation to climate change using green and blue infrastructure; A database of case Studies. University of Manchester, 2010.

Sumaya Zakieldean. Adaptation under the UNFCCC. European Capacity Building Initiative. Oxford UK, 2010. www.eurocapacity.org

Changing Perspectives. How the EU budget can shape a sustainable future. Ariel Brunner (BirdLife Europe), Bruna Campos (BirdLife Europe and Conservation International), Sebastien Godinot (WWF – World Wide Fund for Nature), Przemek Kalinka (CEE Bankwatch Network), Antoine Kedzierski (Transport and Environment), Jean-Philippe Palasi (Conservation International), Brook Riley (Friends of the Earth Europe), Markus Trilling (CEE Bankwatch Network and Friends of the Earth Europe), Peter Torkler (WWF Germany). 2010.

Climate Vulnerability Monitor 2010; The State the Climate Crisis. Climate Vulnerable Forum, Edit by DARA, 2010.

FEDERICO ARENAS, MARCELO LAGOS Y RODRIGO HIDALGO. Los riesgos naturales en la planificación territorial. Instituto de Geografía. Año 5 / No 39 / octubre 2010 Chile.

Adapting to the extreme weather impacts of climate change – how can the insurance industry help? A ClimateWise case study report for those interested in reducing risk. Climate Wise and University of Cambridge, 2009. www.climatewise.org.uk

Guidance on Recovery; Infrastructure. International Strategy for Disaster Reduction; International Recovery Platform, Japan, 2010.

L Sinisi and R Aertgeerts. Guidance on Water Supply and Sanitation in Extreme Weather Events. World Health Organization. UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE and World Health Organization Regional Office for Europe, 2010.

DISASTER RISK REDUCTION & THE PRIVATE SECTOR; The Why, What, How of Engagement. Draft summary prepared by Global Hand, 2010. <http://www.globalhand.org/en/search/resource?search=disaster+risk+reduction>

ANGELICA VALERIA OSPINA And RICHARD HEEKS. Unveiling the Links between ICTs & Climate Change in Developing Countries: A Scoping Study. Centre for Development Informatics Institute for Development Policy and Management, SED University of Manchester, 2010. <http://www.manchester.ac.uk/id/>

The Contribution of the Surveying Profession to Disaster Risk Management. A publication International Federation of Surveyors (FIG). Publication No. 38, Denmark 2006.

Estrategia Territorial Europea (ETE); Hacia un desarrollo equilibrado y sostenible del territorio de la UE. Comisión Europea, 1999.

Philipp Schmidt – Thomé. The Spatial effects and Managment of Natural and Technological Hazards in Europe – ESPON 1.3.1 Executive Summary Geological Survey of Finland, 2006.

