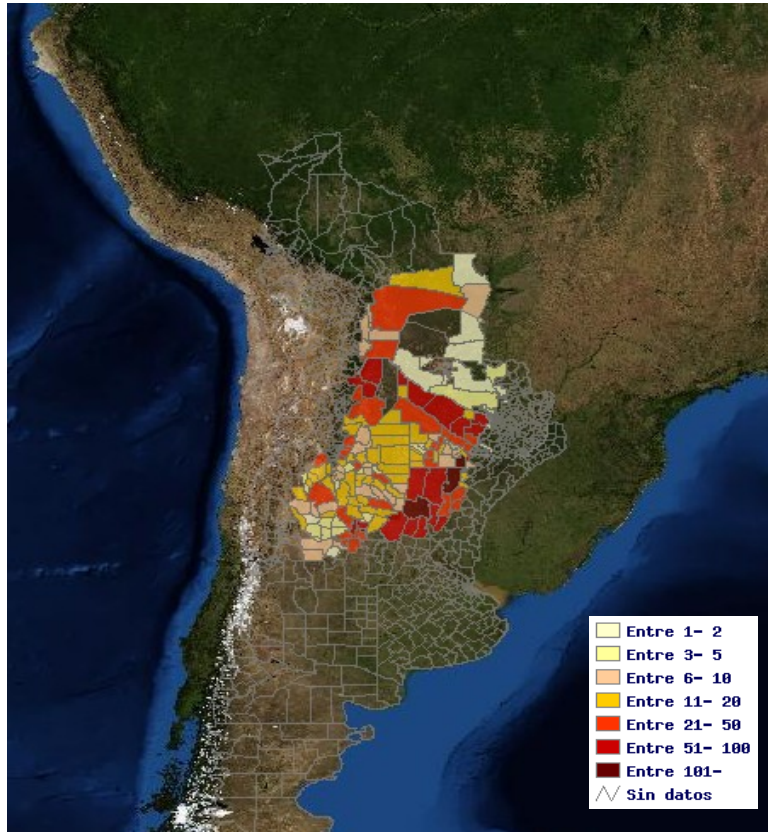
 Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja

Cruz Roja Finlandesa 

COMISION EUROPEA



Ayuda Humanitaria



Registros por desastres en el Gran Chaco Americano

Análisis regional de pérdidas por desastres y variables socioeconómicas en El Gran Chaco (Proyecto Piloto, énfasis Paraguay)



Cali, 28 de febrero de 2008

Informe final
-febrero 28 de 2009-

Chaco:

“La acepción más sugestiva es del runa-simi de los quechua, que dio Garcilaso de la Vega, y en la que significaba "cacería". Pero aquí es preciso una aclaración, explicada por el mismo Garcilaso. La caza incásica al estilo "Chaco" no era la misma que practicaron espontáneamente todas las culturas del mundo; o sea el gran cerco humano que a medida que se estrechaba aprisionaba las presas. Constituía un sistema institucionalizado, prolijamente reglamentado, para mantener el equilibrio biológico en beneficio del hombre, y por ende de la economía del Imperio. Para estas jornadas, siempre dirigidas por un jerarca o por el propio Inca, se requería la presencia de grupos numerosos, que excedían la gente escasa de cada ayllu. De allí que según la interpretación de dos quechuistas excelentes del pasado colonial, Pedro Cieza de León y Pedro Lozano, cada "chaco" equivalía a una "Junta de naciones" y también a un festival memorable en la existencia de las comunidades convocadas; de donde la expresión " junta de Naciones" pasó a constituir una significación figurada de "chaco".”

De: Ramón de las Mercedes Tissera, "Historia y significado de los nombres Chaco y Chacogualamba" . En: Rev. de la Junta de Historia del Chaco, 1978, No. 1.

Índice

1. Presentación.....	6
2. Introducción.....	8
3. Objetivos, alcances y limitaciones.....	10
4. Metodología.....	11
5. Definición de la región Gran Chaco Americano.....	13
6. Variables socioeconómicas en el Gran Chaco Americano.....	16
6.1 Población	16
6.2 Ciudades y ríos.....	21
6.3 Aspectos Socioeconómicos.....	22
7. Bases de datos de daños y efectos por desastres.....	25
7.1 Justificación.....	25
7.2 Descripción de las bases.....	26
8. Los registros de pérdidas en el Gran Chaco en el contexto de un análisis mundial.....	28
9. Análisis espacio-temporal de los registros y daños por desastres.....	29
9.1 Contexto meteorológico e hidrológico de la región.....	30
9.2 Inundaciones.....	32
9.3 Tempestades.....	37
9.4 Sequías e incendios forestales.....	38
9.5 Epidemias, incendios, explosiones, vendavales, heladas y otros tipos de eventos.....	40
10. Síntesis y resultados.....	42
11. Conclusiones y recomendaciones.....	48
12. Resultados del Foro Internacional sobre riesgos en el Gran Chaco, Asunción, febrero 2009.....	49
13. Bibliografía.....	51
13.1 Bibliografía comentada.....	51
13.2 Referencias.....	53

Índice de ilustraciones

Figura 1. Ubicación del Gran Chaco Americano.....	13
Figura 2. Población en 1970 y 2001 en Córdoba, Chaco, Santiago del Estero y Catamarca.....	18
Figura 3. Población urbana y rural en la provincia de Chaco (Argentina).....	18
Figura 4. Uso actual del suelo en el Chaco Austral.....	19
Figura 5. Población de las ciudades del Chaco boliviano > 20 000 habitantes en 1992 y en 2001.....	20
Figura 6. Uso actual del suelo en el Chaco Boreal.....	20
Figura 7. Población de las principales ciudades del Chaco paraguayo.....	21
Figura 8. Densidad de población en el Gran Chaco Americano.....	22
Figura 9. Expansión de la frontera agrícola en el Gran Chaco Americano.....	24
Figura 10. Registros por tipología de eventos en el Gran Chaco argentino y boliviano.....	29
Figura 11. Registros por tipología de eventos en el Chaco paraguayo.....	30
Figura 12. Grandes regiones climáticas en el Gran Chaco Americano.....	30
Figura 13. Excesos y déficit hídrico en Paraguay, 1960-1999.....	31
Figura 14. Principales ríos en el Gran Chaco Americano.....	31
Figura 15. Distribución mensual-multianual de registros por inundaciones.....	32
Figura 16. Registros por inundaciones en el Gran Chaco Americano, distribución espacial.....	34
Figura 17. Víctimas y viviendas afectadas por inundaciones 1970 – 2007, distribución espacial.....	36
Figura 18. Registros de viviendas y hectáreas afectadas por inundaciones, 1970 – 2007.....	36
Figura 19. Tempestades mensual multianual en Argentina (1970-2007) y Paraguay (2008).....	37
Figura 20. Registros por tempestades, distribución espacial.....	38
Figura 21. Registros por sequías, visión espacial por provincias/departamentos.....	39
Figura 22. Registros por sequía mensual multianual, 1970 – 2007.....	39
Figura 23. Incendios forestales mensual multianual, 1970-2007, Gran Chaco Argentino	39
Figura 24. Efectos por tormentas eléctricas, vendavales, granizadas, lluvias,	40
Figura 25. Incendios, explosiones y colapsos en el Gran Chaco Americano.....	41
Figura 26. Resumen de impactos por desastres en el Gran Chaco, parte I.....	44
Figura 27. Afiche del Foro Dimensión Regional del Riesgo, Asunción, febrero de 2009.....	49

Índice de tablas

Tabla 1. Extensión del Gran Chaco por países.....	14
Tabla 2. Población de ciudades en el Gran Chaco Americano.....	17
Tabla 3. Niveles geográficos en las bases de datos.....	26
Tabla 4. Total registros de las bases nacionales y Gran Chaco por país.....	27
Tabla 5. Registros y efectos en las bases de datos del Gran Chaco Americano.....	27
Tabla 6. Expresiones del riesgo intensico en América Latina y en el Gran Chaco.....	28
Tabla 7. Vidas y viviendas con efectos el el Gran Chaco, por países 1970 – 2007.....	32
Tabla 8. Resumen de impactos por tipos de eventos en el Gran Chaco, parte II.....	46

1. Presentación

En el marco del **V Plan de Acción DIPECHO**, la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja realizó un convenio de cooperación interinstitucional con la Corporación OSSO con los siguientes objetivos generales:

- (1) Conocer el panorama general del comportamiento de las emergencias y desastres de diverso impacto a partir de bases de desastres y
- (2) Analizar las pérdidas e impactos ocasionados por emergencias y desastres en la región El Gran Chaco argentino, paraguayo y boliviano, en su relación con los procesos socioeconómicos.

De los cuales se desprendieron los siguientes objetivos específicos:

- (1) Analizar la distribución espacio temporal de las emergencias y/o desastres reportadas en bases de datos existentes: Argentina y Bolivia y en base de datos de Paraguay a construir en el marco de este proyecto.
- (2) Identificar y evaluar posibles fuentes de información para alimentar el inventario histórico nacional de Paraguay.
- (3) Capacitar a profesionales o técnicos de Paraguay en la recolección, análisis y sistematización de información sobre pérdidas ocasionadas por desastres y/o emergencias.
- (4) Coordinar la construcción del inventario histórico de Paraguay periodo 2000-2007.

El presente informe corresponde al logro de los objetivos generales, y al objetivo específico número uno.

Sobre el objetivo número dos (2) al inicio de la consultoría se realizó una misión para el diagnóstico de las posibles fuentes de información para alimentar el inventario nacional de Paraguay, del cual se desprendió un documento “Diagnóstico de fuentes de información, abril del 2008”, abril de 2008.

La capacitación citada en el tercer objetivo específico se realizó en el mes de enero de 2009 a funcionarios de la Secretaría de Emergencia Nacional y la Cruz Roja Paraguaya, de la cual también se realizó una Memoria del Taller de capacitación donde se incluyen los resultados pero también los compromisos de la SEN y la C. OSSO para garantizar el inicio de la construcción de la base de datos y la sostenibilidad de la misma, con la metodología y software DesInventar.

Sobre el último objetivo específico, las actividades de coordinación de construcción de la base de datos no se pudieron realizar debido a que durante el año 2008 no se pudo contar con un equipo de alimentadores de la base. Sin embargo dada la urgente necesidad de contar con una base de datos detallada durante la misión de capacitación en enero de 2009 se trabajó en Asunción durante una semana para recolectar la información necesaria para construir un año de inventario (2008).

Retomando el objetivo específico número uno, objeto de este informe, se presenta en este documento dicho análisis con la siguiente estructura:

- En la primera parte del documento se presentan los objetivos (capítulo 2), la metodología (capítulo 3) y la definición de la Región Gran Chaco Americano (capítulo 4).
- En el capítulo 5 se hace una breve síntesis de las variables poblacionales y socioeconómicas de la región. En el 6 se presentan las bases de datos de efectos de desastres analizadas en este informe y en el 7 se presentan las pérdidas ocasionadas por desastres en el Gran Chaco en el

contexto de un análisis realizado por la Estrategia Internacional para la Reducción de Riesgos - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (ISDR – UNDP, por sus siglas en inglés) en el Global Assessment Report 2009, con base en 8 bases de datos DesInventar de América y cinco de Asia.

- El capítulo 8, corresponde al análisis espacio temporal de pérdidas por tipos de eventos de las bases de datos en la región del Gran Chaco Americano.
- El capítulo 9 corresponde a una síntesis del documento, presentación de resultados principales y se hace una proyección de los impactos potenciales por desastres.
- En el capítulo 10 se presentan las conclusiones y recomendaciones generales.
- La bibliografía que soporta el informe, citada a lo largo del documento, se presenta en el capítulo 11, al inicio del cual se destacan las fuentes que los autores del documento recomiendan consultar, las cuales se incluyen con una breve descripción de su contenido.

Las bases de datos que soportan el informe pueden consultarse a través de cualquiera de las siguientes páginas:

- <http://online.desinventar.org>
- <http://online.desinventar.org/granchaco.php>

El informe fue elaborado por el equipo de trabajo de Corporación OSSO: Andrés Velásquez, Cristina Rosales, Nayibe Jiménez y Nathalia Díaz¹. La información de la base de Paraguay (año 2008) fue recolectada por las historiadoras N. Jiménez y N. Díaz entre el 16 y el 24 de enero de 2009 en el Archivo del diario Última Hora de Asunción.

¹ desinventar@desinventar.org

2. Introducción

¿Porqué mirar la región del Gran Chaco Americano?

La Comisión Europea – Ayuda Humanitaria en asocio con la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, la Cruz Roja Finlandesa y las Sociedades Nacionales de Argentina, Bolivia y Paraguay han aunado esfuerzos para la asistencia humanitaria en la región del Gran Chaco Americano, territorio compartido por Argentina, Bolivia y Paraguay, en acciones de ayuda a los gobiernos, instituciones y pobladores por fenómenos recurrentes en la región, especialmente sequías e inundaciones.

El Gran Chaco Americano, con más de un millón de kilómetros cuadrados y más de siete millones de habitantes es cada vez más visible en las visiones nacionales e internacionales por diversos factores entre los cuales se pueden destacar:

- (a) es la segunda región biogeográfica más extensa de América Latina después de la Amazonia;
- (b) en ella habita una antes dispersa pero cada vez más urbanizada población multétnica y multicultural conformada por más de 25 etnias aborígenes, colonos criollos y colonias menonitas (Paraguay) y, más recientemente hacendados con procesos de industrialización agropecuaria asociada a monocultivos en los tres países;
- (c) tradicionalmente se trató de una región marginal en términos sociales, económicos y culturales que, sin embargo, estuvo desde finales del siglo XIX sometida a prácticas extractivas de maderas preciosas y ganadería extensiva;
- (d) los procesos humanos de ocupación y transformación del territorio han conllevado a colocar en condiciones de extrema fragilidad los diversos ecosistemas del Gran Chaco, amenazando la sostenibilidad del desarrollo;
- (e) desde la década de 1970 y, más aún, desde los últimos dos o tres quinquenios los procesos de degradación ecológica, urbanización, cambios en los usos del suelo se han agudizado, de tal manera que las sequías e inundaciones son hoy en día factores de amenaza para la seguridad alimentaria y la vida misma de los pobladores;
- (f) no menos importante, los procesos sociales y naturales que ocurren en el Gran Chaco tienen repercusiones más allá de las definiciones formales de la región, abarcando toda la cuenca del complejo hidrológico Paraguay – Paraná, implicando, finalmente, también a Uruguay y la región de Buenos Aires;
- (g) los gobiernos nacionales han tomado en cuenta los procesos y realidades del Gran Chaco y desde el año 2002 han conformado una Comisión Trinacional con la finalidad de pensar, planificar y actuar coordinadamente sobre las ofertas y amenazas ambientales, culturales y económicas de este territorio compartido.

Mediante este proyecto la Comisión Europea y las Sociedades de la Cruz Roja buscan aportar al conocimiento sobre los procesos que conforman riesgos (pérdidas) en los tres países, los cuales ocurren y se mantienen, principalmente durante periodos de tiempo de meses o años razón por la cual, a diferencia de otro tipo de desastres súbitos y puntuales, requiere de conocimientos y estrategias de apoyo e intervención que superan las ayudas ocasionales o puntuales típicas de la asistencia humanitaria en otros ámbitos. En efecto, las sequías traducidas en déficit de agua, mortandad de especies incluido ganado y migración de poblaciones aborígenes ocurren a lo largo de muchos meses, incluso años y las inundaciones, especialmente las mayores asociadas a fenómenos como El Niño en 1982 – 1983 y 1998, han generado enormes pérdidas para los pobladores y gobiernos. En Asunción,

por ejemplo, estas inundaciones implicaron el desplazamiento de miles de pobladores durante al menos seis meses hacia parques y zonas no anegadas de la ciudad, con costos directos e indirectos de decenas de millones de dólares, a la vez que incendios forestales asociados con sequías y prácticas agrícolas de quemas no controladas han requerido el apoyo de otros países, incluido Brasil.

Una de las múltiples miradas sobre el Gran Chaco puede resumirse en el siguiente texto:

“Inmensa región trinacional de inigualable diversidad biológica y cultural. Espacio agreste y fuertemente soleado, localizado en el centro de sudamérica. Última frontera y patrimonio orgánico no contaminado del mundo, punto de unión del continente y de las cuencas del Atlántico y el Pacífico. Territorio salvaje, indómito y misterioso de grandes reservas de recursos naturales y étnicos y a la vez de una gran fragilidad que requiere un sacrificado y respetuoso esfuerzo para la producción sostenible con satisfactorios y comprobados resultados” (Tomado de <http://www.elgranchaco.com/>).

3. Objetivos, alcances y limitaciones

Los objetivos del presente informe corresponden con los objetivos del Convenio mencionados anteriormente:

- Conocer el panorama general del comportamiento de las emergencias y desastres de diverso impacto a partir de bases de desastres y
- Analizar las pérdidas e impactos ocasionados por emergencias y desastres en la región El Gran Chaco Americano (Argentina, Bolivia y Paraguay), en su relación con los procesos socioeconómicos.

Alcances:

Proveer una mirada sobre el Gran Chaco Americano desde la perspectiva de problemas comunes relacionados con pérdidas por desastres a partir del análisis de sus tipologías, localización espacial y temporal.

Proveer una base de datos con metodologías y campos comunes al mayor grado de resolución espacial (divisiones político administrativas de los tres países) en la región del Gran Chaco.

Limitaciones:

La principal limitación del informe está relacionada con la falta de cobertura temporal uniforme de las bases analizadas: las de Bolivia y Argentina cubren el periodo 1970-2007 mientras que la de Paraguay cubre el 2008.

4. Metodología

Procesos de evolución lenta y/o de larga duración como la urbanización, el deterioro de las condiciones de vida, cambios en los usos del suelo, los efectos de los modelos de desarrollo, en conjunto con otros factores como la presencia de fenómenos amenazantes de diverso origen incluyendo los hidrometeorológicos (inundaciones, sequías) configuran escenarios de riesgo frente a los cuales se requieren conocimientos, políticas y acciones que involucren comunidades expuestas, formas organizativas, instituciones, estados, organismos y acuerdos internacionales.

En dichos escenarios se manifiestan las pérdidas y efectos -desastres-, que pueden presentarse concentradas en el espacio y en el tiempo, pero de carácter esporádico, asociados con impactos grandes en términos de número de muertos y viviendas destruidas -tal es el caso de terremotos-, o pueden presentarse dispersas a lo largo del territorio con periodos de recurrencia frecuentes y de impactos menores y moderados en cultivos, ganadería, disposición de agua potable, número de personas afectadas -tal es el caso de los fenómenos hidrometeorológicos como inundaciones, lluvias y deslizamientos, mientras que las sequías generalmente son de evolución lenta y larga duración (meses o años).

Para un estudio y seguimiento adecuado de las pérdidas -desastres- en función de conocer su comportamiento y posibles procesos causales, se hace necesario recolectar y analizar información para cuatro tipos principales de análisis:

Análisis regional.

Los territorios argentino, boliviano y paraguayo que conforman El Gran Chaco Americano, deben ser estudiados integralmente más allá de los límites nacionales. Debe realizarse un análisis de carácter regional que permita caracterizar integralmente tanto los desastres de gran impacto como las pérdidas menores y más recurrentes en la región.

Análisis histórico.

Para garantizar los análisis de procesos y cambios en el territorio, en el tiempo y en las tipologías de efectos y pérdidas asociadas, con la evolución de aspectos socioeconómicos, poblacionales, de urbanización, cambios en usos del suelo, se deberá cubrir un periodo de varias décadas, idealmente entre 1970 y 2008 (39 años de datos en cada país).

Análisis por tipologías de efectos

Tales como víctimas, heridos, evacuados, viviendas destruidas y afectadas, infraestructura destruida o afectada, asociados con diversidad de tipos de eventos como inundaciones, avenidas torrenciales, sequías, incendios forestales y a fenómenos de causalidades más directamente antrópicas como incendios y colapso de estructuras.

Análisis por tamaño del impacto.

A partir de la metodología desarrollada en el marco del estudio para el Global Assessment Report que diferencia los registros de desastres según el tamaño del impacto en: asociados con manifestaciones del riesgo intensivo aquellos con 50 o más muertos, y/o 500 o más casas destruidas y con manifestaciones del riesgo extensivo todo lo que esté por debajo de esos umbrales, se identificaron en las bases los registros asociados con el primer grupo. El análisis del capítulo nueve se centra en los registros por debajo de dicho umbral.

Finalmente, para abordar el análisis regional y proveer una visión integral de la problemática de los

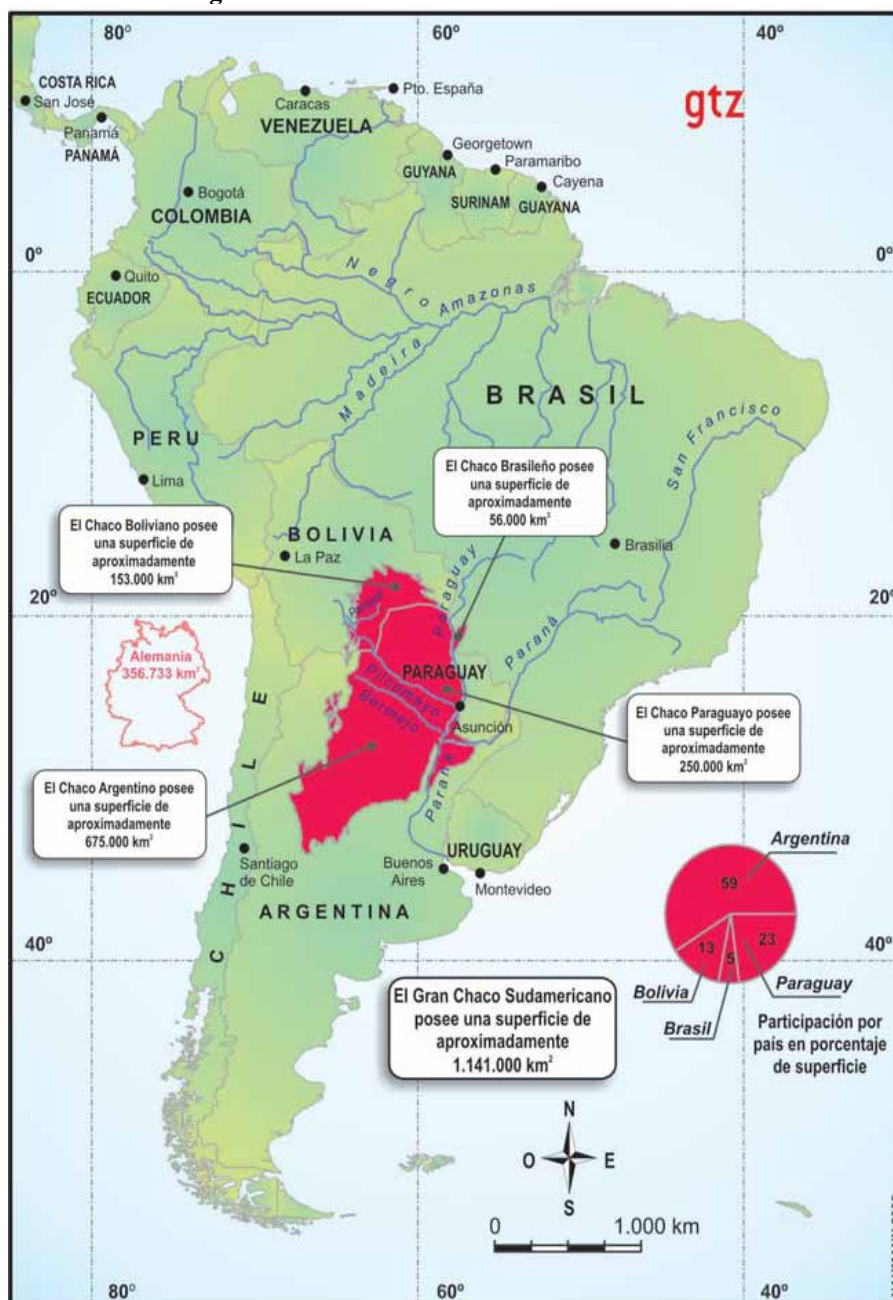
desastres, especialmente de las pérdidas por inundaciones, se incluyeron los distritos ribereños de la margen izquierda del río Paraguay y la derecha del Paraná en Paraguay. Ello se justifica porque, en general, las llanuras de inundación son topográficamente simétricas de tal manera que si se dispone de registros de pérdidas en una margen cada inundación debió tener efectos sobre vidas y bienes en la margen opuesta sobre la cual no hay información. Esto se detalla en el capítulo siguiente en el cual se incluyen ciudades como Asunción, generalmente no considerada en las definiciones territoriales del Gran Chaco.

5. Definición de la región Gran Chaco Americano

El Gran Chaco Americano es la segunda región biogeográfica más importante de América del Sur después de la Amazonía. Es compartida por Argentina, Bolivia y Paraguay (y una pequeña área en Brasil). Sirve de puente entre el Pacífico, los Andes y el Atlántico (Figura 1). Desde los años 1970 ha estado sometida a fuerte intervención humana, incluyendo urbanización, llevando los ecosistemas a condiciones de alta fragilidad. Habitada por numerosos pueblos indígenas, colonos e industriales del agro, cada vez más se evidencian efectos de inundaciones y sequías.

Tiene una superficie de 1 100 000 km², equivalente a la superficie total de Bolivia (1.098.580 km²), que se distribuye el 50 % en Argentina, 15 % en Bolivia y 35 % en Paraguay. Cubre el 60 % de Paraguay, el 11 % de Bolivia y el 22 % de Argentina (Stahringer, 2006).

Figura 1. Ubicación del Gran Chaco Americano



Tomado de Maldonado y Hohne (2006)

Está dividida geográficamente en tres zonas latitudinales y tres longitudinales. Las zonas latitudinales son el Chaco Boreal (al norte del río Pilcomayo), el Chaco Central (entre el Pilcomayo y Bermejo) y el Chaco Austral (al sur del río Bermejo, en la que se incluyen entre otras a las Provincias de Chaco y Formosa en Argentina. Las zonas longitudinales son el Chaco Semiárido al Occidente que incluye el borde oriental o piedemonte de la Cordillera de los Andes, el Chaco de Transición y el Chaco Húmedo, una franja al Oriente que tiene como eje Norte – Sur al río Paraguay (Morello y Hort, 2004). Estas franjas equivalen a divisiones climáticas esencialmente diferenciables por la cantidad de lluvia promedio anual.

Tabla 1. Extensión del Gran Chaco por países

	Área total, km ²	Área Gran Chaco km ²	% nacional	% del Gran Chaco
Paraguay	406750	257000	60	23
Bolivia	1098580	153500	12	13
Argentina	2766890	675000	24	59
Brasil	8511996	56000	0,66	5
Total		731000	-	64

Fuente: Maldonado y Hohne (2006)

Existen diversos criterios para definir – delimitar la región del Gran Chaco, el cual abarca porciones del Norte de Argentina, el Oriente de Bolivia y gran parte de Paraguay. En la búsqueda de un acercamiento a la delimitación de la zona en función de los objetivos de evaluar ocurrencia y efectos de emergencias y desastres se optó por tomar como guía general el mapa de la Comisión Trinacional del Gran Chaco Americano, en comparación con otras fuentes, para seleccionar las unidades político administrativas lo más detalladas posible de los tres países con base en la cartografía disponible en el sistema de inventario de desastres en línea, la herramienta de inventarios de desastres DesInventar 8², lo mismo que información contenida en el Atlas del Gran Chaco Americano (Maldonado y Hohne, 2006), el Atlas Estadístico de Municipios (INE-UNDP, 2005) y el Atlas de Paraguay y del Mundo (2005) de la Dirección del Servicio Geográfico Militar, los Documentos País de Paraguay (DIPECHO, 2008), Bolivia (Dipecho, 2008) y Argentina (Dipecho, 2007), y de la Red de Comunicadores del Gran Chaco³. La región seleccionada incluye parte o la totalidad de 12 provincias argentinas y tres departamentos de Bolivia y Paraguay, respectivamente.

En las definiciones o delimitaciones más frecuentes del Gran Chaco se considera como límite oriental el río Paraguay. Sin embargo, debido a que uno de los fenómenos de importancia son las inundaciones que afectan las llanuras en ambas márgenes de los ríos, se optó por agregar los distritos (departamentos en Argentina) sobre la margen izquierda del río Paraguay y los departamentos ribereños de Corrientes, incluida la Capital, en Argentina. La cartografía del Gran Chaco para propósitos de los inventarios y análisis de pérdidas y efectos incluye las unidades político – administrativas que se listan a continuación:

ARGENTINA (Provincia/departamentos)

1. Catamarca: Pomán, Andalgada, Ambato, Capayan, Valle viejo, Capital, Paclin, Santa Rosa, El Alto, Ancasti, La Paz.
2. Córdoba: Sobremonte, Rio Seco, Tulumba, San Justo, Rio Primero, Ischillin, Totoral, Colón, Capital, Santa María, Calamchita, San Javier, San Alberto, Minas, Cruz del Eje, Pocho, Punilla.

² <http://online.desinventar.org>

³ <http://www.redesme.org>

3. Corrientes: San Cosme, Esquina, Goya, Lavalle, Bellavista, Empedrado, Capital.
4. Chaco
5. Formosa
6. Jujuy: Santa Bárbara
7. La Rioja: Castro Barros, Capital. Independencia, Gral. Angel y Penaloza, Chamental. Gral. Belgrano, Gral. Juan F. Quiroga, Gral. Ocampo, Rosario Vera Peñaloza, Gral. San Martín, San Blas de los Sauces, Arauco, Chilecito, Sanagasta.
8. Salta: Gral. San Martín, Oran, Anta, Metan, Rosario de la Frontera.
9. Santa Fe: Las Colonias, Garay, Castellanos, San Cristobal, General Obligado, San Javier, 9 de Julio, Vera, San Justo.
10. San Juan: Valle Fértil.
11. San Luis: Belgrano, Ayacucho, Libertador San Martín, Junín.
12. Santiago del Estero
13. Tucumán: Burreyacu, Leales, Simoca, Graneros, Cruz Alta.

BOLIVIA (Departamento/Provincia).

1. Chuquisaca: Hernando Siles, Luis Calvo.
2. Santa Cruz: A. Sandoval, Cordillera, Chiquitos, G. Bush.
3. Tarija: Gran Chaco, O'Connor.

PARAGUAY (Departamento/Distrito).

1. Asunción
2. Alto Paraguay
3. Boquerón
4. Central: Limpio, Mariano Roque Alonso, Lambaré, Villa Elisa, San Antonio, Ypané, Villeta.
5. Concepción: Concepción, Vallemi.
6. Cordillera: Arrollos y Esteros, Emboscada.
7. Ñeembucú: Villa Oliva, Villa Franca, Tacuarás, Guazú Cuá, Pilar, Isla Umbú, Humaitá, Paso de Patria.
8. Presidente Hayes
9. San Pedro: San Pedro de Ycuamandiyu, Gral. Aquino.

6. Variables socioeconómicas en el Gran Chaco Americano

En este capítulo se ilustra un panorama general del contexto socioeconómico del Chaco. Teniendo en cuenta que la urbanización hace parte de uno de los principales cambios en los usos del suelo de la región, en particular del Chaco argentino, en éste se destacan las ciudades con el mayor número de habitantes y el crecimiento poblacional que han tenido algunas de ellas. Igualmente, se describen algunas prácticas que son el sustento económico de la región, tales como la agricultura y la ganadería. Se resaltan estos elementos del contexto socioeconómico porque las variables poblacionales, así como los procesos de urbanización y de extracción de recursos naturales mediante las actividades económicas, hacen parte de aquellos procesos que subyacen a la construcción de condiciones de riesgo en la región.

6.1 Población

La población del Chaco se distribuye de manera diferenciada en los países y la ocupación del territorio básicamente ha consistido en la relación existente entre el acceso al agua y al uso de la tierra. La mayor parte de la población se ubica en las márgenes de los ríos y está conformada por ganaderos, puesteros (personas o familias dedicadas a la ganadería extensiva en los bosques chaqueños), pequeños agricultores y asentamientos urbanos, de campesinos y etnias indígenas en lugares determinados por actividades económicas puntuales.

El Chaco Argentino ocupa el 22 % del país y se distribuye en trece provincias, siendo el que presenta el mayor número de densidad poblacional y de infraestructura con destacados centros urbanos en comparación con el Chaco Boliviano y Paraguay. En el Chaco Argentino viven más de 7 000 000 de personas que representan el 19,3 % del total de la población del país, en el Chaco Boliviano viven cerca de 350 000 personas que representa el 4,2 % del total del país y en el Chaco Paraguayo hay cerca de 135 000 habitantes lo que equivale al 2,6 %.

Los principales asentamientos en el Chaco Argentino se ubican en los límites de la región y se destacan ocho ciudades con más de 100 000 habitantes, la mayoría de ellas son capitales de las respectivas provincias y departamentos. Estas ciudades representan más del 30 % de la población del Chaco Argentino (Tabla 2).

Hay 46 ciudades con menos de 100 000 habitantes, algunas de ellas cabeceras o capitales departamentales. En total en estas 46 ciudades con población entre 20 000 y 100.000 habitantes se concentra más del 50% de la población del Chaco argentino y están ubicadas en la periferia y en el centro de la provincia del Chaco. De las 46 siete son de Bolivia y el resto de Argentina. Ninguna de Paraguay, las cuales tienen de 16 a 17 mil habitantes (Tabla 2).

La urbanización y la distribución espacial de este territorio se debe a diferentes procesos, como lo mencionan Maldonado y Hohne (2006), tales como la inmigración de los siglos XIX y XX, el uso del suelo en relación al monocultivo por parte de las agroindustrias, la migración campesina hacia los centros urbanos y la concentración de industrias y servicios en las ciudades.

Tabla 2. Población de ciudades en el Gran Chaco Americano

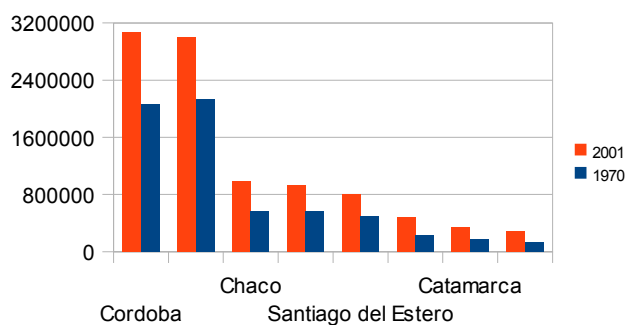
País	Ciudades	Población	País	Ciudades	Población
Argentina	Córdoba	1 315 540	Argentina	Chilecito	29 453
Argentina	Corrientes	314 546	Bolivia	Pailon	28 520
Argentina	Resistencia	274 490	Argentina	Cruz del Eje	28 166
Argentina	Santiago del Estero	230 614	Argentina	Villa Dolores	28 009
Argentina	Formosa	198 074	Argentina	Termas de Río Hondo	27 838
Argentina	La Rioja	143 684	Argentina	San José de Metán	27 453
Argentina	San Fdo del Valle de Catamarca	140 741	Argentina	Jesús María	26 825
Argentina	Rafaela	100 500	Bolivia	Monteagudo	26 504
Argentina	La Banda	95 178	Argentina	Esquina	26 399
Bolivia	Yacuiba	83 518	Argentina	Frias	25 405
Argentina	Goya	77 349	Argentina	Rosario de la Frontera	24 819
Argentina	Presidencia Roque Sáenz Peña	76 794	Argentina	Tres Isletas	24 747
Argentina	San Ramón de la Nueva Orán	66 915	Bolivia	Charagua	24 427
Argentina	Banda del río Salí	64 591	Argentina	Juan José Castelli	24 333
Argentina	Reconquista	63 490	Argentina	Embarcación	23 964
Argentina	San Francisco	58 588	Bolivia	Villa Montes	23 765
Argentina	Villa Carlos Paz	56 407	Argentina	Avellaneda	23 077
Argentina	Tartagal	56 308	Argentina	Charata	22 523
Argentina	Clorinda	47 240	Bolivia	Cabezas	22 296
Argentina	Villa Angela	43 511	Argentina	San Justo	21 809
Argentina	Alta Gracia	42 538	Argentina	Villa Allende	21 683
Argentina	Alderetes	38 466	Argentina	Quitilipi	20 737
Argentina	Esperanza	35 885	Argentina	Las Lomita	20 354
Argentina	Ciudad Bella Vista	35 350	Argentina	Añatuya	20 261
Argentina	Cabecera Gral José de San Martín	31 758	Argentina	Deán Funes	20 164
Bolivia	Camiri	30 897	Argentina	Burruyacú	20 037
Argentina	La Calera	30 339	Paraguay	Pozo Colorado	17 727
Argentina	Simoca	29 932	Paraguay	Filadelfia	16 363

Fuentes: Ciudades de Argentina: INDEC, 2001. Ciudades de Bolivia, Atlas estadístico de Municipios 2005, del INE-Instituto Nacional de Estadística. Ciudades de Paraguay, Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos, DGEEC, Censo 2002.

Nota. No se incluyen las ciudades de Argentina con menos de 20 000 habitantes.

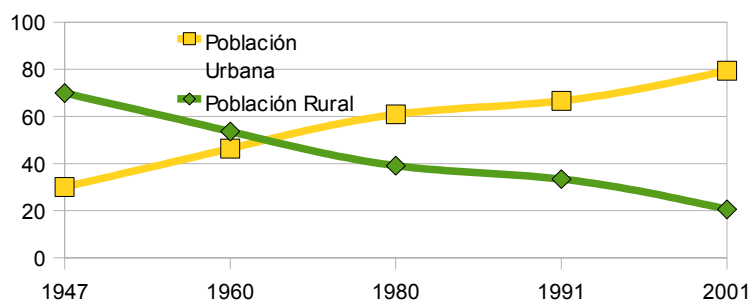
Desde la década de 1970 el Chaco argentino presenta un proceso de disminución de la población rural en correlación con el acelerado proceso de urbanización, el cual se puede observar, por ejemplo, en las provincias de Corrientes, Formosa y Chaco donde ocurrió un crecimiento poblacional urbano de 26,2 puntos mientras que en el resto del país fue de 8,3 % (Barreto, M. A., sf). Esta expansión urbana se relaciona con una serie de cambios en las actividades rurales con desplazamientos hacia las ciudades capitales y áreas aledañas. Un ejemplo de la evolución de la población rural y urbana se puede constatar en la provincia del Chaco (Figuras 2 y 3), en la cual según González (1999), desde la década de 1950 comenzó a disminuir la población rural, migrando hacia las ciudades, por modificaciones en la estructura productiva, debido a que el principal producto de la época, algodón, entró en crisis y se produjo un aumento en la producción de cereales y oleaginosas. La mecanización asociada con estos cultivos y su expansión sobre prácticamente todo el Chaco Austral conllevó al desempleo de mano de obra (además del uso de agroquímicos), la expulsión de pequeños campesinos y puesteros y la fragmentación e incluso pérdida de bosques y vías naturales de comunicación para pueblos indígenas y especies entre los nichos ecológicos de los chacos semiárido, de transición y húmedo. Para ilustrar el grado de intervención y cambios poblacionales en el Chaco Austral véase las figuras 2 y 3.

Figura 2. Población en 1970 y 2001 en Córdoba, Chaco, Santiago del Estero y Catamarca



Fuente: Censo Nacionales de Población INDEC 1970 y 2001

Figura 3. Población urbana y rural en la provincia de Chaco (Argentina)



Fuente: Censo de Población de 1947, 1960, 1980, 1991 y 2001, tomado de Mignone, A (sf)

El uso intensivo del territorio para cultivos de oleaginosas (biocombustibles) en el Chaco Austral se ilustra en la Figura 4.

Figura 4. Uso actual del suelo en el Chaco Austral.

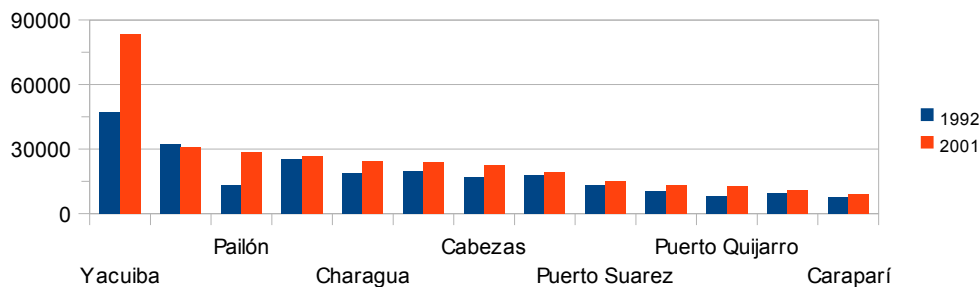


Al centro de la imagen destaca la ciudad Santa Rosa de Río Primero, capital del departamento del mismo nombre en la provincia de Córdoba, a orillas del río, también llamado Suquía, el cual desemboca en la Laguna Mar Chiquita, una laguna salada de más de 6000 km², situada en una depresión geológica en el límite sur del Gran Chaco Americano.

La región del Chaco boliviano, a diferencia del argentino, tiene muy poca población y la mayoría de sus municipios están conformados por población rural; sin embargo, existen ciudades intermedias que son importantes en la región y tienen un significativo número de habitantes. Siete ciudades tienen una población de más de 20 000 habitantes, las cuales representan más del 60 % de la población total del Chaco boliviano (Tabla 2), y en las ciudades de Yacuiba, Caimiri, Villamontes y Monteagudo se concentra más del 80 % de la población urbana. De éstas se destaca la ciudad de Yacuiba porque presenta el mayor número de habitantes, por los altos índices de crecimiento demográfico que ha tenido en los últimos años, debido a la economía que se ha generado en relación con la frontera con Argentina, principalmente prestación de servicios de mano de obra no calificada y comercio para los vecinos argentinos.

Los diversos procesos socio-económicos han generado en el Chaco boliviano un aumento de la población urbana, aunque este proceso se está realizando de forma no tan acelerada como en Argentina. Se destaca el crecimiento que han tenido ciudades como Yacuiba y Pailón, que en 10 años casi han duplicado y triplicado su población (ver Figura 5).

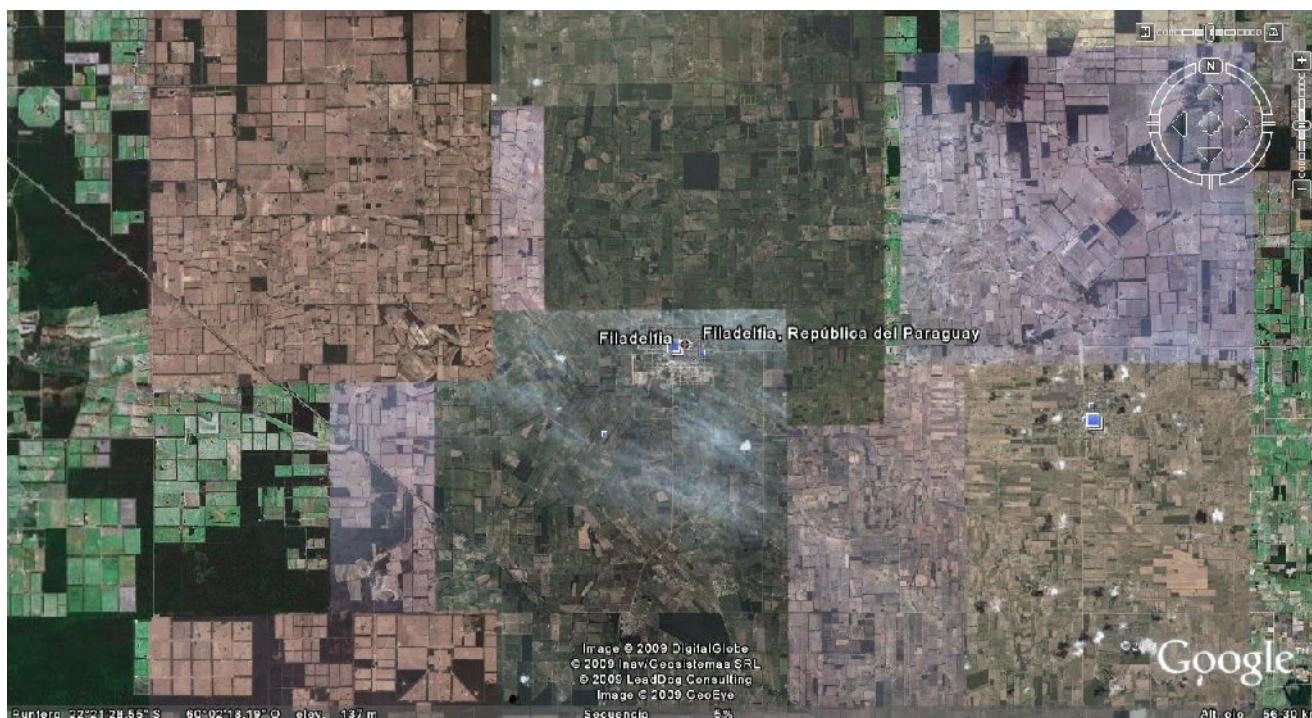
Figura 5. Población de las ciudades del Chaco boliviano > 20 000 habitantes en 1992 y en 2001



Fuentes: Censos de Poblacion 1992 y 2001, tomado de INE-PNUD (2005)

El Chaco paraguayo es el menos poblado del Gran Chaco Americano y su población está conformada principalmente por étnias indígenas, colonias menonitas y campesinos. Por tal razón no posee ninguna ciudad que supere los 20 000 habitantes. En esta región se presentó un incremento en la industria láctea y la producción ganadera, principalmente desde la década de 1990, lo que ha generado un crecimiento y desarrollo socioeconómico, sobre todo en las zonas de influencia de las colonias menonitas. En la Figura 6 se ilustra el estado actual de usos del suelo en los alrededores de la ciudad de Filadelfia en un proceso similar, aunque todavía no tan denso como ocurre en el Chaco Austral (Figura 4).

Figura 6. Uso actual del suelo en el Chaco Boreal.

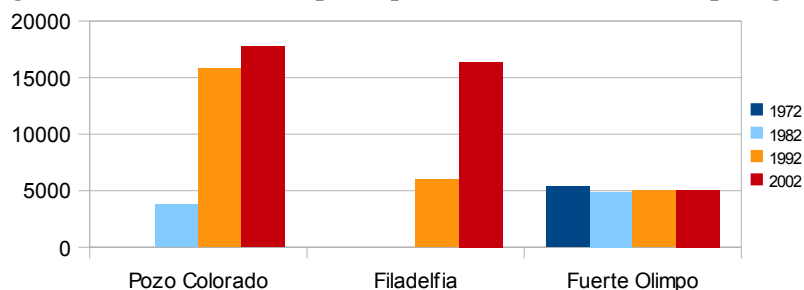


Conjunto de imágenes satelitales (Google Earth, febrero de 2009) en las cuales se observa el uso intensivo del territorio del Chaco Boreal con fines agrícolas y pecuarios. Al centro del mosaico se localiza la ciudad de Filadelfia, una de las pocas ciudades del Gran Chaco Americano que no está asentada a orillas de un río.

Las ciudades de Pozo Colorado y Filadelfia han tenido un crecimiento demográfico bastante alto en comparación con otras de la región. En Pozo Colorado la población se cuadruplicó entre las décadas de

1980 y 1990, mientras que en Filadelfia la población se duplicó a partir de la década de 1990. En contraste con lo que ha sucedido en estas dos poblaciones en Fuerte Olimpo desde la década 1970 su población se ha mantenido sin variación significativa, por el contrario, tuvo un leve decrecimiento en la década del 1980 (Figura 7).

Figura 7. Población de las principales ciudades del Chaco paraguayo



Fuentes: Censos de Población, Dirección General de Estadística y Censos: 1972, 1982, 1992, 2002

En esta parte del Chaco Boreal se evidencian usos recientes y actuales del suelo con cultivos extensivos en lo que pareciera ser un camino parecido al ya recorrido en el Chaco Austral mostrado en la Figura 4.

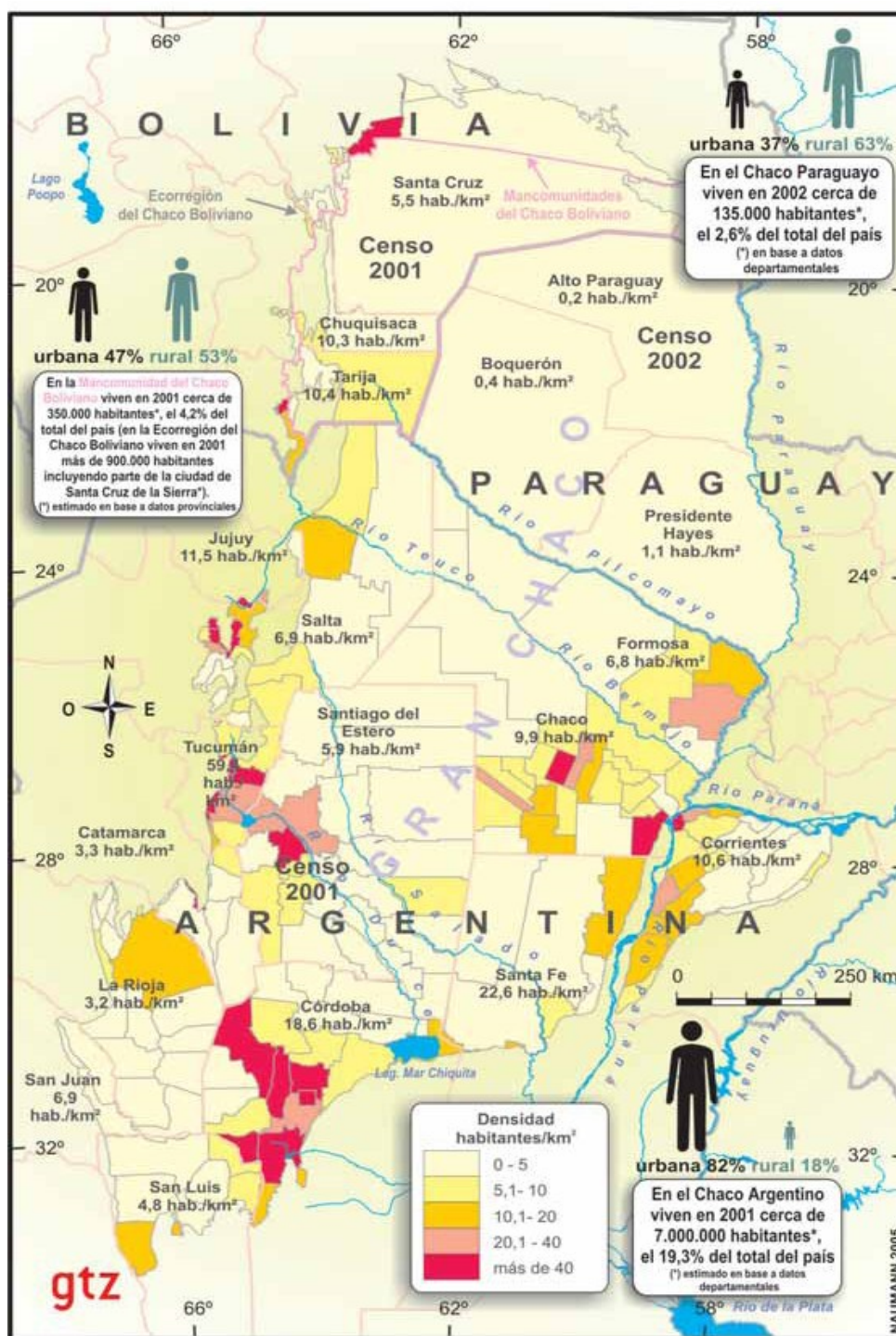
Según lo descrito anteriormente, se puede evidenciar que la población en el Gran Chaco está aumentando, en particular la población urbana, lo cual no significa que este fenómeno se esté presentando de manera igual en toda la región. Como se ilustró anteriormente, en Argentina el proceso ha sido mucho más acelerado, mientras que en Bolivia y Paraguay ha sido más lento.

6.2 Ciudades y ríos

Con la excepción de Filadelfia en Paraguay la dinámica poblacional y especialmente la urbanización está estrechamente ligada con los principales ríos del Gran Chaco Americano, por razones obvias del acceso al agua. Así, los cursos de agua conforman ejes latitudinales y transversales de poblamiento entre los cuales el principal es el eje Paraguay – Paraná sobre el que se asientan ciudades como Formosa, Corrientes y Asunción, incorporada en este trabajo al Chaco en función de los inventarios y efectos de los desastres y emergencias por inundaciones. Lo anterior se puede constatar en la Figura 8. La mayor densidad de población (Santa Fé, 22,6 %), se asocia con el río Salado y la siguiente (Córdoba, 18,6 %) con el Río Primero o Suquía, no representado en la figura, que como se mencionó desemboca en la laguna Mar Chiquita.

El eje de poblamiento paralelo al borde oriental de la Cordillera se caracteriza porque las poblaciones se asientan al pie de los ríos que bajan de los Andes.

Figura 8. Densidad de población en el Gran Chaco Americano



Fuente: Maldonado y Hohne (2006)

6.3 Aspectos Socioeconómicos

De acuerdo con Morello y Hortt (1987), “desde el punto de vista socioeconómico la mas alta concentración de funciones y estructuras de la llanura chaqueña está localizada en su periferia. Es allí donde se sitúan los ejes socioprodutivos Paraguay – Paraná al E y subandino al O”.

La economía se deriva básicamente de la producción agrícola y ganadera dependiendo del uso del suelo y del clima con un limitante que es la falta de agua. Los cultivos principales de la región son algodón, maíz, girasol, trigo, sésamo y soja. El suelo en el Gran Chaco ha sido intervenido desde finales del siglo XIX y dicha intervención ha venido incrementándose a mediados del siglo XX.

El Chaco Argentino ha sido intervenido de forma dramática desde finales del siglo XIX, su riqueza forestal y sus maderas, lo convirtieron en un atractivo económico. No obstante, fue a mediados del siglo XX que se desarrolló la agriculturación, con la cual se comienzan a sembrar plantaciones de trigo, sorgo, poroto y maíz, proceso que continuó con la pampeanización o sojización que generó un aumento del desmote y la disminución de la vegetación nativa de la zona. Hoy en día en el Chaco argentino se destaca la producción agrícola y ganadera. En Catamarca y La Rioja se cultivan cereales y hortalizas; en Córdoba más del 90% de sus tierras se emplea para la ganadería; en Salta y Jujuy se cultiva caña de azúcar, tabaco, porotos, maíz y sorgo; Santa Fe se caracteriza por la cría de ganado y se cultiva sorgo y girasol; en Santiago del Estero y Tucumán se cultiva caña de azúcar, soja, maíz y trigo; en el Chaco y Formosa se cultiva algodón, girasol y sorgo.

El Chaco Boliviano posee una de las mayores reservas de gas natural del país, aunque su economía aún se basa principalmente en las actividades agropecuarias, en donde los grandes productores, en su mayoría, se dedican a la explotación ganadera.

En el Chaco Paraguayo, la mayoría de cultivos se comenzaron a producir después de 1943, y el área de uso agropecuario se duplicó entre 1956 y 1981, como lo menciona Riveros (sf). Hoy se destaca en esta región la economía menonita, que se basa en la producción agrícola, con cultivos de sorgo, maní, algodón y otros cultivos alternativos y la ganadería con la producción de carnes y lácteos.

Ahora bien, la explotación del suelo y el uso que se le está dando, está generando que la vegetación del Gran Chaco Americano esté siendo modificada fuertemente, en relación con la ampliación de la frontera agrícola y la ganadería extensiva, que en los últimos años se han extendido cada vez más hacia las tierras forestales. Precisamente en las zonas donde hay mayor número de habitantes y en donde se presenta mayor actividad agropecuaria se aprecia como el suelo está siendo modificado drásticamente, en estas zonas se sustituye la vegetación nativa por cultivos agrícolas. De igual forma la ganadería es uno de los principales rubros de ingreso económicos para la región y además está ligado a prácticas culturales, de esta manera la vegetación propia de la región es reemplazada por pasturas para el ganado.

De acuerdo con lo anterior, en el Gran Chaco se han detectado diversos problemas ambientales relacionados con el uso del suelo, tales como la deforestación, pérdida de la biodiversidad, contaminación, alteración de los flujos de agua, cambios en la estructura, composición y dinámica del bosque, entre otros (Bachman et al, 2007).

En la Figura 9 se ilustra el deterioro de la vegetación del Gran Chaco por la intervención humana, donde se muestra como la zona en la cual se ubica Filadelfia y Loma Plata, en el Departamento de Boquerón (Paraguay), ha sido intervenida fuertemente para dar paso a los cultivos y pastos para ganados. También se destaca que el 25 % del territorio del Gran Chaco se encuentra altamente modificado, el 12% con escasa vegetación y en el 62% de bosques arbustales se está ejerciendo fuerte presión por la expansión agrícola. La imagen de Google Earth en el sector de Filadelfia (Paraguay) ilustra el avance de las tierras cultivadas (rectángulos de colores claros), lo que ha ocurrido en los últimos 25 años y más aceleradamente en los últimos 15, lo cual se relaciona con el aumento poblacional entre 1982 y 1992 señalado en el numeral 6.1.

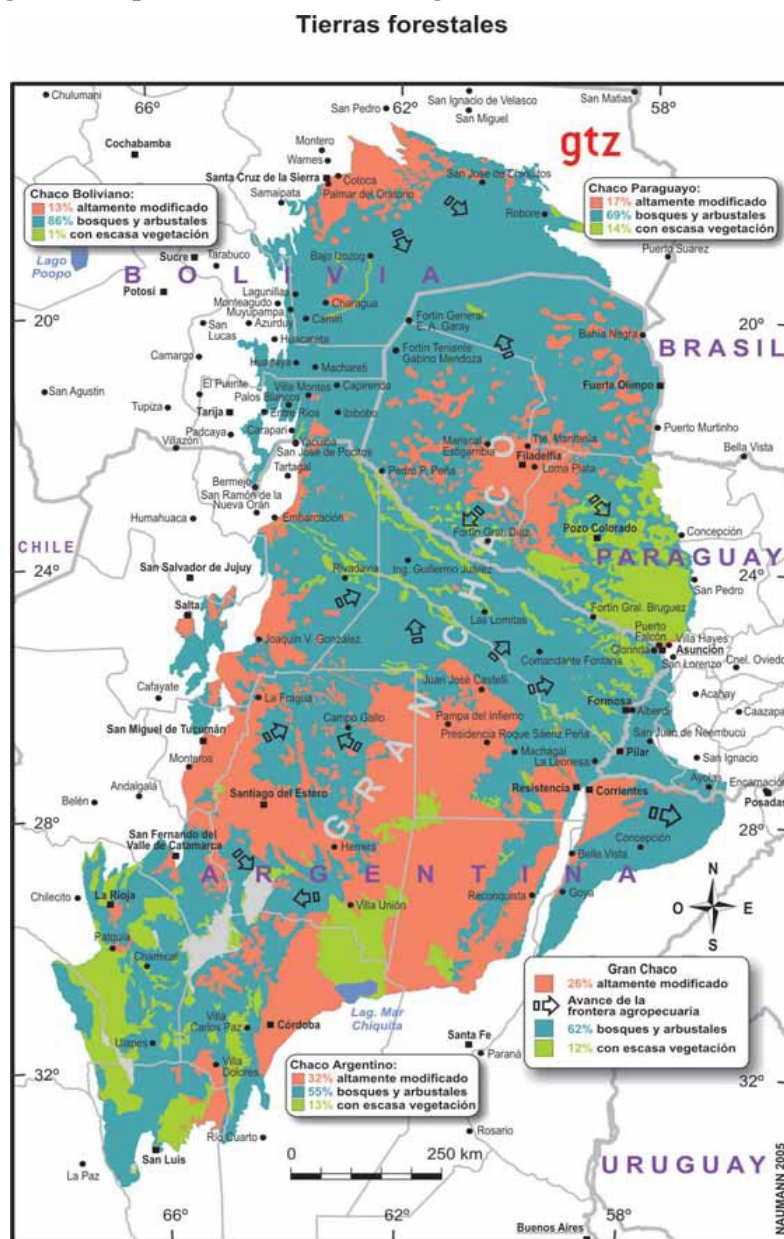
Finalmente, se recomienda acceder a la excelente publicación científica:

La naturaleza y la frontera agropecuaria en el Gran Chaco sudamericano

Jorge Morello y Guido Hortt. Pensamiento iberoamericano, ISSN 0212-0208, N°. 12, 1987 (Ejemplar dedicado a: Medio ambiente. Deterioro y recuperación), pags. 109-136.

En este documento se da cuenta del conocimiento sobre los ecosistemas, la naturaleza y cambios en variables climatológicas e hidrometeorológicas que son clave para comprender los impactos que sobre suelos, bosques, ecosistemas y sostenibilidad de los recursos implican usos inadecuados del territorio con prácticas agropecuarias que en la época (1987), ya habían iniciado procesos de desertificación y pérdida de recursos en unos 40 000 km² del Gran Chaco Americano.

Figura 9. Expansión de la frontera agrícola en el Gran Chaco Americano



Fuentes: Mapa tierras forestales: Maldonado y Hohne (2006).

7. Bases de datos de daños y efectos por desastres

7.1 Justificación

Hasta mediados de la década de 1990 no se disponía en América Latina, ni en el Gran Chaco Americano, de información sistemática sobre la ocurrencia de desastres cotidianos de pequeño y mediano impacto. A partir de 1994 se empezó a construir un marco conceptual y metodológico común por parte de grupos de investigadores (Velásquez y Rosales, 1999, pp 11-14), académicos y actores institucionales, agrupados en la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED), que concibieron un sistema de adquisición, consulta y despliegue de información sobre desastres de pequeños, medianos y grandes impactos, con base en datos preexistentes, fuentes hemerográficas y reportes de instituciones en nueve países de América Latina. Hoy, gracias a proyectos como “Gestión de Riesgos de Desastres ENSO en América Latina, IAI - LA RED, 1999 – 2002”, y de “Inventarios históricos de desastres en la Subregión Andina” del CAPRADE que contó con el apoyo de la Comunidad Europea y al estudio para el capítulo tres del “Global Assessment Report 2009” del ISDR-UNDP, se dispone de base de datos actualizadas hasta el 2007⁴. La concepción, metodología y herramienta de software desarrolladas se denominan DesInventar, las cuáles, junto con las bases de datos están disponible en la red mundial. También, se cuenta con bases de datos para otros países y, en Panamá, se lleva un registro diario de desastres (a cargo del SINAPROC) que cubre todo el país desde escalas locales, utilizado para la toma de decisiones y planificación en el Alto Gobierno (Consejo de Ministros).

El desarrollo de DesInventar, con una concepción que permite ver a los desastres desde una escala espacial local (municipio o equivalente), facilita diálogos para gestión de riesgos entre actores e instituciones y sectores y con gobiernos provinciales y nacionales.

DesInventar ha sido aplicado en evaluaciones detalladas de desastres a escalas provinciales y locales y en desastres para apoyar la atención, recuperación y planes de reconstrucción en Honduras y Nicaragua (Huracán Mitch, 1998), Lluvias en Venezuela (diciembre de 1999), terremotos de El Salvador (enero y febrero de 2001) y terremoto del Sur del Perú (junio de 2001). El PNUD apoya la aplicación de DesInventar en varios países de Asia y lo han utilizado para evaluar el impacto y proponer medidas de reconstrucción post tsunami de Sumatra (diciembre 26 de 2004) en Indonesia, Sri Lanka, Islas Maldivas, Ceylan e India. El “Expert Meeting on Damage and Needs Assessments for Post-Disaster Recovery” (ONU, enero de 2006, Roma), recomendó la aplicación de metodologías como la de DesInventar para el desarrollo de bases de datos nacionales y subregionales.

Las bases de datos construidas con la metodología DesInventar son bases nacionales contruidas a partir, valga la repetición, de fuentes nacionales de información, que disponen de información desagregada o desagregable a nivel detallado, es decir municipal o equivalente (Tabla 3). No reemplaza ni es comparable con las iniciativas mundiales como la base de datos mundial de emergencias “Emergency Events database-EMDAT” por dos razones principales: primero es un inventario de emergencias y efectos visibles al nivel mundial y para ello define un límite a partir del cual se registra un desastre (10 o más muertos, 100 o más afectados⁵) y segundo, los efectos son recopilados de manera condensada a nivel de país, lo que imposibilita los análisis espaciales nacionales a escalas más detalladas de provincia o municipio.

4 Las bases actualizadas al 2007 son: México, Costa Rica, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina.

5 Al menos uno de los siguientes criterios debe cumplir para registrar un desastres en la base de datos de EMDAT: (1) 10 o más personas muerta (2) 100 o más personas afectadas (3) declaración de emergencia (4) llamado para ayuda internacional

Debido a que las bases de datos, que describiremos y analizaremos más adelante, recopilan la información a un nivel detallado (distrito en Paraguay, municipio en Bolivia y departamento en Argentina) y no restringen la definición de desastres a ningún límite arbitrario, permiten recopilar y hacer visibles pérdidas que han ocurrido en la región, con niveles de impacto bajos sobre regiones extensa o limitadas del territorio.

Por otro lado las bases proporcionan información no sólo sobre las variables que reporta el inventario mundial (muertos, afectados), sino que dentro de su ficha básica se promueve la recolección de información sobre sectores afectados como ganadería, cultivos, educación, servicios públicos (alcantarillado, acueducto, energía) y viviendas destruidas y afectadas, entre otros.

7.2 Descripción de las bases

Las bases de datos fueron construidas con la metodología DesInventar (LA RED, 1999) la cual busca recopilar los daños y efectos de emergencias o desastres de diverso impacto al nivel de resolución municipal o equivalente. Esto implica que si los efectos de un desastre comprometen más de un municipio o distrito se crean tantos registros⁶ como municipios afectados y se discriminan los daños.

Este informe parte de tres bases de datos nacionales históricas:

- Paraguay con datos para el 2008 (Corporación OSSO-Federación Internacional de la Cruz Roja 2009).
- Bolivia con datos entre 1970-2007 (OSC-CAPRADE, 2008).
- Argentina que cubre el periodo 1970-2007 (Centro-La RED, 2008).

El nivel de resolución de la base de Paraguay es Distrito, el de Bolivia es Municipio y el Argentina es Departamento, y en algunos casos localidad (Tabla 3).

Tabla 3. Niveles geográficos en las bases de datos

Inventario	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Paraguay	Departamento	Distrito*	
Bolivia	Departamento	Provincia	Municipio*
Argentina	Provincia	Departamento*	

*Nivel de resolución de la base de datos

Este informe se centra en aquellos registros de las bases nacionales relacionados con la región El Gran Chaco definida anteriormente (ítem 3), y presentada en la versión DesInventar 8 en línea como región virtual Gran Chaco Americano⁷. El total de registros para las tres bases de datos nacionales es 19 178 (Tabla 2), de los cuales el 90 % corresponde a Argentina.

Los registros para la región El Gran Chaco incluyen 69 de Paraguay, de los cuáles 15 corresponden a los departamentos del Occidente, 109 de Bolivia y 3801 de Argentina.

6 Cada registro en la base de datos tiene una plantilla básica de información a recopilar que incluye: Fecha, Tipo de Evento, Geografía (según niveles geográficos), Fuente de información, Tipo de Causa, Información de los efectos como Muertos, heridos, evacuados, viviendas destruidas, afectadas, escuelas, hospitales, ganado, agricultura y campos de observaciones.

7 <http://online.desinventar.org/desconsultar/?r=GRANCHACO&v=true>

Tabla 4. Total registros de las bases nacionales y Gran Chaco por país

Inventario	Periodo	Total país	Gran Chaco
Paraguay	2008	157	69
Bolivia	1970-2007	1728	109
Argentina	1970-2007	17833	3801

Las fuentes de información son principalmente diarios de circulación nacional:

- en Paraguay *Última Hora* de Asunción (año 2008),
- en Argentina *El Clarín* y *La Nación*, de cobertura nacional son fuente del 97,5 % de los registros de la base. El 2,5 % restante fue complementado para casos puntuales con otros periódicos (“La Razón”, “La Prensa”, “La Opinión”, “Página 12”, “Crónica”) e información de la Defensa Civil.
- en Bolivia *El Diario* de La Paz que cubre de 1970 hasta el 2006, y a partir del año 2007 la fuente es *La Razón*.

Al hacer una comparación entre los registros del total nacional de cada base hay que tener en cuenta la limitación del periodo de tiempo cubierto por la base de Paraguay que cubre tan sólo un año, en comparación con los 38 años que cubren las bases de Argentina y Bolivia. La comparación muestra algunos elementos que vale la pena resaltar (Tabla 3):

- En cantidad de fichas la base total de Bolivia representa el 10 % de la base de Argentina. Ello podría estar relacionado con tres factores: (1) Población total. En Bolivia hay más de 9 millones de habitantes, y en Argentina hay más 36; (2) Unidades geográficas del nivel de resolución de la base: En Bolivia a nivel de municipio hay 323 unidades y en Argentina a nivel de departamento son 525, finalmente, (3) Argentina tiene una extensión territorial superior a la de Bolivia y extensas áreas expuestas a inundaciones mientras que en Bolivia estas se concentran en el oriente del país, de más reciente desarrollo.
- Sin embargo el número de muertos en Bolivia representa el 38 % de Argentina.

Tabla 5. Registros y efectos en las bases de datos del Gran Chaco Americano

Paraguay

	Registros	Muertos	Heridos	Viviendas destruidas	Damnificados
Total base	157	40	83	331	40573
El Chaco – Occidente	15	20	8	0	897
El Chaco – Oriente	42	7	48	106	2080

Bolivia

	Registros	Muertos	Heridos	Viviendas destruidas	Damnificados
Total base	1728	2100	34 953	4200	157 457
El Chaco	109	166	1252	79	9828

Argentina

	Registros	Muertos	Heridos	Viviendas destruidas	Damnificados
Total	17833	5429	267 607	53 730	793 243
El Chaco	3801	1055	14039	13413	192309

8. Los registros de pérdidas en el Gran Chaco en el contexto de un análisis mundial

En el Global Assessment Report del presente año UND-ISDR (2009) se desarrolló una metodología para la clasificación y análisis de los registros de bases históricas de desastres construidas con DesInventar para: México, Costa Rica, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Bolivia y Argentina de América Latina y para las bases de Orissa y Tamil Nadu, de la India, y las de Iran, Nepal y Sri Lanka de Asia.

El estudio definió un umbral para diferenciar los registros asociados con manifestaciones intensivas (extremas) del riesgo de aquellos asociados con manifestaciones extensivas. El umbral definió que aquellos registros con más de 50 muertos y más de 500 viviendas destruidas correspondían a las manifestaciones intensivas y todo lo que estuviera por debajo correspondía a las manifestaciones extensivas.

De acuerdo con la metodología citada en el inventario nacional de Argentina 29 fichas fueron asociadas con las manifestaciones intensivas del riesgo y la tipología de eventos incluye: inundaciones (cinco fichas), tempestad (cuatro fichas), sismo (tres), vendaval (una), granizada (una) e incendio (una). Dos de las fichas ocurrieron en El Chaco argentino:

- un vendaval en San Justo (Santa Fé) el 10 de enero de 1973 causó la muerte de 59 personas, 636 heridos y 1500 damnificados. Hubo interrupción de los servicios públicos (teléfono y energía) y la cabecera quedó incomunicada, en la parte rural hubo destrucción de construcciones. Causó pérdida de 30 tractores, 30 camiones; y 150 automóviles se vieron afectados.
- una inundación en febrero de 1984 en “9 de Julio” (Santa Fé) que duró 40 días dejó 1000 casas destruidas.

El estudio encontró que cinco de las fichas de la base de Bolivia, corresponden con las manifestaciones intensivas del riesgo: (1) una avenida torrencial en el mes de marzo de 1983 en la provincia de Andrés Babiñez (Santa Cruz) con 50 muertos, (2) un deslizamiento en 1992 en la provincia de Larecaja (La Paz) con 80 muertos, en la población minera de Lliphi, (3) una granizada que ocasionó 69 muertos en la provincia de Murillo en el departamento de La Paz, (4) lluvias en el mes de diciembre en el 2003 en la provincia de Chapare en el departamento de Cochabamba registrando 50 muertos, (5) el sismo de 1998 con efectos en Cochabamba, donde los mayores daños se registraron en los municipios de Aiquile y Totora. Sin embargo ninguno de los registros proviene de la región El Chaco boliviano.

Tabla 6. Expresiones del riesgo intencioso en América Latina y en el Gran Chaco

País	Total nacional		Total nacional	
	Fichas*	Muertos*	Fichas	Muertos
Argentina	29	390	2	59
Bolivia	5	354	0	0
Colombia	74	29111		
Costa Rica	3	46		
Ecuador	6	877		
México	87	17922		
Perú	64	33909		
Venezuela	16	1442		

* Fuente: UNDP-ISDR, 2009

9. Análisis espacio-temporal de los registros y daños por desastres

A continuación se presenta una descripción de los impactos por eventos naturales registrados en los inventarios antes descritos. Estos impactos se presentan en términos de su comportamiento espacial y temporal, desde un enfoque comparativo, a pesar de las diferencias existentes entre ellos. Si bien, se conoce que la región del Gran Chaco es periódicamente impactada por fenómenos como las sequías e inundaciones, principalmente por desbordamientos de los ríos Pilcomayo, Bermejo y Paraguay, lo que se pretende con este informe es presentar un panorama histórico de tales impactos a partir de la información registrada en las bases de Argentina, Bolivia y Paraguay (2008). Se excluyen del análisis los registros de manifestaciones intensivas del riesgo (Capítulo 8) identificados para Argentina: el vendaval de 1973 (59 muertos) y la inundación de 1973 con efectos en Santa Fé (1000 viviendas destruidas).

En los tres países se identifican los eventos de origen hidrometeorológico como los predominantes, en términos de impactos frecuentes en la región, aunque también se encuentran registros por eventos antrópicos como incendio y colapso estructural en Argentina (Figuras 10, 11), que afectan principalmente las ciudades, en particular, las capitales de departamentos (Córdoba, La Rioja, Santiago del Estero).

Las inundaciones hacen parte de los eventos que más reportes asociados tienen, siendo Argentina la que más registra, con el 59 % del total. Las tempestades o temporales ocupan el primer lugar en Paraguay y el segundo en Argentina, mientras que en la base de Bolivia sólo se registra un reporte por este evento. Cabe señalar que las tempestades por lo general disparan la ocurrencia de inundaciones y presentan mayores impactos en los sectores urbanizados o con mayor cobertura de infraestructura vital.

La sequía es otro tipo de evento cuyos impactos son periódicos y significativos, dado que su prolongada duración genera fuerte afectación tanto en la agricultura y la ganadería como en la disponibilidad de agua para el consumo humano, especialmente en sectores del Gran Chaco Paraguayo, habitados por comunidades indígenas que no disponen más que de fuentes pluviales para abastecerse.

Figura 10. Registros por tipología de eventos en el Gran Chaco argentino y boliviano

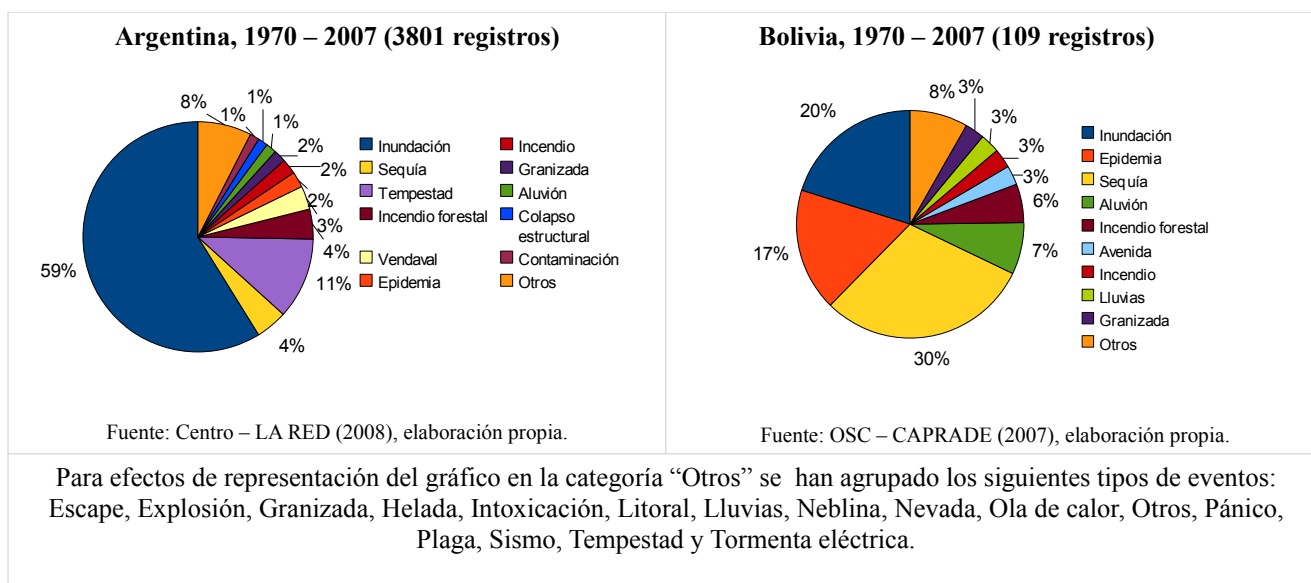
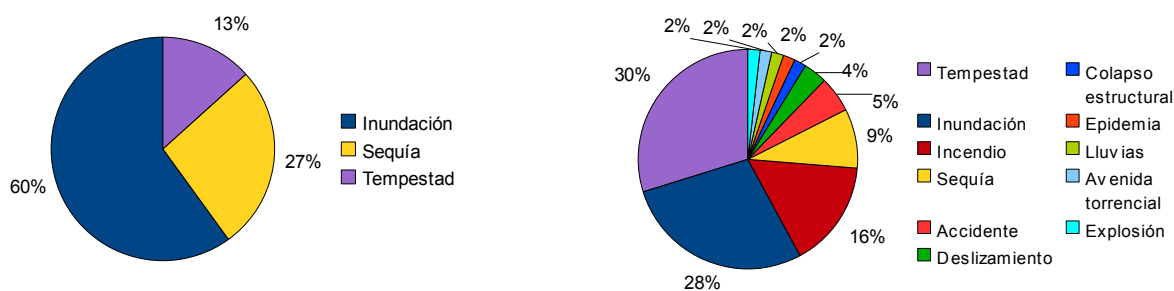


Figura 11. Registros por tipología de eventos en el Chaco paraguayo



Nota: Incluye los departamentos del occidente del país: Presidente Hayes, Boqueron y Alto Paraguay
Año: 2008 = 15 registros

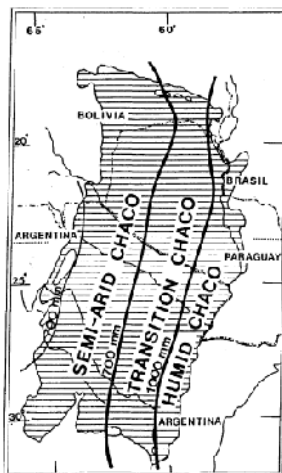
Incluye Asunción y distritos de la ribera izquierda del río Paraguay, así como los departamentos del oriente del país
Año: 2008 = 57 registros

Fuente: C. OSSO-Federación Internacional (2009)

9.1 Contexto meteorológico e hidrológico de la región

El régimen de precipitaciones es el factor regulador del sistema natural chaqueño (Morello, 1995) el cual permite definir tres grandes subregiones el Chaco Húmedo al oriente por encima de los 1000 mm anuales, el Chaco de Transición entre 700 y 1000 mm y el Chaco Semi Árido por debajo de 700 mm (Figura 12).

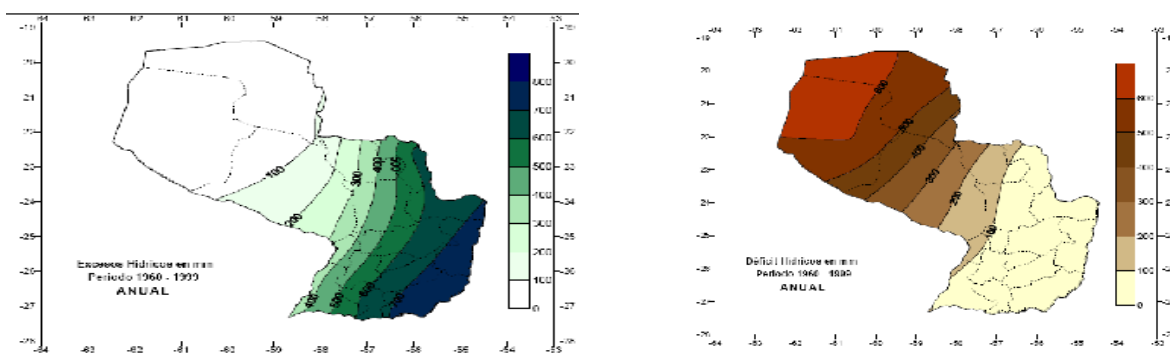
Figura 12. Grandes regiones climáticas en el Gran Chaco Americano



Fuente: Morello y Horts (1987).

En el occidente de la Región la evaporación excede a la precipitación lo que provoca déficit hídrico prácticamente durante todo el año (Figura 13) lo contrario ocurre al oriente con máximos de lluvia y excesos hídricos en los departamentos de Itapúa y Alto Paraná -por fuera de la región El Chaco- (Monte, 2004). El régimen de precipitaciones está determinado por un régimen unimodal, es decir una sola estación lluviosa, entre noviembre (diciembre) y abril, y una estación seca (en invierno) entre mayo y octubre. En el norte (occidente) de Paraguay la concentración estacional es muy marcada, y en la estación seca solo llueve del 5 al 10 %, que representa lluevas mensuales de 10 a 20 mm por mes en el Chaco (Grassi, sf).

Figura 13. Excesos y déficit hídrico en Paraguay, 1960-1999



Fuente: Monte Domecq y otros (2005), con base en datos de DMH/DINAC

La Región es atravesada por un sistema de ríos que drenan en sentido Occidente – Oriente, entre los cuales destacan el Paraguay, Pilcomayo, Bermejo, Paraná, Teuco, Salado y Dulce (Figura 14). El régimen hidrológico del río Paraguay (que viene del Brasil, al norte) en la estación de Asunción muestra un pico entre abril y septiembre (Monte *et al*, 2001) mientras que el río Pilcomayo que viene de los Andes (en Bolivia) en la estación de Villamontes registra los valores máximos entre enero y abril (donde superan los 200 m³/s), y los mínimos de julio a octubre (30 a 60 m³/s) (Cabrera y Willink, 1987).

Figura 14. Principales ríos en el Gran Chaco Americano



Fuente: Maldonado y Hohne (2006)

9.2 Inundaciones

Como se presentó al inicio del capítulo, las inundaciones hacen parte de los eventos que más registros tienen, lo que significa que su impacto, independientemente de la magnitud, ha sido uno de los más frecuentes en relación con los efectos asociados al resto de eventos registrados en las bases de datos. La proporción de registros, respecto al total por todos los eventos, es de 23 % en Bolivia, 30 % en Paraguay y 59 % en Argentina, tal como se muestra en la Tabla 7.

En términos absolutos y a pesar de la diferencia en los periodos de las bases de datos, dado que la base del Chaco Paraguayo sólo tiene información para el año 2008, la proporción de los efectos por inundaciones también indica, en algunos casos, que sus impactos acumulados representan un porcentaje significativo respecto a los totales de efectos registrados. De acuerdo con esto, se puede destacar que las inundaciones dejaron más del 60 % de los damnificados registrados en el Chaco argentino y boliviano, así como con el 100 % de los afectados del año 2008 en Paraguay. Los porcentajes de muertos y viviendas destruidas y afectadas son igualmente significativos en los inventarios que disponen de la información. Lo anterior sugiere que este tipo de evento, por lo menos en términos generales, tiene los mayores impactos en toda la región del Chaco, vista desde lo que se ha registrado en cada país.

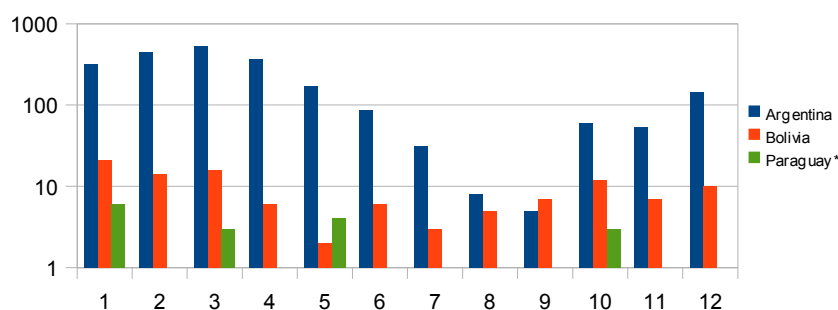
Tabla 7. Vidas y viviendas con efectos el el Gran Chaco, por países 1970 – 2007

País	Fichas	%	Muertos	%	Damnificados	%	Afectados	%	Viv. Destruidas	%	Viv. Afectadas	%
Argentina	2236	59	188	18	165 937	86	2 645 472	25	7590	57	23 032	68
Bolivia	25	23	49	30	6228	63	36 120	31	33	42	-	-
Paraguay *	17	30	20	74	467	28	11 152	100	-	-	-	-

Nota: los datos de Paraguay corresponden al año 2008

Por otra parte, el comportamiento mensual multianual de los registros de los tres países, da cuenta de mayor ocurrencia de impactos en el periodo octubre – junio (Figura 15), coincidiendo con el periodo de mayores precipitaciones en la región. Como se puede observar en el comportamiento de los registros por tempestades y sequías (Figuras 16, 27), la correlación entre ambas variables es consistente.

Figura 15. Distribución mensual-multianual de registros por inundaciones



Nota: los datos de Paraguay corresponden al año 2008

Fuente: Base de datos DesInventar El Gran Chaco. Elaboración propia.

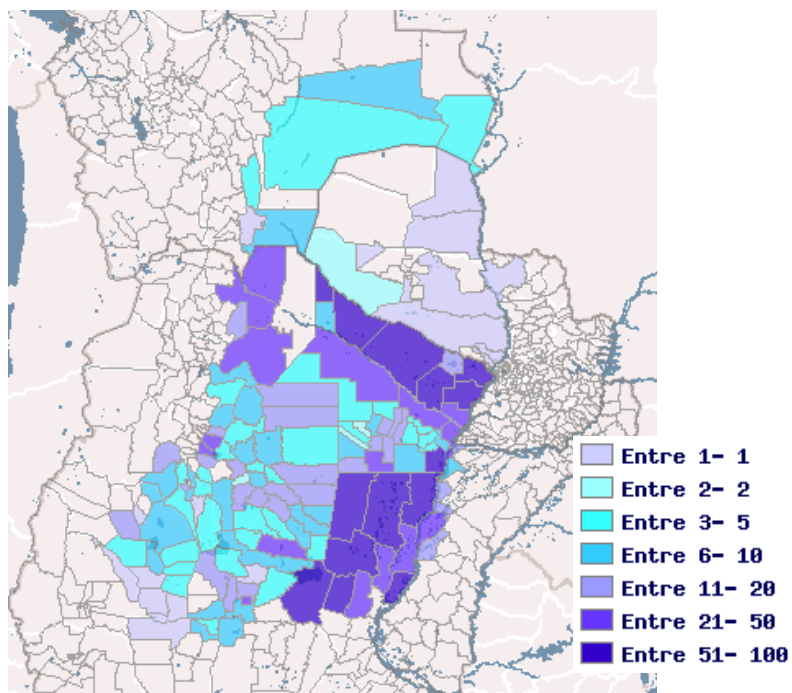
De la distribución espacial de los registros (Figura 16) se pueden destacar las siguientes unidades geográficas afectadas:

Paraguay: en enero y marzo del 2008 se presentaron inundaciones tanto en la región del Chaco, propiamente dicha (departamentos Presidente Hayes, Boquerón y Alto Paraguay), como en la región Occidental, en los distritos limítrofes de. En el Chaco, las inundaciones se asocian a fuertes precipitaciones en el departamento Presidente Hayes y desbordamientos del río Pilcomayo en el Boqueron, con efectos en viviendas, cultivos y aislamiento de múltiples poblaciones, en particular comunidades indígenas, por daños en las vías de acceso. Las inundaciones del mes de marzo se registraron en el departamento de Alto Paraguay, destacándose igualmente el aislamiento en que quedó la zona. El impacto de estas inundaciones, que además del aislamiento de las poblaciones indígenas y de pequeños trabajadores rurales, comprometió la seguridad alimentaria, se profundizó con la llegada de la sequía, cuyos impactos motivaron la solicitud de Emergencia Nacional en la región Occidental, por parte de los gobernadores de los tres departamentos, argumentando, entre otras razones, que la prologanda sequía “...está destruyendo los medios de subsistencia, desencadenando un proceso de desastre, incluida la hambruna que soporta la población al perder parte de su producción alimentaria y las fuentes de provisión de agua segura”. En el marco del Plan de contingencia diseñado por la SEN (2008) para la atención de la emergencia y garantizar la seguridad alimentaria, se contabilizaron 22 306 familias afectadas.

En cuanto a las inundaciones en la margen derecha del río Paraguay, éstas afectaron los distritos de Vallemí en el departamento Concepción y Mariano Luque Alfonso y Asunción en Central. En la capital se registraron efectos por inundaciones en cuatro ocasiones, durante los primeros cinco meses del 2008, las cuales evidenciaron, como en otras ocasiones, las deficiencias del sistema de desagüe pluvial de la ciudad (Diario Última Hora, 2008/04/01, P.3). En efecto, de acuerdo con un estudio sobre inundaciones en Paraguay (Monte Domecq, *et al*), el sistema de desagüe pluvial está instalado en el Micro Centro y en algunas pocas vías conectadas con los arroyos. Por lo tanto, el agua lluvia corre por las superficies viales y obstruye el tráfico del flujo vehicular cuando llueve.

Bolivia: las provincias más afectadas han sido Chiquitos y German Busch en Santa Cruz y Gran Chaco en el departamento de Tarija. En Chiquitos las inundaciones han impactado principalmente la población del Pailón por desbordamientos del río Grande con efectos en la agricultura y en Germán Busch la afectación se relaciona con daños en las carreteras por lluvias. Se puede destacar que los impactos por inundaciones se registraron principalmente a partir de la década de 1990. En Tarija, los efectos se registran en particular en el municipio de Yacuiba, provincia del Gran Chaco, localizada en la frontera con Argentina, con efectos en viviendas y agricultura.

Figura 16. Registros por inundaciones en el Gran Chaco Americano, distribución espacial



Nota: los datos de Paraguay corresponden al año 2008, Argentina y Bolivia cubren 1970-2007

Fuente: Base de datos DesInventar El Gran Chaco. Elaboración propia.

Argentina: dado que la base de datos contiene un considerable número de registros para el periodo 1970 – 2007, es posible identificar que los departamentos localizados las provincias de Formosa, Santa Fe y Chaco han sido afectados en mayor medida y de manera más frecuente por inundaciones. Estas provincias han sido afectadas por desbordamientos de los ríos Pilcomayo, Paraguay-Paraná, Teuco-Bermejo, arroyos o cauces menores y lluvias, cuyos impactos más frecuentes están relacionados con anegamiento de viviendas y cultivos así como aislamiento de poblaciones por daños en las vías de acceso. Estas provincias concentran cerca del 60 % de los registros por inundaciones; 30 % de las muertes; 80 % de los damnificados; 72 % de las personas que han sido evacuadas, 67 % de las viviendas destruidas y 42 % de las afectadas. Se caracterizan porque hacen parte de las zonas con mayor densidad poblacional (ver Figura 8) y suelos altamente modificados tanto para usos urbanos como para ganadería y agricultura, tal es el caso del Occidente de la provincia del Chaco, Santa Fe y algunos departamentos de Santiago del Estero.

La provincia de Santa Fe no sólo ha sido afectada por el desbordamiento del río Paraná, que detona múltiples impactos en el lado Occidental de la misma, sino que hacia el Oriente son muy frecuentes los desbordes de una serie de arroyos y cauces menores así como desbordamientos del río Salado. Tres de los departamentos con mayor cantidad de población en esta provincia son, igualmente, los que presentan mayor cantidad de registros y efectos; ellos son, General Obligado, San Cristobal y 9 de Julio. La ciudad de Reconquista, zona urbana de General Obligado tiene 21 registros, 30 % del total de la provincia, y acumula cerca del 60 % (10 mil) de evacuados.

En la provincia del Chaco se destaca el departamento de San Fernando y su capital Resistencia porque tiene cerca de la mitad de los registros de la provincia así como el 98 % de los damnificados, el 25 % de las viviendas destruidas y el 55 % de las afectadas.

Formosa, por su parte, tiene el mayor número de departamentos entre la lista de los más afectados ya

que seis de los nueve que lo conforman se encuentran en ella. Se destacan tres ciudades con efectos significativos respecto a los totales de cada departamento. En primer lugar, Formosa, la capital, tiene 23 registros, es decir, el 33 % del total departamental, el 100 % de los afectados y 96 % de los evacuados. La ciudad de Clorinda, cabecera de Pilcomayo, reporta el 31 % de los registros, el 87 % de los afectados, 100 % de las viviendas afectadas y el 81 % de las personas que han sido evacuadas. Pirané, cabecera del departamento que lleva el mismo nombre, también registra, aunque en menores porcentajes, datos relevantes en relación con el total departamental. De esta manera se encuentra que tiene el 13 % de los registros, el 54 % de los afectados y el 100 % de las viviendas afectadas.

Lo anterior indica que, por lo menos en el caso de las provincias más afectadas por inundaciones, una parte relativamente alta de los registros y efectos corresponden a cascos urbanos que por lo general coinciden con ciudades capitales departamentales o provinciales. Esto correlaciona con tasa de urbanización de Argentina y en particular del Chaco, que para el año 2001 alcanzaba el 82 % (Naumann M. (2006). En otras palabras, ante la elevada concentración de población en cascos urbanos, es factible deducir, de manera preliminar, que las inundaciones afecten principalmente o en mayor medida esta población.

Impactos por inundaciones en el Gran Chaco

Una síntesis de la distribución de los efectos por inundaciones en toda la región se muestra en las Figuras 17 y 18. De acuerdo con éstas, se puede mencionar que aunque en Bolivia hay menos registros por inundaciones, los datos de muertos, agrupados por provincias, han sido mayores en este país. De igual manera, las provincias de Bolivia, en particular Chiquitos (Santa Cruz) y Gran Chaco (Tarija) registran un acumulado significativo de damnificados así como algunas provincias del nororiente del Chaco argentino.

En cuanto a los registros donde se ha marcado afectación en la variable “viviendas afectadas”, se puede observar que los distritos afectados en Paraguay corresponden a aquellos localizados al sur del Chaco y los que más presentan registros con este tipo de efecto son los departamentos del norte-oeste del Chaco argentino. La distribución de registros con afectación en el sector agrícola, específicamente en hectáreas afectadas, indica que la gran mayoría de los departamentos de Argentina y las provincias de Bolivia se afectaron al menos una vez durante el periodo 1970 – 2007. Los departamentos con más registros con hectáreas afectadas se localizan al Sur del Chaco argentino, en la provincia de Santa Fe.

Aunque los datos cuantitativos de las bases de datos presentan muchas diferencias en relación con las características de cada base de datos, se puede mencionar que en general los principales efectos de las que se han registrado por inundaciones son:

- Daños en carreteras tanto del interior de las ciudades, especialmente en las áreas urbanas de Argentina y Paraguay (p.e. Asunción y su área metropolitana), como en las vías de acceso a poblaciones como las del Chaco paraguayo.
- Anegamiento de viviendas, especialmente registradas en zonas urbanas de Argentina.
- Afectación de cultivos, tanto en Bolivia como Argentina.
- Afectación de población, principalmente documentada en Argentina.

Figura 17. Víctimas y viviendas afectadas por inundaciones 1970 – 2007, distribución espacial

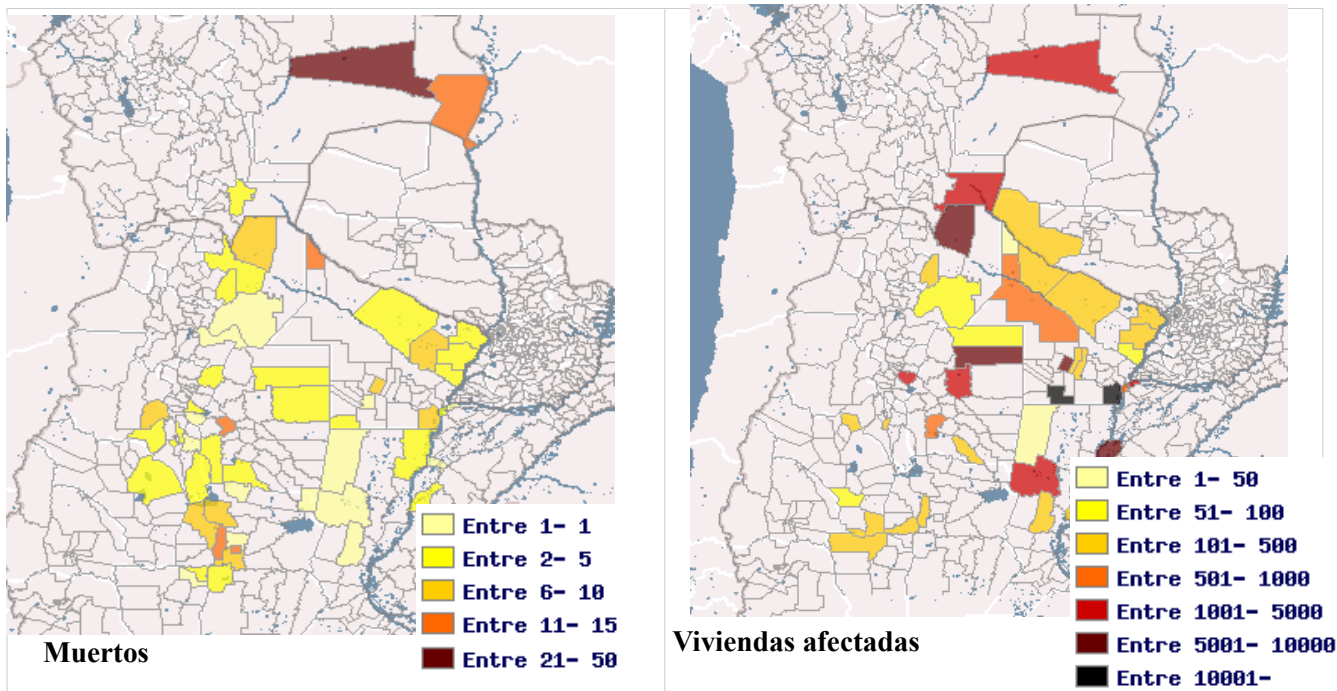
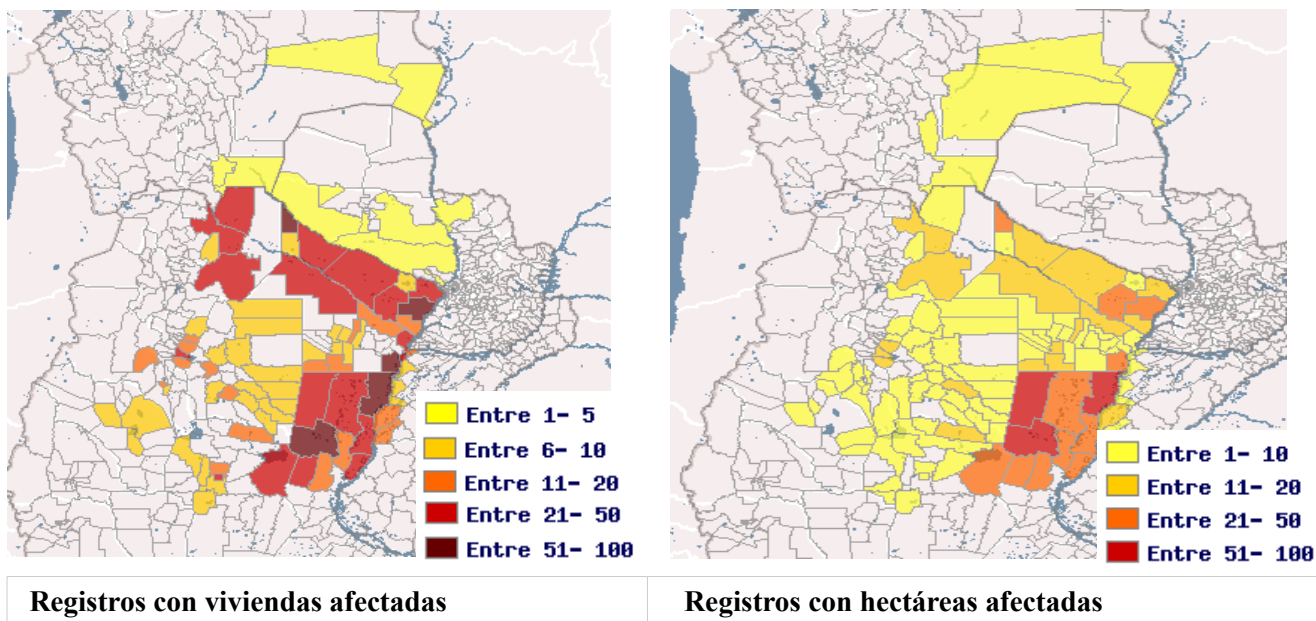


Figura 18. Registros de viviendas y hectáreas afectadas por inundaciones, 1970 – 2007



Nota: los datos de Paraguay corresponden al año 2008, Fuente: Base de datos DesInventar El Gran Chaco. Elaboración propia.

Lo que se puede deducir, a partir del caso de Argentina, donde se dispone de una mayor cantidad de datos sobre impactos asociados a diferentes tipos de eventos, es que es en las ciudades donde se concentra la mayor cantidad de efectos, por lo menos en el caso de eventos de tipo hidrometeorológico y antrópico. Esto sugiere, a simple vista, la existencia de mayores condiciones de vulnerabilidad en las áreas urbanas, tanto por el mayor número de población como por

la manera como se han desarrollado los procesos de urbanización, con sistemas de drenaje cuya capacidad no se incrementa o mejora a pesar del aumento de la población, por mencionar sólo un elemento. Esto debe conllevar a la generación de reglamentaciones sobre usos del suelo que incluyan medidas integrales en función de una mitigación del riesgo existente, como una opción para disminuir los impactos de inundaciones futuras.

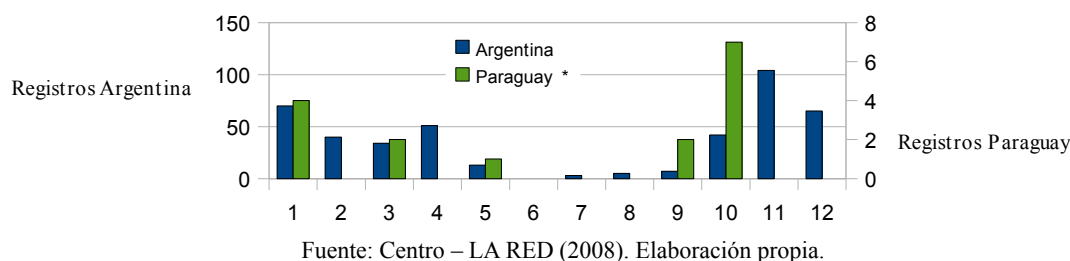
Ahora bien, en el Chaco Paraguayo, donde hay menores niveles de urbanización, se identifica que la población más vulnerable es más bien aquella asentada en áreas rurales, principalmente comunidades indígenas y poblados pequeños de campesinos, cuyos medios de subsistencia son altamente vulnerables a eventos como las inundaciones y sequías. Esto no excluye los riesgos que se puedan generar en las zonas urbanas que ya presentan acelerados crecimientos como las ciudades de Filadelfia y Pozo Colorado que triplicaron sus habitantes entre 1982 y 2002.

9.3 Tempestades

Este tipo evento corresponde al tercero que más reportes tiene en el inventario de Argentina y el primero en el inventario de Paraguay, lo cual le confiere un nivel de importancia bastante alto, por lo menos en relación con la frecuencia de su afectación. En términos de su impacto, se encuentran los siguientes datos: en Argentina representan el 11 % del total de registros del Chaco y han dejado el 9 % de las muertes (106), el 10 % de los damnificados (9042), el 18 % de las viviendas destruidas (2462) y 26 % de las afectadas (117). En Paraguay, por su parte, los registros por tempestades representan el 29 % (17) del total, el 7 % de las muertes (2), el 41 % de los heridos (23), el 83 % de los damnificados, el 94 % de las viviendas destruidas y el 99 % de las afectadas. Además de los anteriores efectos, bastante significativos en la vivienda, la interrupción del servicio de energía, así como la afectación de carreteras y cultivos, hacen parte de los efectos más frecuentes asociados a este evento. Por lo general, las tempestades están asociadas a inundaciones, que en el caso de Paraguay en ciudades como Asunción, son causadas principalmente por ausencia o deficiencia del sistema de desagüe.

Estos inventarios presentan grandes diferencias, sin embargo, es posible establecer algunos puntos de comparación en cuanto al comportamiento temporal y espacial de los impactos asociados a este evento. En la Figura 19 se presenta un acumulado mensual-multianual de los registros por tempestad de cada inventario, donde se observa que la mayor cantidad de registros se ubica a comienzos y finales de cada año. Si bien, esto no es nuevo en cada país, la comparación entre ambas bases da cuenta de un comportamiento similar en relación con las características geográficas de la región.

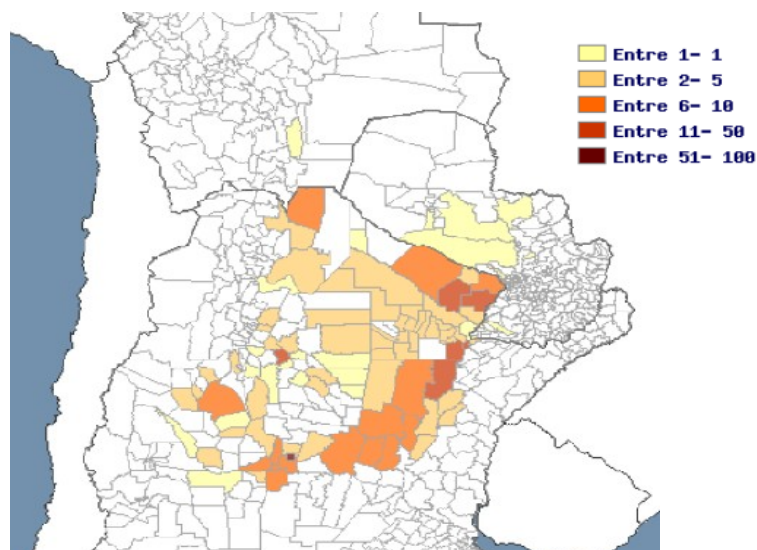
Figura 19. Tempestades mensual multianual en Argentina (1970-2007) y Paraguay (2008)



La distribución espacial de los registros (Figura 20) en Paraguay indica que las tempestades que se presentaron durante el año 2008 afectaron principalmente al Distrito Especial de Asunción y otros de los departamentos de Central y Neembecú localizados en la región oriental del país, donde existe mayor cobertura en cuanto a infraestructura vial y otros servicios. En la región Occidental sólo se

registraron dos casos en el departamento Presidente Hayes. En Argentina, por su parte, los departamentos con mayor cantidad de registros corresponden a las capitales de las provincias de Córdoba, Formosa, Corrientes y Santiago del Estero, así como otros departamentos, principalmente de Formosa.

Figura 20. Registros por tempestades, distribución espacial



Nota: Los datos de Paraguay sólo cubren el 2008 y los de Argentina y Bolivia 1970-2007.
Fuente: Centro – LA RED (2008), elaboración propia.

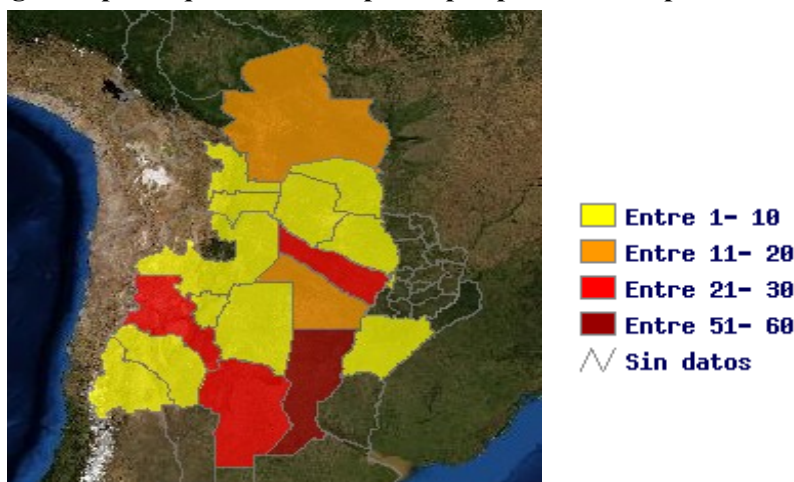
9.4 Sequías e incendios forestales

Las sequías son el segundo tipo de evento con mayor cantidad de registros en las bases de Argentina y Paraguay, y el tercero en Bolivia después de las epidemias (Figuras 10,11). Sin embargo dado su características de evolución lenta y larga duración se convierten en uno de los desastres de mayor impacto en la región.

En las bases de datos se registran cinco fichas en Paraguay (sólo para el año 2008), 33 en Bolivia y 169 en Argentina cuya distribución espacial al nivel dos de geografía (Figura 21) muestra que las sequias afectan todo el territorio del Gran Chaco y se concentran en la Provincia de Santa Fé (Argentina) con 51 a 60 registros; con cerca de la mitad de registros (21 a 30) le siguen Formosa, Córdoba y Catamarca; Santa Cruz (en Bolivia) y Chaco (en Argentina) aparecen con 11 a 20 registros.

Los registros de Paraguay corresponden la sequía del 2008 (mayo a diciembre) con efectos en los tres departamentos del occidente (Gran Chaco): Alto Paraguay, Boqueron, Presidente Hayes. En Boqueron la Cruz Roja Paraguaya (2008) reportó 6500 familias afectadas provenientes de 124 comunidades.

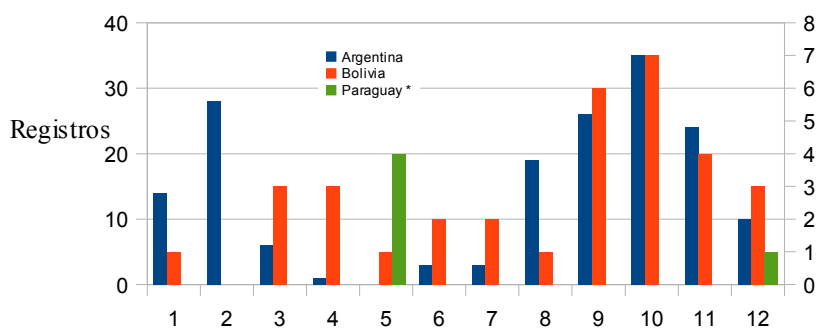
Figura 21. Registros por sequías, visión espacial por provincias/departamentos



Fuente: Base de datos DesInventar Gran Chaco, elaboración propia.

La distribución mensual multianual de las sequías muestra picos en los meses de septiembre, octubre y noviembre (Figura 22) coincidente para Argentina y Bolivia; y mayor cantidad de registros en Bolivia para los meses de febrero a julio.

Figura 22. Registros por sequía mensual multianual, 1970 – 2007

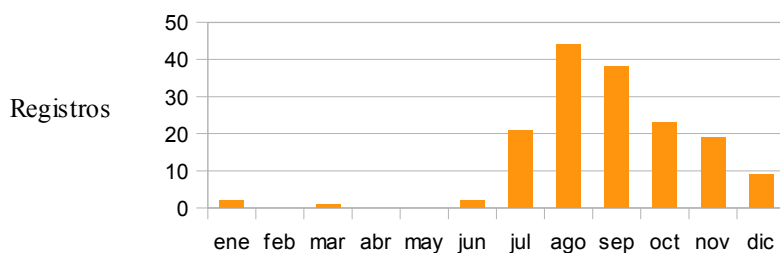


Nota: los datos de Paraguay son del año 2008

Fuente: C. OSSO-Federación Internacional (2008), elaboración propia.

Los incendios forestales ocurren asociados con las sequías, aunque existen elementos antrópicos como causas primarias. Aunque la base de Bolivia solamente registra la ocurrencia de pérdidas por seis incendios forestales, es la base de Argentina la que registra mayor cantidad de incendios (159 registros) con 10 muertos y 300 damnificados, con mayor ocurrencia entre julio y noviembre (Figura 23) y menores precipitaciones.

Figura 23. Incendios forestales mensual multianual, 1970-2007, Gran Chaco Argentino



Fuente: Centro – LA RED (2008), elaboración propia.

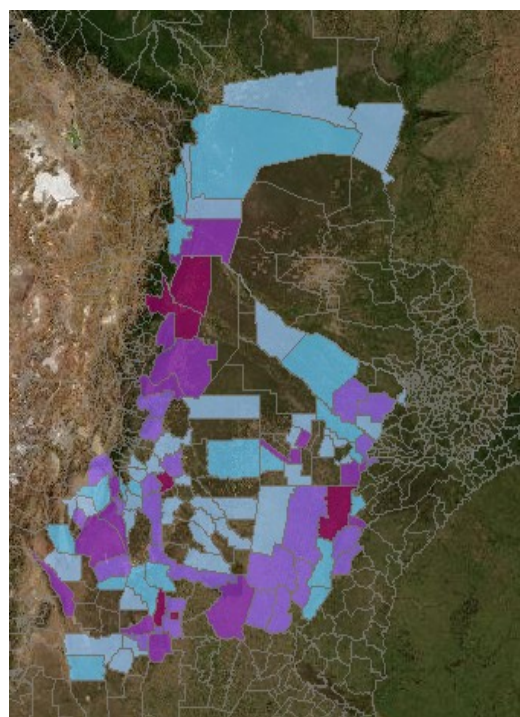
9.5 Epidemias, incendios, explosiones, vendavales, heladas y otros tipos de eventos

(a) Eventos de tipo hidrometeorológicos y climáticos

Excluyendo las inundaciones, avenidas torrenciales, tempestades y sequías arriba analizados, en el Chaco Americano se registran efectos de fenómenos asociados con el piedemonte o serranías de los Andes en Tarija y sur-oeste en Argentina como deslizamientos y aluviones; así como tormentas eléctricas, granizadas, lluvias y tempestades. De todos ellos son las granizadas los que más damnificados han dejado (Figura 24).

Figura 24. Efectos por tormentas eléctricas, vendavales, granizadas, lluvias, deslizamientos y aluviones

Tipo de evento	Registros	Muertos	Heridos	Viviendas destruidas
Paraguay				
Deslizamiento	2	1	0	0
Lluvias	1	0	7	0
Bolivia				
Aluvión	8	0	0	0
Avenida torrencial	3	0	0	0
Deslizamiento	1	0	0	38
Tormenta eléctrica	1	1	3	0
Granizada	3	0	0	0
Lluvias	3	10	0	0
Argentina				
Deslizamiento	12	8	1	0
Aluvión	57	101	94	458
Ola de calor	5	3	0	0
Lluvias	18	8	5	253
Nevada	33	1	3	0
Vendaval	126	106	887	1660
Helada	23	25	0	0
Granizada	65	2	67	101
Neblina	10	11	2	0
Tormenta eléctrica	7	8	3	0



Fichas de efectos representadas: 372 . Fuente: Centro – LA RED (2008), elaboración propia.

Por su parte en Argentina se registran más tipos de eventos asociados con fenómenos climáticos o hidrometeorológicos, asociados con:

- procesos ocurridos en las laderas al sur del chaco argentina se registran 57 fichas por aluvión con 101 muertos y 458 casas destruidas y 12 deslizamientos con ocho muertos.
- con procesos meteorológicos se registran lluvias, nevadas, vendavales, granizadas, neblina y tormentas eléctricas.
- Los vendavales registran la mayor cantidad de fichas (126) y más de 100 muertos.

(b) Epidemias

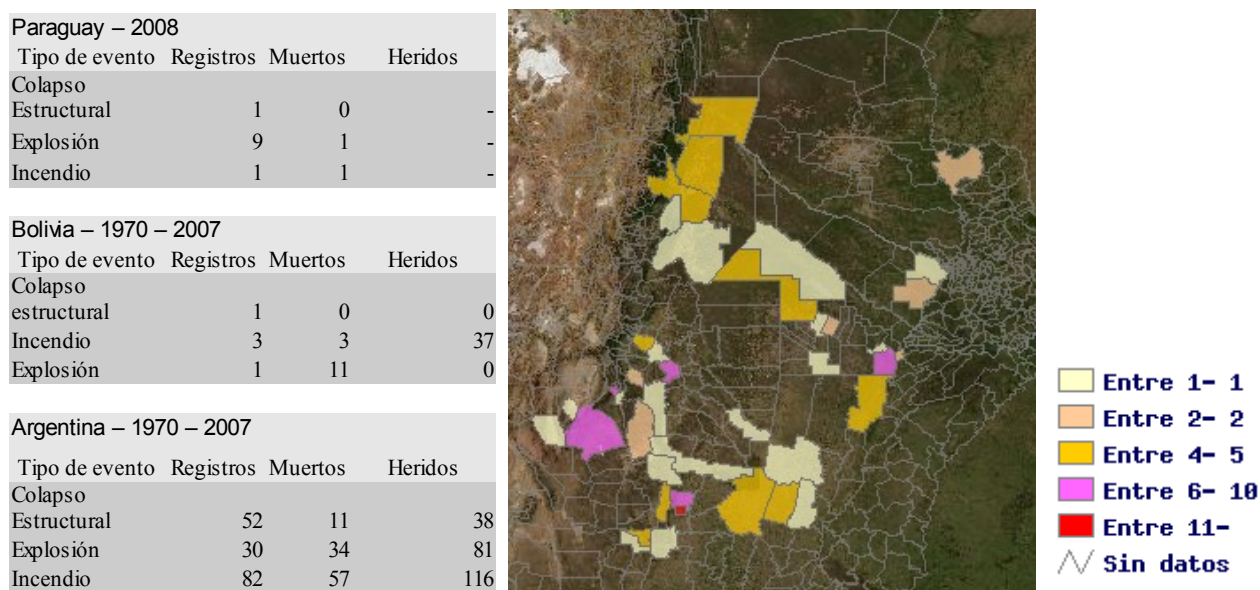
A pesar del subregistro de epidemias en la base de datos nacional de Bolivia, se registran 45 muertos 1212 enfermas en 19 fichas. En la base de Argentina se registran para el Gran Chaco 118 muertos por epidemia y 9798 personas enfermas.

(c) Incendios, explosiones y colapsos estructurales

Los incendios en edificaciones, las explosiones y los colapsos de casas o edificaciones muestran mayor concentración en Argentina con un total de 164 registros, 102 muertos y 235 heridos.

En la base de datos del Paraguay para el año 2008, no se registran incendios, ni explosiones ni colapsos en los departamentos de Presidente Hayes, Boquerón y Alto Paraguay, sin embargo en los distritos al oriente del río Paraguaya, límites con los anteriores, se encontraron en Asunción, Central y Concepción 11 registros (Figura 25).

Figura 25. Incendios, explosiones y colapsos en el Gran Chaco Americano



Fuente: Base DesInventar El gran Chaco (2008), elaboración propia.

10. Síntesis y resultados

Los procesos sociales y naturales que ocurren en el Gran Chaco Americano tienen repercusiones más allá de las definiciones formales de la región ya que abarcan toda la cuenca del complejo hidrológico Paraguay – Paraná, con implicaciones que también cubren a Uruguay y la región de Buenos Aires.

Desde la década de 1970 y, especialmente en los últimos quince años, los procesos de degradación, urbanización y cambios en los usos del suelo se han agudizado, de tal manera que las sequías e inundaciones son hoy en día factores de amenaza para la seguridad alimentaria y la vida misma de sus pobladores, que sobrepasan los siete millones de seres humanos.

Mediante este proyecto la Comisión Europea y las Sociedades de la Cruz Roja hacen un aporte al conocimiento sobre los procesos socionaturales que conforman pérdidas (riesgos manifiestos) en el Gran Chaco Americano los cuales ocurren y se mantienen, principalmente durante periodos de tiempo de meses a años por lo que, a diferencia de otro tipo de desastres súbitos y focalizados, requiere de conocimientos y estrategias de apoyo e intervención que superan las ayudas ocasionales o puntuales típicas de la asistencia humanitaria en otros ámbitos. En efecto, las sequías traducidas en déficit de agua, mortandad de especies incluido ganado, migración de poblaciones aborígenes y focos de incendios forestales, ocurren a lo largo de meses, incluso años, mientras que las inundaciones, especialmente las mayores asociadas a fenómenos como El Niño en 1982 – 1983 y 1998, también con duración de meses, han implicado enormes pérdidas para los pobladores y gobiernos.

Para un estudio y seguimiento adecuado de las pérdidas en función de conocer su comportamiento espacio-temporal y posibles procesos causales, es necesario disponer de una base histórica documental y actualizada de información recolectada bajo criterios metodológicos unificados. Una vez se dispone del acervo documental (bases de datos de pérdidas) es posible hacer tres tipos de análisis principales (desarrollados en este informe):

Análisis regional. Los territorios argentino, boliviano y paraguayo que conforman El Gran Chaco, deben ser estudiadas integralmente mas allá de los límites nacionales. Debe realizarse un análisis de carácter regional que permita caracterizar integralmente tanto los desastres de gran impacto como las pérdidas menores y mas recurrentes en la región.

Análisis histórico. Para garantizar los análisis de procesos y cambios en el territorio, en el tiempo y en las tipologías de efectos y pérdidas asociadas, con la evolución de aspectos socioeconómicos, poblacionales, de urbanización, cambios en usos del suelo, se procurará cubrir el periodo 1970-2008 (39 años de datos en cada país).

Análisis por tipologías de efectos (p. ej., víctimas, heridos, evacuados, viviendas destruidas y afectadas, infraestructura destruida o afectada), asociados a diversidad de eventos como inundaciones, avenidas torrenciales, sequías, incendios forestales y a fenómenos de causalidades más directamente antrópicas como incendios estructurales y colapso de estructuras.

Análisis por tamaño del impacto. A partir de la metodología desarrollada en el marco del estudio para el Global Assessment Report que diferencia los registros de desastres según el tamaño del impacto en: asociados con manifestaciones del riesgo intensivo aquellos con 50 o más muertos, y/o 500 o mas casas destruidas y con manifestaciones del riesgo extensivo todo lo que esté por debajo de esos umbrales, se identificaron en las bases los registros asociados con el primer grupo. El análisis del capítulo nueve se centra en los registros por debajo de dicho umbral.

La población del Gran Chaco se distribuye de manera diferenciada en los países y la ocupación del territorio básicamente consiste en la relación existente entre el acceso al agua y al uso y tenencia de la tierra; un porcentaje muy alto de los pobladores se ubican en las principales ciudades generalmente en las márgenes de los ríos y la población rural, conformada por ganaderos, puesteros, pequeños agricultores y asentamientos de campesinos y etnias indígenas en lugares determinados por sus actividades económicas o de supervivencia.

Sin embargo la explotación del suelo y el uso que se le está dando al territorio está llevando los diversos ecosistemas a modificaciones cada vez más intensas. La ampliación de la frontera agrícola y la ganadería extensiva, en los últimos decenios se ha extendido cada vez más hacia las tierras forestales. Precisamente en las zonas donde hay mayor número de habitantes y en donde se presenta mayor actividad agropecuaria se aprecia como el suelo está siendo modificado drásticamente y la frontera agrícola se expande cada vez más. En los diversos ecosistemas las condiciones naturales se sustituyen por cultivos agrícolas. Estos procesos generan problemas en la región asociados con pérdidas de la biodiversidad, contaminación, alteración de la hidrografía natural, cambios en la estructura y dinámica del bosque, entre otros (Bachman et al, 2007).

El Global Assessment Report del 2009 (en prensa) realizó un análisis de las manifestaciones del riesgo en ocho bases de datos DesInventar en América y cinco en Asia y definió un umbral para diferenciar los registros asociados con manifestaciones intensivas (extremas) del riesgo de aquellos asociados con manifestaciones extensivas. El umbral definió que aquellos registros con más de 50 muertos y más de 500 viviendas destruidas correspondían a las manifestaciones intensivas y todo lo que estuviera por debajo correspondía a las manifestaciones extensivas. El estudio abarcó ocho bases de datos nacionales, dos de las cuales incluyen territorio del Gran Chaco: Argentina y Bolivia. En el análisis del inventario nacional de Argentina se encontró que de 29 registros asociados con las manifestaciones intensivas del riesgo dos (2) provienen del Gran Chaco (1) un vendaval en San Justo, Santa Fé, el 10 de enero de 1973 que causó la muerte de 59 personas, 636 heridos y 1500 damnificados. Hubo interrupción de los servicios públicos (teléfono y energía) y la cabecera quedó incomunicada; en la parte rural hubo destrucción de construcciones y causó pérdida de 30 tractores, 30 camiones y 150 automóviles se vieron afectados y (2) una inundación en febrero de 1984 en “9 de Julio”, también en Santa Fé, que duró 40 días dejó 1000 casas destruidas.

Por su parte En Bolivia de los cinco registros correspondientes con manifestaciones intensivas del riesgo, ninguno corresponde al Gran Chaco. Aunque Paraguay no hizo parte del estudio, al revisar la base de datos construida para el año 2008 no hubo desastres catalogables como intensivos.

Lo anterior sugiere que comparativamente con otras regiones de los países en el Gran Chaco Americano las manifestaciones del riesgo intensivo son esporádicas, mientras que las del riesgo extensivo se distribuyen a lo largo y ancho de la región: se registran pérdidas asociadas de manera predominante con fenómenos de tipo hidrometeorológico en términos de impactos frecuentes en la región, aunque también se encuentran registros por eventos de tipo antrópico como incendios y colapso estructural en Argentina que afectan principalmente las ciudades, en particular, las capitales de departamentos (Córdoba, La Rioja, Santiago del Estero). Las epidemias resaltan en la región del Chaco boliviano.

Las inundaciones hacen parte de los eventos que más registros de pérdidas tienen, siendo Argentina la que más registra, con el 59 % del total. Las tempestades o temporales ocupan el primer lugar en Paraguay y el segundo en Argentina, mientras que en la base de Bolivia sólo se registra un reporte por este evento. Cabe señalar que las tempestades por lo general disparan la ocurrencia de inundaciones y

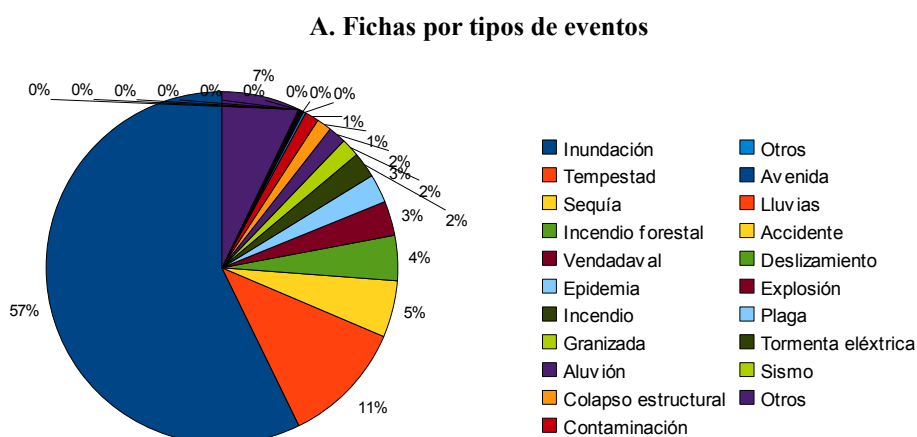
presentan mayores impactos en los sectores urbanizados o con mayor cobertura de infraestructura vital.

La sequía es otro evento cuyos impactos son periódicos y significativos, dado que su prolongada duración genera fuerte afectación tanto en la agricultura y la ganadería como en la disponibilidad de agua para el consumo humano, especialmente en sectores del Gran Chaco Paraguayo, habitados por comunidades indígenas con alta dependencia de fuentes pluviales para abastecerse.

Los incendios forestales, documentados a partir de tecnología satelital, también tienen un fuerte impacto sobre los ecosistemas y áreas cultivadas. Ya sean de origen natural por efectos de las altas temperaturas, generados por quemas incontroladas, expansión de la frontera agrícola o por pirómanos, tienen una alta tasa de ocurrencia en el Gran Chaco Americano. En 2008, por ejemplo, se reportaron 7530 focos de incendios en sólo Paraguay, especialmente en los tres departamentos occidentales o Chaco paraguayo según fuente del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE) de Brasil⁸

En las provincias más afectadas por inundaciones una porción relativamente alta de los registros y efectos corresponden a centros urbanos, especialmente ciudades capitales departamentales o provinciales. Esto correlaciona con cambios poblacionales desde la década de 1970 en dos sentidos. En primer lugar, un incremento del porcentaje de población urbana y, en casos como el Chaco boliviano y paraguayo una inversión de la relación de pobladores predominantemente rurales que en la presente década son predominantemente urbanos. En la provincia El Chaco de Argentina la población urbana en 1960 era el 46 % y en el año 2001 cercana al 80 % (Naumann, 2006). En segundo lugar, el crecimiento de las ciudades, notorio especialmente en el Chaco paraguayo donde ciudades como Filadelfia y Pozo Colorado triplicaron sus habitantes entre 1982 y 2002. Además del crecimiento poblacional vegetativo el incremento de la población urbana tiene diversas explicaciones: políticas de poblamiento del oriente boliviano, decaimiento de la minería en el Altiplano, expulsión de población rural por mecanización del agro en la provincia El Chaco de Argentina, deterioro ambiental de ecosistemas tradicionales de pueblos indígenas en Paraguay, entre otras.

Figura 26. Resumen de impactos por desastres en el Gran Chaco, parte I

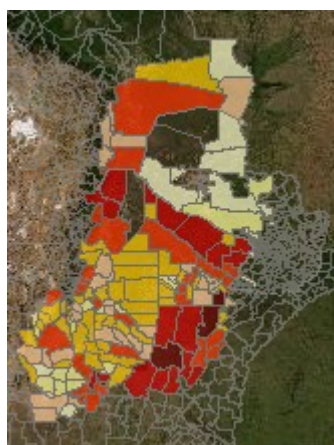


Para efectos de representación del gráfico dentro de la categoría “Otros” se agruparon los siguientes tipos de eventos: Escape, Explosión, Granizada, Helada, Intoxicación, Litoral, Lluvias, Neblina, Nevada, Ola de calor, Otros, Pánico, Plaga, Sismo, Tempestad y Tormenta eléctrica

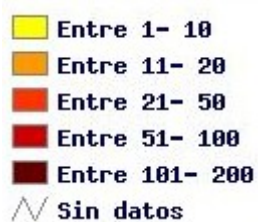
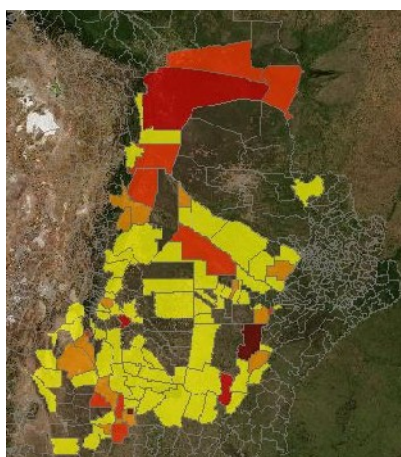
B. Distribución espacial de registros, muertos y damnificados

⁸ http://www.cptec.inpe.br/queimadas/foc_mensal/queimatotPARAGUAY08.gif

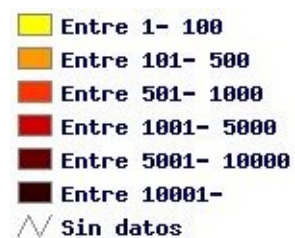
Registros de pérdidas



Muertos



Damnificados



Nota: Cobertura temporal: Argentina y Bolivia 1970-2007, Paraguay : 2008

Tabla 8. Resumen de impactos por tipos de eventos en el Gran Chaco, parte II

Evento	Registros	Muertos	Heridos, enfermos	Viviendas afectadas
Inundación	2274	257	329	23 032
Tempestad	452	103	668	9351
Sequía	207	47	30	0
Incendio forestal	165	10	11	17
Vendaval	126	106	887	649
Epidemia	104	163	11 036	0
Incendio	94	61	153	12
Granizada	68	2	67	700
Aluvión	65	101	94	100
Colapso Estructural	54	12	38	1
Contaminación	51	175	523	0
Sismo	50	3	27	166
Nevada	33	1	3	0
Plaga	34	11	10	0
Explosión	32	45	81	2
Helada	23	25	0	0
Intoxicación	20	21	1187	0
Lluvias	22	18	12	0
Escape	16	33	14	0
Deslizamiento	15	9	1	1
Neblina	10	11	2	0
Accidente	12	21	116	0
Tormenta eléctrica	8	9	6	0
Ola de calor	5	3	0	0
Otros	4	0	0	0
Biológico	6	0	0	0
Cambio Línea de costa	3	0	0	0
Pánico	1	1	52	0
Avenida Torrencial	4	0	0	0
Total	3967	1248	15 347	34 031

Ante la elevada y creciente concentración de población en áreas urbanass, es factible deducir, de manera preliminar, que las inundaciones seguirán afectando principalmente o en mayor medida las poblaciones ribereñas.

Los efectos y pérdidas por desastres se continuarán concentrando a lo largo de ejes fluviales de mayor importancia, en los ríos Pilcomayo, Paraguay, Bermejo y Salado que coinciden con los ejes de concentración urbana, igual que en las frontera fluvial del río Paraná entre Paraguay y Argentina; si se continuación con los modelos actuales de urbanización se seguirán presentando pérdidas no solamente por el desbordamiento de los ríos sino por deficiencias en los sistemas de desagüe. Sin embargo de lo anterior el modelo de desarrollo que está privilegiando la expansión de la frontera agrícola, y el deterioro de los suelos implicará a futuro la diseminación de pérdidas en gran parte del Gran Chaco que todavía no es visible, bien por aislamiento, por que las pérdidas allí todavía no son de gran impacto o por que no se registran.

11. Conclusiones y recomendaciones

Aun cuando el Gran Chaco Americano puede y debe ser visto como una región fisiográfica y natural relativamente homogénea con las divisiones en términos de clima y topografía tradicionales, visto a escala de país presenta diferencias significativas en términos socioeconómicos. Por ejemplo Argentina en términos de densidad de población, número de habitantes por ciudades medianas y grandes e infraestructura es comparativamente opuesto al chaco paraguayo, en el cual la infraestructura es mínima y con menor calidad que en Bolivia y Argentina. Sin embargo destaca en años recientes que el área cultivada en el centro del Alto Paraguay, alrededor de Filadelfia, ha habido una intensa y extensiva ocupación agrícola de los suelos, a la vez que indicadores como los de pobreza son altos.

A través del Proyecto se logró crear una base de datos integral para el Gran Chaco con resolución de distrito para Bolivia y Paraguay y departamento en Argentino. Esta base que se nutrió de bases pre-existentes en Bolivia y Argentina y una creada para Paraguay en el marco del Proyecto, conforman la región virtual Gran Chaco Americano para la cual se dispone de más de 3000 registros de efectos de desastres asociados principalmente con inundaciones, tempestades sequías y tempestades.

También se da cuenta de otros tipos de eventos de impactos mas puntuales incluidos los antrópicos como explosiones, incendios y colapsos estructurales. El conjunto de datos también es diferenciable primando en más del 90 % de datos de Argentina, en segundo lugar Bolivia y en tercero, Paraguay.

En el marco del Proyecto se creó la base de datos de Paraguay con 157 registros para el año 2008, de los cuales 57 corresponde a la región Gran Chaco Americano definida en este informe y 15 a los tres departamentos del occidente del país. De esto se deriva una recomendación inmediata: debe continuarse y fortalecerse el acopio y procesamiento de información en Paraguay en pro de una base histórica más extensa, que cubra del año 2007 hacia atrás.

Por otro lado, se recomienda darle continuidad a la iniciativa de disponer de una base de datos DesInventar integral para la región Gran Chaco, manteniendo al día las bases de los tres países.

El conjunto de datos también muestra que las inundaciones, como es obvio, están asociadas a los periodos de lluvias, especilamente a las márgenes de los ríos Pilcomayo, Bermejo y Paraguay. Los datos indican que los mayores efectos se concentran en las zonas actualmente más pobladas o más desarrolladas: ciudades de las provincias de Santa Fe, Formosa y Chaco en Argentina. Haber incluido a Asunción y los distritos de la ribera izquierda del río Paraguay en el concepto de DesInventar de Gran Chaco va a también a mostrar a futuro que los efectos de este tipo de fenómenos se concentran en ciudades como Asunción, Lambare y Pilar, entre otras, de Paraguay.

Como recomendaciones derivadas del Convenio en su conjunto y de este informe en particular se tiene:

- Fortalecer alianzas entre la SEN y la Cruz Roja del Paraguay y buscarlas con el sector académico para desarrollar la base de datos histórica (desde 1970) para todo el país.
- Mantener y desarrollar la base de datos cotidiana a cargo de la SEN en Paraguay.
- Establecer alianzas con otras instituciones en el Gran Chaco de Argentina y Bolivia para sostener la base de datos ya disponible para la región.
- Impulsar el análisis y uso de la información sobre pérdidas por desastres a gobiernos, planificadores y tomadores de decisiones a escala trinacional, de las provincias y gobiernos locales en el Gran Chaco Americano.

12. Resultados del Foro Internacional sobre riesgos en el Gran Chaco, Asunción, febrero 2009

El 19 y 20 de febrero de 2009 se realizó en Asunción el Foro Internacional Dimensión Regional del Riesgo y los Desastres en el Gran Chaco americano (Figura 27).

Figura 27. Afiche del Foro Dimensión Regional del Riesgo, Asunción, febrero de 2009



Durante el desarrollo del Foro se realizaron mesas de trabajo de las cuales surgieron diversas propuestas para buscar posibles salidas a la problemática ambiental del Gran Chaco Americano. Estas propuestas, tomadas del Informe presentado por la Corporación OSSO como co – organizador del mismo son:

- Es importante establecer esfuerzos comunes para conseguir una agenda política de los gobiernos nacionales, en la cual la necesidad de gestión del riesgo y la problemática del Gran Chaco tengan el espacio que le corresponde. Por lo tanto se propone mediar para conseguir la inclusión de estos temas en la agenda de MERCOSUR y así mismo concretar la creación de un mecanismo de coordinación regional de riesgo de desastres. La Sra Viceministra de la SEN, Lic. Gladys Cardozo, ofreció hacer las gestiones para que su país, con la actual Presidencia Pro – Tempore de Mercosur impulse la iniciativa entre los demás países de esta organización.
- Se evidenció la necesidad de contar con un diagnóstico técnico, participativo que incluya el saber ancestral, que permita identificar las amenazas, vulnerabilidades y riesgos en el Gran Chaco Americano.

- Se precisa de un Centro de Investigación-manejo de información que se encargue de rescatar y adaptar toda la información climatológica, meteorológica que se encuentra dispersa y que no está siendo utilizada. Este centro difundiría la información para que sea utilizada en la toma de decisiones, incluida las alertas hidrometeorológicas y climáticas tempranas. Nota: se recomienda evaluar la experiencia del CIIFEN (Guayaquil, Ecuador), centro subregional que se nutre de los servicios hidrometeorológicos de la Región Andina y genera boletines periódicos y alertas para los países y organizaciones.
- Se recomienda el uso de DesInventar en toda la región. Consolidar la base de datos de pérdidas por desastres y emergencias ya existente para el Gran Chaco Americano.
- Ante el déficit de información en la base de datos de Paraguay, sobre todo en la zona del Chaco Paraguayo, se acordó formular un proyecto para recuperar y poner al servicio de la región información de 80 años de los archivos menonitas.
- Se recomienda hacer una evaluación ex ante del proyecto de la Cuenca del río Pilcomayo como un proyecto mucho más concreto que permitirá la medición del impacto económico y ambiental como parte del sistema de manejo del riesgo y los desastres. Esta sería la base para evaluaciones ex post en caso de futuras pérdidas por desastre.
- Por último se recomienda la creación de una instancia trinacional que se encargue de la articulación de propuestas que beneficien la región.

13. Bibliografía

13.1 Bibliografía comentada

Título	Autor	Fecha	URL	Descripción
DesAprender	Federación Internacional del Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Cruz Roja Finlandesa Dirección de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea -ECHO		http://www.desaprender.org/desap_home.php	Portal que permitió acceder a información actualizada relacionada con el proyecto DIPECHO V en el Gran Chaco.
Bases de datos: - Paraguay Gran Chaco - Paraguay país completo - Bolivia Gran Chaco - Argentina Gran Chaco - Región Virtual Gran Chaco Americano	- C. OSSO-Federación Internacional - “ - OSC-CAPRADE - Centro-LA RED - Todos		http://online.desinventar.org http://online.desinventar.org/granchaco.php	Se utilizó como fuente para realizar consultas de registros, gráficos, mapas y consolidados de las bases de datos de desastres de Argentina, Bolivia y Paraguay.
La naturaleza y la frontera agropecuaria en el Gran Chaco sudamericano	Jorge Morello, Guido Hortt	1987	http://www.cervantesvirtual.com/servlet/SirvObras/bameric/00364067755903106410046/209449_0033.pdf	<u>Revista Pensamiento iberoamericano</u> , ISSN 0212-0208, N°. 12, 1987 (Ejemplar dedicado a: Medio ambiente. Deterioro y recuperación), pags. 109-136. Se recomienda conseguir y difundir ampliamente este documento de alto contenido científico y práctico para comprender y apoyar el desarrollo sustentable del Gran Chaco.
El Gran Chaco Americano	Esta página la componen: comunicadores, RCI, REDAF, FARCO, Pilcomayo.	Consulta en enero 2009	http://www.elgranchaco.com/	Página web donde se encuentra la definición de la región del Chaco en los tres países, de igual forma está un mapa del Gran Chaco Americano y una definición regional. Esta página cuenta con enlaces a organizaciones e instituciones relacionados al Gran Chaco, además cuenta con una Biblioteca con documentos relacionados con la región El Gran Chaco.
Comunicadores del Gran Chaco	Página conformada por comunicadores y periodistas que viven en la región		http://comunicadores.elgranchaco.com/	Página que contiene Noticias y boletines de la Red de Comunicadores del Gran Chaco.
Atlas del Gran Chaco Americano,	Maldonado Patricia (Coord.)	2006	http://www.desertifikation.de/bmz-	Atlas realizado en el marco del Proyecto “Manejo Sostenible de los

Proyecto: Educación y Capacitación para el desarrollo Sostenible del Gran Chaco Americano, GTZ Argentina			cd012/BIN/PDF/ATLAS_GRAN_CHACO_ES.PDF	Recursos Naturales en el Chaco Sudamericano” de la Cooperación Técnica Aleman GTZ, con el propósito de brindar información referida a esta región. El Atlas permite relacionar los diferentes aspectos sociales, económicos, productivos y naturales presentes en el Gran Chaco.
Identificación expeditiva de los principales problemas ambientales en El 'Gran Chaco' Argentino.	Bachmann, L.; Daniele C. Frassetto, A. Mereb, J. (UBA-Instituto de Geografía)	Septiembre 2007	http://redaf.org.ar/noticias/wp-content/uploads/2008/02/gran-chaco_version-1-9-07_anexos-final.pdf	En el documento se presenta una síntesis de los principales problemas ambientales de la región del Gran Chaco, a partir del análisis de fuentes bibliográficas y cartográficas de carácter científico-técnico más relevantes.
Libro Inundaciones Urbanas en América del Sur. Capítulos 4, 5 y 7	Capítulo 4: Juan Carlos Bertoni, Jorge Adolfo Maza y Carlos Ubaldo Paoli. Capítulo 5: Luis Edgar Montenegro Terrazas. Marco Escobar Seleme. Capítulo 7: Roger Monte Domecq. Andrés Perito. Lucas Chamorro José Luis Ávila Julián Báez	15 Noviembre de 2005	http://www.foroagua.org.py/livro/%20inundaciones/%20urbanas/	En los capítulos 4, 5 y 7 sobre Argentina, Bolivia y Paraguay se puede apreciar distintos aspectos acerca de las inundaciones urbanas, los problemas del drenaje urbano y su relación con la urbanización, además se encuentra una descripción de la inundaciones urbanas y ribereñas. Se analiza también la situación actual de los drenajes urbanos y su interacción con las inundaciones, tanto de origen pluvial como ribereña o consecuencia de crecidas de los cauces hídricos.
Informe Final IAI 2004 ENSO-ARGENTINA. Capítulo III Análisis regional de la Cuenca del Paraná y Capítulo VI Estudio de Caso Santa Fe	CENTRO estudios sociales y ambientales	2004	http://www.cambioglobal.org/enso/informes/año4/Argentina/index.html	En el capítulo III se presenta un análisis en la cuenca del río Paraná y su relación con patrones de riesgo y el fenómeno ENSO. El capítulo VI es un estudio de caso de las inundaciones en la provincia de Santa Fe
Documento País de Argentina 2007-2013, 55 páginas. Bolivia. La Paz, 65 páginas. Paraguay. 55 páginas	DIPECHO	2008	http://www.desaprender.org	Se observaron aspectos generales de cada uno de los países y el trabajo relacionado en situaciones de emergencia de los últimos años.
Proyecto GEF Manejo sostenible de tierras en el ecosistema transfronterizo del Gran Chaco Americano GEF-PNUMA-OEA Informe final	Mariano Jäger Elvira Yurrita	Sf	Http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/FMAM-GEF/File/CR_act1.3.pdf	Incluye un diagnóstico y evaluación de las capacidades para asegurar el manejo sostenible de tierras en el Gran Chaco Paraguayo

13.2 Referencias

- Bachmann, L.; Daniele C. Frassetto, A. Mereb, J. (2007). Identificación expeditiva de los principales problemas ambientales en El 'Gran Chaco' Argentino. Documento de trabajo. Disponible en: <http://redaf.org.ar/noticias/wp-content/uploads/2008/06/cuenca-del-rio-pilcomayo-universidad.pdf>
- Barreto Miguel A. (sf). El Proceso de Urbanización del Nordeste Argentino a finales del siglo XX.
- C. OSSO- Federación Internacional (2009). Inventario histórico nacional de daños y efectos por desastres de Paraguay. DesInventar. Con el apoyo de DIPECHO, Cruz Roja Paraguaya y Secretaría de Emergencias Nacional (SEN). <http://online.desinventar.org/desconsultar/?r=GCPAR>
- CABRERA, A. L. Y WILLINK, A. (1980). Biogeografía de América Latina. 2° serie de biología. Monografía N° 13. Secretaría Gral. OEA. Washington, D.C.
- Centro – La Red (2008) Inventario histórico nacional de daños y efectos por desastres de Argentina DesInventar.
- Centro (2004). Informe final IAI ENSO Argentina. Capítulo III Cuenca del Río Paraná (39 p) y Capítulo VI: Estudio de Caso Santa Fé. (16 p) Disponible en <http://www.cambioglobal.org>
- Cruz Roja Paraguaya (2008). Plan de Acción General – Sequía Boquerón y Alto Paraguay 2008. Plan de acción. 14 p. Disponible en http://www.cruzroja.org.py/PDA_Sequia2008.pdf
- DIPECHO (2008) Documento país Bolivia. La Paz, 65 páginas. Disponible en <http://www.desaprender.org>
- DIPECHO (2008). Documento país Paraguay. La Paz, 65 páginas. Disponible en <http://www.desaprender.org>
- DIPECHO (2007). Documento de Estrategia País, Argentina 2007-2013. 55 páginas. Disponible en <http://www.desaprender.org>
- Grassi, B (2001). “Reducing the Impacts of Environmental Emergencies through Early Warning and Preparedness: The Case of the 1997-98 “El Niño”-Southern Oscillation” Paraguay Country Case Study. Disponible en : <http://www.unu.edu/env/govern/elnino/CountryReports/pdf/paraguay.pdf>
- INE-UNDP (2008). Atlas estadístico de Municipios de Bolivia. Impreso en Bolivia. 697 p.
- González, Elvio (1999, inedito) Citado en: Movilidad Territorialidad desde la perspectiva de la población instalada en asentamientos espontáneos en el Gran Resistencia, a principios del siglo XXI. Anibal Marcelo Mignone.
- Jäger, M y E. Yurrita (2007). Diagnóstico y evaluación de las capacidades para asegurar el manejo sostenible de tierras en el chaco paraguayo. Proyecto GEF Manejo sostenible de tierras en el ecosistema transfronterizo del Gran Chaco American. GEF/PNUMA/OEA. 38 p.
- LA RED (1999) Guía metodológica de DesInventar. Disponible en <http://www.desinventar.org>
- Maldonado, P. y E. Hohne (2006). Atlas del Gran Chaco Americano. 1a. ed. - Buenos Aires : Agencia Alemana de Cooperacion Técnica, 2006. ISBN: 987-21202-2-6. Disponible en

http://www.desertifikation.de/bmz-cd012/BIN/PDF/ATLAS_GRAN_CHACO_ES.PDF

Mignone, Anibal Marcelo (sf). Movilidad Territorialidad desde la perspectiva de la población instalada en asentamientos espontáneos en el Gran Resistencia, a principio del siglo XXI.

Monte Domecq, R. y Báez, J.(2001). Variación espacial y temporal de los excesos y déficit hídricos en el Paraguay. Proyecto DIPRI-UNA. Informe Final.2001.

Monte Domecq, R., A. Perito., L., Chamorro, Ávila, j.L., y J. Báez (2005). Paraguay. Capítulo 7 en “Inundacoes Urbanas na América do Sul”, pp. 325 – 378. Tucci, E.M., y J.C., Bertoni (organizadores). WMO – Global Water Partnership – ABRH. Porto Alegre, Brasil, 2003. Disponible en la red mundial desde 2005 en: <http://www.foroagua.org.py/livro%20inundacoes%20urbanas/>

Morello, J. and G. Hort. 1985. Changes in the Areal Extent of Arable Farming, Stock Raising and Forestry in the South American Chaco. *Applied Geography and Development* 25: 109–127

Jorge Morello, Guido Hortt. (1987). La naturaleza y la frontera agropecuaria en el Gran Chaco sudamericano. Pensamiento iberoamericano, ISSN 0212-0208, N°. 12, 1987 (Ejemplar dedicado a: Medio ambiente. Deterioro y recuperación), pags. 109-136.

OSC – CAPRADE (2008) Inventario histórico nacional de daños y efectos por desastres de Bolivia. DesInventar. <http://online.desinventar.org/desconsultar/?r=BOLIVIA>

Riveros, Fernando (sf) El Gran Chaco. Documento en línea del Departamento de Agricultura de la FAO. <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Bulletin/GranChaco.htm>

Stahringer, O. (2006) Integración y cooperación en el Gran Chaco Trinacional: articulación entre el espacio y sus actores. *Revista del Centro de Investigaciones en Ciencias Sociales*, Vol 3 (2006) 10 p. Bolivia.

Torrico Canaviri G, Salamanca Mazuelo L. A, Quiroga Becerra de la Roca R, Espinoza Morales J. C. (2008). Atlas. Amenazas, vulnerabilidades y riesgos de Bolivia. NCCR, OXFAM, FUNDEPCO. (WP1, IHEID)

Tucci, C. E. y J. C. Bertoni (sf) Inundaciones urbanas en América del Sur. ABRH. World Meteorological Organization. Capítulo 7: Paraguay. Capítulo 4: Argentina. Capítulo 5: Bolivia. Capítulo 7: Paraguay. Disponible en: <http://www.foroagua.org.py/livro%20inundacoes%20urbanas/>

ISDR-UNDP (2009) Global Assessment Report. En prensa.

Velásquez A. y Rosales, C, (1999), Escudriñando en los desastres a todas las escalas. pp 11-14 Disponible en: <http://www.desinventar.org>