



ALTERRA

WAGENINGEN UR

Research agenda setting for the Argentinean Chaco

Biofuels, cattle breeding and sustainable development in the Chaco of Argentina

Construyendo una agenda conjunta para la investigación en el Chaco Argentino

Biocombustibles, ganadero y desarrollo sostenible en el Chaco Argentina

B.S.J. Nijhof
D. Prieto
P.S. Bindraban
M. van Mansfeld
R.H.G. Jongman
E.P. Querner



Alterra-rapport 1617, ISSN 1566-7197

Research agenda setting for the Argentinean Chaco

Research agenda setting for the Argentinean Chaco

Biofuels, cattle breeding and sustainable development in the Chaco of Argentina

Construyendo una agenda conjunta para la investigación en el Chaco Argentino

Biocombustibles, ganadero y desarrollo sostenible en el Chaco Argentina

B.S.J. Nijhof¹

D. Prieto²

P.S. Bindraban³

M. van Mansfeld¹

R.H.G. Jongman¹

E.P. Querner¹

¹) Alterra – Wageningen UR

²) INTA

³) Plant Research International – Wageningen UR

ABSTRACT

Nijhof, B.S.J., D. Prieto, P.S. Bindraban, M.J.M. van Mansfeld, R.H.G. Jongman & E.P. Querner, 2008. *Research Agenda Setting for the Argentinean Chaco. Biofuels, cattle breeding and sustainable development in the Chaco of Argentina, Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1617*. 126 blz., 5 figs.; 8 tables.; 26 refs.

This report is the result of a project carried out on request of the Dutch Embassy in Buenos Aires for identification of the potential developments of agricultural developments and its environmental and land use implications in the Argentinean Chaco. A joint Argentinean Dutch workshop has been held in Santiago del Estero with invited guests from various Argentinean interest groups. The workshop had the form of a SWOT analysis. The results are presented in this report.

Keywords: Argentina, Chaco, land use change, Soy, SWOT analysis

ISSN 1566-7197

The pdf file is free of charge and can be downloaded via the website www.alterra.wur.nl (go to Alterra reports). Alterra does not deliver printed versions of the Alterra reports. Printed versions can be ordered via the external distributor. For ordering have a look at www.boomblad.nl/rapportenservice.

© 2008 Alterra

P.O. Box 47; 6700 AA Wageningen; The Netherlands

Phone: + 31 317 484700; fax: +31 317 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

No part of this publication may be reproduced or published in any form or by any means, or stored in a database or retrieval system without the written permission of Alterra.

Alterra assumes no liability for any losses resulting from the use of the research results or recommendations in this report.

Contents

Preface	7
Summary	9
1 Introduction	11
1.1 The Chaco region	12
1.1.1 Socio-economic information Santiago de Estero	15
1.1.2 Natural flora and fauna	16
1.1.3 Agriculture	16
1.2 Objectives of the project	22
1.3 Working process	23
2 Existing knowledge and research in the Argentinean Chaco	25
3 Workshop in Santiago del Estero	27
3.1 Getting to know each other & sharing visions	27
3.2 Describing scenarios and developing strategies	28
3.3 Workshop results on lines of investigation	30
3.4 Action planning	34
3.5 INTA	34
3.6 Wageningen University and Research Centre	37
3.7 Comparability with workshop results	38
4 Conclusions & Recommendations	39
5 Follow-up	43
References	45

Annexes

1 Report 'Identificación expediriva de los principales problemas ambientales en el 'Gran Chaco' Argentino' by L. Bachmann, C. Daniele J Mereb & A. Frassetto	49
2 Selection of INTA reports	83
3 Results of the workshop in Santiago del Estero (27-28 November 2007) in Spanish	85
4 List of participants of workshop on 27-28 of November 2007 in Santiago del Estero	119
5 Impressions of workshop in Santiago del Estero	121
6 Publicity on workshop in Santiago del Estero (27-28 November 2007)	125

Preface

In Europe, but also in The Netherlands there is a growing interest in developments in Latin America because of the increasing role of this continent to supply the increasing demand of food, feed and fuel. The global demand for e.g. soybean and biofuels is rapidly increasing, putting a strong pressure on the natural resources. The regions where these products are being produced show, as a result, a rapid development of large scale agricultural production systems and conversion of natural land into agricultural land. The Argentinean Chaco is one of those regions. Natural and seminatural pastures for cattle breeding are turning rapidly into production fields for soybean or intensive cattle breeding. Increased awareness of the ecological value of natural ecosystems, in both the Netherlands and other countries, call for a sustainable use of land for the production of soybean, feedstock for biofuels and other agriculture based commodities. It is for these reasons that the Dutch Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality through the Netherlands Embassy in Argentina funded this project with the objective to provide the Netherlands with insight in the development of the Argentinean Chaco, with regard to the commodities produced, the current views on sustainability issues and on potential threats and challenges. The knowledge generated will be used for advising the Dutch government to set out strategies for cooperation with Argentina, for setting research agendas and drafting proposals for funding agencies, such as the European Union. From the Argentinean side, it was a pleasure for INTA to become the national counterpart of the project. INTA is very much interested in constructing a proposal to come to a sustainable land use of the Chaco region, benefiting from the present development opportunities but at the same time take care of the biodiversity and natural resources as well as taking into consideration the ecological value of the Chaco ecosystem. Furthermore INTA is very interested in starting a participative way of working with ALTERNIA and other stakeholders based on their recognition that a holistic vision of the Chaco region is needed and that an inter-institutional and multidisciplinary vision of the region will widen the research approach.

The authors of this report thank the Dutch Ministry for Agriculture, Nature and Food Quality (AFN) for their initiative to let this vision be produced and their support to identify a research agenda. We look forward to a solid collaboration between Argentina and the Netherlands and in particular to collaboration between Dutch and Argentinean research institutions based on the outcomes of this project.

Bianca Nijhof, Daniel Prieto, Prem Bindraban, Madeleine van Mansfeld, Rob Jongman and Erik Querner

Summary

The Chaco is a biome with an erratic rainfall pattern and a diverse soil pattern. Despite these rather unfavourable production conditions, agricultural expansion during the past decade was as high as the total expansion in the three preceding decades. This accelerated expansion is primarily due to the increase cultivation of soybean, driven by the search for investment opportunities because of the economic crisis of the late 1990's. Uncontrolled expansion might lead to unnecessary investment and environmental risks and to social conflicts with local inhabitants. The Chaco is also a biome with a high biodiversity value. The recent demand for biofuels will further increase the pressure on this biome for expansion of the agricultural frontier.

The Netherlands, as a major importer of soybean oil from Argentina and interested to import biofuels, has an indirect stake in the expansion of this agricultural frontier. It puts a claim on the natural resources needed for the production of the commodities it purchases, and feels, therefore, responsible to support the sustainable development of the Chaco. To this aim it stimulated the bilateral collaboration in research and education between Wageningen UR and research institutions in the Chaco region. The objective of this initial effort was to make an inventory of the threats and opportunities for the sustainable development of the Chaco in order to derive a research agenda for future collaboration.

A process of active interaction between the experts of the two countries has been pursued during the project year 2007. An initial report was drafted that identified the principle environmental problems of the Gran Chaco in Argentina to create a general overview of relevant issues. An intensive multi-actor workshop with experts from both Wageningen UR and Argentinean research institutions involved in the Chaco along with representatives from civil society organizations and, local and state policy, was undertaken to realize the objective of the project as stated above. A research agenda was derived from these findings and suggestions are made as to how future collaboration could be realized.

Virtually all participants underlined the need for proper planning to prevent unnecessary damage to the environment and to make optimal use of the resources for economic development. Production systems need to be designed that suit the local conditions to bring maximal prosperity and minimal adverse side effects. Changing climate should be incorporated in any analysis for future planning. Further development of the food chain to enter new markets, to add value and to better distribute generated wealth is desired. The maintenance of ecosystems can best be realised by proper valuation of the services they provide. Proper policies are essential to govern the process of development as desired and effective institutions are needed for implementation of policy measures. Communication and involvement of a wide range of stakeholders is seen as essential for a socially accepted development.

1 Introduction

Global demand for food and feed will increase continuously due to population increase. This demand will increase at accelerated rate during the coming decades as a result of rapidly improving economies that leads to changing diets. This is especially true for Asian countries. The production increase in agriculture should be realised even against the background of a degrading natural resource base, such as over-fishing, land degradation, pollution and overexploitation of water and a changing climate. In addition to these growing needs, the demand for agro-energy has abruptly increased during the past years because of policies for compulsory blending of transport fuel and subsidies for the production of biomass for energy. It remains questionable whether all these demands can be met simultaneously; it means in any case that natural resources should be used efficiently.

The demand to South American countries for supplying food to the densely populated Asian countries with inadequate availability of land and water to be self-sufficient was foreseen as they inherit a vast agricultural production potential (WRR, 1995). Despite adequate production potential, other countries and regions also import relatively cheap food, feed and fuel from South America, such as Europe for specific commodities such as meat, soybean and feedstock for agro-energy.

Agriculture is an important source of income for South American countries and especially for the Plata Basin and agricultural exports creates employment and brings economic development. Advances in agricultural technologies increasingly allow the cultivation of virgin and marginal land. The expansion of the agricultural frontiers may however entail adverse social and environmental consequences. The rapid expansion and conversion of forests and savannas to arable land represents a threat to its rich biodiversity. As management practices are still at an environmentally rather low level, water pollution is frequent and soil erosion may occur in some areas at unprecedented rates (Jongman, 2005). Inadequately planned expansion may generate social conflicts and tension between large and small farmers, between (inter)national entrepreneurs and local communities and put extra pressure on natural resources by using lands beyond its suitability.

The Argentinean Chaco is a region that is subject to these national and international forces and has become an agricultural frontier. The Chaco has a high diversity in climatic and soil conditions leading to high biological diversity. Rapid changes in land use include the conversion of savannah lands into pasture for intensive cattle breeding and arable land for soybean and cotton. Still, little emphasis is placed on the production of biofuels, but this is changing rapidly as processing plants are being installed in the region in response to tax incentives put by national and provincial policies.

In the past there have been impulses for the expansion of the agricultural frontier in response to the economic situations, but none of them as intensive as what has started in the last decade and occurs mainly in two zones, the humid eastern Chaco

and the semi-arid western Chaco. Until 1960 commercial agriculture in the Chaco was dominated by extensive cattle breeding for meat both for the local market and export. The cultivation areas have doubled over the past decade, following a doubling in the previous three decades (Torella et al., 2004). At present cattle breeding and soy production are the main sources of income in the Chaco. Timber and low value wood products, like charcoal, are important as well. The rich biodiversity for the Chaco may be endangered because of the conversion of native vegetation to grass and arable lands, and because of over-exploitation for wood. The availability of (rain) water, but more importantly, the high rainfall variability causes dramatic problems, especially to entrepreneurs that face unexpected risks of crop loss. Lack of land rights of local communities that have cultivated their lands for decades, causes social tension as land is bought by large investors and used for intensive agriculture.

The rapid changes were anticipated by the Argentinean research institutions however exceeded their response capacity and were far too complex for their classic reductionist research approaches. Until now the focus was on the development of agronomic practices, improvement of crops and animal breeds and completing the unfinished natural resources inventory. An integrated analytical approach is needed to analyse the complex dynamics of the changes in land use in the Argentinean Chaco for a comprehensive understanding of the changes. This is needed to guide planning processes and to identify appropriate strategies to effectively develop the region, avoid conflicts and environmental disasters.

1.1 The Chaco region



The Guarani Indians described this region as "Gran Chaco", which implies productive hunting grounds. However, this is no longer the case in much of the southern Chaco where overgrazing and human population growth has preceded the pristine nature. Apart from being an important migration route, many species of avifauna can be found in the Chaco ecoregion throughout the year. This ecoregion is restricted to the north-western two-thirds of western Paraguay, and east of the Andes in south-eastern Bolivia and northern Argentina (Figure 1).

Figure 1. Location of the Chaco in Latin America (Bachmann et al., 2007)

The characteristics of the different climatic zones in the Argentinean Chaco are described in table 1. Mean annual temperature in the central Paraguayan Chaco in the last century was 26°C with monthly means ranging from 18.6 - 33.7°C, and annual rainfall was 865 mm with monthly means ranging 10 – 164 mm (Brooks, 1993; unpubl. data).

Table 1 General characteristics of the climatic regions of the Argentinean Chaco (based on Torella et al., 2004)

Climatic zone	Characteristics
Sub-humid Western	<p>Small and medium scale cultivation since middle of 1970's.</p> <p>Expansion of medium and large scale farms.</p> <p>Steep slopes, saline soils and depressions limit expansion</p> <p>Estimated expansion to 40% in 2010</p>
Dry sub-humid to semi-arid	<p>Water availability is a severe limitation.</p> <p>Expansion possible under irrigation from the main surface water sources in the region, Río Salí-Dulce; Río Juramento-Salado, Río Bermejo and Río Pilcomayo. Fires used to control pastures.</p> <p>Expansion of medium and large scale farms.</p> <p>Small scale producers virtually excluded because of economies of scale and economic policies.</p> <p>Soybeans and cattle with pastures</p> <p>Estimated expansion to 60-70% in 2010</p>
Sub-humid Central	<p>Main production area since beginning of 20th century with good soil and weather conditions.</p> <p>Expansion limited by poor accessibility, inundation and a reserve for native people.</p> <p>Estimated expansion to 30% in 2010</p>
Humid, sub-humid and humid	<p>The cultivation area is small despite good soil and weather conditions.</p> <p>Expansion limited due to inundation. (Some wetland rice cultivation)</p> <p>Cultivation since early 20th century.</p> <p>Estimated expansion to 10% in 2010, primarily for rice cultivation.</p>

The most recent expansion of the agricultural frontier into the Chaco is caused by the favourable prices of commodities, availability of cheap land, the search for rentable investment opportunities and/or the lack of confidence on the financial sector after the economic crises during the early 2000. Agricultural activities are expanding from areas with favourable rainfall to less favourable, likely due to moving

rainfall frontiers, favourable commodity prices, investment opportunities and technological improvements that allows cultivation under harsher conditions. Data for the Chaco biome is not readily available and has to be derived from data at administrative units.

Torella et al (2004) estimated 1995-1996 land use areas for the different Chaco zones using remote sensing data.

The Chaco is subdivided in several climatic zones based on rainfall amounts and geographic location. The production potentials, factors limiting productivity and possibilities for agricultural expansion differ strongly between the regions (table 2). Some 10% of the area is actually cultivated with several production nuclei. The remaining lands are however not completely virgin as land is subject to degradation due to excessive exploitation of forestry products and over-grazing.,

Table 2 Cultivation areas per climatic zone for the Argentinean Chaco in 1995-96 (Torella et al., 2004)

Climatic zone	Rainfall	Land area	Cultivated Area		
	(mm/year)	*10 ³ Ha	*10 ³ Ha	% cultivation per zone	% cultivation of total land
Sub-humid Western	750-900	2.716	818	16.7	30.1
Dry sub-humid to semi-arid	<750	22.673	916	18.8	4.0
Sub-humid Central	750-900	12.179	2.353	48.2	19.3
Humid sub-humid and humid	900-1100 and >1100	10.639	799	16.4	7.5
Total		48.207	4.887	100	10.1

1.1.1 Socio-economic information Santiago de Estero

Santiago de Estero comprises large part of the Argentinean Chaco. It inhabits over 800 thousand people of which 40% live in rural areas as compared to 13% nation wide. Agriculture is an important sector with soybean and cotton as main commodities, followed by maize, meat and charcoal production, though generating 7% of the province gross product only. Some products are being processed, such as cotton, contributing to the 15% of the secondary sector. An overview of the most important commodities and products is provided in table 3.

Vegetable production has increased to supply the demand within the province. Onions even make up 17% of the national production and are exported out of the province. Meat production is primarily based on cattle, and to a lesser extent on goat. Cattle is fed in feedlots outside the province and hence it exports live animals. The capacity of the cooling warehouses in the province does not even suffice to meet the demand in the province.

Santiago de Estero is the second largest producer of charcoal exceeding 87 thousand tons which makes up 30% of national production. Charcoal is produced by cutting shrubs and trees.

Table 3 Most important agricultural activities in Santiago de Estero, 2004. (Ministerio de Economía, 2006).

	Export value 2004 (*10 ⁶ \$)	Area (*10 ³ ha)	Average yield levels (t ha ⁻¹)
Cotton fibre	2.9	70	
Cotton thread	8.4		
Soybean	67.2	710	2.0

Maize	34.5	100	4.0 (irrigated) 3.0 (rainfed)
Wheat	26.5	184	1.5
Sorghum	Internal use	75	3.2
Total exports	151.3		

1.1.2 Natural flora and fauna

The most common vegetation types of the Chaco are the following: the hardwood forest, the savanna and the shrub thicket. Two tree species dominate the hardwood forest: the red and the white quebracho (*Schinopsis quebracho colorado* y *Aspidosperma quebracho blanco*, respectively). Tree height is 15-20 m and spiny species belonging to the genera Prosopis, Acacia, Celtis, Schinus, Cercidium, Ziziphus, etc. compose the lower strata of the forest. Savannas are dominated by grasses, being *Elionorus muticus* the dominating species, although isolated trees do exist. Both vegetation types are interdispersed in the landscape. The shrub-thickets are the result of mismanagement of both the main types, being Prosopis, Celtis and Acacia the most common genera. There are also vegetation types associated to saline and flooded soils, such as 'Jumiales' (*Allenrolfea* spp.), 'vinalares' (*Prosopis ruscifolia*), 'espartillares' (*Spartina argentinensis*) and palm savannas

The Chaco represents a region that was inadequately explored until recently, with new species of large vertebrates such as the Chacoan Peccary (*Catagonus wagneri*) being discovered as recently as the 1970's (Wetzel et al., 1975). Other important species include the following: lesser mara (*Pediolagus salinicola*), giant tuco-tuco (*Ctenomys conoveri*) (Wetzel et al., 1975; Brooks 1993); greater rhea (*Rhea americana*), brushland tinamou (*Nothoprocta cinerascens*), chaco chachalaca (*Ortalis canicollis*), black-legged serieman (*Chunga burmeisteri*), chaco blue-fronted amazon (*Amazona aestiva*), picui Ground Dove (*Columbina picui*), Guira Cuckoo (*Guira guira*), Little Thornbird (*Phacellodomus sibilatrix*), many-colored chaco finch (*Saltitricula multicolor*) (Capurro & Bucher, 1988; Brooks, 1997, 1998; Casenave et al., 1998); yacare (*Caiman yacare*), southern boa (*Boa constrictor occidentalis*), false water cobra (*Hydronastes gigas*), horned frog (*Ceratophrys* sp.), argentine walking frog (*Phyllomedusa sauvaigii*).

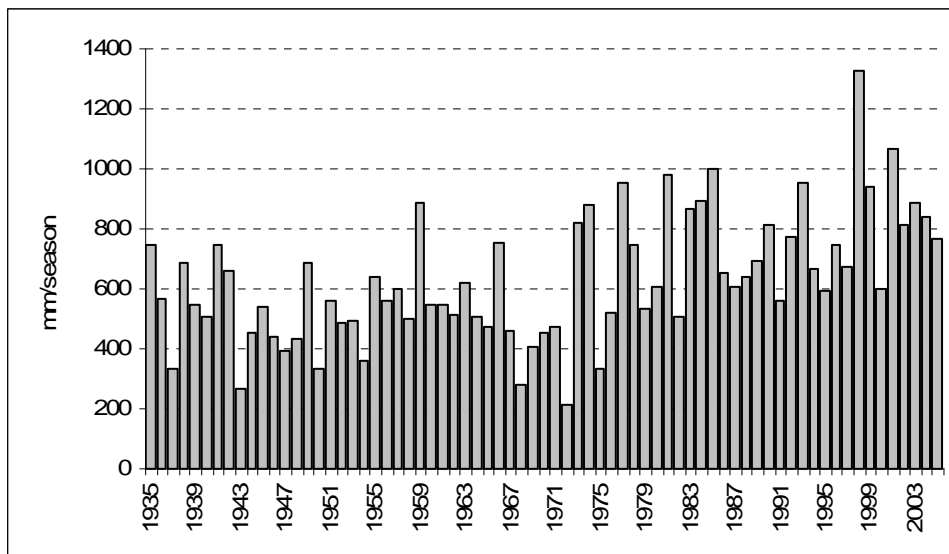
1.1.3 Agriculture

Rainfall amount and variability, that is extremely high, are strong driving factors for the agricultural production system in the Humid and semi-arid Chaco. The lowest to highest amounts of rainfall ratios during the main cropping season from November to April vary with a factor 5 to 7. Figure 1 shows the range of annual rainfall for Bandera (south-east from Santiago de l Estero), going from some 215 to over 1326

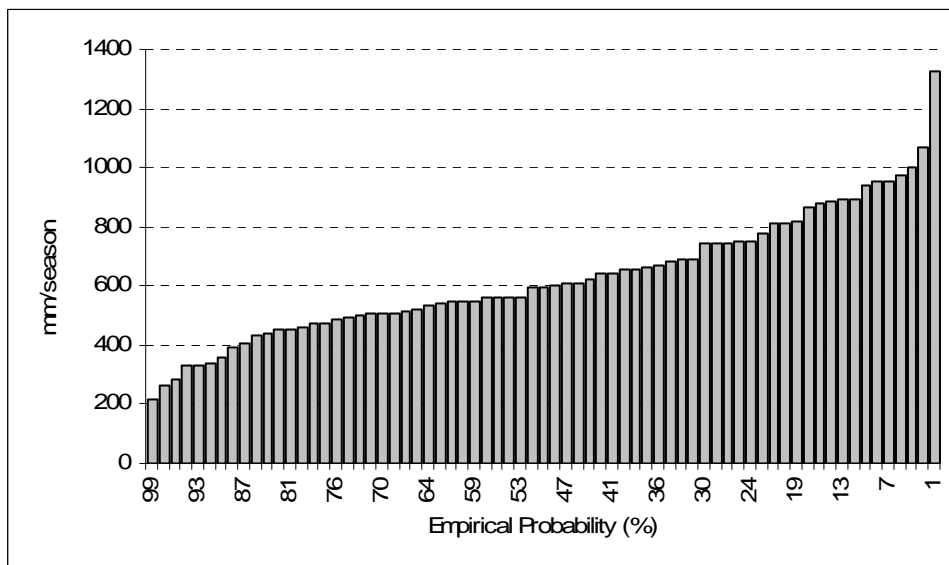
mm at an average rainfall of 628 (figure 1A and 1B). From Figure 2 it can be noted that the period before 1970 had less rainfall than the last 35 years.

Soybean

Argentina is the third largest producer and exporter of soybean (Oil World Annual, 2007; FAO, 2007). It produced an estimated 46 million tons in the last season of 2006/07, up from 20 million in 2000, 10.7 million in 1990 and only 3.5 million in 1980. The acreage increased to 16 million hectares in 2006/2007, up from 8.6 in 2000, 5.0 in 1990 and 2.0 in 1980. Brazil was the only faster grower in the world and will probably keep its position in the coming decade. ABIOVE (2005) projects Argentina to produce 51 and 58 million tons in 2015 and 2020, respectively.



A Rainfall in the period November – April in Bandera. Series 1934-2005 (Prieto et al., 2006)



B Probability of occurrence of similar or higher rainfall than average in Bandera. Period November – April, series 1934-2005 (Prieto et al., 2006)

Figure 2. Rainfall probability for the cropping season from November to April (Bandera, Santiago de Estero)

Assuming a continued annual yield increase of $36 \text{ kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ that was obtained over the past four decades (Bindraban & Zuurbier, 2007), the corresponding acreages will be 16.5 and 17.7 million hectares in 2015 and 2020, respectively. These projected production volumes by ABIOVE are based on the global demand for food and feed only. The production of soybean as a feedstock for bio-diesel was not yet considered.

Potentially, some 2.8 million hectares are suitable for the cultivation of soybean in the State of Santiago del Estero. The acreage of soybean in this state with a sub-humid climate increased from $531 \cdot 10^3 \text{ ha}$ in 2000/2001 to $715 \cdot 10^3 \text{ ha}$ in 2002/2003

(Mondino et al., 2004). The irrigated area increased from 2.8 to 8.9×10^3 hectares in this period.

Experiments in the Rio Dulce irrigated area indicate November as the optimum sowing period to obtain highest yields range from 3500 to over 5000 kg grain ha^{-1} with irrigation. Up to 20% yield loss will be incurred with planting a month apart from this optimum, though the yield responses differ for different varieties.

However, yield depressions may be extremely high due to variable climatic conditions with no control over water supply. Despite higher rainfall, compared to the long term average, during the growth season, yields decreased to 700-1000 $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ due to a dry spell of 6 weeks and temperatures reaching 50°C in the North Eastern non-irrigated region.

Bio-energy

Increasing awareness of the environmental damage caused by the current fossil fuel-based energy system and rising fossil fuel prices explain, in part, the growing interest in renewable energy sources. Given such, biomass-based energy is a promising alternative to fossil fuels because of the versatility of its use, its potential for greatly decreasing greenhouse gas emissions and a reduced dependence on foreign fossil fuels. While some of the biomass demanded in developing countries, such as the Netherlands, may be produced locally, future projections see biomass production taking place primarily in developing countries where land and labor costs are generally low and favorable climatic conditions for growing biomass can be found.

Further the Argentinean Congress approved a law in April 2006 aimed at promoting the use and production of biofuels (biodiesel, bioethanol and biogas). This law established a 5% mandatory blending of biodiesel and bioethanol in all diesel oil and gasoline consumption, beginning January 1, 2010. The new legislation grants tax exemptions to farmers who use vegetable oil to produce biodiesel, sugarcane or maize to produce ethanol, or organic waste to produce biogas.

Parallel to the growing interest in international trade of bio-energy, the discussion of its sustainability has emerged. Among the areas of concern are the socio-economic impacts in bio-energy producing countries, especially those impacts associated with an intensification of agriculture. This intensification is required so that bio-energy may be produced on the surplus agricultural land (caused by the agricultural intensification) and does not compete with food production or cause further pressure on land.

Due the above scenarios Bio-energy is a new driving forces for changes in land use. and a great step forwards is expected in the short run, a step that will have Chaco region as one of the "hot" areas.

Within this new context INTA has set recently a national research programme on bio-energy with the objective of promote a responsible bio-energy production. A responsible bio-energy production that mimizes its large potentially negative impacts on natural resources, biodiversity and socioeconomic conditions that a large-scale, exportoriented bio-energy production could have.

Argentina's soybean crop, which is mainly transgenic, threatens biodiversity in agriculture and has hurt family farms and the rural social fabric, according to environmentalists and other critics. In the last decade, expanding monoculture has prompted an exodus of seasonal workers and small farmers to the cities, while fuelling the concentration of land ownership.

In 2007 a total of 15.2 million hectares of land is expected to be used for soybean cultivation, which is over half of the entire area devoted to agriculture in Argentina. Soy output this year is expected to reach 40 million tons, a record high.

Investment in biofuel production has already begun to grow also because of the increased demand from the European Union, which established a mandatory 5.7 percent biofuel content in all fuels by the year 2010.

The projected diesel oil consumption for 2010 reaches 12.5 million tons, which implies a requirement of 625,000 tons of biodiesel by 2010. This puts a demand on some 650,000 tons vegetable oil assuming 100% efficiency, equivalent to 8% of total current production. In addition, Argentina has ambitions to enter the international market of biofuels. Soybean that occupies about half of all the agricultural land area in Argentina and that provides about three quarter of the vegetable oil exports has been identified as the main crop to provide the feedstock. Sunflower is the fourth largest crop occupying 4% of the agricultural area.

Potential crops for biodiesel are soybean, sunflower, rapeseed and to a lesser extent safflower and castor. If soybean is to supply the entire national demand for biodiesel, an additional area of at least 4 million hectares will be needed to realize an equivalent net gain in diesel saving. The 650,000 tons vegetable oil can be produced on 1.4 million hectares assuming soybean to contain 18% oil at yield levels of 2.5 t ha⁻¹. However, as soybean cultivation, transport to processing plants etc require fuels for tractors, trucks and production of agro-chemicals, a total area as large as 4.3 million hectares will be needed assuming a conversion efficiency of about 35%. A range of private enterprises in soybean processing have engaged in the production of biodiesel.

The projected gasoline consumption for 2010 will reach 3.5 million tons, implying a need of 175,000 tons of ethanol for a 5% mandatory use. This converts to over half million tons of maize that can be produced on some 80 thousand hectares. Here also, corrections are needed to arrive at net gains. Expansion of the agricultural area will be needed for the production maize for ethanol. Currently minimal amounts of ethanol are produced from sugarcane and sorghum. Potential crops for ethanol are sugarcane, maize, wheat and sorghum.

Verhagen (2007) describes the current status of bio-fuels in Argentina and looks into the opportunities for trade between the Netherlands and Argentina. The report provides much detailed information about current production volumes at national levels, actors involved in the chain and outlines general policy. No geographical specification into states or eco-regions has been given and no strategic development issues have been looked into. The provided information does therefore not suffice to precisely outline research issues to be taken up, as much data on critical issues, such as the sustainability of feedstock production, is lacking, as is recognized by the

report. No information is provided that could serve to detail the situation for the Chaco.

Cotton

Argentina produced a mere 0.4% of worlds cottonfiber on 374 thousand hectares, with the four largest producers China, United States of America, India and Pakistan contributing 27, 18.2, 15.7 and 10.4 percent, respectively of the total of 27 million tons in 2005 (FAO, 2007). The production volume peaked in 1996 at 748 thousand tons and dropped linearly to only 104 thousand tons in 2002;and it is now slowly increasing to 171 thousand tons in 2005.

Almost 100% of Argentinean cotton is produced in the Chaco Region . In Santiago del Estero the acreage increased ten-fold during the 1990's to over 250 thousand hectares due to high international prices. After 1998 a sharp decline in production because of falling prices and yields due pests problems lead to a cultivation area of less than 40 thousand in 2003, bouncing back to some 74 thousand in 2005. Similar tendency was observed in the other provinces.

Cotton is an important crop for small scale farmers with limited resources and capital, a land area of 2 to 5 hectares and the use of manual labour. It is the largest generator of income for these farms with a broad base of product from other crops including maize, and animal breeding including goat, sheep, pigs and chicken. While production volumes decreased dramatically due to low cotton prices, it remains the most attractive economic commodity. Under improving prices farmers faced difficulties to reinvest in cotton and were supported by various institutions. A combination of technical options to secure good cotton performance along with institutional support was found to be effective in supporting small farmers (Contreras et al., 2004).

Experiments to identify sustainable practices suitable for small farmers showed cotton yields to reach close to 3.5 t ha⁻¹ under proper management. Chemical treatments against shoots and hand labour to eliminate the shoot show no difference in yield, though yields reductions of some 15% will be incurred without any treatment against shoots. Optimum planting dates and densities were identified under experimental conditions.

Pasture

Cattle is still mainly raised on natural pastures, but areas cultivated with tropical grasses are growing fast. Under natural grazing conditions meat production may be as low as 10-30 kg meat per hectare per year. Therefore supplemental feeding is needed to raise meat production. The protein quality of the planted pasture is good, with an average total dry matter production depending on rainfall and soil quality (table 4). Incorporation of legumes can increase pasture productivity. Availability of water and "rodeo" management constrain meat production as well as the low forage availability in the semi-arid and arid Chaco.

Table 4 Forage production of planted pasture (Perez, 2003; Kunst & Renolft, 2003)

Climatic zone	Natural pastures		Cultivated pasture
	Degraded	Good	
	Kg ha ⁻¹	Kg ha ⁻¹	Kg ha ⁻¹
Semi-arid	500	2500	4500
Sub humid	1500	4000	7000

Traditional cow-calf operations relied on native vegetation types as forage sources. Currently, and because the excessive cover and density of woody species resulting for past mismanagemet practices and the availability of high productivity grass species of African origin (eg. Panicum) vast tracts of lands are mechanically treated and seeded. The question of how much to clear and how to do it is a research challenge, due to the ecological constraints of the Chaco, since ‘silvopastoral’ systems ashould be better fitted for the area.

Fire

Fire used to be a ecological factor with a returning time of 3-5 years in savannas and higher (may be 50-100) years in hardwood forests and shrublands. Ignition sources where human (aborigines used fire for hunting and war) and natural (‘dry’ storms). In the last 100 years the fire regime of the Chaco was altered because colonizers used fire to clear the forests for agricultural purposes and for grazing management. Nowadays, because of the excessive cover and density of trees and brush, mechanical methods are used to create ‘new’ savannas and ‘parks’. Brush and tree control methods, among them fire, are being/should be investigated in order to develop less severe ecosystems management plans at the ranch level.

New challenge in fire management are: (a) the recycling of the woody residues left from clearing operations and (b) the vast tracts of land cleared for pastures eg. 500-1000 ha), mainly grasses of African origin, that are kept as standing deferred pastures during the cold and dry winters and springs.

1.2 Objectives of the project

The objectives of this project are to stimulate cooperation between Dutch and Argentinean institutes involved in sustainable development of land use in the Chaco region as this is the region where large scale development of soybean and biofuels production ad intensive cattle breeding takes place.

The purpose is to make an overview of the developments in the Argentinean Chaco, its environmental impacts and to organize an agenda setting workshop for long term cooperation on agriculture, environmental and land use research.

1.3 Working process

To create a consistent and reliable overview of the developments in the Argentinean Chaco and to define a proposal for future joint actions four steps were taken:

- 1) A report was drafted on land use and related social and environmental problems in the Chaco region that identified current problems and possible future problems under business as usual with regard to land use (Bachmann et al., 2007; Annex 1). Furthermore, a large research database and several reports on a wide variety of issues related to agriculture and land use, provided an overview of the readily available knowledge.
- 2) On the basis of the report by Bachmann et al. (2007) and through discussions with INTA Santiago del Estero five major themes of interest were identified by the coordinator of this project at INTA and the Dutch experts involved. An overview and the relation between these themes are presented in figure 3.
- 3) A workshop was organized in Santiago del Estero in the centre of the Argentinean Chaco. Four Dutch experts covering the five selected themes participated in the workshop. The goals of the workshop were to:
 - a. Get to know people involved in research of the developments in the Chaco and to exchange expertise between Argentinean and Dutch experts;
 - b. Identify and analyse problems and opportunities related to the recent developments of the Chaco with specific emphasis on sustainable land use, social and environmental issues;
 - c. Present and discuss the developments in the Chaco from a social, economic and ecological perspective;
 - d. Prioritise the most relevant development opportunities and potential problems for further research;
 - e. Identify and form study groups for follow up research activities;
- 4) The resulting issues for investigation emerging from the workshop deliberations were compared with the existing research agendas of INTA and WUR to come to joint research opportunities that could be immediately pursued.

Analysis of the developments in the Argentinean Chaco

DRIVERS FOR CHANGE

- Global demands
 - World wide food production
 - Energy crops
- National policies
 - National demands
 - Infrastructural development
- Climate change

AGRICULTURE

- Acreage
- Crops/grassland and cultivation methods
- Environment impact
- Production

BIODIVERSITY

- Index of species
- Sustainability
- Fragmentation
- Hotspots
- Invasion of plague species

HYDROLOGY

- Water availability
- Water quality
- Drainage & irrigation
- Wetlands
- Flooding, Erosion, Salinization

LAND USE PLANNING

- Need to minimize loss of biodiversity, prevent fragmentation, biodiversity hotspots from cultivated, prevent exploitation of sensitive areas (e.g. soil erosion)
- Social aspects

2 Existing knowledge and research in the Argentinean Chaco

Several public and private (NGO's) institutions and universities conduct research in the Argentinean Chaco, among which INTA, University Nacional and Universidad Católica de Santiago del Estero, Red Agroforestal Chaco, Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable. For this project the report "Expert Identification of the most important environmental problems of the Argentinean Grand Chaco" ("Identificación expeditiva de los principales problemas ambientales en el 'Gran Chaco' Argentino"; Bachmann et al., 2007; Annex 1) is produced to give an introduction to the Argentinean Chaco and an overview of its present state of the art. It is a synthesis of the main problems and is meant to be used as an instrument for characterizing and identifying environmental problems in the Gran Chaco in the workshop organized in the scope of this project on 27-28 of November 2007 in Santiago del Estero.

Discussions with Argentinean scientist revealed a vast amount of expert knowledge that is not accessible in written form. Writing down this knowledge is a primary task. Furthermore a larger number of reports exists dealing with individual subjects (hydrology, agro-production systems, biodiversity, economics). INTA reports show a wide range of subjects based on the research of its different research station in the region. Topics cover from basic geomorphology, soil, hydrology, to crop and pasture management, animal breeding, forestry and socio-economy and contribute to sustainable agriculture (a selection of related INTA reports is given in Annex 2).

For the province of Santiago del Estero a Geographic Information Systems (Sistema de Información Geográfica de Santiago del Estero (SigSE 2.0); Angueria et al., 2007) exists, enabling access to and analysis of data on administration, topography, soils, climate, hydrology, land use, economy. Basic data and maps are available from the SigSE 2.0 at INTA- Santiago Experimental Station on CD or from <http://sigse.intasgo.gov.ar>. A regional GIS is being preparing under the PNECO 1301 INTA's Specific National Project..

A clear need was identified by the parties involved in the workshop to formalize expert knowledge in reports and documents that can be exchanged and to develop research programs to stimulate the integration of research disciplines towards more systematic views of natural and agricultural production systems.

3 Workshop in Santiago del Estero

On the 27th and 28th of November 2007 the workshop “Constructing a common research agenda for the Argentinean Chaco” (Construyendo una Agenda Conjunta para la Investigación en el Chaco Argentina) took place in Santiago del Estero in the centre of the Argentinean Chaco.

The objectives for the workshop were to develop, actualize and share knowledge on land use changes and to identify the environmental impacts of these changes on the Argentinean Chaco. Furthermore a research agenda for future cooperation on research dealing with agricultural production systems, environmental issues and land use is to be developed.

To structure the search for the most relevant developments in the Chaco, five major components were identified. Drivers at the global, national and local levels cause changes in agricultural activities and land use. Trends need to be quantified with regard to agricultural production, forestry environment and hydrology, and on the impact on the biodiversity and water availability.

These five themes were identified through discussions among INTA and WUR staff and information provided by the report of Bachman et al. (2007). These themes formed the basis for the five working groups in the workshop:

- 1) Drivers for change
- 2) Agro-production
- 3) Biodiversity
- 4) Hydrology
- 5) Land use planning

The relation between these themes is depicted in figure 3.

The most relevant issues and themes for the Argentinean Chaco were introduced in a plenary session of the workshop. The following steps of the workshop were performed in five working groups, sharing the results plenary after every session:

- a) Getting to know each other & sharing visions
- b) Describing scenarios and developing strategies
- c) Lines of investigation
- d) Action planning

Instructions for every session and detailed results can be found in Annex 2. A list of participants is available in Annex 3.

3.1 Getting to know each other & sharing visions

Name cards and metaphors were used to get to know each other in the working groups. This revealed based on their professional skills and interest the tasks participants have during the workshop as well as their personal goals. By sharing their visions common and contradictory goals among the participants were identified.

The unbridled expansion of soy and biofuels as land use in the Argentinean Chaco is seen as a common problem by all five working groups, although the controlled introduction of soy and biofuels is seen as a challenge/opportunity. Lack of planning

for and thereby control of the advancing agro-production frontier is perceived by most participants as the most important threat to for example biodiversity. Fragile and native forest and shrub lands may disappear. Savannah and forest ecosystems are already being cleared which lead to a loss of habitat and structural as well as functional biodiversity. There is a consensus that an integrated common vision of regional development, incorporating aspects of agriculture, livestock, infrastructure, water, sustainable use of natural resources and biodiversity would stimulate a more sustainable development of the Argentinean Chaco.

Proper ex-ante land use planning and design of optimal farming systems to comply with social, economic and ecological objectives can prevent the unnecessary loss of biodiversity and stimulate rural development. Large and small scale production systems could potentially co-exist and local and global ecosystems services could be better exploited to sustain biodiversity.

The lack of an effective socio-economic structure does not stimulate the development of products from small farmers as does the lack of value addition in the production chain.

Another important issue was awareness raising especially of young people. There is a lack of education on the importance of conserving natural ecosystems, planning and natural resources. Next to that also a lack of a political decision on controlling existing rules and giving the required resources to controlling agencies is noticed.

The rapid introduction of the Argentinean Chaco into the worldwide agro-production chain was only mentioned by the agro-production group. This suggests a lack of awareness of the impact of global developments on the actual local changes in the Chaco. These global drivers such as increased demand for food and feed, and more recently biofuels, are likely to be the major determinants of the land use changes in the Chaco. They are enforced by worldwide processes but also by local drivers such as the search for investment opportunities by national investors.

3.2 Describing scenarios and developing strategies

Scenario thinking is a method to explore possible future developments within the context of the most relevant driving forces. It allowed the identification of extreme scenarios in development as a basis to outline strategies for the most desired development.

What is a scenario?

Scenarios provide alternative views of the future. They identify some significant events, main actors and their motivations, and they convey how the world functions. Building and using scenarios can help us explore what the future might look like and the likely changes of living in it. At times, the world can look so complex and unpredictable that it becomes hard to make decisions. Scenario building is a discipline for breaking through this barrier. (Davis, 2000, Van der Heijden, 2002). The scenario methodology is applied to stretch up the mind set of people and to create insight in the range of possible developments for the far future as for instance

in the rural areas (Dammers, 2000, Ilbury & Sunter, 2001, Groot & Van Mansfeld, 2005). For the issue at stake, the research agenda setting for the Argentinean Chaco, various trends can be identified such as the import of biofuels, cattle breeding and sustainable development in the Argentinean Chaco. These most important trends, and especially the uncertain ones, can offer us the extreme variants of a possible future.

For each scenario, future images can be created and elaborated in terms of robust strategies that form the basis for identifying building blocks for the research agenda.

Different ways to present the future scenarios can vary from business as usual to extreme developments such as urbanisation or industrial farming. In the process of developing scenarios, different future situations are hypothesized based on the driving forces, threats and opportunities. On a global scale these major lines of change are: globalization versus regionalization and sustainable society versus consumption society.

These major lines of change are not opposites; they are not necessarily mutual exclusive. An example is the consumption society versus a sustainable society: it is possible to practice sustainable agriculture in combination with a high consumption level. The pressure on space however is bigger than is the case with low consumption. Sustainability in this case is equivalent to the size of the area of nature you are prepared to leave untouched.

The four scenarios for the Argentinean Chaco are defined based on these lines of change (figure 4).

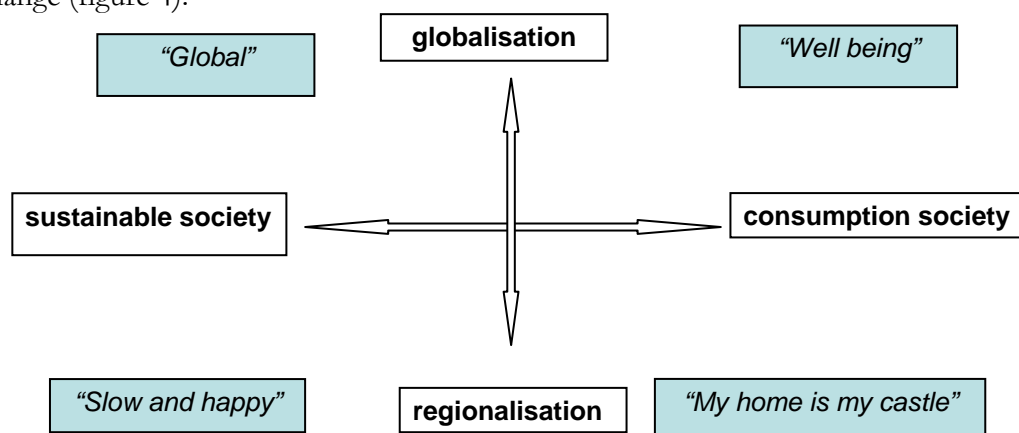


Figure 4 . The four mayor lines of change along which the scenarios (in blue) are defined

A short description of the four worlds was given as a basis to every working group to start working on their specific theme:

- GLOBAL = Chaco develops in a world which is completely globalized and assigns high priority to sustainability aspects of resource use
- WELL BEING = Chaco develops in a world which is primary oriented at economic benefits and consuming with limited considerations of the sustainable use of resources
- SLOW AND HAPPY = Chaco develops in a way to rely on its own regional supply with low consumption levels aiming at the least utilization of resources

- MY HOME IS MY CASTLE = Chaco develops in a centripetal way, inward oriented with little interaction with other regions but aiming at high consumption rates of its own resources

The extensive scenario descriptions, drawings and photographs made by the five working groups can be found in Annex 3. An example from the Agro-production group is shown in figure 5.



Figure 5. One of the scenarios from the Agro-production working group (left) and there robust strategies for the four scenarios (right).

After the description and definition of the extreme scenario's based upon uncertain drivers, the backcasting towards the present has to take place. To come from the present situation to the scenario certain strategies need to be executed. If all scenario's based on the most prominent uncertain trends deliver comparable strategies, those similar strategies can be called a robust strategy.

Thus, describing the scenarios from the viewpoint of respectively drivers for change, agro-production, biodiversity, hydrology and land use planning enables to come to strategies defining what is needed to move from the present situation to one of the scenarios.

Table 5 gives an overview of the most important and robust strategies (occurring as a strategy in 3 and 4 of the four described scenarios), as identified by the five thematic groups. Pursuing these strategies suggests that the region will be best prepared to development towards a desired situation, irrespective of the overall scenario.

3.3 Workshop results on lines of investigation

The major findings of the workshop have been summaries in table 5. All information could be grouped in overarching issues, for which the most important and robust strategies (occurring as a strategy in 3 and 4 of the four described scenarios) are given as identified by the five thematic groups. Pursuing these strategies suggests that the region will be best prepared to development towards a desired situation, irrespective of the overall scenario. Most relevant issues that needed to be addressed per overarching item were identified, and every working group used its robust strategies defined to come to lines of investigation. Where possible this is done inter-

disciplinary by mixing the participants of the five working groups. Detailed lines of investigation per thematic working group can be found in Annex 3.

Virtually all participants underlined the need for proper planning to prevent unnecessary damage to the environment and to make optimal use of the resources for economic development. Production systems need to be designed that suit the local conditions to bring maximal prosperity and minimal adverse side effects. Changing climate should be incorporated in any analysis for future planning. Further development of the food chain to enter new markets, to add value and to better distribute generated wealth is desired. The maintenance of ecosystems can best be realised by proper valuation of the services they provide. Proper policies are essential to govern the process of development as desired and effective institutions are needed for implementation of policy measures. Communication and involvement of a wide range of stakeholders is seen as essential for a socially accepted development.

The information in table 5 shows the comprehensive set of overarching issues and robust strategies providing adequate information to identify lines of investigations to support the development process of the Chaco with regard to agriculture and land use. The wealth of the information allows an initial dialogue between the research community and policymakers to collectively identify future steps as to how a proper planning and communication process can be installed to support a more sustainable development of the Chaco.

Table 5 The most important and robust strategies and lines of investigation for the Argentinean Chaco. The robust strategies are identified by the five thematic working groups (drivers for change, agro-production, biodiversity, hydrology, land use planning). Through the issues to be addressed the robust strategies lead to lines of investigation.

Overarching issue	Robust strategy	Issues to be addressed	Lines of investigation
Planning	Spatial planning is found most relevant to order activities such that no unintended developments and unnecessary (environmental) damage will occur	<ul style="list-style-type: none"> • Allocation of production systems • Nature and corridors • Irrigation • Inventory of resources • Follow a participatory approach • Support policy making 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan production systems in line with natural resources • Integration of all possible uses within planning • Use models to do proper spatial planning • Strategies • Technologies
Production systems	Production systems should be designed that they are sustainable at all times, though the level of integration of functions will depend on the desired developments / scenarios	<ul style="list-style-type: none"> • High productive systems • Organic agriculture • Multifunctional agriculture • Agro-energy 	<ul style="list-style-type: none"> • Impact on natural resources • Effects on biodiversity • New technologies for efficient use of (hydrological) resources • Indicators for evaluation of sustainable production systems (environmental, social, economical, organizational, energy) • Investigate/validate alternative energy-crops, not conflicting with food • Modelling
Climate change	Production systems should be adapted to the changing climates		<ul style="list-style-type: none"> • Inventory of vulnerable areas • Adaptation (resilience) of production systems, mitigation • Effects on biodiversity (different scale level and time scale) • Effects on hydrology (variability and extreme events)
Food chain	The food chain should be better developed to create added value and to better distribute	<ul style="list-style-type: none"> • Options for value-adding 	<ul style="list-style-type: none"> • Generate technologies for different phases

	generated income	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporation of technologies • Better distribution of generated benefits • Public-private cooperation 	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperation of degraded areas, mitigation
Ecosystems services	The maintenance of ecosystems is important as it provides valuable services to society and inputs to production systems	<ul style="list-style-type: none"> • Develop methods for valuation • Design payment mechanisms • Develop monitoring systems 	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation of environmental goods and services • Validate goods and services of biodiversity and economy of Chaqueña • Effectiveness of corridors and matrix of production systems on biodiversity
Policies	Policies have an important role in guiding the process of development and should be based on solid information and participation.	<ul style="list-style-type: none"> • Planning to guide policies • Participatory policy making 	<ul style="list-style-type: none"> • Working over provincial boarders • Jurisdiction
Communication	Communication among stakeholders and exchange of information is found important in guiding the process of development.	<ul style="list-style-type: none"> • Raising awareness • Pursue participatory approaches • Capacity building 	<ul style="list-style-type: none"> • Raise awareness of importance of biodiversity • Investigate/innovate alternative education
Institutional arrangement	A effective institutional arrangement is necessary for support the processes and activities in the development	<ul style="list-style-type: none"> • Consider socio-cultural dimensions 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigate production strategies for farmer communities for local markets • Participative investigations for development of small farmers • Use new models / participative processes to solve problems on community level

3.4 Action planning

After prioritizing the lines of investigation an action plan is made for the most important line of investigation per thematic working group. It is identified what strategic actions need to be undertaken, focussing on the specific lines of investigation. What kind of actions should be planned (research actions, necessities for implementation)? These action points are elaborated in a EMART way (**E**specífica, **M**edible, **A**cción orientada, **R**ealista, **T** tiempo específica (S.M.A.R.T= specific, measurable, action oriented, realistic, time specific). Who is responsible, who has the finances and in what time should it be done? Who takes the lead in this action point?

In Annex 3 the action plans per thematic working group are described in detail (in Spanish).

Research policies in Argentinean and Dutch Institutes

3.5 INTA

In its Institutional Strategic Plan 2005 – 2015 (PEI 2005-2015), INTA based on a prospective analysis of the international and national agriculture production scenarios defines its research and extensions policies and makes explicit the institutional mission, goals, visions, intervention strategies for technology innovation, its operative organization and management procedures.

INTA mission defined in the PEI is “To produce and promote research, technology development and extension actions that lead to innovations in the agriculture, agrofood and agroindustrial sectors that assure at the same time the competitiveness of the production chain, the environmental health, the sustainability of the production systems, the social equity and territory development”.

Three are the general objectives of INTA:

- **Competitiveness:** To contribute to the competitiveness of the agroindustrial production chain, to the continuous increment of exportation and the access to new markets.
- **Environment health:** To contribute to the environment health and sustainability of the all production systems, keeping high the potentiality of the natural resources.
- **Social Equity:** To strengthen the social inclusion and territory development, by integration of the regional and local economies to the internal and international markets, generating work positions and incomes that decrease rural and urban poverty.

Three are also INTA’s intervention areas: The agroecological and production systems; the chain of value and the Territory.

Crossing both the General Objectives and Intervention Areas, the framework of INTA actions can be clearly identified (Table 6).

The institutional strategic has four main components: Research and Development, Technology transference and Extension, Co-development of technology with the private sector, and the inter-institutional relationships, all focusing on the main aim of contribute to the local, regional and national development.

Under the R&D component, INTA will promote open research agendas, constitution of inter-institutional and inter-disciplinary research teams on regional nodes, the permanent professional training of its human resources and the need of put innovation focus on problems and opportunities for local development.

The T&E component, will focus on local development including innovation of production technologies but also promoting new or strengthening existing organization that assure a participate governance of the local development actions.

Finally the Co-development of technology and the inter-institutional relationship component will strongly promote INTA association with the national private enterprises the first, with national and inter-national institutions the last.

Table 6. Promoted innovative actions by INTA based on its objectives and intervention areas.

		INTERVENTION AREAS		
		Agroecological and Production Systems	Chain of value	Territory
INSTITUTIONAL OBJECTIVES	Competitiveness	Productivity Profitability Market access	Efficient coordination, markets' continuity and expansion	Systematic competitiveness Organization/clusters
	Environment Health	Harmonizing of production and positive environment management	Minimize negative environment impacts on each chains' links	To generate option for the land use and rural environment planning
	Social Equity	Development of appropriated technologies for the peasant sector Creation of job positions and income for the rural families	Improvement of marketing capacities for an equitable distribution of cost and benefits	Development of new production alternatives and local services. Improvement of the social capital Inter-institutional arrangements for local development

The main aspect of the operative organization is the constitution of 14 Research National Programs and 11 Research Strategic Areas (Table 7) that together with a great number of Regional Project mainly with Technology Transference and Extension objectives give the framework for the institutional actions.

A large network of operative units, (15 Regional Centres, 46 Experimental Station, and 168 Extension Offices) gives INTA a high spatial coverage and a direct contact with local actors, their problems and opportunities.

Two Regional Centres, Tucumán-Santiago del Estero and Chaco-Formosa have their whole spatial coverage within Chaco region. The presence of INTA in the Chaco Region is completed with the actions belonging to other 4 Regional Centres.

Besides the specific Regional Project of those Regional Centres that focus on T&E activities, many National Research Programs and Research Strategic Areas, are carrying up research actions within the Chaco Region. Research topics covers from development of technology for sustainable management of Natural Resources, and the Environment to specific production technologies for most of the present production chain.

Table 7 INTA's National Research Programs and National Research Strategic Areas

National Research Programs	National Research Strategic Areas
Apiculture	Agroindustry
Bio-Energy	Animal Health
Meat Production	Economy and Sociology
Fruit Crops	Environment Management
Eco-Regions	Food Technology
Oleaginous Crops	Forage and Pastures
Forest	Genetic Resources and Biotechnology
Industrial Crops	Molecular Biology, Advanced Biotechnology
Family agriculture production ok	Natural Resources
Territory Development	Vegetal Eco-physiology
Milk Production	Vegetal Protection
Vegetables, Flower and Aromatic Crops	
Cereals Crops	
Animal fibres	

Beside the above thematic approaches to Chaco problems and opportunities, the National Eco-Region Research Program has one specific component for the Chaco Region, that provide a holistic approach of the region.

In the strategy paper for the the Chaco ecoregion the National Program (Programa Nacional EcoRegiones - Documento Base EcoRegion Chaco) stated that to come to a supported and sustainable development at a regional level, creating a balance between social and environmental developments, it is necessary to plan the development and management of the environment by generating a system for spatial planning.

More in detail this contribution to a sustainable development is based on generating and transforming information on and technologies for agro-production and forestry keeping in mind environmental management. An environmental and production analysis of the region with help of GIS develop models for alternative productions with minimal impact, capacity building and arranging with actors in local development projects, and propose mitigation measures for the environmental and social impacts.

Fulfilling the objective means managing a complex multidimensional problem in a heterogeneous region. This implies tackling the subjects on different levels: national scale, local and/or thematic scale, and the field level.

Capacity building on present techniques for the environmental themes and concentrating the thematic lines of development are the primary phase of the

programme. These actions have to start from focusing on courses and meetings with interdisciplinary themes.

3.6 Wageningen University and Research Centre

The Dutch government recognizes the growing economies of countries in- and outside the European Union. It accepts that necessary economic development might have substantial impact on land use and the consequences for the distribution of the different land use functions. The Dutch government does at the same time question which priority is given within these countries by stakeholders at local to national level to the strengthening of the green/blue functions (i.e. nature/water) within the landscape, as it feels a responsibility that these functions should be maintained to contribute to the security of existence. To this aim, she supports international dialogues and exchange of knowledge and information to help govern these developments.

This means that instruments and institutional arrangements need to be developed that take into account differences in jurisdiction between countries, abilities of governments to implement and control rules and regulations and international agreements and standards, such as on international trade.

The Netherlands has long standing experience in spatial planning taking into account a wide variety of functions the land can have. On its area of 4 million hectares it houses over 16 million people and raised at some point in time 15 million pigs, almost 5 million cows, almost 2 million sheep and nearly a hundred million chicken, while it has large industrial complexes and worlds most advanced infrastructural works. The knowledge acquired could be made of use to support countries with rapidly growing economies to properly plan their land use leading to least undesired negative side effects on the environment and nature value. In addition, the Netherlands does feel a direct responsibility to support the sustainable exploitation of natural resources abroad as it imports substantial amounts of agricultural products, such as soybean oil from Argentina. Supporting the sustainable exploitation therefore serves a national purpose to safeguard future imports. Wageningen University and Research Centre is especially equipped to take up these challenges in close collaboration with counterparts to contribute to these developments.

Various special programmes have allocated financial sources for participation in research in countries in development. These programmes can have specific themes and aims for research. The project that has produced this report is, for instance, is financed by the International Policy Supporting Research Programme (Beleidsondersteunend Onderzoek Internationaal; BO-Internationaal) from the Ministry of ANF. This programme is developed especially to support the Dutch Ministry of ANF with research and information to support policy making. In this case the Dutch Embassy in Buenos Aires recognized the necessity for an inventory of the problems and opportunities in the developments in the Argentinean Chaco

and perceived opportunities for cooperation between the Netherlands and Argentina by exploiting Dutch knowledge and experiences.

Wageningen University and Research Centre (Wageningen UR) has as its mission "To explore the potential of nature to improve the quality of life". It provides education and generates knowledge in the field of life sciences and natural resources. Wageningen UR aims to make a real contribution to our quality of life. To us, quality of life means both an adequate supply of safe and healthy food and drink, on the one hand, and the chance to live, work and play in a balanced ecosystem with a large variety of plants and animals.

Wageningen UR operates in the fields of food, agriculture and the environment. More specifically it is heavily involved in global debates on agricultural and rural development, climate change, land use change and bio-fuels. Wageningen UR is developing new ideas on the working fields of biodiversity, linked to scale levels and governance.

Wageningen UR is known worldwide, and continues to strengthen its position in the national as well as international knowledge structure in the domains of food and nutrition, agricultural production, soil, water and climate, landscape, ecosystems and geo-information. The focus on research is global and oriented on increasing the sustainability of the countryside, thereby combining multiple functions including agriculture, soil, recreation, nature experience and health, international tourism, designing and developing ecological networks, (peri-)urban areas, landscape systems and delta metropolises.

3.7 Comparability with workshop results

The Dutch Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality (ANF) aims to exchange knowledge from Dutch institutions with international counterparts such as INTA in Argentina. The focus coincides with the main aim of INTA to come to an integrated view of the rapid evolving developments within the Argentinean Chaco. Climate change influences landscapes all over the world, with the increasing demand for soy and biofuels being other major drivers. The Dutch government has a separate goal to import sustainably grown soy and biofuels. Argentina would like to gain knowledge on management and capacity building regarding effects of large scale global changes on sustainable spatial planning, developing ecological networks, sustainable expansion of agro-production (mainly soy and biofuels), water governance, modelling (production models and decision support systems) an awareness raising. Due to the need to combine numerous functions on a small piece of land, the Netherlands has developed much expertise in integrated approaches linking scientific disciplines and in guiding multi-stakeholder processes.

4 Conclusions & Recommendations

In this project an inventory was made of the problems and opportunities of the Argentinean Chaco in a joint effort carried out by Argentinean and Dutch experts. Both groups of experts gained knowledge about the Chaco Ecoregion. The issues relevant to Argentina and the Chaco, among others planning, production systems, climate change, ecosystem services and communication, became clear to the Dutch experts. The integrated approaches supported the Argentinean expert to systematically view these issues. It became that an integration of research disciplines towards a more systematic view of natural and agricultural production systems needs to be stimulated.

Important contacts were made and ideas and knowledge were exchanged with the Argentinean institutions and people involved. Concrete thoughts on follow-up collaboration are described in Chapter 6.

Table 5 presents the lines of investigation as a guideline for setting up cooperation between Argentinean and Dutch institutions based on the workshop. The main conclusions and recommendations evolving from the project are listed in table 7.

Table 7 Conclusions and recommendations for the project on “Research agenda setting for the Argentinean Chaco. Biofuels, cattle breeding and sustainable development in the Chaco of Argentina”.

Conclusions	Recommendations
The workshop was the first step of dialogue between relevant multi-stakeholders in the Argentinean Chaco	Continue the dialogue to improve the communication between stakeholders.
There is an undisputable need for consistent land use planning	Develop an integrated vision as a basis for executing land use planning analyses. Starting as soon as possible with pilot areas.
The awareness of the international dimension of the developments in Chaco is low and the drivers of the developments (soybean, biofuels, biodiversity, sustainability) are not fully clear yet	<p>Set up an International awareness raising programme on</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chaco as an international key area of biodiversity (examples of species); • Sustainability development; • Increasing demand for food-feed-fuel (soy, beef, biofuels in Chaco); • Improve the embedding of the “developments in the Chaco” in International Discussion Platforms (such as the Round Table on Responsible Soy (http://www.responsiblesoy.org/)).
Availability of documentation, compilation and analysis of present	Make an inventory and clear overview of available data, model, etc in Argentinean Chaco and improving

Conclusions	Recommendations
data and tacit knowledge needs to be improved	accessibility, including knowledge from scientists and tacit farmers knowledge should be made explicit.
There is a strong need for valorisation of ecosystem services	<p>Develop Multi-Criteria Analysis tools to be used aiming at</p> <ul style="list-style-type: none"> • The international context and the existence of international payment schemes to be used for Clean Development Mechanism and Carbon Sequestration; • Differentiation of production systems, products and services; • Quantification of functionality of biodiversity in relation to production and services.
A need for increasing the degree of organization	<ul style="list-style-type: none"> • Improve Institution building; • Develop capacity building of land use practice, awareness raising and education.
Increase research capacity and analytical skills of research staff	<ul style="list-style-type: none"> • Introduce and strengthen skills on novel scientific methods and tools, such as crop models, quantitative land use analyses and integrated water management; • Strengthen integrated multidisciplinary approach for effective land use planning and implementation of production systems; • Introduce transdisciplinarity in participatory research approaches and research themes, e.g.: design of agro-ecosystems, large and small scale farming systems.
Enhance future cooperation between Argentinean scientist active in the Chaco and the Netherlands	<ul style="list-style-type: none"> • Personal projects between individual scientists; • Include Argentinean and Dutch cooperation in Research funding programmes.
The findings of this cooperation are expected to contribute to a regional land use plan and finally to a sustainable development of the Argentinean Chaco	Report the finding (this report) and propose a time schedule for future cooperation.

The conclusions and recommendations can be useful for INTA in the development of research to explore more sustainable agriculture. At present INTA is initiating the analysis of environmental impacts of land use in Argentina. The importance of small farmers and biodiversity conservation is stressed as well as the conflict with the large scale activities of soy and biofuels production that cause less employment for small farmers.

The Netherlands can cooperate as it is interested in sustainably produced products and in need of knowledge in the fields of sustainable land management not only in the Netherlands, but also in regions where it has an ecological footprint. Wageningen UR has the expertise available and the contacts necessary in Argentina.

5 Follow-up

With the research policies of Argentina and the Netherlands and with the research agendas from INTA and WUR a number of subjects for further research are identified with potential funding opportunities. A survey for funding possibilities in Argentina and the Netherlands will be carried out by respectively INTA and WUR. Whereas disciplinary themes can be taken as an entry point, e.g. biodiversity, hydrology or agriculture, inter- and transdisciplinarity should be explicitly considered in the evolving research activities.

Action planning

The current research issues identified in this project form the basis for more concrete action planning to initiate collaboration between Argentina and the Netherlands.

Looking at the main recommendations in chapter 5 the main focus of the research should be on consistent land use planning with an integrated vision, capacity/institutional building taking into account the international context and the increasing demand for food-feed-fuel (soy, beef, biofuels in Chaco).

Depending on the funding opportunities and specific requirements, concrete steps to collaboration in researches will have to be defined and undertaken, covering one specific but preferably several disciplines.

Financing possibilities

There are several ways of financing to be thought of:

- The Dutch Ministry of ANF supports research through their Policy Supporting Research Programme International (Beleidsondersteunend Onderzoek Internationaal; BO internationaal). Funds from this programme could be used to match with the research programme of the Ministry of Science in Argentina (Ministerio de Ciencias - Concurso de Proyectos (SECyT)).
- Another way to initiate collaboration could be the 7th Framework from the European Union, Partners for Water, GEF, Europaid, Worldbank.
- The Ministry of ANF in the Netherlands and the Ministry of Science in Argentina could support a process of active fund raising at various funding agencies.

2008 Agenda

In order to give continuity to the ALTERRA – INTA joint actions in the near future the time schedule summarized on table 8 is proposed.

Table 8 Proposed 2008 agenda for ALTERRA-INTA joint activities

Activity	Objective	Dead line	Funded by
Issue and distribute the final version of the present report	Close the first phase of ALTERRA and INTA (A&I) collaboration and opening the follow up phase after approval by A&I authorities	July 15th th	
Constitution of a Task Force Group (TFG) with 2 to 3 people from ALTERRA and INTA	Lead A&I joint actions for Chaco	July 30th	
Detailed survey of funding Agencies	To get to know the specific requirements, dead lines, etc. from the different agencies	August 15th	
Identification and involvement of Dutch and Argentinean Research Groups for future actions	Get to know research groups with similar lines of work Identify leaders from both side Start a process of sharing information and knowledge	August, 30 th	
Meeting of the TFG group	Define project(s) profile(s) to identified funding Agencies	To be defined	INTA- ALTERRA
Preparation of project proposal(s) by ALTERRA and INTA Research Groups	Reach competitive research projects	Depending on the calls	INTA - ALTERRA

References

- ABIOVE, 2005. *Soya vision. Presentation by C. Lovatelli at the IASC Congress Mumbai 2005*. Brazilian Vegetable Oil Industries Association – ABIOVE, São Paulo.
- Angueira, C., D. Prieto, J. López & G. Barraza, 2007 *Sistema de Información Geográfica de Santiago del Estero (SigSE 2.0)*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina
- Bachmann, L., C. Daniele, A. Frassetto & J. Mereb, 2007 *Identificación expeditiva de los principales problemas ambientales en el 'Gran Chaco' Argentino* Universidad de Buenos Aires.
- Bustamante, M.M.C., E. Medina, G.P. Asner, G.B. Nardoto, & D.M. Garcia, 2006. *Nitrogen cycling in tropical and temperate savannas*. Biogeochemistry, 79 (1): 209-237.
- Bindraban, P.S. & P. Zuurbier, 2007. *Sustainability of feedstock for bio-diesel*. In: Proceedings Pensa Conference October 2007, Brasil.
- Brooks, D. M., 1993. *Distribution, habitat association, and factors determining assemblage composition of mammals in the Paraguayan Chaco*. M.S. Thesis, Texas Tech Univ., Lubbock, Texas.
- Brooks, D. M., 1997. *Avian seasonality at a locality in the central Paraguayan Chaco*. El Hornero 14: 193-203.
- Cabrera, A.L., 1976. *Regiones fitogeográficas Argentinas*. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Second Edition, Vol. II, Buenos Aires, Argentina.
- Capurro, H.A., & E.H. Bucher, 1982. *Poblaciones de aves granívoras y disponibilidad de semillas en el bosque chaqueño de Chamical*. ECOSUR 9(18): 117-131.
- Contreras, M., M. Bertón, M. Mondito & O. Peterlin, 2004. *Producción algodonera en sistemas de minifundio de Santiago del Estero*. Serie de Informes Técnicos Estación Experimental Agropecuaria Santiago del Estero 21. INTA, Argentina.
- Dammers, E., 2000. *Leren van de Toekomst: Over de rol van scenario's bij strategische beleidsvorming*. Delft: Eburon.
- Davis, G., 2000. *'Corporate Governance, Sustainable Development and the Jazz of Shared Vision'*:in Vision of Art and the Art of Vision (Promethee, 2000).
- FAO, 2007. <http://faostat.fao.org/>. Accessed November 2007.
- Groot, A.E., & M.J.M. van Mansfeld, 2005. *Transdisciplinarity in spatial planning: the facilitation of knowledge integration for innovation*. In: Sharing knowledge? Proceedings of

Conference nov 2004 organised by Da Vinci Institute of Innovation and Transdisciplinary Research. Amsterdam.

Ilbury, C & C. Sunter, 2001. *The Mind of a Fox, Scenario Planning in Action Cape Town: Human and Rousseau*. 2001, Van der Heijden, K. et al, 2002. *The Sixth Sense: Accelerating Organisational Learning with Scenarios*. Chichester: John Wiley and Sons, 2002).

Jongman, R.H.G. (Ed), 2005. *Pantanal-Taquari, Tools for decision making in Integrated Water Management*. Alterra Special Report 2005/02, 40pp and CD ROM

Kunst, C. & R. Renolfi, 2003. *Pasturas naturales. Introducción al manejo de pasturas naturales de la región semiárida subtropical Argentina*. Serie de Informes Técnicos Estación Experimental Agropecuaria Santiago del Estero 8. INTA Argentina.

Lopez, J., E. L. Little, Jr., J. S. Rombold & W. J. Hahn., 1987. *Arboles comunes del Paraguay*. Washington, D.C., U.S.A.: Peace Corps. Ministerio de economía, 2006. Panorama economico provincial. Santiago de Estero.

Mondino, M., O. Peterlín, F. Cataldo, N. Gomez & H. Baigorri, 2004. *Producción de soja en Santiago del Estero*. Serie de Informes Técnicos Estación Experimental Agropecuaria Santiago del Estero 22. INTA, Argentina.

Oil World Annual, 2007. *Detailed world statistics, analyses and forecasts for all major oilseeds, oils & fats and oil meals*. ISTA Mielke GmbH. Germany.

Pérez, H.E., 2003. *Pasturas subtropicales. Implantación y manejo en la región Chaqueña semiárida*. Serie de Informes Técnicos Estación Experimental Agropecuaria Santiago del Estero 9. INTA, Argentina

Prieto, D., G. Angella, M.C. Sanchez, S. Prieto, O. Puig, G. Coronel, C. Angueira, L. Acuna, J. Salvatierra & M. Valoy, 2006. *Ensayo de Rotaciones de Cultivos en Siembra Directa. Mejoramiento del manejo de nutrientes y el agua en sistemas producción agrícolas en el sudeste de Santiago del Estero. Informe de avance de la campaña 2005-2006. Analisis del ciclo de rotaciones 2002-200*. No 36, 2006.

Short, L. L., 1975. *A zoogeographic analysis of the South America Chaco avifauna*. Bulletin of the American Museum of Natural History 154:167-352.

Torella, S., P. Herrera, J. Adámoli, 2004. *Sostenibilidad de la expansión agraria en la región chaqueña. Condiciones favorables y factores limitantes*. In: Campo para todos 28: 4-13. Santiago de Ester, Argentina.

Verhagen, M., 2007. *Allies in biofuels. Opportunities in the Dutch-Argentinean biofuels trade relation*. The Royal Dutch Embassy in Buenos Aires. November 2007, Buenos Aires, Argentina.

Wetzel, R. M., R.E. Dubos, R.L. Martin & P. Myers, 1975. *Catagonus, an "Extinct" Peccary, Alive in Paraguay*. Science 189: 379-381.

WRR, 1995. *Besluiten over Grote Projecten*. Sdu Uitgeverij: The Hague.

Annex 1 **Report ‘Identificacion expediriva de los principales problemas ambientales en el ‘Gran Chaco’ Argentino’ by L. Bachmann, C. Daniele J Mereb & A. Frassetto**

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

*IDENTIFICACIÓN EXPEDITIVA DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS
AMBIENTALES EN EL 'GRAN CHACO' ARGENTINO*

DOCUMENTO DE TRABAJO

VERSIÓN FINAL

Responsables

Bachmann, L.; Daniele, C.; Mereb, J.; Frassetto, A.

(UBA-Instituto de Geografía)

Colaboradores

**Jorge Morello (GEPAMA-UBA)
Pablo Herrera (FVSA)**

**Daniel Somma (APN)
Malena De Paula (PROPUR- UBA)**

Septiembre 2007

Agradecimientos

Se agradece la lectura crítica y los aportes realizados por:

Dr. Jorge Morello (Grupo de Estudios de Ecología del Paisaje Universidad de Buenos Aires /
GEPAMA-UBA)

Lic. Pablo Herrera (Coordinador del Programa Gran Chaco - Fundación Vida Silvestre Argentina /
FVSA)

Dr. Daniel Somma (Administración de Parques Nacionales / APN)

Se agradece también los aportes inéditos de la Ing.- Agr. Malena De Paula (Programa de
Planificación Urbana y Regional / PROPUR- Universidad de Buenos Aires / UBA)

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 1.1. Área de estudio**
- 1.2. Caracterización físico-natural**
- 1.3. Caracterización socioeconómica**
- 2. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL GRAN CHACO**
- 2.1. Producción de soja**
- 2.2. Desarrollo sustentable de biocombustibles**
- 3. SÍNTESIS DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES**
- 3.1. Algunas definiciones iniciales**
- 3.2. Síntesis de los problemas ambientales**
- 3.2.1. Principales amenazas
- 3.3. Pérdida de la biodiversidad**
- 3.3.1. Avance de la frontera agrícola
- 3.3.2. Deforestación no planificada para ganadería (o expansión de la frontera ganadera)
- 3.3.3. Explotación forestal comercial no sustentable
- 3.3.4. Manejo inadecuado del fuego
- 3.3.5. Excesiva caza y captura comercial y deportiva
- 3.3.6. Ganadería en vegetación natural en Áreas Protegidas
- 3.3.7. Pesca comercial excesiva
- 3.3.8. Alteraciones en la dinámica hídrica por canalizaciones, drenajes y pequeñas represas
- 4. CONSERVACIÓN**
- 4.1. Áreas Naturales Protegidas en el Gran Chaco argentino**
- 5. RECOMENDACIONES**
- 6. BIBLIOGRAFÍA**

ANEXOS

- ANEXO I.** Estudio de Base Ambiental y Socioeconómica de la Cuenca del Río Pilcomayo
- ANEXO II.** Diagnóstico Ambiental Transfronterizo de la Cuenca del Río Bermejo
- ANEXO III.** Directorio de Instituciones Ambientales de las provincias argentinas del Gran Chaco
- ANEXO IV.** Eco-regiones de Argentina dentro del Gran Chaco

IDENTIFICACIÓN EXPEDITIVA DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES EN EL ‘GRAN CHACO’ ARGENTINO

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento presenta una síntesis de los principales problemas ambientales de la región conocida como ‘Gran Chaco’, principalmente del área de la misma que se encuentra en la República Argentina. Este documento pretende ser utilizado como instrumento de síntesis para la caracterización e identificación de las problemáticas ambientales del Gran Chaco, y un aporte para el realización del Taller sobre biocombustibles, ganadería y desarrollo sustentable en el Gran Chaco organizado por el Instituto Alterra, de la Universidad de Wageningen.

Este trabajo esta destinado tanto a gestores como técnicos de la región, con lo cual se ha desarrollado conservando un lenguaje comprensible para las distintas disciplinas y sectores involucrados. Las fuentes bibliográficas y cartográficas utilizadas para la elaboración del mismo, son las siguientes:

- *Diagnóstico Ambiental Transfronterizo de la Cuenca del Río Bermejo (2000)*, del Programa Estratégico de Acción para la Cuenca del Río Bermejo (Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y Grande de Tarija, OEA, PNUMA, FMAM)
- *Programa de Acción Subregional para el Desarrollo Sustentable del Gran Chaco Americano (2001)*, de la Dirección de Conservación del Suelo y Lucha contra la Desertificación (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación Argentina)
- *Evaluación Ecorregional del Gran Chaco Americano (2005)* (Wildlife Conservation Society, The Nature Conservancy, Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco, Fundación Vida Silvestre Argentina)
- *Proyecto de Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en el Chaco Sudamericano (2005)* (GTZ Argentina)
- *Estudio de Base Ambiental y Socioeconómica de la Cuenca del Río Pilcomayo (2006)*, del Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro de la Cuenca del Río Pilcomayo (Halcrow Consulting Engineers, Serman & Asociados S.A)

Estas fuentes bibliográficas sirven como antecedentes de distintos estudios referidos a las problemáticas ambientales en el área de estudio, abordados a escala regional transfronteriza, a escala nacional, o bien a una escala de mayor detalle, como son los casos correspondientes a la cuenca binacional del río Bermejo y la cuenca trinacional del río Pilcomayo, que se presentan en los Anexos correspondientes. La mayor parte de la cartografía que acompaña este Informe presenta la información al nivel de la región del Gran Chaco incluyendo, no solo a la Argentina, sino también a los otros países que la comprenden.

1.1. Área de estudio

El Gran Chaco es un amplio territorio ubicado en el centro-sur de América del Sur, caracterizado por ser una inmensa llanura cubierta por amplias extensiones boscosas de quebrachos que alternan con palmares, algarrobales, simbolares, espartillares y pastizales.

“Se extiende desde los 16° 55’ de latitud Sur, en la región tropical, a los 33° 52’ de latitud Sur, en la región templada, y desde los 67° 50’ de longitud Oeste al pie de los Andes, hasta los 57° 52’ de longitud Oeste en la provincia de Corrientes. Ocupa aproximadamente 1.141.000 Km² en total, siendo la segunda región boscosa más extensa de América del Sur después del Amazonas. El 59% del Gran Chaco está en la Argentina (donde representa el 17% del territorio del país), el 23% en Paraguay, el 13% en Bolivia y el 5% en Brasil.

5.1.1.1 Ubicación del Gran Chaco en Sudamérica

El Gran Chaco es un ecosistema de elevado valor, entre otras cosas, por conectar áreas tropicales con áreas templadas. Esto hace que haya especies (animales y plantas) presentes en ambas áreas, y muy pocas especies raras o endémicas del Chaco (al no ser un área aislada, condición que posibilitaría un permanente intercambio).

El Gran Chaco limita con otras nueve regiones diferentes, generando un área de transición en las zonas de contacto, donde se entremezclan las comunidades biológicas (ecotono), lo que determina una mayor cantidad de especies en comparación con las existentes al interior del Gran Chaco. Esto explica la riqueza biológica existente en el Chaco. Por ello, el Gran Chaco es considerado por los especialistas dentro de las áreas prioritarias de conservación” (Maldonado, 2005).



Fuente: Maldonado (2005)

1.2. Caracterización físico – natural

“La región presenta un clima bastante marcado por la estacionalidad, con la estación lluviosa concentrada entre los meses de Octubre a Abril y una estación seca bien definida que puede durar dos meses en la porción este, hasta siete meses en la región oeste.

Este tipo de patrón climático repercute directamente en el régimen hidrológico de la región, y muchos de los cursos de agua son intermitentes, ya que son básicamente dependientes de las lluvias. En otros casos las aguas de los ríos son abastecidas por el deshielo proveniente de áreas más altas de la Cordillera de los Andes.

Los principales ríos de la región del Gran Chaco son los Ríos Paraná y Paraguay, Pilcomayo, Bermejo, Dulce y Salado. Hay algunos casos en que el drenaje corre hacia la Laguna Mar Chiquita y otras cuencas endorreicas (es decir, áreas en las que el agua no tiene salida superficialmente hacia el mar) asociadas a salinas, que vinculan con los cursos de agua que corren hacia el Océano Atlántico.

Por tratarse de una región bastante plana, algunos cursos de agua incluso revierten la dirección del flujo de agua dependiendo de la época del año, y esto tiene implicancias también en la velocidad de escurrimiento del agua” (TNC et al, 2005).

A pesar de la cierta homogeneidad aparente de las condiciones ambientales, especialmente en cuanto al relieve, en la gran planicie chaqueña los gradientes de temperatura (que disminuye de norte a sur) y humedad (que disminuye de este a oeste) y los diferentes tipos de depósitos geológicos, caracterizan diversos sectores. Esta clasificación fue realizada por Maldonado, en un análisis a nivel trinacional, por lo que presenta diferencias respecto a la clasificación de Eco-regiones realizada a nivel nacional por la Administración de Parques Nacionales presentada en el **Anexo IV** de este documento.

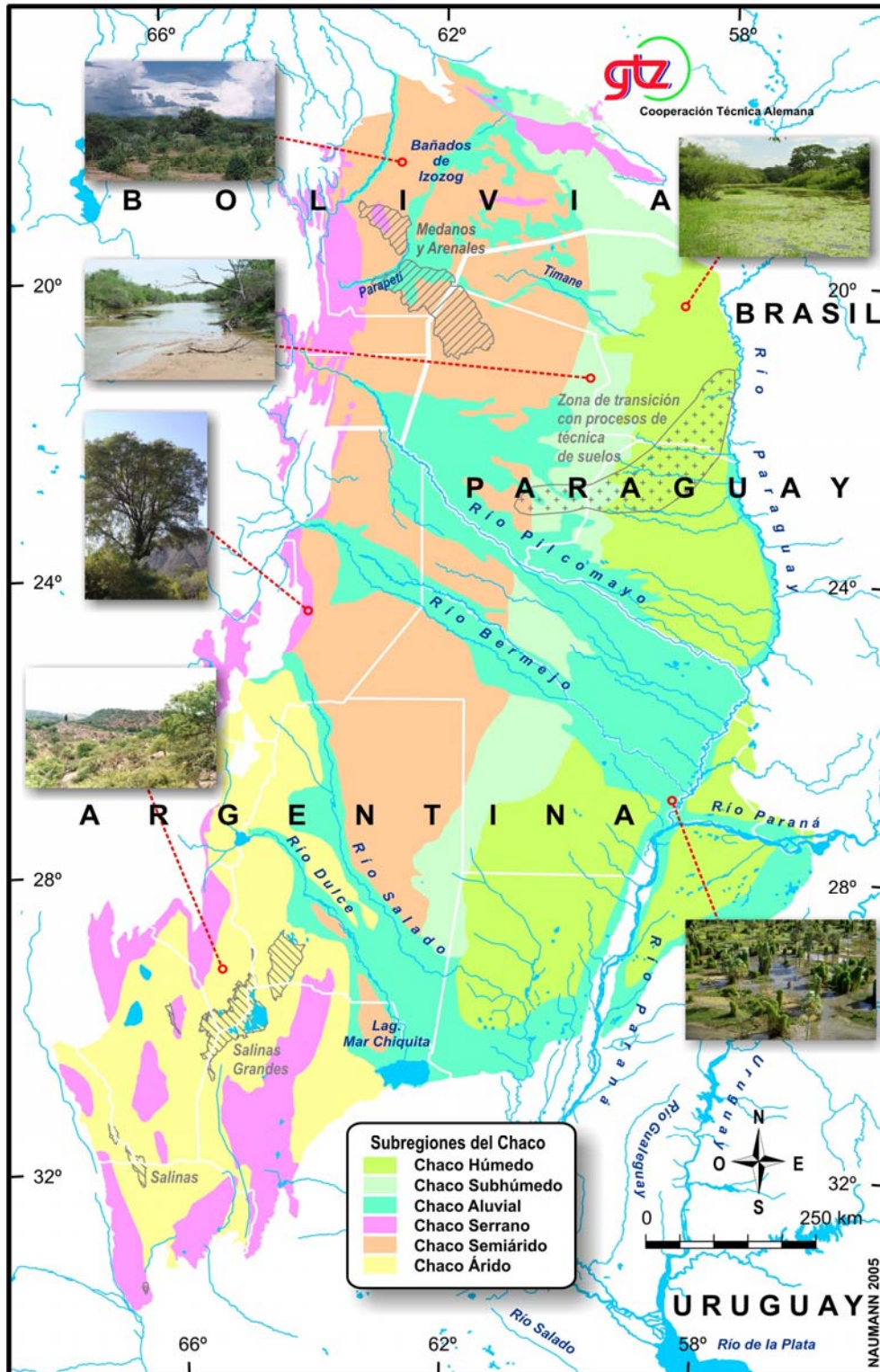
“**El Chaco Húmedo y Subhúmedo** comprende el sector este. Es una vasta planicie con pendiente general muy suave hacia el este que ha sido modelada por la acción de los mares y ríos. Se caracteriza por presentar un mosaico de franjas de tierras altas boscosas que alternan con zonas bajas de esteros y cañadas. El clima es subtropical cálido; las lluvias van de 750 a 1.300 mm anuales, lo que determina que esta subregión tenga una mayor diversidad biológica que el Chaco Semiárido. La acción modeladora de los ríos define dos áreas: en la zona norte y central, el **Chaco de Bosques y Cañadas**, y en la zona sur los **Bajos Submeridionales**.

El **Chaco Semiárido** comprende Bolivia, la porción Occidental de Paraguay y en Argentina la mitad occidental de las provincias de Formosa y Chaco, la oriental de Salta, casi todo Santiago del Estero, norte, noreste y centro de Córdoba. Es una vasta planicie interrumpida ocasionalmente por cursos de agua importantes y por serranías que presenta bosques adaptados a la sequía que van perdiendo porte y especies a medida que llegan al sur. El clima es continental, cálido subtropical, con áreas que presentan las máximas temperaturas absolutas del continente. Las precipitaciones varían entre los 500 y 700 mm anuales.

El **Chaco Árido** ocupa el sector Sudoeste en las cuencas endorreicas (sin salida al mar) que vierten sobre las Salinas Grandes y de Ambargasta y los Llanos de La Rioja. Es la zona más seca de la región, con escasos cursos de agua superficiales. Presenta bosques xerófilos que ocupan las llanuras y ascienden por el pedemonte hasta los 500 ó 600 metros sobre el nivel del mar. El relieve y la salinidad tienen gran influencia en la estructura y dominancia de los bosques de la llanura. El clima es cálido subtropical, las precipitaciones oscilan entre los 300 y 500 mm anuales.

El **Chaco Serrano** se extiende de norte a sur sobre las Sierras Subandinas y Pampeanas, interrumpiendo el gradiente de aridez creciente hacia los Andes. Ocupa las laderas bajas de cerros y quebradas, formando un amplio ecotono (zona de transición) con las Yungas y el Monte, alcanzando los 1.800 metros sobre el nivel del mar. El relieve de serranías y quebradas genera condiciones microclimáticas que favorecen la presencia de bosques con especies subtropicales (horco-quebracho, molle, entre otros). Por encima de estos bosques se encuentran pastizales de altura, que alternan con bosques de tabaquiños. Aquí las precipitaciones varían entre los 450 y 900 mm anuales” (Maldonado, 2005).

Subregiones del Gran Chaco Subregionen des Gran Chaco



Fuente: Maldonado (2005)

1.3. Caracterización Socioeconómica

En cuanto a la caracterización socioeconómica del Gran Chaco, el “Estudio Integral del Parque Chaqueño” realizado por la Red Agroforestal del Gran Chaco señala, a modo de conclusión de su estudio que “en general, existe una marcada heterogeneidad entre las subáreas y entre los departamentos que pertenecen al Chaco. De manera relativa, la información de las actividades productivas entre el Chaco y la Nación muestra la escasa importancia del Chaco en los totales nacionales; sin embargo, las actividades productivas resultan de suma importancia cuando la comparación se efectúa entre las subáreas y las provincias como un “todo”. Asimismo, se destaca que en las subáreas del Chaco los problemas sociales como educación, salud y NBI son para las provincias respectivas serios problemas a resolver. De aquí, la importancia de plantear ‘modelos de desarrollo regional’ que contemplen la elaboración e implementación de políticas diferenciadas”.

En el siguiente Ítem de este Informe, se presenta una caracterización expeditiva de la producción agrícola en el Gran Chaco, prestando principal énfasis en la producción primaria de granos (principalmente soja, por la expansión de la frontera agropecuaria desde la Pampa húmeda, en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Sur de Santa Fe), vinculada con el incipiente desarrollo de los biocombustibles a nivel nacional.

2. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL GRAN CHACO

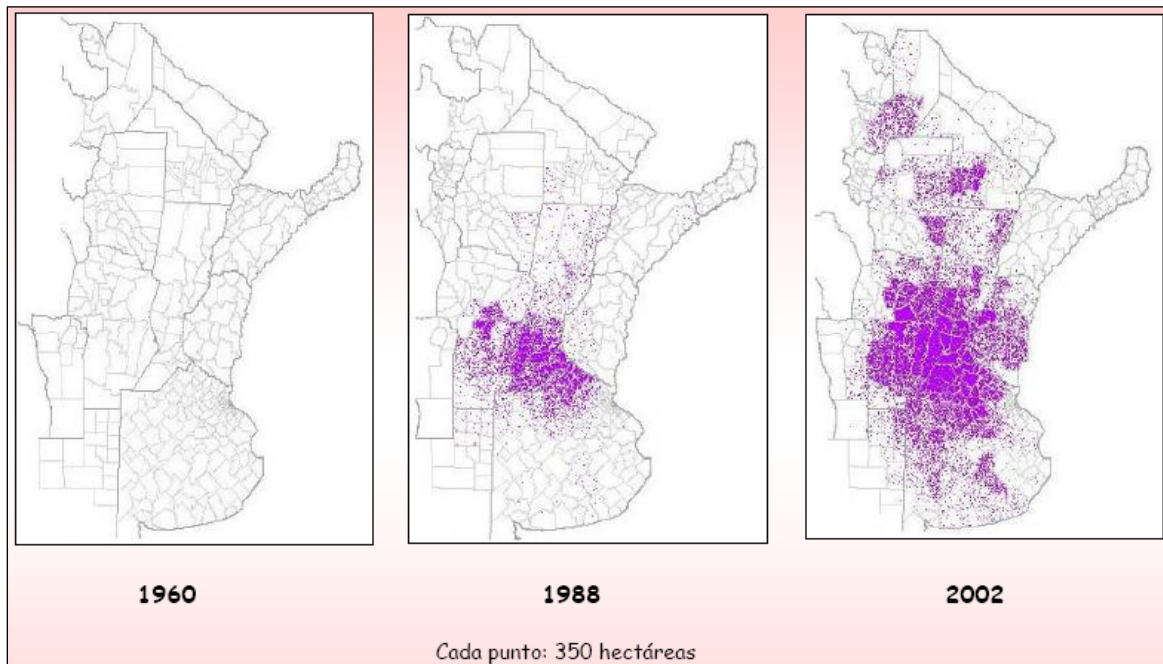
2.1. Producción de soja

Es importante destacar el incremento de la producción sojera en el sector argentino del Gran Chaco, vinculado a la expansión de la frontera agropecuaria desde la Pampa húmeda hacia esta región.

La producción de soja es de gran importancia económica en Argentina por el sostenido ingreso de divisas que genera la exportación de los granos de soja y sus subproductos. La superficie destinada a la producción sojera se ha ido extendiendo más allá de las provincias que tradicionalmente han producido este tipo de cultivos, tales como la Provincia de Buenos Aires y Santa Fe. De esta forma, las provincias de Córdoba, Chaco, Santiago de Estero (que en el período 2003-2004 duplicó la superficie sembrada de soja ocupando más de 800.000 hectáreas), Tucumán y Salta han ido incrementado la superficie destinada a la producción primaria de soja, dada la importante demanda mundial que ha adquirido la producción de granos y sus derivados. Entre los motivos, se debe mencionar que desde 1970, el desarrollo de la ganadería intensiva requiere la incorporación de derivados de la soja como complemento en la alimentación del ganado. A esto se suma el sostenido crecimiento del consumo mundial de aceites vegetales, entre ellos el de soja.

En las provincias de Chaco y Santiago del Estero (dentro del Gran Chaco), la expansión de este cultivo se realiza sobre zonas anteriormente ocupadas con bosque nativo y selva.

Cobertura territorial del cultivo de soja en la baja Cuenca del Plata



Fuente: INTA, Área de Gestión Ambiental (2005)

2.2. Desarrollo sustentable de biocombustibles

La producción de biocombustibles en el país se inscribe en el marco de la reducción global de la dependencia del petróleo (según la FAO, durante las próximas décadas podrá comprobarse como la bioenergía cubrirá porciones cada vez más importantes de las necesidades energéticas del planeta). Según De Paula /2007, inédito) la Unión Europea tiene como objetivo una participación de los biocombustibles en el consumo total de los vehículos del orden del 5 %. En el caso de Estados Unidos, se usa ampliamente la mezcla de un 80 % de gas oil y un 20 % de biodiesel a base de soja.

Como se señaló en el último Foro Global de Bioenergía celebrado en la ciudad de Rosario en el mes de Julio de 2007, se sabe que el foco principal para promover esta nueva industria serán los países en vías de desarrollo.

En ese sentido, debe plantearse la necesidad de considerar un enfoque sustentable en relación a la producción agrícola con fines energéticos (en cuanto a la producción, el transporte, y la comercialización de biocombustibles), ya que la atención deberá estar orientada a la producción sostenible, midiendo el impacto que tendrá la expansión de la frontera agrícola sobre regiones ocupadas por bosques nativos, de gran importancia por ser el soporte de diversos ecosistemas.

Según De Paula /2007, inédito) las principales ventajas y desventajas sectoriales del desarrollo de los biocombustibles, son las siguientes:

Ventajas Potenciales

“Ventajas Productivas:

- *Insertar dinamismo en la estructura productiva, propio de una nueva industria*
- *Mejores alternativas de comercialización para la industria nacional*
- *Posibilidad de producir en tierras marginales, semiáridas o de relieve irregular (no planas).*

Ventajas Socio económico:

- *Favorecer la generación de empleo y reducción de la migración campo-ciudad*
- *Diversificación de la matriz energética*
- *Generación de desarrollo regional*
- *Posibilidad de asociación de muchos productores pequeños para acceder a los mercados o producir su propio combustible*
- *Estabilidad de los ingresos y precios mediante agricultura de contrato, seguro agrícola y transferencia de tecnología*

Ventajas Ambientales

- *Aumento de la eficiencia y productividad antes que incorporar nuevas tierras*
- *Posibilidad de implementar buenas prácticas agrícolas como siembra directa, alternancia de cultivos-soja-maíz / sorgo, mejora la estructura del suelo, menor erosión y aumenta la productividad de ambos cultivos*
- *Disponibilidad de nuevas tecnologías probadas*
- *Generación de plantas integradas: a partir de maíz, se produce etanol y DDGS (se recupera el 40% del maíz como residuos secos de destilería), que junto a una explotación ganadera alimentada a corral o para un tambo, permite aprovecharlos, y a partir del estiércol animal se produce el gas que va a alimentar a la planta de etanol para su funcionamiento.*
- *Pago de compensaciones a los productores por los bienes y servicios ambientales provistos por los bosques que deben quedar en pie en sus predios.*

Desventajas potenciales

Desventajas Productivas en relación con el Avance de la frontera agrícola

El país en general y al norte argentino en particular (Gran Chaco) presenta riesgos ante la fuerte y simultánea demanda de granos, carnes y biocombustibles, que van a presionar para una fuerte expansión de las áreas cultivadas. El peligro, es que este proceso siga sin control y termine provocando severos problemas ambientales, sociales y productivos.

- *Conflictos por la propiedad de las tierras, y con gran riesgo de pérdida de ambientes únicos.*
- *Incremento de actividades al margen de la ley (desmontes ilegales, trabajo en negro, evasión impositiva).*
- *Incremento del uso del fuego y la quema del bosque con la masiva emisión de gases de efecto invernadero*

- *Promoción de la monocultura extensiva y reducir la biodiversidad*
- *Puede incrementar la erosión y la degradación de los suelos*

Desventajas Socio económicas

- *Existencia de muchos actores poco o nada articulados.*
- *Los sistemas bioenergéticos presentan costos de capital comparativamente más elevados que los sistemas convencionales basados en energía fósil*
- *Costos de transporte con fuerte incidencia en términos económicos entre los sitios de producción y utilización*
- *Incrementar el precio de los granos y consecuentemente de los alimentos derivados de los mismos para alimentación humana y animal*

Desventajas Ambientales

- *Emisiones gaseosas y líquidas:*

Las plantas de etanol requieren permisos legales desde el Estado o Gobiernos Federales, antes de comenzar la construcción, referidos a la identificación de los límites y condiciones sobre lo que será descargado o emitido desde la planta.

- *Inseguridad alimentaría y disponibilidad:*

Con altos precios del petróleo aumentará de la producción de etanol, lo que conduce a un aumento en la superficie destinada a maíz, normalmente a expensas de la superficie de soja y trigo. El precio del maíz crecerá y aumentará el precio de los forrajes que lo contienen destinados a la alimentación animal, lo que a su vez determinará el aumento de precio de los alimentos como *carne*, cerdo, pollo, huevos.

3. SÍNTESIS DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES

3.1. Algunas definiciones iniciales

A fin de unificar los significados de numerosos conceptos centrales en la temática ambiental, antes de presentar los principales problemas ambientales existentes en el Gran Chaco se exponen las definiciones más relevantes implicadas en el presente diagnóstico

“En el extremo, una *amenaza crítica* es aquella que puede destruir o degradar seriamente a los objetos de conservación en muchos o en la mayoría de los lugares donde se encuentran. Cada amenaza es, en realidad, una combinación de la presión sobre los objetos de conservación (el deterioro o degradación del tamaño, condición o contexto paisajístico) y la fuente de dicha presión (el agente o agentes que causan la destrucción o degradación del objeto de conservación).

Una *presión* es un proceso que produce un deterioro de las posibilidades de supervivencia en el largo plazo de las especies, comunidades y ecosistemas prioritarios para la conservación.

Una *fuerza de presión* es un factor externo (generalmente causado por actividades antrópicas mal planificadas) que actúa sobre ecosistemas, comunidades y especies desencadenando una presión” (TNC et al, 2005; 112-113).

Los diversos problemas ambientales identificados en el Gran Chaco se encuentran vinculados, directa o indirectamente, a factores de presión y actividades humanas que influyen en su origen (actuando como causa) o en su agravamiento, o aumento de su intensidad. A su vez, existen dinámicas y procesos naturales que forman parte de la dinámica ecológica propia del Gran Chaco, y que, ante los efectos de ciertas actividades humanas, pueden constituirse en nuevos factores de presión y afectar a la economía y la producción, en sus diversas escalas, de la región.

Entre los más importantes se cuentan¹:

Salinización: es la concentración anormalmente elevada de sales, como sodio, en el suelo, debida a la evaporación del agua. Conduce a la muerte de las plantas y a la pérdida de estructura y erosión del suelo. Sus principales causas naturales son: permeabilidades bajas del suelo, cantidades de precipitaciones considerables en un período corto de tiempo, y tasas de evapotranspiración altas. Las causas antrópicas son: eliminación de los bosques, arado de la tierra y represamiento de los riachos y lagunas.

Fuego: la quema de biomasa es una práctica ancestral utilizada en el Gran Chaco, antiguamente con fines de cacería y también para abrir caminos, y en la actualidad, en la actividad ganadera para reverdecer las pasturas. Aunque existen especies vegetales adaptadas a tal práctica, varios estudios han comprobado que la fertilidad del suelo se ve afectada gravemente dándose una pérdida progresiva de sus características físico-químicas, repercutiendo además en la fauna y en la migración de la misma de un sitio a otro e incluso la muerte animales y plantas. Sin embargo, el fuego es también un importante factor en el mantenimiento de algunos tipos de vegetación.

Inundaciones: se producen debido al alto contenido de arcilla de sus suelos y a las depresiones resultantes de su geomorfología. En gran parte los suelos son altamente impermeables, por lo que en época de mayor precipitación se producen inundaciones por varios meses.

Riesgo de conservación de la biodiversidad: En las zonas de alta dinámica sujetas a conversión al uso agrícola se verifican actualmente condiciones progresivas de aislamiento en áreas que conservan relevancia en cuanto a su condición de conservación. En la región comienzan a delimitarse zonas que, de no contar con políticas proactivas, concluirán aisladas en el corto plazo. En particular esto se constata en Santiago del Estero, Chaco y Salta.

Con respecto a las principales causas del origen de las presiones sobre los ecosistemas del Gran Chaco, no escapan al histórico contexto estructural latinoamericano. Básicamente se pueden

¹ En base a TNC et al. (2005) y Maldonado (2005)

mencionar tres grandes causas, asociadas entre sí: *la propiedad de la tierra, los altos índices de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)²*, y el *predominio del uso explotacionista de los recursos naturales*.

Tenencia y uso de la tierra: Es una causa de presión sobre el ecosistema en relación al nivel de importancia y la forma en que se desempeña cada uno de los actores involucrados. A continuación se describen las principales características de los actores identificados, los cuales, al interactuar en el mismo escenario, son causantes de diferentes grados de presión sobre los ecosistemas, en relación a la escala y forma de producción agrícola que realizan en el Gran Chaco.

- **“Latifundistas:** son propietarios de tierras privadas con unidades extensas que están dedicadas principalmente a la actividad ganadera, para producción de carne vacuna y cría de ganado. También se da en las mismas la producción forestal, la que generalmente es realizada por arrendatarios de la tierra asociados a industriales de la madera que se encargan de su procesamiento y venta a gran escala.
- **Los productores familiares capitalizados:** poseen unidades agropecuarias que producen para el mercado, con recursos que les permiten obtener beneficios menores a los obtenidos por empresas. El mismo grupo familiar trabaja la tierra como forma de ahorrar en salarios. Los sistemas son variados, desde monocultivos que dependen del precio de la variedad a sembrar, hasta sistemas mixtos.
- **Productores empresarios:** se diferencian de los anteriores porque poseen unidades mayores, más capital y un nivel de tecnología alto, con mano de obra asalariada, alta productividad y rentabilidad, y fácil acceso al mercado.
- **Pequeños productores:** se trata de un grupo heterogéneo, ya que se ubican en tierras que trabajan como propias, pero la forma de tenencia es muy variable: arrendamiento, aparcería, ocupante fiscal o propietarios con títulos. Poseen baja disponibilidad de recursos, capital y tecnología, la mano de obra es familiar. Los sistemas productivos son de subsistencia (quedando fuera de la participación de la explotación agrícola vinculada con el cultivo de soja), con venta de excedentes a los mercados locales, muy diversos, existiendo la producción mixta, ganadera, agrícola y forestal.
- **Comunidades aborígenes:** son los primeros habitantes de la región. Aquellas comunidades que han podido obtener titularidad de la tierra se encuentran con el desafío de incorporarse al mundo productivo, ya que las tierras son en general de una extensión muy limitada y de poca productividad” (TNC et al, 2005).
- **Grandes empresarios extrarregionales:** son quienes compran o toman tierras y las desmontan para adecuarlas al cultivo casi dominante de la soja. Este agente está cobrando un creciente protagonismo desde la década de 1990.

Índices de NBI: “En líneas generales, la región chaqueña presenta valores mayores o iguales de NBI comparativamente con los valores nacionales, tal como se presenta en el **Cuadro 1**. Por cierto la situación no es homogénea en toda la región, y puede complementarse con la información brindada en los mapas de infraestructura población y áreas de riesgo de enfermedades a fin de

² **Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI):** Condición que afecta a personas o grupos sociales que, en razón de situaciones de marginalidad o carencias, no logran satisfacer sus demandas en salud, alimentación, vivienda, vestimenta y trabajo. Se consideran hogares con NBI aquellos en los cuales está presente al menos uno de los siguientes indicadores de privación: 1) hogares que habitan viviendas con más de 3 personas por cuarto (hacinamiento crítico); 2) hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo); 3) hogares que habitan en viviendas que no tienen retrete o tienen retrete sin descarga de agua; 4) hogares que tienen algún niño en edad escolar que no asiste a la escuela; 5) hogares que tienen 4 ó más personas por miembro ocupado y en los cuales el jefe tiene bajo nivel de educación (sólo asistió dos años o menos al nivel primario).

comprender como estos valores de NBI son las expresiones resultantes de otros condicionantes, manifestando las inversiones y las posibilidades de los distintos sectores chaqueños” (Maldonado, 2005)

Cuadro 1. Hogares con NBI a nivel nacional y en las provincias del Gran Chaco. Año 2001

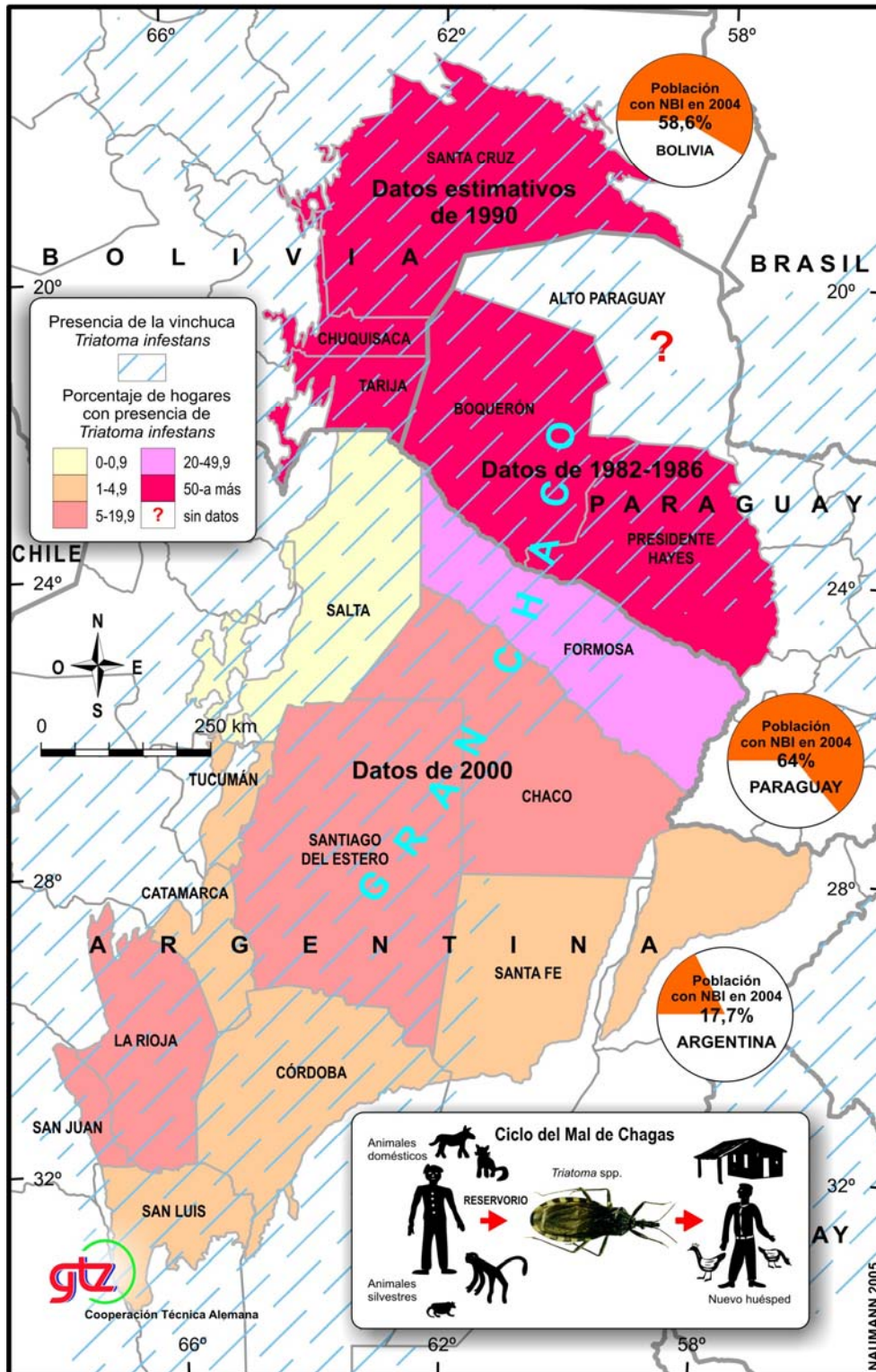
Provincia	Total de Hogares Particulares	Hogares con NBI (2001)	
		Total	Porcentaje de Hogares
Total del país	8.562.875	1.410.876	16,5
Catamarca	57.133	14.032	24,6
Córdoba	189.588	62.918	12,8
Corrientes	91.984	17.865	26,9
Chaco	737.149	94.701	33,2
Formosa	88.687	30.388	34,3
La Rioja	47.788	11.295	23,6
Salta	178.069	60.421	33,9
San Luis	69.852	13.084	18,7
Santa Fe	776.997	108.959	14,0
Santiago del Estero	143.654	48.261	33,6
Tucumán	242.318	59.677	24,6

Otra manifestación de las condiciones de vida de buena parte de la población chaqueña se encuentra en el todavía elevado riesgo de contraer la enfermedad conocida como *Mal de Chagas*³, ya que el Gran Chaco es hábitat de la vinchuca, principal trasmisor (vector) de esta enfermedad, que se aloja en las numerosas casas de techo de paja o caña de los habitantes chaqueños, especialmente los rurales, y en los gallineros, ubicados cerca de las viviendas.

Por esta razón existe una correlación entre el porcentaje de hogares con presencia de vinchuca y el porcentaje de población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), que viven en condiciones y viviendas precarias.

³ El **Mal de Chagas** es una enfermedad que frecuentemente no es percibida durante muchos años por la persona que la padece y produce serias afecciones cardíacas. Puede ser diagnosticada a través de un análisis de sangre. El porcentaje de mortalidad en el Chagas varía del 1% al 5% y es un factor importante de mortalidad infantil. En los casos de muerte cardíaca los casos ocupan más del 50%. Entre un 15% a un 30% de los infectados presentan lesiones cardíacas o en el sistema digestivo o en el sistema nervioso central y periférico (Maldonado, 2005).

Áreas de riesgo del “Mal de Chagas” y pobreza Chagaskrankheit und Armut



Fuente: Maldonado (2005)

3.2. Síntesis de los problemas ambientales

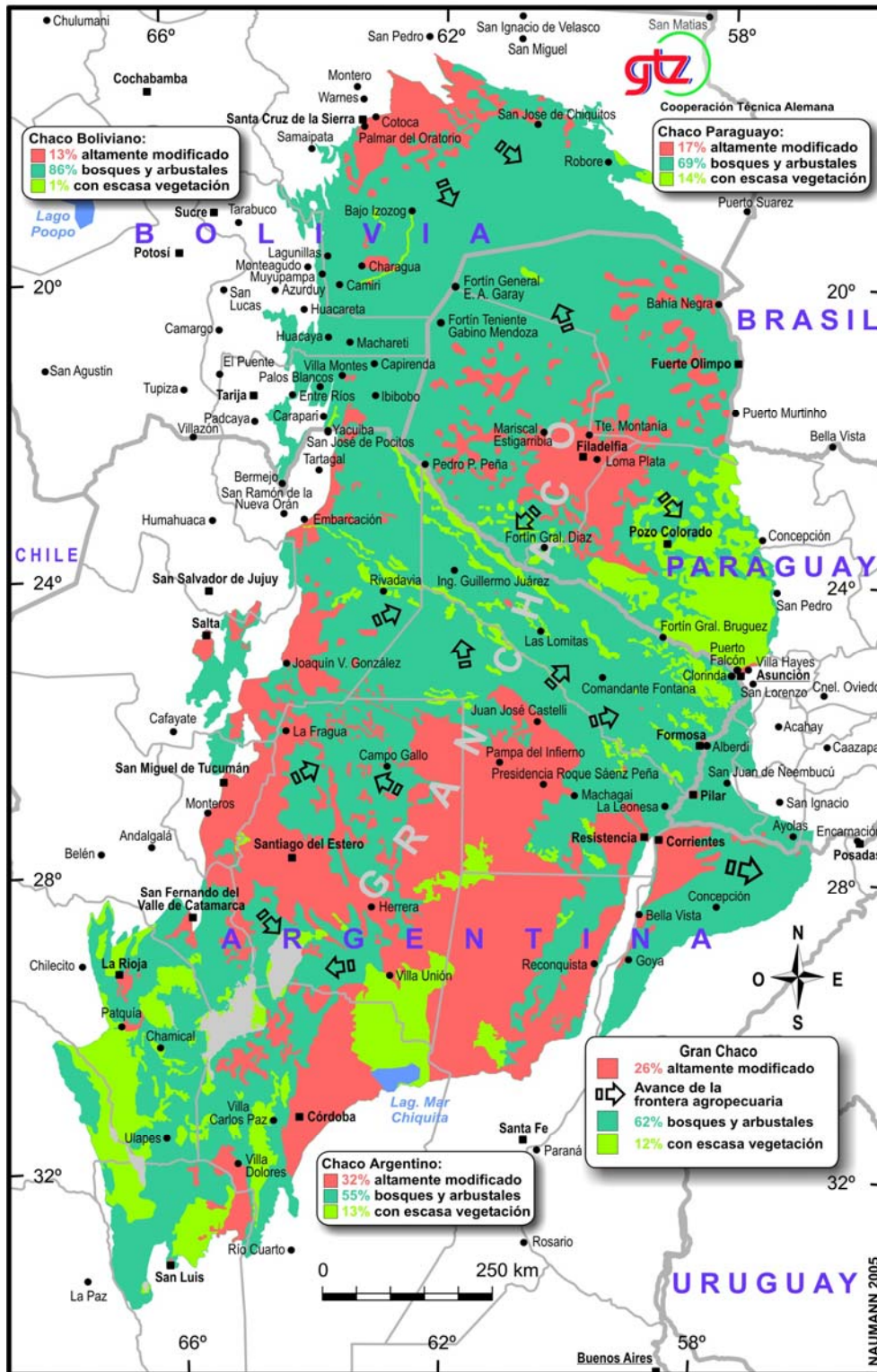
Se parte de la base que el Gran Chaco es una región eminentemente forestal y muy modificada por actividades antrópicas, desde hace muchas décadas. Por ello los bosques chaqueños han sufrido y sufren un constante deterioro, provocado fundamentalmente por la tala indiscriminada (no sustentable) y los incendios.

“Mientras que el Chaco boliviano y paraguayo presentan, actualmente, valores de superficie cubierta por bosques y arbustales en un 86 y 69 por ciento, respectivamente, el Chaco argentino tiene sólo un 55 por ciento. Es importante no sólo tener en cuenta la superficie de bosque existente sino además el estado de conservación del mismo, dado que la intervención del hombre en la región ha dado lugar a bosques empobrecidos.

A la extracción desmedida de madera de los bosques chaqueños de mediados de siglo XX para la elaboración de durmientes, carbón y tanino (principalmente en Argentina y Bolivia) se le suma el efecto devastador del avance de la frontera agropecuaria de los últimos tiempos. Esta degradación progresiva del bosque se acentúa con el crecimiento de las ciudades, cuya frontera avanza sobre el bosque especialmente en las áreas serranas, y la actividad ganadera semiextensiva que dificulta el desarrollo de renovables (germinación y crecimiento de nuevos árboles).

Los principales conflictos ambientales del Chaco resultan predominantemente de la conversión del ambiente natural al uso agropecuario. La deforestación y parcelización de las tierras destruyen los ambientes naturales, afectando el sistema de vida de las poblaciones indígenas y criollos, fundamentalmente de los recolectores-cazadores, que se desplazan según la estación del año a diferentes territorios para proveerse de alimentos. Esta fragmentación destruye hábitat de animales silvestres, poniendo en riesgo su existencia. Otra consecuencia de las prácticas agrícola-ganaderas es la erosión eólica de los suelos” (TNC et al, 2005).

Tierras forestales Waldgebiete

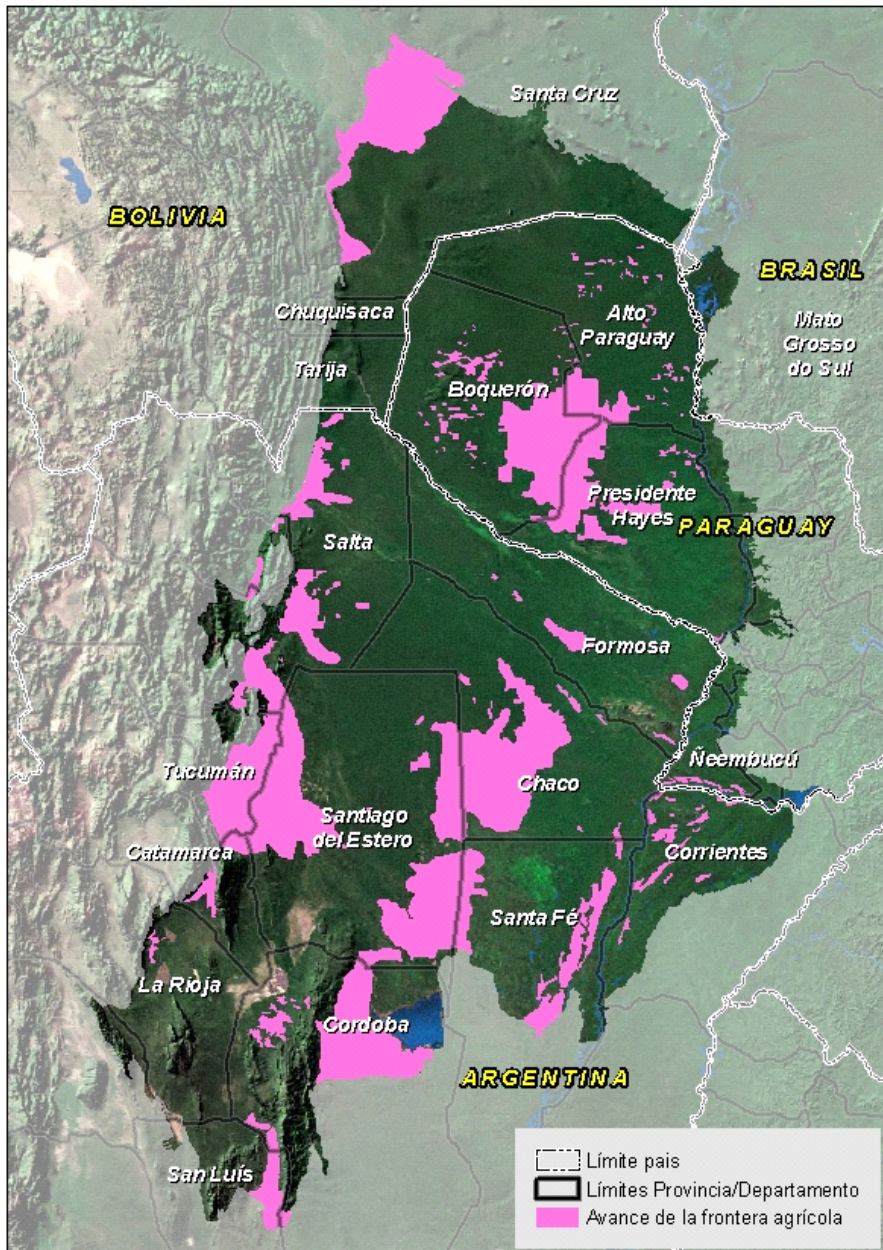


Fuente: Maldonado (2005)

3.3. Principales Amenazas

La expansión de la frontera agrícola: se trata de la sustitución de la vegetación nativa original por diferentes cultivos agrícolas. “El cultivo más importante en el Gran Chaco es la soja, principalmente en Argentina donde ocupa una gran superficie, a la que se suman cultivos de menor tamaño tales como algodón, maní, maíz, girasol, trigo, sorgo y porotos. En el Paraguay se da casi exclusivamente en la zona de las Colonias Mennonitas con cultivos de maní, algodón, sésamo y sorgo. A nivel de colonias indígenas hay pequeños cultivos agrícolas de subsistencia.” (TNC et al, 2005)

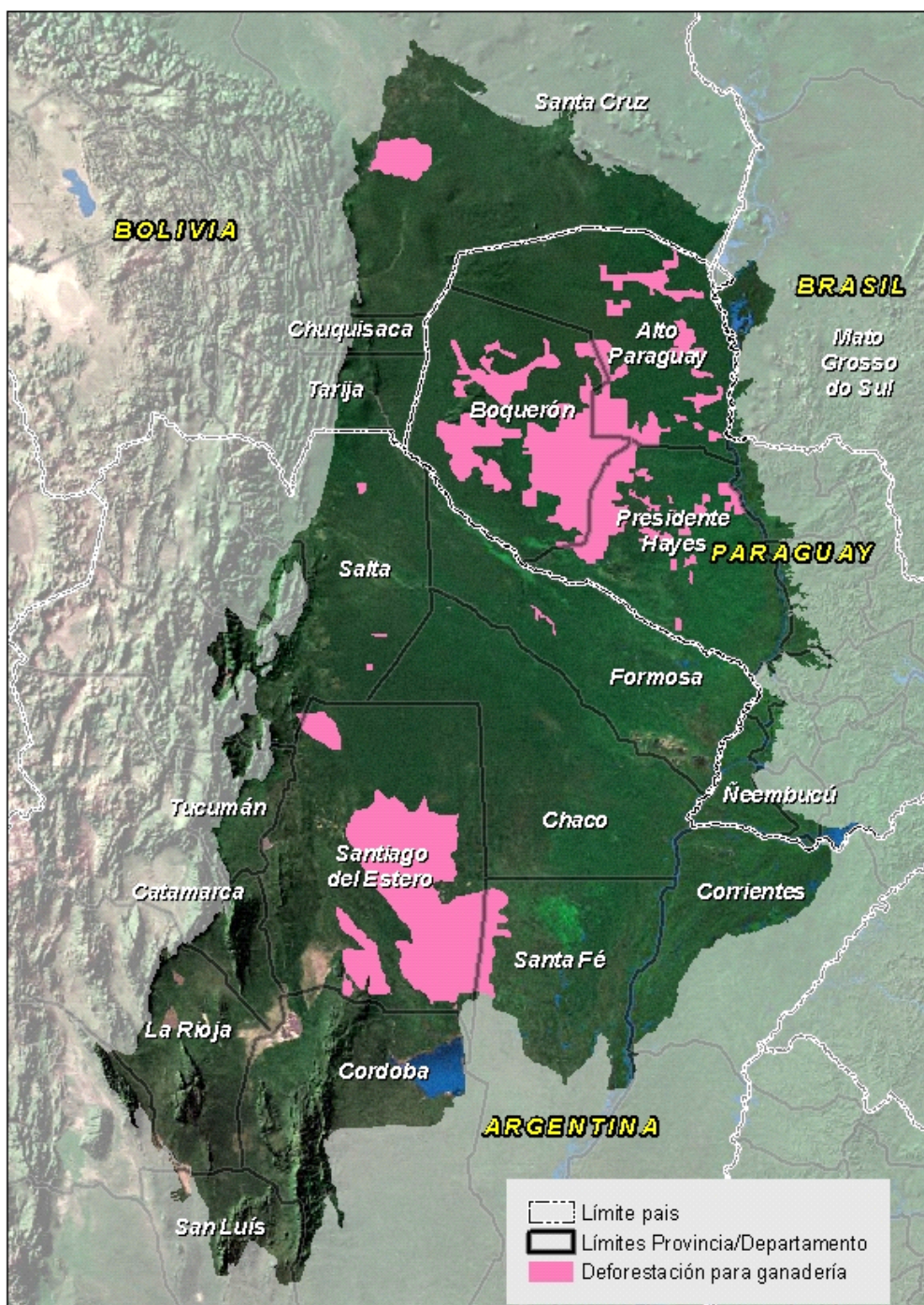
Avance de la frontera agrícola



Deforestación para ganadería (o expansión de la frontera ganadera): sustitución de vegetación nativa por cultivos de pasturas para el ganado (bovino, ovino, equino).

Generalmente son plantadas especies de gramíneas exóticas con nivel de tecnificación media. Implica mayores impactos que los causados en la ganadería en vegetación natural, ya que requiere desmontes, incorporación de pasturas, y un manejo más intensivo del suelo. Se encuentra ampliamente extendida en varias zonas de la región del Gran Chaco.

Deforestación para ganadería



Explotación forestal comercial: se refiere a la extracción selectiva de maderas, carbón vegetal, leña, postes, tanino y otros usos en bosques nativos. No implica necesariamente

la tala rasa de los bosques, pero por la intensidad de la extracción, el corto tiempo de rotación, y las prácticas no sostenibles a la que el recurso es expuesto, tiene fuertes impactos sobre las especies explotadas.

Infraestructura y equipamientos: en el caso de la infraestructura y el equipamiento, se evidencia una inadecuada planificación, construcción y mantenimiento de infraestructura lineal a escala local (en cuanto a corredores viales⁴, corredores energéticos, gasoductos) y grandes desarrollos de equipamiento (como es el caso de las represas hidroeléctricas, que impactan en los sistemas ecológicos acuáticos y la fauna y flora asociada en la Cuenca Paraná-Paraguay). De todas formas, se debe hacer mención al proyecto de integración de IIRSA⁵, que planea la realización del gasoducto del Noreste argentino (entre Argentina y Brasil), cuya inversión está estimada en los 1.000 millones de dólares, y cuyo objetivo es abastecer de gas natural a la región norte y central del país.

Fuego: “aunque existen formaciones y especies adaptadas a un régimen de fuego, esta fuente de presión se refiere principalmente al mal uso del fuego para fines ganaderos, agrícolas y cacería (chaqueo). La severidad del impacto es bastante variable de una zona a otra, presentando una severidad alta en las formaciones vegetales más maduras y secas, y una severidad baja en formaciones vegetales nuevas y húmedas. Su uso se encuentra ampliamente extendido en todo el Gran Chaco” (TNC, 2005).

“Quien ha presenciado un incendio o visitado un campo pocos días después de ocurrido un incendio puede comprender la magnitud de los efectos que este provoca. Los incendios impactan fuertemente en los sistemas ecológicos, modelando el paisaje a distintas escalas y provocando cambios definitivos e irreversibles en los sistemas naturales y sociales, siendo uno de los problemas ambientales más importantes y extendidos del Gran Chaco (Maldonado, 2005)

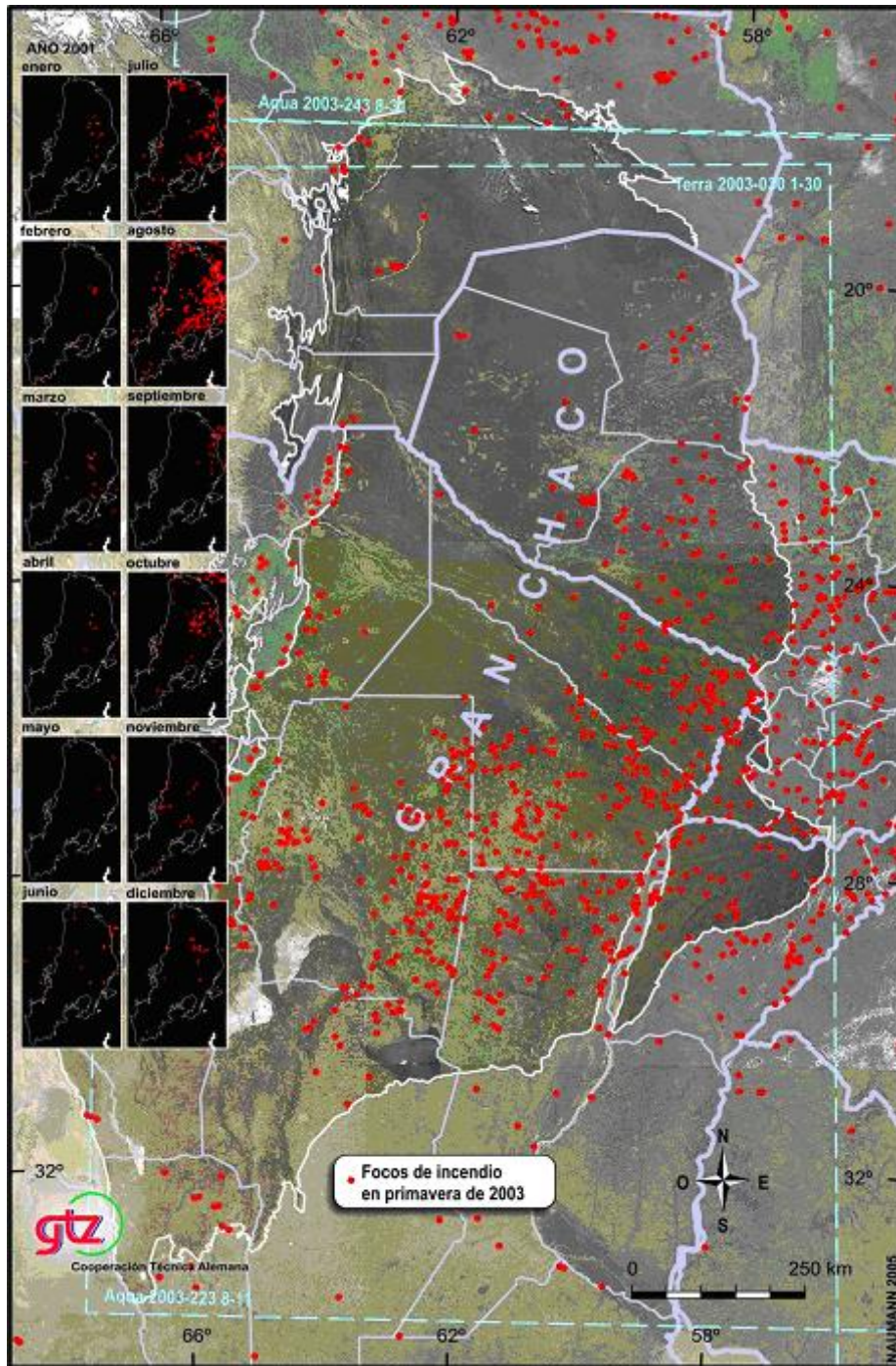
Sin bien la presencia del fuego en la región se remonta a tiempos históricos, permitiendo el establecimiento y desarrollo de los pueblos originarios del Chaco, es en las épocas actuales en que los incendios se han convertido en un problema ambiental de magnitud. La utilización del fuego en las prácticas productiva para favorecer el rebrote, eliminación de desechos, transformación de terrenos boscosos en áreas agrícolas es una de las principales causas de la ocurrencia de incendios, siendo los bosques las áreas más afectadas. Esto puede observarse si comparamos el mapa de incendios con el de tierras forestales, pudiendo observarse la coincidencia de las zonas afectadas por incendios con las áreas de mayor intervención humana: áreas cultivadas y urbanas.

La zonas con incendios forestales no sólo sufren la pérdida de madera, leña, frutos y animales, sino cambios definitivos por la modificación de las variables microclimáticas y edáficas. En el mapa se observan casi dos tercios de la superficie del Gran Chaco con focos de incendios de distinta magnitud, abarcando tanto los sectores de llanura como los serranos, teniendo en estos últimos mayor incidencia ambiental, ya que se deteriora la capacidad de retención y colecta de agua, acelerando el escurrimiento en las laderas, inundando las zonas más bajas y generando en muchos casos movimiento de lodo y derrumbes.”

⁴ A muchas rutas en el Chaco se les cuestionó la falta de alcantarillas suficientes que faciliten el escurrimiento del agua y para que no se pierdan los pastos por las inundaciones (Maldonado, 2005)

⁵ <http://www.sur.iucn.org/iirsa/>

Incendios



Fuente: Maldonado (2005)

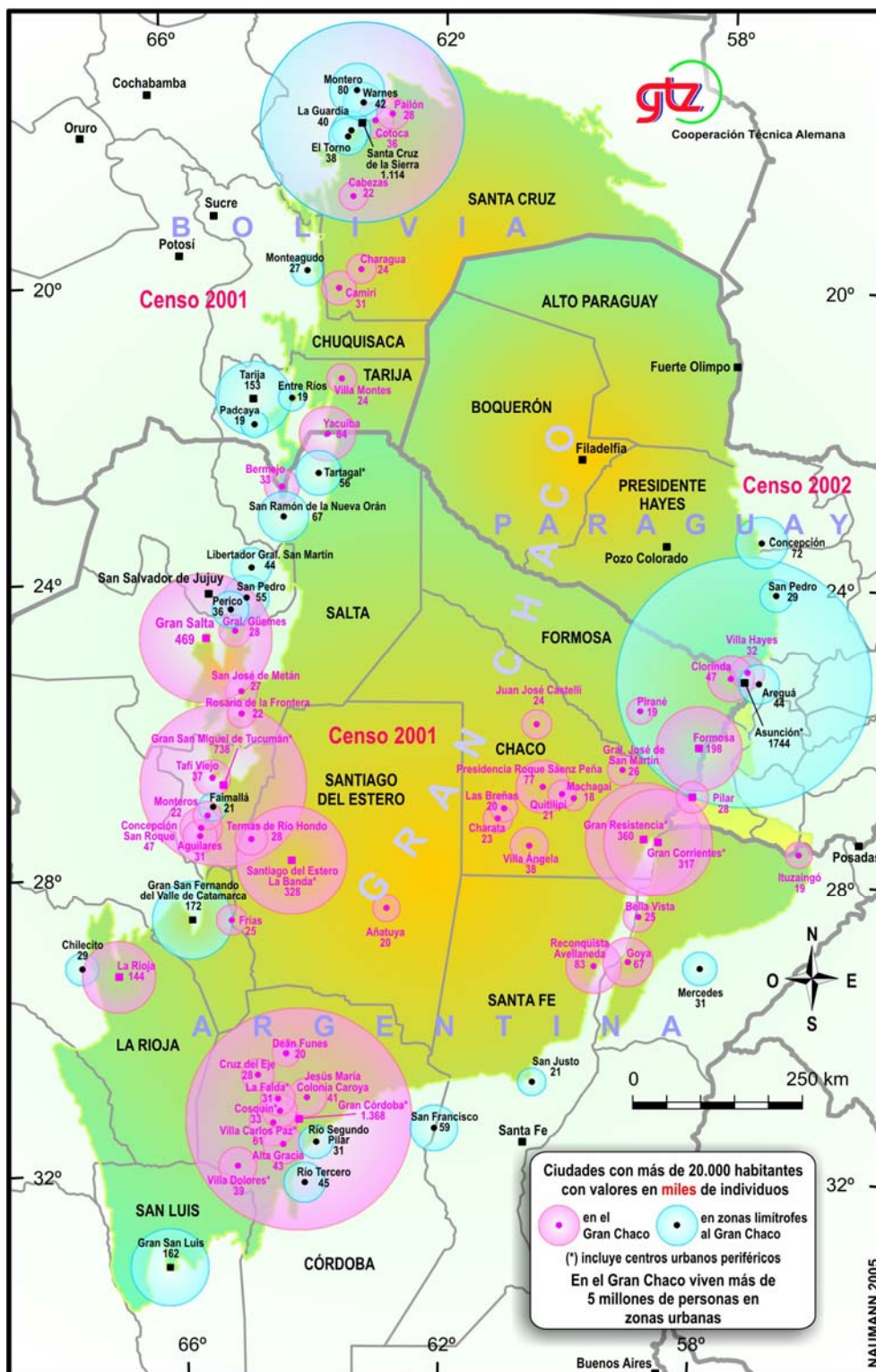
Caza y captura comercial: consiste en la cacería de animales para venta de carne, pieles, mascotas, etc. Afecta principalmente especies tales como yacarés, serpientes, curiyú, tejú, loros, tordo amarillo, cardenal amarillo, tortugas, yagareté, peces ornamentales y anfibios, chanchos, venados, entre otros. Una parte se realiza en forma legal en base a cotos de caza, pero en su mayoría se realiza de manera ilegal y con gran impacto sobre las especies.

Ganadería en vegetación natural: constituye la cría de ganado (bovino, ovino y caprino) en áreas con pastizales, matorrales, palmares, y bosques. La severidad del impacto es muy variable de una zona a otra y dependiendo del tipo de formación vegetal y las practicas de manejo del ganado. El impacto es más reversible en el Chaco Húmedo (1000 - 1100 mm/año de lluvia) y en formaciones abiertas que en áreas con menos precipitación, en especial en áreas con menos de 700mm/año de lluvia y formaciones arbustivas y de matorrales.

Pesca Comercial: se refiere a la explotación comercial de la ictiofauna asociada a los ríos principales en el Gran Chaco (Ríos Paraguay, Paraná, Pilcomayo, Salado, Bermejo, Grande y Parapetí). Las especies más afectadas son el dorado, surubí, pacú, sábalo, boga, patí, bagres, carnadas, entre otras.

Urbanización (a escala local): “se refiere a la ocupación humana, migración y nuevos asentamientos en la región y sus actividades relacionadas. Está asociada a las nuevas carreteras y al avance de la frontera agrícola y ganadera y las actividades de hidrocarburos. Tiene efectos directos por la deforestación en los sitios de urbanización, y efectos indirectos por aumento de la cacería, contaminación, etc” (TNC, 2005). Por ejemplo, los ríos chaqueños son una reserva importante de agua para la población local y regional, pero muchos están contaminados, otros se ven reducidos en sus cauces y/ o usados como basureros.

Grandes ciudades Großstädte



Fuente: Maldonado (2005)

“Canalizaciones, Drenajes y Pequeñas Represas: se refiere al desvío y manejo de las aguas superficiales y el represamiento de pequeños arroyos y cursos de agua temporales, para la agricultura y ganadería. En algunos casos produce un cambio cualitativo en el tipo de hábitat (humedales que se secan o represamientos que inundan áreas secas para producción de arroz)” (TNC, 2005). “Para almacenar el agua se construyen represas. Se forman lagunas de grandes extensiones y de poca profundidad que favorecen la fuerte acción de la evaporación y por lo tanto la acumulación de sal. En el Chaco central los agroquímicos son contaminantes de los pocos recursos de agua subterránea dulce en paleocauces arenosos”. (Maldonado, 2005)

“Caza y pesca recreativa: se refiere a la cacería realizada con fines deportivos-recreativos, afecta a especies tales como patos, palomas, venados, felinos, chanchos, tapires, armadillos, carpinchos, pavas del monte, perdices, aves acuáticas y los mismos peces mencionados en la pesca comercial. Se relaciona también al aumento de actividades turísticas con fines de cacería y pesca deportiva.”

Una síntesis de estas amenazas se presentan en el siguiente mapa:

Conflictos ambientales



Fuente: TNC et al. (2005)

Cabe aclarar que, para el caso del área del río Pilcomayo, los problemas identificados en el Chaco argentino semi árido Norte y semi húmedo, la contaminación de esteros, bañados y lagunas no es el resultado del sobrepastoreo, sino que responde a la dinámica hídrica propia del cauce del río, el cual ha experimentado un marcado retroceso a lo largo del último siglo, modificando así los ambientes acuáticos.

El proyecto a partir del cual se generó el trabajo de TNC et al (2005), organizó diversos talleres participativos, en los cuales se ponderaron las diversas amenazas existentes en la zona. Los resultados, para el caso de Argentina, se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 2. Problemáticas ambientales identificadas en el ‘Gran Chaco’, a partir de los resultados de los talleres participativos de TNC.

Priorización	5.1.1.2 Argentina
1°	Avance y expansión de la frontera agrícola
2°	Explotación forestal comercial
3°	Expansión frontera ganadera
4°	Caza y captura comercial
5°	Fuego - Chaco Seco
6°	Ganadería en vegetación natural
7°	Invasiones biológicas
8°	Canalizaciones, drenajes y pequeñas represas
9°	Caza y pesca recreativa
10°	Fuego - Chaco Húmedo

Fuente: TNC et al, 2005; 114

Existen otras fuentes de presión, de menor valorización según el criterio de los asistentes a los talleres organizados por el proyecto:

- Explotación de acuíferos subterráneos
- Forestación con exóticas
- Cultivo de arroz en humedales
- Explotación forestal de subsistencia
- Turismo no sostenible: construcción de infraestructura turística no planificada
- Contaminación (cuenca del río Salí)

3.3. Pérdida de la biodiversidad

“Por la acción antrópica mal planificada, gran parte de la región ha perdido su diversidad original. Desde hace más de un siglo la región se ha visto sometida a un proceso de degradación y pérdida sostenida de su patrimonio natural” (TNC, 2005). Por ello, específicamente en relación con la biodiversidad, a continuación se presentan las principales presiones para todo el Gran Chaco, como resultado de los tres talleres, relacionadas con cada fuente de presión:

3.3.1. Avance de la frontera agrícola

- Desarrollo de nuevos centros urbanos y migración.
- Erosión del suelo, pérdida de nutrientes y cambio de estructura del suelo, salinización, desertificación, compactación, alteración microbiológica.
- Contaminación ambiental (aire, suelo, agua), uso indebido de agroquímicos, residuos sólidos.
- Aumento de la cacería de fauna silvestre, disminución de algunas especies nativas, favorecimiento de otras especies (nativas o exóticas) de la fauna y flora.
- Quema de campos, rozado y modificación de la biomasa. Emisión de gases de efecto invernadero.
- Alteración del microclima y variables meteorológicas.
- Destrucción, conversión, fragmentación de hábitat. Deforestación.
- Cambios en el régimen hidrológico.
- Pérdida de componentes de biodiversidad.
- Pérdida de recursos alimentarios, medicinales, culturales, etc.
- Cambio climático local y regional.”

3.3.2. Deforestación no planificada para ganadería (o expansión de la frontera ganadera)

- Destrucción, alteración, fragmentación de hábitat (sabanización, desertificación, fragmentación).
- Invasiones biológicas de especies exóticas.
- Pérdida de biodiversidad (fauna y flora).
- Pérdida de conectividad biológica: interrupción de flujos génicos y reducción de la base genética de las poblaciones.
- Alteración del suelo, erosión y salinización, alteración de estructura y composición química.
- Sobre pastoreo y pastoreo selectivo sobre algunas especies.
- Quema de biomasa y emisión de gases de efecto invernadero.
- Alteración de los regímenes hidrológicos (superficial y subterráneo) y balance hídrico. Alteración del flujo natural de cursos de agua.
- Alteración del régimen natural de incendios.

3.3.3. Explotación forestal comercial no sustentable

- Cambios en la estructura, composición y dinámica del bosque, pérdida de especies amenazadas, erosión genética.
- Alteración del microclima, contaminación del aire por quema de carbón, emisión de gases de efecto invernadero.
- Efecto sobre la fauna por degradación y pérdida de hábitat y aumento de la cacería.
- Presión sobre las pocas especies de alto valor comercial.
- Erosión de suelos y sedimentación hacia los cursos de agua.
- Favorecimiento del aumento de ciertas especies invasoras exóticas o nativas competidoras.

3.3.4. Manejo inadecuado del fuego

- Efectos sobre el aire: contaminación, emisión de gases de efecto invernadero, polución por partículas y gases tóxicos.
- Efectos sobre la biodiversidad: Fragmentación y destrucción de hábitat e impactos directos a animales y plantas, muerte de semillas, alteración de la composición y estructura de hábitat, disminución de la diversidad biológica, favorecimiento de propagación y germinación de semillas de especies competidoras y malezas.
- Efectos sobre el agua: contaminación por cenizas, alteración de factores físicos y químicos, alteración de hábitat y composición, alteración de la temperatura, reducción del recurso hídrico superficial por pérdida de cobertura vegetal en las fuentes de agua.
- Efectos sobre el suelo: erosión superficial por eliminación la cobertura vegetal, alteración física del suelo, alteración de la composición de especies vegetales, disminución de los microorganismos y alteración orgánica, alteraciones químicas como salinización, mineralización, contaminación. Desertificación.

3.3.5. Excesiva caza y captura comercial y deportiva

- Pérdida de diversidad de especies, pérdida selectiva de especies.
- Erosión genética.
- Cambios en la estructura, composición y dinámica de la fauna.
- Contaminación de suelo y agua (plomo, otros).
- Alteración equilibrio ecológico (diseminadores de semillas, cadena alimenticia, etc.).

3.3.6. Ganadería en vegetación natural en Áreas Protegidas

- Pérdida de diversidad de fauna y flora.
- Cambio de la estructura y composición del bosque, alteración de regeneración natural.

- Invasiones de especies indeseables.
- Erosión y sedimentación. Compactación del suelo.
- Alteración de la cobertura vegetal.
- Competencia por el agua y alimento con la fauna silvestre.

3.3.7. Pesca comercial excesiva

- Disminución y pérdida de especies. Erosión genética.
- Modificación de la calidad de agua.
- Favorecimiento del aumento de ciertas especies competidoras (Ej: Pirañas).
- Contaminación del agua (plomo, otros) de origen antrópico.
- Cambios en la composición y estructura de la ictiofauna.

3.3.8. Alteraciones en la dinámica hídrica de canalizaciones, drenajes y pequeñas represas

- Alteración del régimen hidrológico, cortes de flujo de agua, represamiento, alteración de la dinámica del agua.
- Alteración del suelo, salinización.
- Trasvasamientos de cuencas.
- Alteración de hábitat.
- Pérdida de biodiversidad.
- Invasiones biológicas de nativas o exóticas (Ej. Vinal en áreas drenadas).

4. CONSERVACIÓN

4.1. Áreas Naturales Protegidas en el Gran Chaco argentino

En Argentina, las áreas protegidas son trescientas sesenta, con distintas categorías de manejo, comprendiendo 18.936.000 ha, que representa un 6,78% del territorio nacional⁶, las cuales son consideradas insuficientes⁷.

El ‘Gran Chaco’ en Argentina, abarca las eco-regiones del Chaco Seco, Chaco Húmedo, Deltas e Islas del Paraná (parcialmente), Espinal, y Esteros del Iberá (ver **Anexo IV**). Tal como se observa en el siguiente Cuadro, en tres de estas eco-regiones, la superficie de áreas protegidas es muy insuficiente, aunque las otras dos están por encima de la superficie recomendada.

Cuadro 3. Cobertura de área protegida para el total de las eco-regiones en Argentina

Eco-región	Superficie total (ha)	Área protegida (ha)	Porcentaje correspondiente a cada superficie
Total del país	279.181.000	18.936.300	6,78
Esteros del Iberá	3.793.000	1.233.200	32,51
Delta e Islas del Paraná	4.825.000	1.011.300	20,96
Chaco Seco	49.298.000	1.809.200	3,67
Chaco Húmedo	11.850.000	286.400	2,42
Espinal	29.740.000	78.000	0,26

Fuente: Burkart (2005), en base a: Datos SIFAP. Sistema de Información de Biodiversidad (SIB), de la Administración de Parques Nacionales (APN)

Dentro del ‘Gran Chaco’ argentino, la mayor reserva es la Laguna de Mar Chiquita en Córdoba con un millón de hectáreas (sitio Ramsar); actualmente hay otras grandes áreas proyectadas para ser destinadas a la conservación de la biodiversidad.

⁶ según la base de datos actualizada en 2004, del Sistema de Información en Biodiversidad (SIB), de la Administración de Parques Nacionales (APN).

⁷ Burkart (2005), señala que en ámbitos internacionales se recomienda un 10% de superficie protegida de cada país o región (o más de un 15%, si se considera toda la gama de categorías de protección).

5. RECOMENDACIONES

La heterogeneidad de los ecosistemas del Gran Chaco y la alta complejidad de los procesos ambientales, socioeconómicos y tecnológicos requiere de un análisis sistémico e interdisciplinario para la correcta identificación y resolución de los problemas ambientales de la región.

Existen un numeroso conjunto de diversas iniciativas en la región, de recursos humanos y de institucionales locales académicas y gubernamentales, con una muy valiosa experiencia de lecciones aprendidas y en la identificación de buenas prácticas de manejo, que deben ser sistematizadas e integradas.

La puesta en valor de este capital junto con la coordinación y cooperación interinstitucional e intergubernamental es imprescindible para avanzar en el desarrollo sustentable del Gran Chaco.

La intensa dinámica de los actuales procesos de transformación en el Gran Chaco requiere de una rápida respuesta de los diferentes actores gubernamentales y de la sociedad civil para la búsqueda consensuada de medidas preventivas y de soluciones a los problemas actuales de mayor gravedad.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Adámoli, J. (2007) Ley Bonasso: Sí o No?.
- Burkart, R. (2005), Las Áreas Protegidas de la Argentina, en: Fundación Vida Silvestre (2005), La Situación Ambiental Argentina 2005, Buenos Aires, Argentina
- Calcagno, A.; Daniele, C, Brieva, C.; Gaité, G. y col. (2000) Diagnóstico Ambiental Transfronterizo de la Cuenca del Río Bermejo. Programa Estratégico de Acción para la Cuenca del Río Bermejo. Buenos Aires, Argentina Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y Grande de Tarija, OEA, PNUMA, FMAM.
- Daniele, C. y Natenzon, C. (1994) Regiones Naturales de la Argentina; en: Administración de Parques Nacionales, El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la República Argentina. Diagnóstico de su Desarrollo Institucional y Patrimonio Natural, Secretaría Programa MAB; Buenos Aires
- De Paula, M. (inédito) Aportes a la temática de Biocombustibles en el Gran Chaco. FAO. Los biocombustibles para América Latina. Documento disponible en: <http://www.fao.org>
- Fraguío, M. Director Ejecutivo de MAIZAR, Entrevista personal.
- Gear J. Presidente de la Cadena del Maíz: MAIZAR, artículos varios.
- Halcrow Consulting Engineers. Serman & Asociados S.A, (2006) Estudio de Base Ambiental y Socioeconómica de la Cuenca del Río Pilcomayo, Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro de la Cuenca del Río Pilcomayo. Buenos Aires, Argentina
- Maldonado, P. (coord.) (2005) Atlas del Chaco Americano, Proyecto: Educación y Capacitación para el Desarrollo Sostenible del Gran Chaco Americano, GTZ Argentina.
- Molina, C. Ley de Biocombustibles de la Provincia de Buenos Aires y Novedades sobre Biocombustibles.
- Morello, J., Matteucci, S. D. (2000), Biodiversidad y Fragmentación de los Bosques en la Argentina, En: Matteucci, S. D. y otros (Ed.) (2000), Biodiversidad y Uso de la Tierra. Conceptos y Ejemplos de Latinoamérica, Eudeba, Buenos Aires, Argentina
- Morello, J.; Pengue, W.; Rodríguez, A. (2005) Etapa de Uso de los Recursos y Desmantelamiento de la Biota del Chaco, en: Revista Fronteras N° 4, Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente de la Universidad de Buenos Aires (GEPAMA), Buenos Aires, Argentina.
- Red Agroforestal Chaco Argentina (1999), Estudio Integral de la Región del Parque Chaqueño. Informe Esencial, Proyecto Bosque Nativos y Áreas Protegidas, Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental, Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente. Documento disponible en: <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=944>
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación Argentina. (2001) Programa de Acción Subregional para el Desarrollo Sustentable del Gran Chaco Americano, Dirección de Conservación del Suelo y Lucha contra la Desertificación. Buenos Aires. Argentina
- The Nature Conservancy (TNC), Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco (DESDELCHACO) y

Wildlife Conservation Society Bolivia (WCS) (2005) Evaluación Ecorregional del Gran Chaco Americano (Gran Chaco Americano Ecorregional Assessment). Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires, Argentina.

World Grain, (2007) North American Tech Outlook, Ethanol's Impact on food prices. Ed.Sosland Publishing Co. 4800 Main St, Suite 100 Kansas City Missouri.

Annex 2 Selection of INTA reports

- Gabriel Angella, María C. Sanchez, Daniel Prieto, Cristina Angueira, Luis R. Acuña, Ramiro Salgado, Salvador Prieto, Jose Salvatierra, Albel Azar, Mario Valoy - EEA Santiago del Estero, Laura S. Carabaca - Grupo Téc, Quimili 2007. *Sistemas Agrícolas Sostenibles. Ensayo de Rotaciones en Siembra Directa. El Colorado – Departamento Juan Felipe Ibarra, Santiago del Estero. Informe de Avance de la campana 2006-2007*, Report No 45
- C. Angueira 2007. *Geomorfología de Santiago del Estero*, Report No 39
- C. Angueira, D. Prieto, J. Lopez, G. Barraza, 2007 *Sistema de Informaron Geografica de Santiago del Estero (SigSE 2.0)*, CD-ROM
- Hector E.J. Baigorri, Dario R. Croatto. 2000. *Manejo del cultivo de la soja en Argentina* Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y alimentación INTA, EES Marcos Juárez
- Mario Basan Nickisch, 2005 *Manejo de Agua de Lluvia. Para Bebida de Animales en las Regiones Semiárida y Árida*. Report No 24
- Mario Basan Nickisch, 2005. *Aprovechamiento de Agua de Lluvia en Zonas Aridas y Semiáridas con Propósitos Múltiples*. Report No 29
- Gonzalo Bravo, Alberto Bianchi, José Volante, Alejandro Picolo – EEA Salta, Susana Alderete Salas – EEA Catamarca, Guillermo Semproni, Héctor Lipshitz – EEA Santiago del Estero, Luis Vicini, Miguel Fernández – EEA Familla, *Regiones Agroeconómicas del Noroeste Argentino*
- Marcelo Contreras, Mario Bertón, Mario Mondito y Oscar Peterlín, 2004. *Producción algodonera en sistemas de minifundio de Santiago del Estero* Report No 21
- Marcelo Contreras, Mario Bertón, Mario Mondito y Oscar Peterlín 2004. *Producción algodonera en sistemas de minifundio de Santiago del Estero*. Report No 21, 2004
- INTA 2004 *Campo para todos (una revista)* Santiago del Estero – Año V - No28 Febrero – Marzo
- Carlos Kunst, Rodolfo Renolfi 2003. *Pasturas Naturales. Introducción al Manejo de Pasturas Naturales de la Región Semiárida Subtropical Argentina*, Report No 8 (Reed.)
- Carlos Kunst, Mónica Cornacchione, Luis Gemid y José Godoy, 2004 *Intensificación de la Producción Ganadera y Sustentabilidad de Recursos Naturales en Santiago del Estero. Ganadería en el Este Santiagueño* Report No 13
- Ministerio de Economía, Secretaria de Política Económica, Subsecretaria de Programación Económica. Dirección Nacional de Programación Económica Regional 2006. *Panorámica Económico Provincial Santiago del Estero*
- M. Mondito, O. Peterlín, F. Cataldo, N. Gomez, H. Baigorri 2004. *Producción de soja en Santiago del Estero* Report No 22
- Héctor P. Paoli, José N. Volante, Yanina, E. Noé, Cristian Campos, Laura M. Vale, Hernán J. Elena, 2007. *Monitoreo de cultivos extensivos del Noroeste Argentino a partir de sensores remotos. Campana agrícola 2006-2007. Cultivos de verano*
- Héctor E. Pérez 2003. *Pasturas Subtropicales. Implantación y Manejo en la Región Chaqueta Semiárida* Report No 9 (Reed.)
- D. Prieto, G. Angella, M.C. Sanchez, S. Prieto, C. Angueira, L. Acuna, R. Salgado, J. Salvatierra, M. Valoy 2006. *Sistemas Agrícolas Sostenibles. Ensayos de Rotaciones en Siembra Directa en “ El Colorado”*. Informe de avance de la campana 2005-2006. Proyecto Regional Llanura Chaqueña Este Report No 35

- D. Prieto, G. Angella, M.C. Sanchez, S. Prieto, O. Puig, G. Coronel, C. Angueira, L. Acuna, J. Salvatierra, M. Valoy. 2006. *Ensayo de Rotaciones de Cultivos en Siembra Directa. Mejoramiento del manejo de nutrientes y el agua en sistemas producción agrícolas en el sudeste de Santiago del Estero. Informe de avance de la campaña 2005-2006. Analisis del ciclo de rotaciones 2002-2006.* Report No 36
- Rodolfo F. Renolfi, Téc. Adm. Asunción Bogado 2003. *Exigencias Básicas para Administrar el Recurso Económico – Productivo Caprino en un Sistema Extensivo.* Report No 1
- R. Renolfi, A. Radrizzani, 2004. *La importancia del árbol en la producción ganadera regional.* Jornadas Ganaderas, Malbran Report No 14
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y alimentación, INTA EES Marcos Juárez Red Nacional de Evaluación de Cultivares de Soja 2002. *Resultados de Ensayos de la Campaña 2001/2002. Encuesta sobre elección y manejo de cultivos en Argentina*
- José N. Volante, Alberto R. Bianchi, Héctor P. Paoli, Yanina E. Noé, Hernán J. Elena, Cladio M. Cabral 2005. *Análisis de la Dinámica del Uso del Suelo Agrícola del Noroeste Argentino Mediante Teledetección y Sistemas de Información Geográfica. Periodo 2000-200.* Proyecto de Relevamiento de Cultivos del NOA-PRO.RE/NOA, Estación Experimental Agropecuaria Salta

Annex 3 Results of the workshop in Santiago del Estero (27-28 November 2007) in Spanish

Results of the workshop 27-28 November 2007

TALLER

“CONSTRUYENDO UNA AGENDA CONJUNTA PARA LA INVESTIGACION EN EL CHACO ARGENTINO”

27-28 de Noviembre de 2007

Hotel Carlos V . Santiago del Estero

Todos los participantes

ed.: Madeleine van Mansfeld-Bianca Nijhof-Prem Bindraban-Erik Querner

Alterra-PRI WUR Wageningen diciembre 2007

Índice

Introducción	
Índice	86
Participantes en cada Grupo (Annex 2).	88
1Compartiendo	visiones 88
1.1 Las fuerzas actuales y futuras generadoras del cambio	89
1.2 Los procesos productivos y los sistemas de producción	89
1.3 La biodiversidad chaqueña 1	90
1.4 La hidrología del chaco	91
1.5 La necesidad de planificación del territorio en el chaco	92
2Descripción de escenarios y	estrategias 93
2.1 Las fuerzas del cambio	95
2.2 Actividades productivas	98
2.3 La biodiversidad chaqueña	101
2.4 Hidrológica	104
2.5 Planificación territorial	106
3Líneas de	investigación 108
3.1 Fuerzas de cambio	108
3.2 Actividades productivas	109
3.3 Biodiversidad	109
Hidrológica	110
3.5 Planificación territorial (the top group)	110
4Plan de	acción 113
4Plan de	acción 113
4.1 Fuerzas de cambio	113

4.2 Actividades productivas	113
4.3 Biodiversidad	114
4.4 Hidrológica	116
Planificación territorial	117

Resultados del Taller

“CONSTRUYENDO UNA AGENDA CONJUNTA PARA LA INVESTIGACION EN EL CHACO ARGENTINO”

27-28 de Noviembre de 2007

Hotel Carlos V . Santiago del Estero

Introducción

Objetivos

Los objetivos del Taller son desarrollar, actualizar y/o compartir conocimientos sobre del uso del suelo en el Chaco Argentino, su impacto ambiental y definir una agenda de trabajo futura de cooperación en investigaciones ambientales y uso de la tierra.

Para el logro de estos objetivos interesa desarrollar conocimientos sobre las fuerzas generadoras del cambio (en los ámbitos globales, nacionales, regionales) la cuantificación de las tendencias de cambios en el sector agropecuario, forestal, ambiental e hídrico y su impacto sobre la biodiversidad y la disponibilidad de agua.

Organización del Taller

El taller se organizará sobre 5 grandes grupos temáticos:

- 1 Las fuerzas actuales y futuras generadoras del cambio
- 2 Los procesos productivos y los sistemas de producción
- 3 La biodiversidad chaqueña
- 4 La hidrología del chaco
- 5 La necesidad de planificación del territorio en el chaco

Las consignas del Taller

En cada grupo temático trabajaremos en la construcción compartida de

- De mi visión a nuestra visión ⁽¹⁾
- De mi agenda a nuestra agenda.

Participantes en cada Grupo (Annex 2).

1. Compartiendo visiones

“Hallazgos de información a compartir” para la cooperación en la investigación ambiental y uso del paisaje en El Chaco

Instrucciones: Por **tema** intercambiar el conocimiento, visiones y opiniones sobre cuestiones ambientales y uso del paisaje por El Chaco

► Selección plenario de las 5/10 cuestiones mas importantes, puntas para discusión o cuestiones de investigación

Resumen par las mas importantes puntas, las cuestiones / observaciones / opiniones para discusión y cuestiones de investigación por asuntos

1.1 Las fuerzas actuales y futuras generadoras del cambio

- ▶ Precios favorables de mercancías
- ▶ Tecnologías disponibles
- ▶ Precios y abundancia de la tierra
- ▶ Biocombustibles
- ▶ Falta de articulación e integración entre políticas provinciales
- ▶ Empresarios e inversionistas
- ▶ Adaptación a cambios climáticos
- ▶ Seguridad jurídica
- ▶ Definición de identidad de la región
- ▶ Políticas de cambio para que nada cambie
- ▶ Conciencia ambiental de los jóvenes

1.2 Los procesos productivos y los sistemas de producción políticas

- ▶ Ineficientes políticas de ordenamiento productivo
- ▶ Expulsión de pequeños y medianos productores del sistema productivo
- ▶ Problemas de tenencia de la tierra
- ▶ Falta de normativa apropiada para el sector de Pequeños productores
- ▶ Fracaso de estrategias para el desarrollo de pequeños productores

Actividades productivas

- ▶ Pequeños productores de baja productividad física
- ▶ Grandes estructuras empresariales de alta productividad física
- ▶ Incorporación de áreas de la región chaqueña no apta para la producción sustentable.
- ▶ Crecimiento ilimitado de áreas bajo riego en Chaco seco
- ▶ Expansión de la frontera agropecuaria no controlada
- ▶ No se ha desarrollado sistemas productivos y tecnologías sustentables del uso de los recursos naturales
 - ▶ La región chaqueña se integra aceleradamente a la producción agropecuaria de demanda global
 - ▶ Carencia de conocimientos y estudios sobre sostenibilidad de sistemas productivos en el marco de una pobre cultura forestal

desarrollo de la cadena productiva

- ▶ La estructura socioeconómica no favorece el desarrollo de productores campesinos por falta de valor agregado a la cadena productiva

biodiversidad

- ▶ Falta de preservación de bosque nativo
- ▶ La región chaqueña es propicia para el desarrollo de sistemas de uso múltiple
- ▶ Falta asegurar la permanencia de una matriz forestal
- ▶ Falta considerar al bosque como productor de riquezas
- ▶ Pérdida de servicios ecosistémicos locales y globales de los recursos naturales

1.3 La biodiversidad chaqueña 1

Temas para la agenda de investigación en un proyecto de uso sostenible del Chaco:

Problemas:

1. Escaso respeto de las normativas del manejo de bosques o políticas de deforestación.
2. Avance de la agricultura y ganadería sobre los ecosistemas de savanas y bosques, sin planificación previa, lo que genera pérdidas de hábitat, biodiversidad estructural y funcional.
3. Pérdida de biodiversidad por desmonte, cultivos, sobrepastoreo, extracción exagerada de recursos de la naturaleza.
4. Falta de conciencia en la sociedad sobre la importancia de conservar los ecosistemas naturales y el manejo planificado de los mismos y de la condición finita de los RRNN.
5. Falta de conocimiento/percepción de la sociedad sobre las necesidades de contribuir al cumplimiento y control de las normativas.
6. Insuficiente capacidad del Estado (Nac. y Provincial) para controlar el respeto a las normativas de conservación de biodiversidad.
7. Falta de alternativas productivas que contengan la necesidad de los pobladores de hacer uso extractivo de los recursos y que eviten la migración de la población hacia centros urbanos.
8. Escasa llegada de las instituciones de extensión/control (ONG, Gobiernos, etc.) a la población para generar la conciencia de conservación. Generalmente usa metodologías o abordajes que generan resistencia en lugar de facilitar el uso sostenible.
9. Valor de la tierra superior en campos limpios, lo que se convierte en un inventivo perverso para la conservación de la biodiversidad.
10. Falta de procesos de monitoreo ambiental a nivel de escuelas y comunidades rurales para que cambien su percepción de los impactos productivos sobre la biodiversidad, para su misma sostenibilidad productiva.
11. Escasa percepción de los usuarios de la biodiversidad sobre la magnitud en que los RRNN se pueden extraer o utilizar para conservar la sostenibilidad de su uso.

12. Las áreas protegidas no están reglamentadas y hay escaso conocimiento sobre estas áreas, aún entre los pobladores locales, lo que impide o dificulta la implementación de estrategias de conservación de biodiversidad. (en Sgo. Del Estero).
13. En los casos en los que están reglamentadas, existen deficiencias en la implementación de los planes de manejo anuales. No hay asignación de presupuesto en función a la planificación, sino por asignaciones oportunistas.
14. Falta de valoración del estado y valor de la biodiversidad asociado a distintos planteos productivos (ganaderos, agroforestales, agrícolas)

Los 5 Problemas más importantes:

- ▶ Escasa planificación del avance de la agricultura y ganadería sobre los ecosistemas de savanas y bosques, lo que genera pérdidas de hábitat, biodiversidad estructural y funcional.
- ▶ Falta de conciencia en la sociedad sobre la importancia de conservar los ecosistemas naturales y el manejo planificado de los mismos y de la condición finita de los RRNN.
- ▶ Falta de alternativas productivas que contengan la necesidad de los pobladores de hacer uso extractivo de los recursos y que eviten la migración de la población hacia centros urbanos.
- ▶ Escaso conocimiento de la población sobre la existencia de las áreas protegidas y escasa llegada de las instituciones de extensión/control (públicas y privadas) a la población para generar la conciencia de conservación de la biodiversidad. Generalmente se usan abordajes que generan resistencia en lugar de facilitar el uso sostenible (válido tanto para áreas protegidas como para áreas productivas).
- ▶ Falta de procesos de monitoreo ambiental a nivel de escuelas y comunidades rurales para que cambien su percepción de los impactos productivos sobre la biodiversidad, para su misma sostenibilidad productiva.
- ▶ Falta de evaluación del estado y valor económico de la biodiversidad y sus servicios ecológicos asociado a distintos planteos productivos (ganaderos, agroforestales, agrícolas).

1.4 La hidrología del chaco

- ▶ Sistemas de alerta para usuarios
- ▶ Precios favorables de mercancías
- ▶ Tecnologías disponibles
- ▶ Precios y abundancia de la tierra
- ▶ Biocombustibles
- ▶ Falta de articulación e integración entre políticas provinciales
- ▶ Empresarios e inversionistas
- ▶ Adaptación a cambios climáticos

- ▶ Seguridad jurídica
- ▶ Definición de identidad de la región
- ▶ Políticas de cambio para que nada cambie
- ▶ Conciencia ambiental de los jóvenes

1.5 La necesidad de planificación del territorio en el chaco

- ▶ Calidad educativa baja.
- ▶ Boom “económico productivo”.
- ▶ Carencia de infraestructura regional básica
- ▶ Paquete de alta tecnología de producción agrícola aplicada en la zona
- ▶ Baja capacidad de control estatal
- ▶ Avance ordenado pero no planificado de la frontera agropecuaria.
- ▶ Problemas vinculados a la tenencia de la tierra en Sgo y Formosa
- ▶ Alto % de EAP de subsistencia (sin datos precisos)
- ▶ Una zonificación que no se integra con aspectos sociales ni con infraestructura
- ▶ Coordinación de los planes de desarrollo regional: ganadero-infraestructura, agua biodiversidad etc.

2 Descripción de escenarios y estrategias

Desarrollando visiones orientadas al futuro y estrategias sobre el ambiente y el uso de la tierra para El Chaco por tema.

Que es un escenario y que son estrategias sólidas

Es una sucesión de eventos imaginaria o proyectada o una situación futura;

Son diferentes y extremas maneras en las cuales puede presentarse el futuro

En desarrollo de escenarios, las diferentes situaciones futuras son hipotetizadas sobre la base de las fuerzas conductoras (tendencias y riesgos).

Hemos decidido para este taller que las mayores tendencias son: *Regionalización, Globalización, Ecodesarrollo y Sociedad de consumo.*

Desde las perspectivas de los escenarios es posible retornar al presente y definir las estrategias más robustas para desarrollarlas ahora.

Definiciones para los cuatro Escenarios

Fout! Objecten kunnen niet worden gemaakt door veldcodes te bewerken.

►MUNDIAL= El Chaco se desarrolla en un mundo que está completamente globalizado y vive acorde a reglas de sustentabilidad.

►BIENESTAR MATERIAL= El Chaco se desarrolla en un mundo que está principalmente orientado al beneficio económico y el consumo sin considerar manejo y más allá de cualquier forma de sustentabilidad.

►LENTO PERO FELIZ:= El Chaco se desarrolla en un mundo que está considerando un estilo de vida de manera sustentable pero encerrado en su propia región.

►MI CASA ES MI CASTILLO= El Chaco se inserta en un mundo que se está desarrollando de manera centrípeta, dirigido hacia dentro, sin mucha interacción con otras regiones pero consumiendo sus propios recursos.

Instrucción 1:

Objetivo: Desarrollar una visión orientada al futuro en 2020 para su tema y “volver al presente” para poder definir robustas estrategias de investigación.

Todos los grupos temáticos deben trabajar sobre los 4 escenarios extremos conforme a los 2 ejes principales en “subgrupos” (2/3 personas)

Definir escenarios (ver instrucción 2)

Identificar estrategias robustas para su tema (ver instr. 3)

Escribir estas estrategias y entregarlos a su coordinador de discusión: estas forman la base para un programa posible de “investigación conjunta” (mañana)

Instrucción 2: Imagine la sociedad en su escenario

Hace una descripción (rotafolio) y collage por un escenario, añadir una

viñeta/eslogan y colgar a la pared; Añadir un nombre a su escenario; Como se vivirá en 2020 en ese escenario? Cual será la alimentación? Como trabajamos en ese

escenario? Que hacen nuestros hijos? Cuales son nuestras percepciones? Adonde

pasa la gente sus vacaciones? Adonde y como compramos nuestra comida? Como

está organizado el sistema de transporte? Cuales son nuestros valores? Cuales son las ocasiones importantes? Cuales son los procesos básicos?

Instrucción 3: Presentación de sus escenarios in forma de un rotafolio

Rotafolio con logo, slogan, ilustración (un boceto del paisaje) y descripción breve del escenario.

Instrucción 4: Identificar estrategias robustas para el cambio en el uso del paisaje

Identificar como mínimo 3 estrategias posibles para desarrollar en su escenario (investigación, políticas, finanzas etc.)

Escribir esas estrategias en una matriz en el rotafolio

Evaluar las estrategias relevantes para implementar en cada uno de 4 escenarios? Esas son las estrategias robustas (ver matriz)

Por favor, no olvidar de resaltarlas en el rotafolio

Fout! Objecten kunnen niet worden gemaakt door veldcodes te bewerken.

2.1 Escenarios y Estrategias robustas por tema Las fuerzas del cambio

Federación terráquea : escenario n 1: año 2.020

Escenario mundial, globalizado, la ONU es la que preside la humanidad, ecodesarrollo, reglas de sustentabilidad.

Eficiencia energética y uso de energías renovables, no contaminantes, uso de transporte público, bicicletas, autosuficiencia energética, elevación de nivel de vida, Servicios descentralizados,

Recuperación de áreas degradadas, sistemas productivos amigables con el ambiente, más solidaridad, más compromiso,

Dieta equilibrada y saludable, ampliación y diversificación de los servicios,

Aumento del trabajo desde la casa, reducción del horario de trabajo y más servicios

Alta capacitación, más tiempo en actividades culturales y humanísticas

Percibimos una realización humanística, una tendencia más biocéntrica,

Vacaciones en lugares turísticos en áreas protegidas de la región, en lugares agropecuarios recuperados, agroecoturismo,

La comida se comprará en mercados locales y regionales, más orgánica,

Más transporte público, con vehículos con emisiones menos contaminantes, y de bajo consumo, de alta eficiencia energética,

Valores más humanistas y biocéntricos,

Ocasiones sobre reuniones familiares, festividades comunitarias

Procesos básicos

Estrategias

1. desarrollo productivo amigable con el ambiente
2. desarrollo adaptado al cambio climático
3. desarrollo cultural con nuevos paradigmas
4. planificación y ordenamiento territorial
5. políticas financieras e incentivos para aplicar las anteriores

Mi casa es mi castillo: El mundo de Emerenciano Sena

Cómo se vivirá en el 2020: con algunas necesidades insatisfechas

Cómo será la alimentación: restringida a la producción local

Cómo trabajamos en ese escenario: con menores posibilidades de desarrollo tecnológico y personal. Nuestros hijos

Cuales son nuestras percepciones: reducida proyección

Dónde pasa la gente sus vacaciones: en áreas naturales y protegidas locales, turismo rural, sitios turísticos locales.

Adónde y como compramos nuestra comida: mercados, ferias locales y centros de producción. Compras comunitarias y trueque

Cómo está organizado el transporte: mayoritariamente público

Cuales son los valores: solidaridad y orden

Cuales son las ocasiones importantes: festividades folklóricas y religiosas regionales.

Cuales son los procesos básicos: desconfianza de los procesos de globalización y fuertes liderazgos.

Estrategias:

1. 1. sistemas de producción de autoconsumo para satisfacer el mercado local y regional
2. fuerte organización social
3. educación para optimizar el uso de los recursos disponibles
4. el desarrollo regional

Mundo liberalizado

Alta dependencia de insumos externos

Pérdida de control de los medios de producción

Deterioro de la calidad de vida de los sectores más vulnerables

Deterioro ambiental marcado

Mezcla de productos naturales y artificiales y se puede obtener cualquier bien de cualquier lugar del mundo

Separación muy marcada entre los que tienen y los que no tienen

Exacerbación del ocio, valores superficiales y mediáticos

Vivimos en un mundo material y frívolo

Las vacaciones se dan en el escenario local de la propia región, aunque los que tienen dinero pueden tomar sus vacaciones en cualquier lugar del mundo.

El transporte es por medio de auto y en forma individual

Contexto material con devaluación de la identidad propia y existe una fuerte competencia sobre el acceso a bienes de alta tecnología.

Eventos familiares, religiosos, y aquellos marcados por la propaganda del mercado (Halloween, día de acción de gracias,)

Liberalización comercial y financiera, Reglas de juego impuestas desde afuera.
Slogan: importante que avancemos

Estrategias

1. Invertir en mercancías
2. liberalización del mercado
3. Paquetes tecnológicos que maximicen producción

Mundo lento y feliz (escenario Tortugar)

Tranquilo, seguro; la alimentación es una dieta equilibrada; trabajamos menos horas o las mismas y nuestros hijos hacen más artes y deportes con menos ansiedad, menos competencia. Mucho tiempo libre, creatividad y recreación; Percepciones: conformismo, seguridad y esperanza, tranquilidad, motivación.

Vacaciones: en sus casas, eventualmente a la casa de los familiares o amigos lejanos;

Compramos la comida: en puestos y mercados callejeros y barriales; transporte: tren, bicicleta, autos más eficientes.

Valores: honestidad, respeto, palabra, compromiso; Ocasiones: familiares, comunitarias, religiosas;

Procesos básicos: integración regional bajo esos valores, respeto, continuidad de los procesos y evolución natural.

Estrategias

1. fortalecer planteos de producción orgánica, autoconsumo, locales
2. adaptación al cambio climático

3. desarrollo del agroecoturismo y mercados locales
4. educación y revalorización de conocimientos del ambiente

Estrategias Solidas del grupo Fuerzas del cambio (rojo, verde et amarillo)

Mundo globalizado	Mi casa es mi castillo	Mundo liberalizado	Mundo lento y feliz
<p>desarrollo productivo amigable con el ambiente.</p> <p>desarrollo adaptado al cambio climático.</p> <p>desarrollo cultural con nuevos paradigmas (más humanistas biocéntricos y equitativos).</p> <p>planificación, ordenamiento y gestión del territorio, políticas financieras e incentivos para implementar las anteriores.</p>	<p>sistemas de producción de autoconsumo y para satisfacer el mercado local y regional.</p> <p>fuerte organización sociocultural.</p> <p>Jurisprudencia que permita su sostenimiento.</p> <p>Adaptación al cambio climático</p> <p>educación para optimizar el uso de los recursos disponibles.</p> <p>Ordenamiento territorial gestionado por el gobierno local</p>	<p>Invertir en la producción de mercancías.</p> <p>Liberalización del mercado.</p> <p>Paquetes tecnológicos que maximicen productividad.</p> <p>Focalización en la competitividad.</p> <p>Ordenamiento territorial organizado por el mercado.</p> <p>Investigación reactiva a la demanda de los mercados.</p>	<p>Fortalecer planteos de producción eco-amigables, orgánicos, de autoconsumo y abastecimiento a mercados locales y externos.</p> <p>Adaptación al cambio climático</p> <p>Fortalecimiento del agro-ecoturismo destinado a mercados locales y externos</p> <p>Investigación orientada por la sustentabilidad de los recursos y la identidad cultural del territorio.</p> <p>Educación y revalorización del conocimiento del ambiente.</p> <p>Definición de propiedad intelectual de los bienes intangibles.</p> <p>Ordenamiento territorial gestionado por el estado.</p>

2.2 Actividades productivas

Escenario 1: Vista en caso del escenario “mundial”

Políticas

1. Ineficientes políticas de ordenamiento productivo
2. Expulsión de pequeños y medianos productores del sistema productivo
3. Problemas de tenencia de la tierra
4. Falta de normativa apropiada para el sector de Pequeños productores
5. Fracaso de estrategias para el desarrollo de pequeños productores

Productivas

6. Pequeños productores de baja productividad física: Pequeños con subsidio ==> no por producción, pero mas bien para otros valores (quitadores de la naturaleza etc)
7. Grandes estructuras empresariales de alta productividad física; Grandes empresas ==> producción por la globalización
8. Incorporación de áreas de la región chaqueña no apta para la producción sustentable; No existiría
9. Crecimiento ilimitado de áreas bajo riego en Chaco seco; Hasta donde se puede ser utilizado eficientemente y donde el use del agua sea balanceado con el recargo
10. Expansión de la frontera agropecuaria no controlada; Expansión tiene limite, máximo beneficio económico, reglado por el estado, por eso tenemos subsidios para campesinos pequeños
11. No se ha desarrollado sistemas productivos y tecnologías sustentables del uso de los recursos naturales; Solamente hay sistemas (pequeños y grandes) con alta tecnología sustentable. (No hay sistemas extensos de baja productividad)
12. La región chaqueña se integra aceleradamente a la producción agropecuaria de demanda global; Si.
13. Carencia de conocimientos y estudios sobre sostenibilidad de sistemas productivos en el marco de una pobre cultura forestal; Si hay, pero de productos de alto valor y/o pocas productos para ganar, pero sostenible. También los forestales protegen el ambiente para los sistemas productivos (servicios)

Desarrollo de la cadena productiva

14. La estructura socioeconómica no favorece el desarrollo de productores campesinos por falta de valor agregado a la cadena productiva; Infraestructura para explotación & nacional integrado, útil para los dos. No vendiendo productos primarios pero procesado (carne, aceite, bio-combustibles por el uso local (2do generación, resto, cultivar pasto (cultivos no-alimenticio). Mantener 30/40% de áreas naturales.

Biodiversidad

15. Falta de preservación de bosque nativo Ve a 14

16. La región chaqueñas es propicia para el desarrollo de sistemas de uso múltiple. Vea 7
17. Falta asegurar la permanencia de una matriz forestal; Sistemas controlados – genere productos económicos + servicios ecológicos
18. Falta considerar al bosque como productor de riquezas; Vea 17
19. Pérdida de servicios ecosistémicos locales y globales de los recursos naturales

Escenario 2: Bienestar material: Chaco al 100%.

“El Chaco se desarrolla en un mundo que esta principalmente orientado al beneficio económico y el consumo sin considerar manejo y mas allá de cualquier forma de sustentabilidad.

El paisaje integrado altamente productivo. En el 2020 la Sociedad de la Región Chaqueña estaría consumiendo su capital natural. Producción con Máxima carga ganadera; Máxima eficiencia en zonas de riego y riego en zonas frágiles . Suelos de mayor aptitud agrícola desmontados con monocultivos; máxima utilización de agroquímicos. Actividades extractivas de recursos forestales . Los pequeños productores reconvertidos en empleados y los valores están fuertemente relacionados con el máximo beneficio económico . Las grandes empresas con productividad física y tecnología para industrialización y todo la producción en la cadena con alto valor agregado

Escenario 3: Lento pero feliz:

“Este escenario representa un Chaco hiperdesarrollado, donde existen políticas generadas en forma participativa y concensuadas por todos los actores de la sociedad. Existe total acceso a la educación, salud y servicios básicos. Nuestros hijos viven y crecen en un ámbito que hace énfasis en la educación ambiental, la solidaridad, y de valorización de los alimentos sanos. Es importante recalcar que los jóvenes deciden quedarse en la región. La producción de alimentos está fuertemente volcada a la elaboración de alimentos sanos, inocuos, orgánicos u agroecológicos. Las unidades productivas están fuertemente articuladas y aportan todas a la región. Hay un buen desarrollo de las cadenas de valor y de las cadenas asociadas a estos productos. En este escenario la sociedad utiliza medios de transporte más diversos y emplea energías alternativas. Los RRNN se aprovechan en forma muy eficiente. En este escenario se potencian la creatividad y la capacidad de innovación. Las ferias locales están desarrolladas así como también los mercados de proximidad. Hay una revalorización de los alimentos tradicionales. Los medios de transporte están orientados a una función social más que a la ganancia monetaria. Se hace énfasis en el empleo de bicicletas, o de medios eléctricos de transporte.

En este escenario fundamentalmente se valoriza el ambiente, la solidaridad, la equidad social, la comida sana; detesta el consumismo y el despilfarro”

Estrategias:

1. Concertación para el desarrollo del territorio.
2. Ordenamiento territorial basado en fundamentos científicos y técnicos.
3. Educación ambiental y revalorización de nuestra cultura

Escenario 4: Mi casa es mi Castillo: Vivamos con lo nuestro

“El Chaco se inserta en un mundo que se está desarrollando de manera centrípeta, dirigido hacia adentro, sin mucha interacción con otras regiones, pero consumiendo su propio recurso”: Paisaje degradado en vía de extinción.

En el 2020 la Sociedad de la Región Chaquena estaría consumiendo su Capital Natural (RRNN) con escasa o nula evolución por falta de interacción con el resto de las Regiones. La alimentación será de baja elaboración y diversificación. Se estarían ejecutando tareas primarias, necesarias para la supervivencia, siguiendo la secuencia del modelo. Las percepciones están limitadas al entorno. La gente pasa sus vacaciones con amigos y familiares sin mayores desplazamientos. El alimento que no se autoproduce se canjea (trueque). El sistema de transporte es elemental (caballo, mula, bicicleta, etc.). Los valores están fuertemente relacionados con la supervivencia, sin considerar la extinción y/o eliminación de los RRNN. Las ocasiones importantes están relacionados con actividades de familiares y la comunidad local. Los procesos básicos son la producción de alimentos como fuente de supervivencias y el aprovechamiento de los RRNN.

Estrategias

1. Cierre de la frontera y falta de integración.
2. Se reduce la expectativa de progreso de la sociedad actual y futura.
3. Educación y capacitación orientada al esquema centrípeta.
4. Falta de crédito que genera escasa oportunidad de desarrollo.

Estrategias Sólidas del grupo Actividades productivas

	Mundial	Materal	Lento	Mi casa
Políticas de ordenamiento productivo	x	x		
Investigar cadenas de valor de los sistemas agrícolas ganadero y forestal	x	x		
Incorporar tecnologías y técnicas de gestión de diferentes fases de la cadena productiva	x	X		
Búsqueda de diseños espaciales y tecnologías donde convivan los tres tipo de explotación	x	x		
Inversión en infraestructura	x		x	
Estudio de la rentabilidad en las distintas fases de la cadena	x	X		
Incorporación de PP que puedan acceder a producción intensiva con alto valor agregado	x	x		
Fortalecer acceso de PP a mercados de proximidad				
Generar información para valorizar servicios ecosistémicos	x		x	
Generar normativas específicas para la inclusión de PP en cadenas de valor de productos y servicios	x			
Eficientizar el riego reconvirtiendo el sistema actual		x		
Generar una plataforma de información de los distintos sectores disponible para todos		x		
Concertación para el desarrollo territorial			x	
Ordenamiento territorial			x	
Educación ambiental y revalorización de nuestra cultura			x	
Cierre de la frontera y falta de integración				x
Reducir las expectativas de progreso de la sociedad actual y futura				x
Educación y capacitación orientada al esquema centrípeta				x
Dificultar el acceso al crédito generar escasa oportunidad para el desarrollo				x



Opcción	Potencia	estrategias	Sólidas por tema	Agropecuaria
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
estrategia 1				
estrategia 2				
estrategia 3				
estrategia 4				
5				
6				
7				
8				
estrategias vidas				

2.3 La biodiversidad chaqueña

Escenario 1 “Chaco Global”.

En el escenario Chaco Global, imaginamos que la región estará con áreas protegidas y parques nacionales conectados. La sociedad implementa energías alternativas renovables que complementan las energías fósiles. La sociedad hace uso de los recursos naturales siguiendo principios de sostenibilidad (económica, ecológica y social). Los sistemas productivos incorporan la dimensión de la biodiversidad en sus planes de manejo del paisaje productivo. Los sistemas productivos incorporan el pago por servicios ambientales respondiendo al mercado de los mismos. Los gobiernos exigen y los productores conducen y adoptan sistemas de monitoreo ambiental de rutina en sus establecimientos. Las instituciones implementan planes de educación ambiental en el ambiente rural y urbano, planes de desarrollo rural con estrategias participativas. La tala de bosques responde a una planificación ex-ante de utilización de recursos maderables y no maderables, considerando además las pautas de trazabilidad a lo largo de la cadena de valor.

Sistemas de certificación y trazabilidad implementados para todos los recursos de la biodiversidad. La población tanto rural como urbana valora los recursos y realiza un control social del uso sustentable de los mismos. Los pobladores rurales no sufren deficiencias alimentarias y nutricionales y cultivan sus alimentos en forma sostenible. Proyectos de Ecoturismo mundial desarrollados e implementados recatando los valores, costumbres y tradiciones de las poblaciones del Chaco.

Población rural estabilizada, escaso éxodo rural, repoblación rural de áreas previamente deshabitadas.

Escenario 2 “Chaco feliz” (Lento pero feliz)

En el escenario Chaco feliz, imaginamos que la región estará con áreas protegidas y parques nacionales planificados y en ejecución las intervenciones de conexión entre áreas. La sociedad combina el uso de energías fósiles no renovables con las alternativas renovables. La sociedad hace uso de los recursos naturales siguiendo principios de sostenibilidad (económica, ecológica y social). Los sistemas productivos extensivos incorporan la dimensión de la biodiversidad en sus planes de manejo del paisaje productivo. La población tanto rural como urbana valora los recursos y realiza un control social del uso sustentable de los mismos. La sociedad toma

conciencia sobre la conveniencia de que los productores conduzcan sistemas de monitoreo ambiental en sus establecimientos. La sociedad demanda por planes de educación ambiental en el ambiente rural y urbano y planes de desarrollo rural con estrategias participativas para rescate de valores, tradiciones, etc. La tala de bosques responde a una planificación ex-ante de utilización de recursos maderables y no maderables, considerando además las pautas de trazabilidad a lo largo de la cadena de valor. Las mercancías se comercializan con Sistemas de trazabilidad y la biodiversidad se comercializa con la certificación exigida por la región. Los pobladores rurales están incluidos en programas sociales y agroalimentarios para superar deficiencias alimentarias y nutricionales y cultivan sus alimentos en un plan de autoconsumo. Proyectos de Ecoturismo regional desarrollados e implementados recatando los valores, costumbres y tradiciones de las poblaciones del chaco. Población rural comienza un proceso de repoblación rural de áreas previamente despobladas.

Escenario 3 “Chaco adentro” mi casa mi castillo

En el escenario Chaco adentro, imaginamos que la región tendrá áreas protegidas y parques nacionales mínimas, aprobadas pero sin apoyo institucional para el funcionamiento de parques. La sociedad usa la energías fósiles no renovables más baratas.

La sociedad usa los recursos naturales para satisfacer su bienestar.

Se incrementaría la invasión de especies asociados a la degradación ambiental por sobreexplotación de recursos. Los sistemas productivos extensivos presionan sobre los RRNN provocando desertificación del paisaje productivo.

Los productores conducen y adoptan sistemas de monitoreo ambiental en sus establecimientos cuando la demanda se lo exige. La sociedad no tiene plena conciencia sobre la importancia de conservar los ecosistemas naturales y el manejo planificado de los mismos y de la condición finita de los RRNN. Los bosques se talan sin planificación estratégica y respondiendo a demanda interna. Las mercancías se comercializan con sistemas de trazabilidad y la biodiversidad se comercializa con la certificación exigida por la región. Los pobladores rurales están incluidos en programas sociales y agroalimentarios para superar deficiencias alimentarias y nutricionales y cultivan sus alimentos en un plan de autoconsumo. Población rural emigra a la ciudad.

Escenario 4 “Chaco consumista”

En el escenario Chaco consumista, imaginamos que la región tendrá mínimas áreas protegidas, insularizadas, y en regiones marginales no aptas para la producción, o en categorías estrictas. La sociedad usa las energías fósiles no renovables más baratas. La sociedad usa los recursos naturales para satisfacer las demandas de mercancías e industrializa los productos. Se incrementa la invasión de especies asociados a la degradación ambiental por sobreexplotación de recursos. Los sistemas productivos extensivos se planifican e intensifican con monocultivos a demanda e incrementando el uso de tecnologías de insumos y de procesos. Los productores conducen y adoptan sistemas de monitoreo ambiental de rutina en sus establecimientos como demanda del proceso de certificación. A la sociedad no le interesa la conservación porque lo suplanta por tecnología. Los bosques se talan con planificación estratégica y respondiendo a demandas externas. Las mercancías se comercializan con sistemas

de trazabilidad y la biodiversidad se mantiene para el ecoturismo o en las áreas protegidas. Los pobladores rurales migran a la ciudad, y se incorporan en planes de reconversión laboral del sector productivo comercial y de servicios.

Estrategias:	I Chaco Global	II Chaco feliz	III Chaco adentro	IV Chaco consumista
Planificación, desarrollo e implementación de corredores biológicos entre áreas protegidas y de áreas de conservación en tierras privadas.	XXX	XXX	X	XX
Implementación de un sistema de monitoreo con indicadores de biodiversidad a distintas escalas como insumo para distintas actividades (producción orgánica, ecoturismo, producción de commodities diferenciadas, educación ambiental...etc.).	XXX	XXX	X	X (a demanda del mercado)
Implementación de programas de capacitación y difusión a distintos niveles del sector productivo, educativo, de gestión política y la sociedad general.	XXX	XX	X	X
Desarrollo e implementación de planes de manejo integrado del paisaje productivo considerando medidas de conservación de biodiversidad, su funcionalidad y la provisión de servicios ecológicos integrado a los sistemas de producción.	X	X		
Desarrollo de mecanismos de valorización y compensación por provisión de bienes y servicios ecológicos de la biodiversidad en los ambientes bajos distintos sistemas de producción.	XXX	XXX		X
Intensificación de los sistemas productivos con alto grado de tecnificación y rotación acompañados de sistemas de trazabilidad y certificación.	XXX		X	XX

Propuestas para el ejercicio de mañana: la agenda

- ▶ Evaluación de efectos de La fragmentación (EF) del paisaje chaqueño a distintas escalas.
- ▶ Evaluación de los EF sobre las comunidades y poblaciones (especies claves), sus roles funcionales y los servicios ecológicos/económicos que aportan a distintas escalas.
- ▶ Investigar en sistemas de manejo que permitan La utilización de La tierra para producir cultivos y carne, AL tiempo que se dejan atributos para conservar biodiversidad, suelo, calidad de agua, etc.
- ▶ Investigar metodologías y estrategias de manejo de restauración para recuperar condiciones y atributos de biodiversidad estructural y funcional.

2.4 Hidrológica

Escenario 1 “Chaco mundial”

Uso sustentable del recurso agua para satisfacer las necesidades mundiales
El agua im(ex)porta



Escenario 2: € euro

Más euro por gota Agua se usa donde tiene mayor retorno económico



Escenario 3

- ▶ Estricto control de calidad de lo que se hace (uso de agua, calidad de efluentes)
- ▶ Uso eficiente de los recursos hídricos
- ▶ Establece un sistema de monitorio de los recursos hídricos
- ▶ Ordenamiento de cuenca

Escenario 4

- ▶ No hay control ni monitoreo de los recursos
- ▶ Se vive a plenitud

Estrategias robustas por hidrología

	Mundial	Bienestar material	Lento pero feliz	Mi casa es mi castilla
Favorecer la infraestructura necesaria para lograr máximos rendimientos a cualquier costo		X		
Poner precio o valor al recurso	X	X	X	
Inventario – monitoreo de RRHH	X	X	X	
Identificar las cuencas	X	X	X	
Control de efluentes (producción limpia)	X		X	
Desarrollar áreas de producción en equilibrio con disponibilidad hídrica	X		X	
Generación de tecnologías apropiadas para uso eficiente de los recursos hídricos	X		X	
No presionar a las industrias contaminantes		X		X
Avance de la frontera agropecuaria de riego y secano	X	X	X	X
Producción con altos insumos	X	X		
Uso de tecnologías	X	X	X	X
Concientización y capacitación sobre el buen uso de los recursos	X		X	
Identificación de la disponibilidad del recurso	x	x	X	X
Estudio de la eficiencia del agua en sus distintos usos	x	X	X	
Regulación y control sobre los recursos hídricos	x	X	X	X
Integración interregional	x			
Implementación de premio y castigo	x		X	

- ▶ Identificación de la disponibilidad del recurso (4)
- ▶ Regulación y control sobre los recursos hídricos (4)
- ▶ Uso de tecnologías (4)
- ▶ Avance de la frontera agropecuaria de riego y secano (4)
- ▶ Estudio de la eficiencia del agua en sus distintos usos (3)
- ▶ Poner precio o valor al recurso (3)

- ▶ Inventario – monitoreo de RRHH (3)
- ▶ Identificar las cuencas (3)

2.5 Planificación territorial

No descripción del escenarios

Estrategias para cada Escenario

Escenario I “Gran Hermano”

Caracterización Agroecológica y antrópica del territorio a escala predial
 Análisis de formas de organización público-privadas para la articulación de políticas a nivel regional
 Análisis y diseño de infraestructura social básica regional (camino, transporte, comunicaciones, escuelas, salud, vivienda urbana y rural, electrificación rural, etc.)
 Análisis de sistemas productivos sustentables
 Innovación en sistemas educativos (alfabetización, capacitación en oficios y artes, etc.)
 Análisis y relevamiento de usos y tenencia de la tierra, identificando grupos vulnerables (peq.prod., originarios, etc.)
 Modelos asociativos e innovación organizacional
 Análisis de tecnologías apropiadas

Escenario II “Volver a los 90 (pizza y champán)”

Caracterización Agroecológica y antrópica del territorio a escala predial
 Análisis y diseño de infraestructura social básica regional (camino, transporte, comunicaciones, escuelas, salud, vivienda urbana y rural, electrificación rural, etc.)
 Análisis de mercados y producciones potenciales
 Biotecnología
 Ecofisiología de cultivos
 Fuentes de financiamiento para emprendimientos productivos

Escenario III “Lento”

Caracterización Agroecológica y antrópica del territorio a escala predial
 Análisis de sistemas productivos sustentables
 Innovación en sistemas educativos (alfabetización, capacitación en oficios y artes, etc.)
 Análisis y relevamiento de usos y tenencia de la tierra, identificando grupos vulnerables (peq.prod., originarios, etc.)
 Modelos asociativos e innovación organizacional
 Estudio de tecnologías apropiadas

Escenario IV “Vivir con lo nuestro”

Caracterización Agroecológica y antrópica del territorio a escala predial
 Análisis de formas de organización público-privadas para la articulación de políticas a nivel regional
 Innovación en sistemas educativos (alfabetización, capacitación en oficios y artes,

etc.)
 Modelos asociativos e innovación organizacional
 Biotecnología
 Ecofisiología de Cultivos
 Tecnologías apropiadas

Estrategias	E. 1	E. 2	E. 3	E. 4
1- Caracterización participativa agroecológica, social y de biodiversidad antrópica del territorio a escala predial	x	x	x	x
2- Análisis de formas de organización público-privadas para la articulación de políticas a nivel regional	x		x	x
3- Análisis y diseño de infraestructura social básica regional (caminos, transporte, comunicaciones, escuelas, salud, vivienda urbana y rural, electrificación rural, etc.)	x	x		
4- Análisis de sistemas productivos sustentables	x		x	
5- Innovación en sistemas educativos (alfabetización, capacitación en oficios y artes, , medios de comunicación, etc.)	x	x	x	x
6- Análisis y relevamiento de usos y tenencia de la tierra, identificando grupos vulnerables (peq.prod., originarios, etc.)	x		x	
7-	x		x	X
8- Análisis de tecnologías apropiadas	x		x	X
9- Biotecnología		x		X
10- Ecofisiología de cultivos		x		X
11- Fuentes de financiamiento para emprendimientos productivos		x		
12- Bioenergía	x	x		X

3 Líneas de investigación

“Desarrollar estrategias de “investigación compartidas” para el ambiente y uso del paisaje en El Chaco”

Instrucción

Discusión sobre el desarrollo de estrategias de investigación compartidas (interdisciplinario) en el ambiente y uso del paisaje en El Chaco

Con base en los resultados de ayer (cuestiones definidas, visiones, escenarios 2020 y estrategias por tema)

Si usted puede contribuir en mas de un tema intercambie su presencia entre los distintos grupos temáticos!

Describir y fundamentar la temática de sus actividades (no es un plan de acciones por ahora!) con título de su actividad compartido o plano de investigación/Autores

Describir y fundamentar el tema de su actividad compartida y la necesidad de disminuir la vulnerabilidad de su sector?

Que beneficios mutuos puedes ganar? Especificar las interacciones propuestas y que datos, conocimientos, modelos, y capacidades mayores se necesitan.

3.1 Fuerzas de cambio

- ▶ Investigación de aspectos básicos aplicables al ordenamiento territorial.
- ▶ Impacto de los nuevos sistemas de producción sobre los recursos (humanos y naturales)
- ▶ Valorización de bienes y servicios ambientales
- ▶ Desarrollo de indicadores ambientales, sociales, económicos, organizacionales y energéticos para la evaluación de los sistemas de producción.
- ▶ Establecer una línea base con respecto a servicios ecosistémicos, identificación de los críticos en cada región, valorización económica de los mismos.
- ▶ Desarrollo de modelos y estrategias de gestión para cada región.
- ▶ Desarrollo de técnicas y metodologías para recuperación de áreas degradadas y mitigación de procesos de degradación.
- ▶ Desarrollo de metodologías de monitoreo y evaluación para la retroalimentación permanente del proceso.
- ▶ Integración de los actores mediante capacitación.
- ▶ Desarrollo de herramientas que permitan la coordinación de las acciones en el terreno.
- ▶ Identificación de áreas y sectores vulnerables al cambio climático.
- ▶ Diseño de acciones y sistemas de producción para la adaptación y mitigación del cambio climático.
- ▶ Indicadores de resiliencia de los sistemas de producción.

- ▶ Diseño de mecanismos de integración y articulación entre provincias
- ▶ Estudios de estrategia para consolidar el marco jurídico que garantice el cumplimiento del ordenamiento territorial.
- ▶ Diseño, validación e integración de sistemas de producción amigables con el ambiente.

3.2 Actividades productivas

- ▶ Diseño y evaluación de sistemas silvopastoriles (SSP) sustentables. Productos y servicios ambientales.
- ▶ Calibración y validación de modelos de simulación de los principales cultivos de la región.
- ▶ Desarrollar y evaluar sistemas de producción de carne caprina y vacuna para productos de alto valor para diversos mercados (alimentación, biotipos y calidad de productos, bienestar animal)
- ▶ Generar tecnologías y técnicas de gestión de diferentes fases de las cadenas productivas (agrícola, ganadera y forestal)
- ▶ Investigar el desarrollo de nuevos productos madereros y no madereros del bosque nativo
- ▶ Generar información y tecnologías para un ordenamiento territorial
- ▶ Generar información para valorizar bienes y servicios ecosistémicos
- ▶ Investigar y validar cultivos energéticos alternativos, que no compitan con alimentos
- ▶ Investigar estrategias productivas de comunidades campesinas y los inconvenientes para acceder a mercados de proximidad.
- ▶ Investigación participativa de los factores (económicos, jurídicos, ambientales, organizativos, sociales, etc.) que impiden el desarrollo de los pequeños productores.

3.3 Biodiversidad

- ▶ Evaluación de efectos de los principales modelos reales de producción sobre la biodiversidad.
 - Comparación de \neq escenarios de modelos ideales vs. modelos reales de producción sobre la respuesta de la biodiversidad a distintas escalas de resolución.
 - Evaluación del efectos de los cambios de composición y estructura en ambientes leñosos sobre los distintos atributos de la biodiversidad.
 - ▶ Evaluación de la efectividad del diseño de corredores en una matriz de producción agropecuaria en el mantenimiento y recuperación de biodiversidad chaqueña.
 - Análisis de las amenazas asociadas a los distintos sistemas de producción (agroquímicos, simplificación exagerada de los hábitats, ..etc).

- Análisis de la salud de las interacciones funcionales de la biodiversidad como resultado del manejo del paisaje productivo con corredores.
- Evaluación de metodologías y estrategias de manejo de restauración del paisaje para recuperar condiciones y atributos de la biodiversidad estructural (flora) y funcional (flora y fauna).
 - ▶ Evaluación de la percepción de la población chaqueña sobre la importancia de la biodiversidad en: provisión de bienes (\neq usos) y servicios ecológicos al ambiente y la producción agropecuaria, la calidad de vida de la gente, como base para la implementación de sistemas de producción que privilegian la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.
 - ▶ Título de su actividad compartido o plano de investigación/Autores
 - ▶ Valoración económica de los bienes y servicios de la biodiversidad chaqueña de importancia regional.
 - ▶ Desarrollo de modelos de efectos de cambio climático para predecir impactos sobre la biodiversidad chaqueña a distintas escalas espacio-temporales.

3.4 Hidrológica

1. Generación de tecnologías apropiadas para el uso productivo eficiente de los recursos hídricos
2. Desarrollo y ordenamiento de áreas de producción (secano/riego) en equilibrio con la disponibilidad hídrica a escala de cuenca
3. Concientización y capacitación de distintos usuarios sobre el buen uso de los recursos hídricos (consumo humano, producción, recreación y biodiversidad)
4. Análisis de la variabilidad climática y su impacto en la dinámica hídrica y su disponibilidad en la región chaqueña ante eventos extremos

3.5 Planificación territorial (the top group)

Grupo Planificación Territorial 1

Estrategia: Caracterización participativa agroecológica, social y de biodiversidad del territorio a escala predial.

Línea 1. Innovación metodológica (desarrollo de nuevas metodologías de relevamiento de información, procedimientos, instrumental, etc.). Ejemplo: definir áreas-piloto donde se diseñen y pongan a prueba nuevos mecanismos,

procedimientos y desarrollo de instrumentos de relevamiento que sean eficaces, rápidos, veraces, etc.

Línea 2. Caracterización de áreas priorizadas (utilizando las metodologías disponibles): rescate y sistematización de datos existentes, revisión crítica de los mismos, inventario de áreas vacantes de información, producción de datos detallados). Ejemplo: identificar áreas priorizadas en todo el territorio las cuales serán caracterizadas con las metodologías disponibles.

Grupo Planificación Territorial 2

Estrategia: Análisis de formas de organización pública-privadas para la articulación de políticas a nivel regional.

Línea 3. Innovación metodológica para el relevamiento de la demanda de los diferentes actores del territorio

Línea 4. Análisis de formas de interrelación, mediación, resolución de conflictos entre sectores y actores integrantes de un territorio (instituciones públicas, privadas, pobladores, etc.)

Grupo Planificación Territorial 3

Estrategia: Sistemas educativos (alfabetización, capacitación en oficios y artes, medios de comunicación)

Línea 5. Investigación e innovación en sistemas educativos alternativos, procesos de enseñanza-aprendizaje y capacitación no formal

Línea 6...Identificación, enumeración y ubicación de las capacidades educativas en cada área

Grupo Planificación Territorial 4

Estrategia: Desarrollo de modelos asociativos e innovación organizacional

Línea 7: Desarrollo de nuevos modelos o formas asociativas o de organización para la resolución de problemas de los actores de un territorio a escala de sectores comunitarios

Grupo Planificación Territorial 5

Estrategia: Análisis de tecnologías apropiadas

Línea 8 : Inventariar las tecnologías apropiadas disponibles para las cadenas productivas relevantes y los sistemas productivos predominantes, identificar vacancias y colaborar al desarrollo de tecnologías faltantes

Grupo Planificación Territorial 6

Estrategia: Bioenergía y Energías alternativas renovables

Línea 9: Identificación y caracterización de las fuentes locales de producción de energía alternativas (ejemplo: solar, geotermal, biogás, hidráulica, etc.)

Línea 10 : Desarrollo de sistemas (de producción, de acumulación y de distribución), de maquinarias a nivel predial, de útiles hogareños (calefacción, refrigeración, cocina), que funcionen a partir de energía alternativas

Línea 11: Estudio de articulación de los diferentes sistemas productores de energía y distribución de la misma a nivel regional

4 Plan de acción

“Plan de acción para definir una agenda de trabajo futura de cooperación en investigaciones ambientales y uso de la tierra en El Chaco”

Instrucciones:

Este plan de acción específico forma un bloque de construcción (su sector) para la estrategia compartida por la agenda de investigaciones

Cuales acciones y estrategias se necesitan desarrollar, focalizada a su agenda de investigaciones específico?

Informar sobre acciones posibles (Cual: acciones/estrategias/necesidades de investigación o requerimientos de implementación, etc. necesitamos.

Elaborar estos puntos de acciones especificados en una manera EMART (“SMART”):

Específica, **M**edible, **A**cción orientada, **R**ealista, **T** tiempo específica

(S.M.A.R.T= specific, measurable, action oriented, realistic, time specific)

Quien tiene la responsabilidad y cual puede ser la financiación?

En cuanto tiempo crees que la puedes concretar? (Rango temporal)

Quien dirigirá esa acción?

Asegure los resultados con un nombre adecuado y entregarlo para compilar

4.1 Fuerzas de cambio

Líneas de investigación priorizadas

1. Valorización de bienes y servicios ambientales y desarrollo de indicadores de sostenibilidad ambiental, social, energética, económica y organizacional.
2. Diseño de modelos de impacto de cambio climático y de sistemas de producción para la mitigación de sus efectos.
3. Estudio de estrategias para considerar el marco jurídico, mecanismos de integración entre provincias que garantice el cumplimiento del ordenamiento territorial.

Responsabilidad: Interinstitucional (INTA, Universidades, Secretaría de Ciencia y Técnica, Secretarías de Ciencia y Técnica-Ministerios de la Producción-Secretaría de Ambiente de las Provincias)

Financiación: a partir de gestiones por los organismos citados anteriormente por recursos propios y fuentes financieras nacionales e internacionales.

Tiempo: 4-6 años; Definición de áreas pilotos que contengan los ecosistemas más representativos.

4.2 Actividades productivas

Plan de acción

1. Generar tecnologías y formas de organización de los principales sistemas productivos (agrícola, ganadero y forestal) y otros no tradicionales.

Objetivo general: generar paquetes tecnológicos para intensificar en forma sustentable los sistemas productivos.

Objetivos específicos:

- Mejorar la articulación organizacional.
 - Estudio de variables que componen un paquete tecnológico para mejorar la productividad y la sustentabilidad de los sistemas de producción: balance de nutrientes, secuencia de cultivos, balance de carbono, eficiencia del uso del agua.
2. Evaluar servicios ecosistémicos tales como secuestro de carbono, mantenimiento de la biodiversidad, protección de cuencas, belleza escénica, captación de agua, otros.
 3. Generar, recopilar y adaptar información para un ordenamiento territorial.

Investigación participativa de los factores (económicos, jurídicos, ambientales, organizativos, sociales, etc) que impiden el desarrollo de los pequeños productores.

Numerosos son los factores que frenan e imposibilitan desde la mirada de las propias organizaciones y comunidades, el desarrollo de los productores familiares y de los pueblos originarios. Problemas identificados como necesidades de acceso al agua tanto para riego como para consumo humano, tenencia de la tierra, aspectos jurídicos normativos, debilidades organizativas, y de comercialización, sumado a los débiles en los intentos que desde distintas organizaciones e instituciones (cooperación Internacional, instituciones y programas públicos, ONG, etc.) por lograr su desarrollo entre otras, obligan a repensar la forma de investigar y de trabajar con este particular sector del agro argentino.

Creemos que el Desarrollo del sector de la agricultura familiar debería ser abordado desde una mirada territorial, integral, transdisciplinaria, y necesariamente posibilitando la participación e involucramiento real de las comunidades. Esto significa que los problemas a investigar son definidos, analizados y resueltos por los propios afectados. La meta es que la comunidad vaya siendo la gestora del proceso, apropiándose de él, teniendo el control operativo (saber hacer), lógico (entender), y crítico (juzgar de él).

4.3 Biodiversidad

Título: Generación y evaluación de modelos productivos compatibles con la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y la vulnerabilidad al cambio climático.

Autores: Grupo biodiversidad (orden alfabético) Vanina Botta, Carlos A. Gomez, Rodolfo F. Renolfi, Daniela Vitti, Isabel Brandan, María Elena Zaccagnini

Las acciones/estrategias/investigaciones necesarias para disminuir la vulnerabilidad de su sector es la construcción de modelos ideales y relevamiento de modelos reales de producción .

Acción 1: Relevamiento de modelos reales de producción y construcción de modelos ideales y comparar la respuesta real y esperada de la biodiversidad en los distintos escenarios:

- Relevamiento de Modelos reales: (aquellos presentes en la región chaqueña) en gabinete con información estadística de EAP's y muestreos para verificación a campo.
- Construcción de Modelos ideales teóricos: (aquellos que permiten producir bienes apropiables (forestales maderables y no maderables, granos, carne) y sean compatibles con la conservación de biodiversidad estructural (composición y configuración) y funcional (interacciones).
- Relevamiento a campo de Biodiversidad (flora, fauna y paisaje) en sistemas reales de producción. (presencia de especies, disponibilidad y aptitud de hábitat, abundancia de especies claves, heterogeneidad de paisaje, conectividad, fragmentación/patchiness)
- Comparación entre modelos reales e ideales propuestos.

Acción 2: Evaluación a campo de la efectividad de los corredores biológicos en una matriz de sistemas de producción agropecuarios para la conservación de biodiversidad de especies “claves” y de aquellas que brindan servicios ecológicos a la producción agropecuaria.

- Especie clave: aquellas especies seleccionadas prioritarias para los objetivos de conservación de la ecoregión (...sp..?)
- Cartografía de las áreas de ubicación de corredores Caracterización de los hábitats de las especies claves
- Relevamiento a campo de las especies claves
- Análisis de relaciones entre especies claves y hábitats/mosaicos de paisajes con y sin corredores

Acción n 3: Relevamiento y análisis de las amenazas asociadas a los distintos sistemas reales de producción en al menos 2 escalas (macro paisaje y establecimientos).

- Relevamiento de uso de agroquímicos y estimación de riesgos de toxicidad aguda para distintos grupos de la biodiversidad.
- Análisis de complejidad espacial en dichos sistemas (heterogeneidad, ...).
- Construcción de Modelos para predecir distintos niveles de riesgos asociados a dichos factores.

Acción 4: Evaluación y análisis de interacciones funcionales entre componentes de la biodiversidad, el manejo productivo y la calidad de los servicios ecológicos que brindan a los sistemas reales de producción agropecuaria.

- Servicios ecológicos: Uso de Especies para alimentación, medicinales, mieles, carne, cuero, etc. ; Uso de servicios de polinización de cultivos, Uso de servicios de control biológico de plagas, etc)
- Muestreos en áreas piloto para monitoreo de biodiversidad y sus interacciones entre organismos y entre estos y los sistemas productivos.
- Relevamientos de usos por la población rural de componentes de la biodiversidad.
- Análisis de relaciones entre presión de uso y el estado de la biodiversidad y sus interacciones funcionales.

Acción 5: Desarrollo de modelos de efectos del cambio climático para predecir impactos sobre la biodiversidad asociada a distintos escenarios de sistemas de producción agropecuarios (reales y potenciales), considerando sus amenazas, intervenciones en el paisaje y la provisión de los servicios ecológicos a la población rural.

- Insumos de acciones 1, 2, 3, y 4 mas datos climáticos de estaciones meteorológicas y satélites NOAA...etc.
- Como hacer los modelos?? No sabemos como se hace eso...
- Donde: Región chaqueña semiárida y subhúmeda.
- Quien: INTA: IRB, ICyA, EEAs, ALTERRA, Gob. Provinciales, Universidades, etc.

4.4 Hidrológica

Acción 1

Generación de tecnologías apropiadas para el uso productivo eficiente de los recursos hídricos

Áreas piloto

Quien?: INTA, Alterra, provincias , universidades y productores

Que?:

- (1) Áreas piloto, Sistematización de cuencas y micro cuencas para uso humano, ganadero, agrícola y riego de alta precisión.
- (2) Tecnologías de riego para distintos sistemas productivos.
- (3) Tratamiento de agua (prefiltrado, filtrado, cloración) para consumo humano.
- (4) Tratamiento de agua residuales para fines agropecuarios.

Acción 2

Estudios de ordenamiento hidrológico de áreas productivas a escala de cuenca considerando la variabilidad climática y los eventos extremos

Áreas piloto (Río Salado, Río Dulce, Bermejo)

Quien?: INTA, Alterra, provincias , universidades y productores

Que?:

- (1) Delimitación de cuenca , Áreas piloto,

- (2) Impacto hidrológico de la incorporación de nuevas áreas productivas.
- (3) Evaluar diferentes escenarios hidrológicos y usos productivos.
- (4) Análisis de registros de eventos climáticos existentes.
- (5) Relevamiento de información de base.

4.5 Planificación territorial

Estrategia: Caracterización participativa agroecológica, social y de biodiversidad del territorio a escala predial para el ordenamiento territorial.

Línea 1. Innovación metodológica (desarrollo de nuevas metodologías de relevamiento de información, procedimientos, instrumental, etc.). Ejemplo: definir áreas-piloto donde se diseñen y pongan a prueba nuevos mecanismos, procedimientos y desarrollo de instrumentos de relevamiento que sean eficaces, rápidos, veraces, etc.

Línea 2. Caracterización de áreas priorizadas (utilizando las metodologías disponibles): rescate y sistematización de datos existentes, revisión crítica de los mismos, inventario de áreas vacantes de información, producción de datos detallados). Ejemplo: identificar áreas priorizadas en todo el territorio las cuales serán caracterizadas con las metodologías disponibles.

Estrategia: Caracterización participativa agroecológica, social y de biodiversidad del territorio a escala predial para el ordenamiento territorial.

Investigación sobre metodologías disponibles y/o a desarrollar y su potencial de adaptación al Chaco que permitan un relevamiento **participativo** de los potenciales agroecológicos, la caracterización socio-económico y de la biodiversidad regional. Implementar las metodologías más apropiadas en un conjunto de áreas piloto.

Acciones

Inventario de metodologías disponibles que permitan un relevamiento participativo a nivel predial.

Evaluación del resultado del inventario y de las metodologías seleccionadas (Evaluador externo).

Rescate y sistematización de información existente.

Definición de áreas piloto donde se implementarán las metodologías seleccionadas.

Publicación y presentación de los resultados.

Quien tiene la responsabilidad

Organismos de gobierno argentino: INTA (EERAs y AERs de la región, IPAF); SAGPyA; agencias responsables de los gobiernos provinciales; Parques Nacionales. Wageningen UR: ALTERRA Landscape Center.

Universidades de la Región: UNSE (Instituto de Zonas Áridas), UNNE (Instituto de Botánica del NE), UCSE (Economía) y UNSa (Grupo de Sociología Rural, Museo de Ciencias Naturales).

Cuando (Rango temporal)

2008 - 2010

Quien financia

Gobierno de Argentina: INTA, SAGPyA, Parques Nacionales.

Unión Europea

Gobierno de Holanda: WUR.

Responsable

Gobierno de Argentina; INTA, Provincias.

Gobierno de Holanda: WUR.



Annex 4 List of participants of workshop on 27-28 of November 2007 in Santiago del Estero

N°	Name	Institution	e-mail
1	Bianca Nijhof	ALTERRA	Bianca.nijhof@wur.nl
2	Prem Bindraban	ALTERRA	Prem.bindraban@wur.nl
3	Erik Querner	ALTERRA	Erik.querner@wur.nl
4	Madeleine van Mansfeld	ALTERRA	Madeleine.vanmansfeld@wur.nl
5	Pedro Molina	Dirección Agricultura y Ganadería Sgo. Del Estero	prdmolina@yahoo.com
6	Guillermo Brin	Dirección Agricultura y Ganadería Sgo. Del Estero	guillermobrim@hayhoo.com.ar
7	Guillermo Vera	Dirección de Recursos Forestales, Sgo. del Estero	icinari@yahoo.com
8	Isabel Brandán	Dirección de Recursos Forestales, Sgo. del Estero	isabelbrandan@yahoo.com
9	Lucas Mansilla	Dirección Gral. Ciencias y Tecnología, Sgo. del Estero	lucas_javier_mansill@hotmail.com
10	Roberto Galiano	Sec. De Desarrollo Ciencia y Tecnología	rfgaliano@yahoo.com.ar
11	Sandra Martinez	Sec. De Desarrollo Ciencia y Tecnología	sandra.martinez@santiagodelesterogov.ar
12	Joao Jacob	Sec. De Desarrollo Ciencia y Tecnología	joaojacob@msn.com
13	Horacio Delgado	Sec. De Desarrollo Ciencia y Tecnología	horaciodelgado@hotmail.com
14	Miguel Boetto	Dirección Minería, Sgo. del Estero	boetam@hotmail.com
15	Juan Carlos Parera	Administración Provincial de Agua, Chaco	juanparera@gigared.com
16	Vanina Botta	Dirección de Suelos, Chaco	mp.dirsuelos@ecomchaco.com.ar
17	Horacio Zambón	Gob. Prov. Formosa	horacio_zambon@yahoo.com.ar
18	Jorge Morandi	INTA Centro Regional Tucumán-Sgo. Del Estero	jmorandi@correo.inta.gov.ar
19	Carlos Roig	INTA Colonia Benitez, Chaco	caroig@correo.inta.gov.ar
20	José Gobbi	INTA Colonia Benitez, Chaco	jgobbi@correo.inta.gov.ar
21	Norma Pensel	INTA Dirección Nacional	npensel@correo.inta.gov.ar
22	Ana Cippolla	INTA Dirección Nacional	acipolla@correo.inta.gov.ar
23	Laura Weber	INTA Dirección Nacional	lweber@correo.inta.gov.ar
24	María Graciela Rébori	INTA Instituto Clima y Agua	grebori@cni.inta.gov.ar
25	María Elena Zaccagnini	INTA Instituto de Biología	mzaccagnini@cni.inta.gov.ar
26	Omar Arach	INTA IPAF NEA	oarach@correo.inta.gov.ar
27	Diego Ramilo	INTA IPAF NOA	dramilo@correo.inta.gov.ar
28	Eduardo Martellotto	INTA Manfredi Córdoba	emartellotto@manfredi.inta.gov.ar
29	Aquiles Salinas	INTA Manfredi Córdoba	asalinas@manfredi.inta.gov.ar
30	Daniela Vitti	INTA Reconquista, Santa Fe	dvitti@correo.inta.gov.ar
31	Gabriel Lacelli	INTA Reconquista, Santa. Fe	glacelli@correo.inta.gov.ar
32	Juan José Zurita	INTA Saenz Peña, Chaco	jzurita@chaco.inta.gov.ar
33	Astor Emilio López	INTA Saenz Peña, Chaco	alopez@chaco.inta.gov.ar
34	Fortunato Martinez	INTA Saenz Peña, Chaco	fortuma@chaco.inta.gov.ar

N°	Name	Institution	e-mail
35	Elias Brest	INTA Saenz Peña, Chaco	ebrest@chaco.inta.gov.ar
36	Carlos Gomez	INTA Saenz Peña, Chaco	carlosgomez3536@yahoo.com
37	Rodolfo Berti	INTA Salta	rberti@correo.inta.gov.ar
38	Luis Tomalino	INTA Sgo. Del Estero	ltomalino@intasgo.gov.ar
39	Arnaldo Fumagalli	INTA Sgo. Del Estero	afumagalli@intasgo.gov.ar
40	Daniel Prieto	INTA Sgo. Del Estero	dprieto@intasgo.gov.ar
41	Gabriel Angella	INTA Sgo. Del Estero	gangella@intasgo.gov.ar
42	Rodolfo Renolfi	INTA Sgo. Del Estero	rrenolfi@intasgo.gov.ar
43	Carlos Kunst	INTA Sgo. Del Estero	ckunst@intasgo.gov.ar
44	Cristina Angueira	INTA Sgo. Del Estero	angueira@intasgo.gov.ar
45	Oscar Peterlin	INTA Sgo. Del Estero	peterlin@intasgo.gov.ar
46	Mario Basán	INTA Sgo. Del Estero	mbasan@intasgo.gov.ar
47	Howard van Meer	INTA Sgo. Del Estero	hvanmeer@intasgo.gov.ar
48	Ramón Fernández	INTA Sgo. Del Estero	rfernandez@intasgo.gov.ar
49	Adriana Gomez	INTA Sgo. Del Estero	agomez@intasgo.gov.ar
50	Guillermo Merletti	INTA Sgo. Del Estero	gmerletti@instasgo.gov.ar
51	Luis Acuña	INTA Sgo. Del Estero	lacuna@intasgo.gov.ar
52	Ricardo Bareiro	ONGs Chaco	rbareiro@yahoo.com.ar
53	Miguel Brassiolo	ONGs Santiago del Estero	mikyb@unse.edu.ar
54	Roberto Rabello	ONGs Santiago del Estero	robertorabello@ciudad.com.ar
55	Daniel Somma	Parques Nacionales	djsomma@hotmail.com
56	Alejandro Duffeau	FAyA Univ. Nal. Sgo. del Estero	raduffau@unse.edu.ar
57	Mauricio Ewens	Univ. Católica Sgo. del Estero	estacionexperimental@arnet.com.ar

Annex 5 Impressions of workshop in Santiago del Estero







Annex 6 Publicity on workshop in Santiago del Estero (27-28 November 2007)

Newspaper of Santiago del Estero, 29th of November 2007

JORNADA > Se realizó en un hotel céntrico de Santiago

Durante dos días se analizaron las problemáticas del Gran Chaco

Por Héctor Daniel Álvarez

hdavarez@liberal.com.ar

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Inta) local y nacional y especialistas de Alterra, una prestigiosa institución de Holanda, se reunieron durante dos días en un hotel céntrico de Santiago del Estero, en donde analizaron toda la problemática del Gran Chaco argentino.

El ingeniero Daniel Prieto y el ingeniero Luis Tomajno dijeron

que el taller tuvo como objetivo la búsqueda de la identificación de líneas de investigación necesarias para asegurar un desarrollo sustentable del Chaco, para en el mediano y largo plazos empezar un trabajo de colaboración entre las instituciones, e identificar los aspectos prioritarios para investigar y ver la forma de implementarlos de manera conjunta.

La Dra. Norma Pense, coordinadora de Investigación del Inta,

indicó a su turno: "Es importante el fortalecimiento de la investigación que permita el desarrollo del Chaco y se busca optimizar y coordinar los esfuerzos y lograr aprovechar las herramientas y la innovación de otros países para acelerar este objetivo".

A su vez, la encargada de Relaciones Interdisciplinarias, Dra. Ana Cipolla, afirmó: "La cooperación internacional es un componente estratégico del Inta que permite avanzar en la inte-

racción con todos los países del mundo. En este caso particular, Holanda nos interesa por ser un país de la Unión Europea y tiene puntos fuertes para ayudarnos en temáticas que para ellos son de visión estratégica y para nosotros son temas de mucho peso, como los biocombustibles, el bienestar animal en los sistemas productivos, el manejo del riego, el agua y las inundaciones, la necesidad de captar el agua en zonas semiáridas como el Gran Chaco".

EL LIBERAL | Daniel Pérez



Los especialistas explicaron a la prensa el trabajo que llevan adelante para asegurar el desarrollo sustentable del Gran Chaco.

Finalmente, la Dra. Bianca Nijhof, holandesa de Alterra, dijo que si bien Holanda y el Gran Chaco tienen climas muy diferentes, algunos problemas son similares: "El problema del

agua es muy importante y es necesario que desde la Secretaría de Agricultura y también las universidades se pueda construir un buen sistema de distribución de agua".

Wageningen Update 2008

Sustainable Argentinean Chaco land use

The Chaco region, an important biome, is situated in Argentina, the eastern part of Bolivia and Paraguay. Until the 1960's livestock was the main land use in the Argentinean Chaco region. At present, this Chaco region is the major area for expansion of agricultural production (soy and bio-fuel crops). Due to this agricultural expansion, the biome is threatened (biodiversity and sustainability) and water availability is becoming a crucial problem.

Alterra organized together with the Argentinean INTA the workshop “*Constructing a Common Research Agenda for the Argentinean Chaco*” held in Santiago del Estero in November 2007. The aim of the workshop was to identify the environmental impacts of the ongoing changes in agricultural land. It was the first occasion for a constructive dialogue between all relevant stakeholders. The international dimension and drivers behind the agricultural development, valorisation of ecosystem services, consistent land use planning, and the introduction of transdisciplinarity in participatory research approaches are the main components of the research agenda which has been developed during the workshop.

Info: Bianca Nijhof,
bianca.nijhof@wur.nl