

# Intégration énergétique et cohésion nationale en Amérique du Sud

Sébastien Velut

Université de Paris 3 - Sorbonne Nouvelle

Institut des Hautes Etudes d'Amérique Latine

CREDA (UMR 7227)

Silvina Carrizo

CEUR CONICET, Buenos Aires

# INTÉGRATION ÉNERGÉTIQUE ET COHESION NATIONALE EN AMÉRIQUE DU SUD

## 1. Cohésion nationale et continentale

- Concentrations démographiques et inégalités socio spatiales
- Les tentatives d'intégration supranationale
- Les grands projets d'infrastructure

## 2. Des réseaux énergétiques incomplets

- Vers la continentalisation des années 1990
- L'intervention étatique pour la sécurité nationale au XXI siècle
- La re-impulsion planifiée

## 3. Des territoires inégalement desservis

- Des régions isolées
- Des services à qualité variable
- Des nouvelles technologies en attente

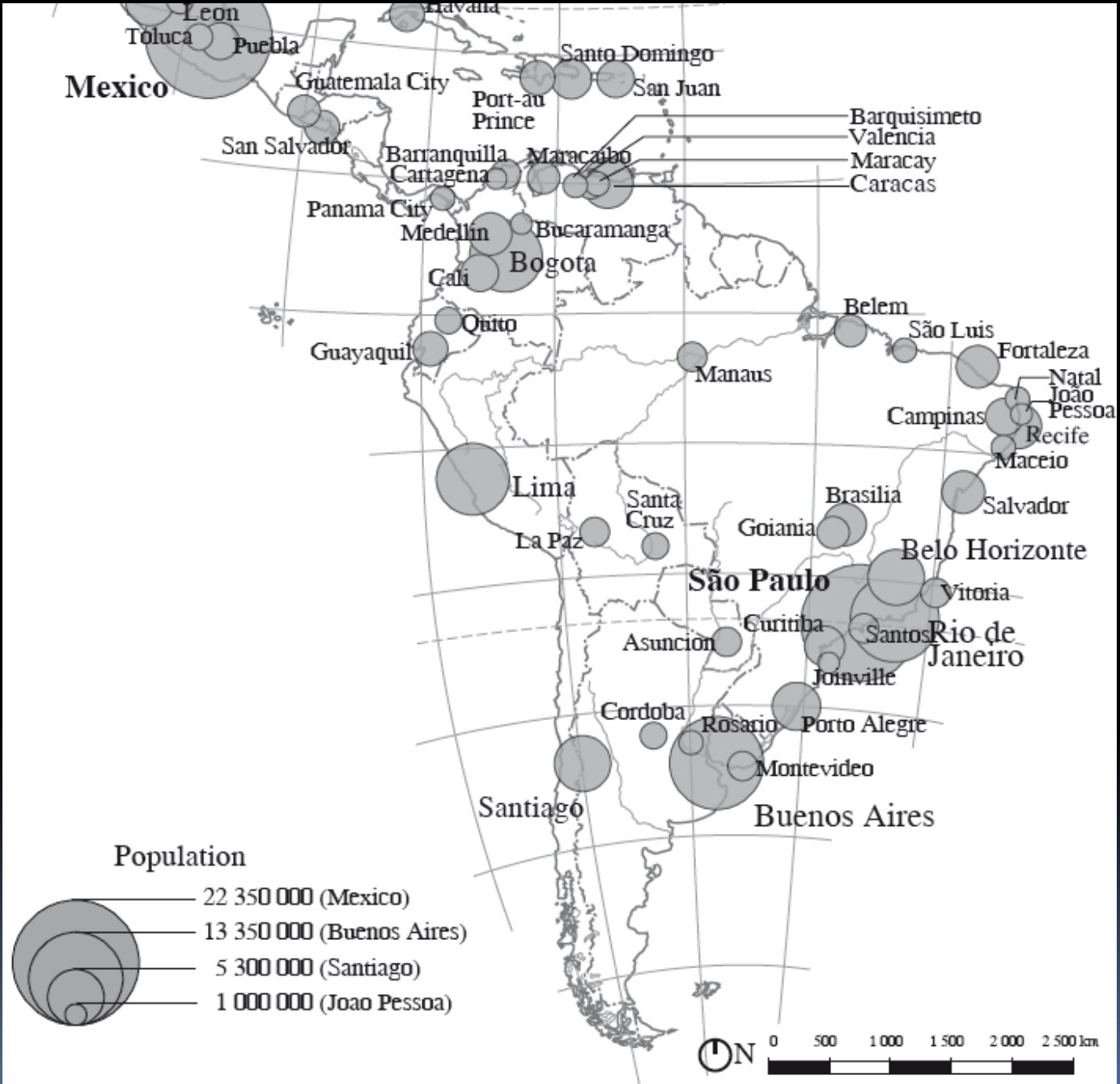
Des régions faiblement  
peuplées

Densité de population 2000



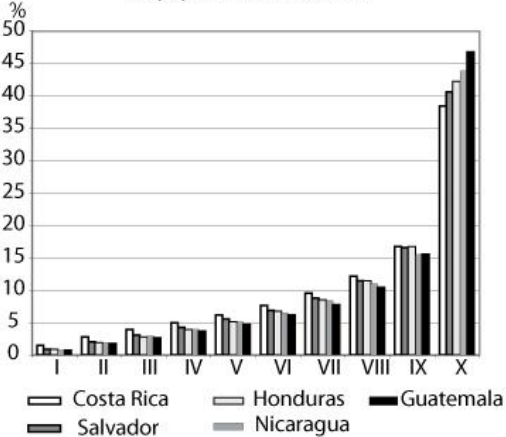
Continent  
urbanisé

population  
des villes

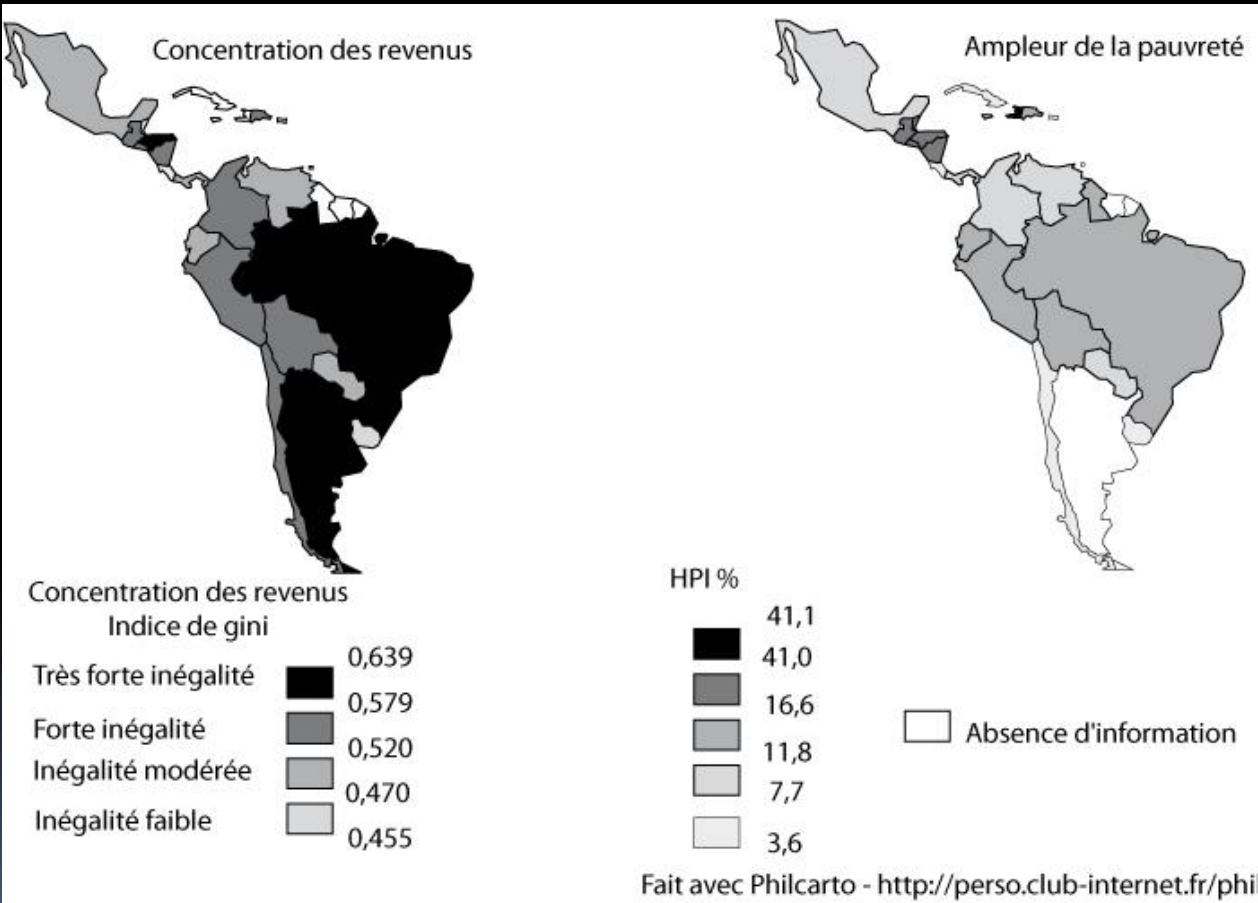
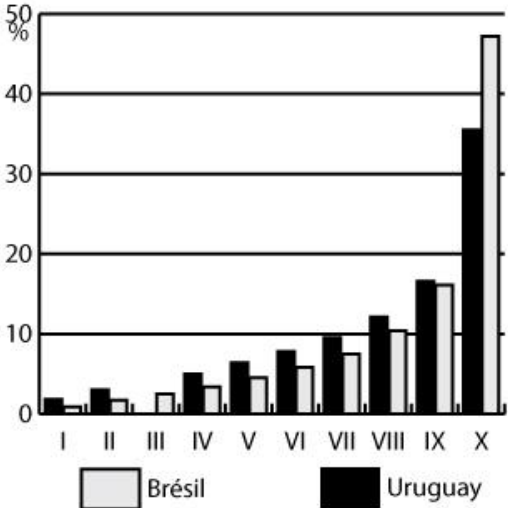


# Pauvreté et inégalités

Distribution des revenus dans les pays centroaméricains



Société inégalitaire au Brésil & modèle égalitaire en Uruguay



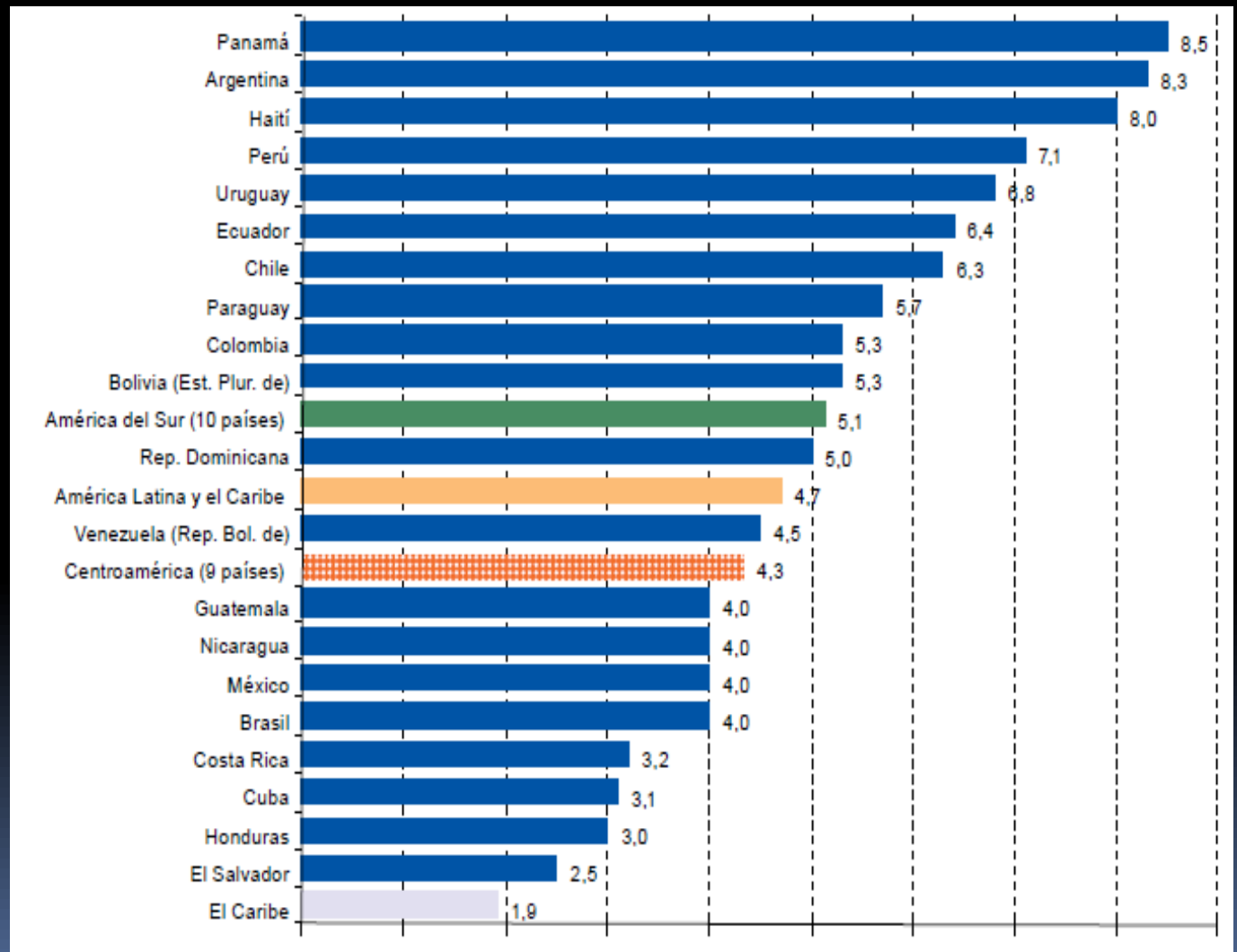
Fait avec Philcarto - <http://perso.club-internet.fr/phi>

Source : M C Macias  
A partir de Ferranti – Perry et alii, Banque mondiale 2004

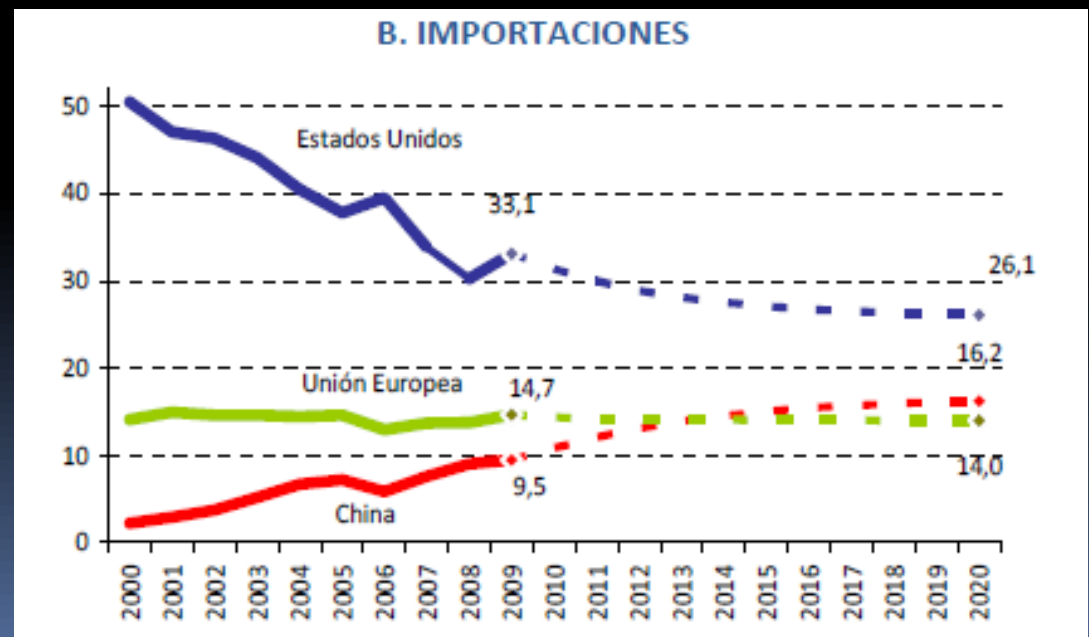
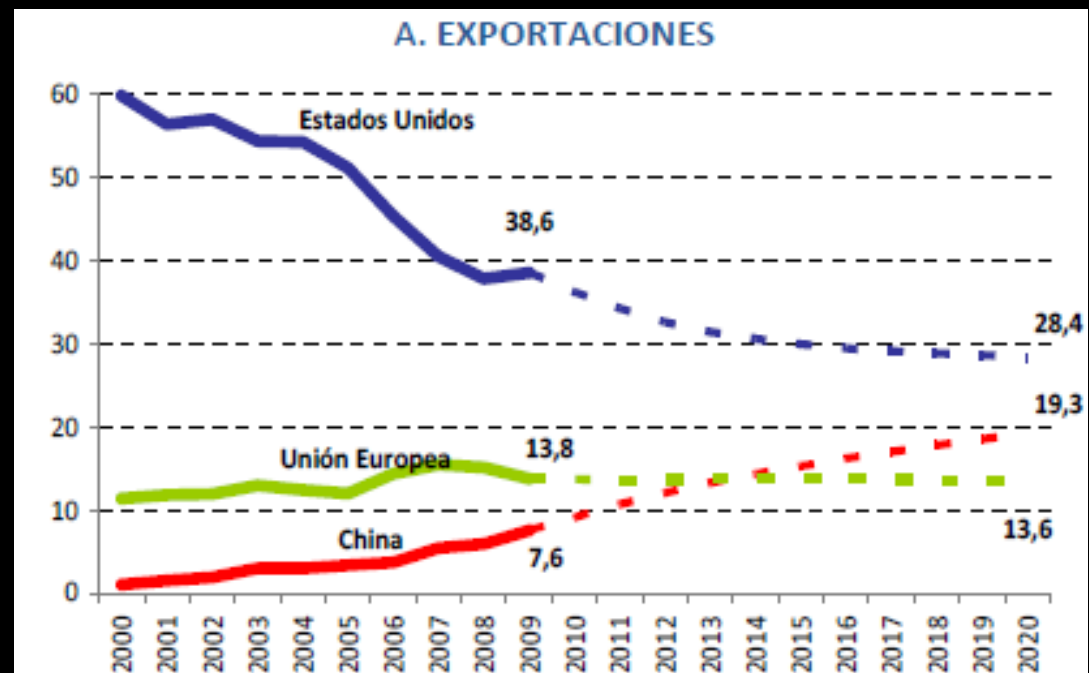
Brésil : un  
réseau  
électrique  
immense  
mais  
insuffisant



# Taux de croissance du PIB 2011 (en pourcentage)



# Comercio con la China : proyecciones





# Des tentatives d'intégration supranationale





# UNASUR:

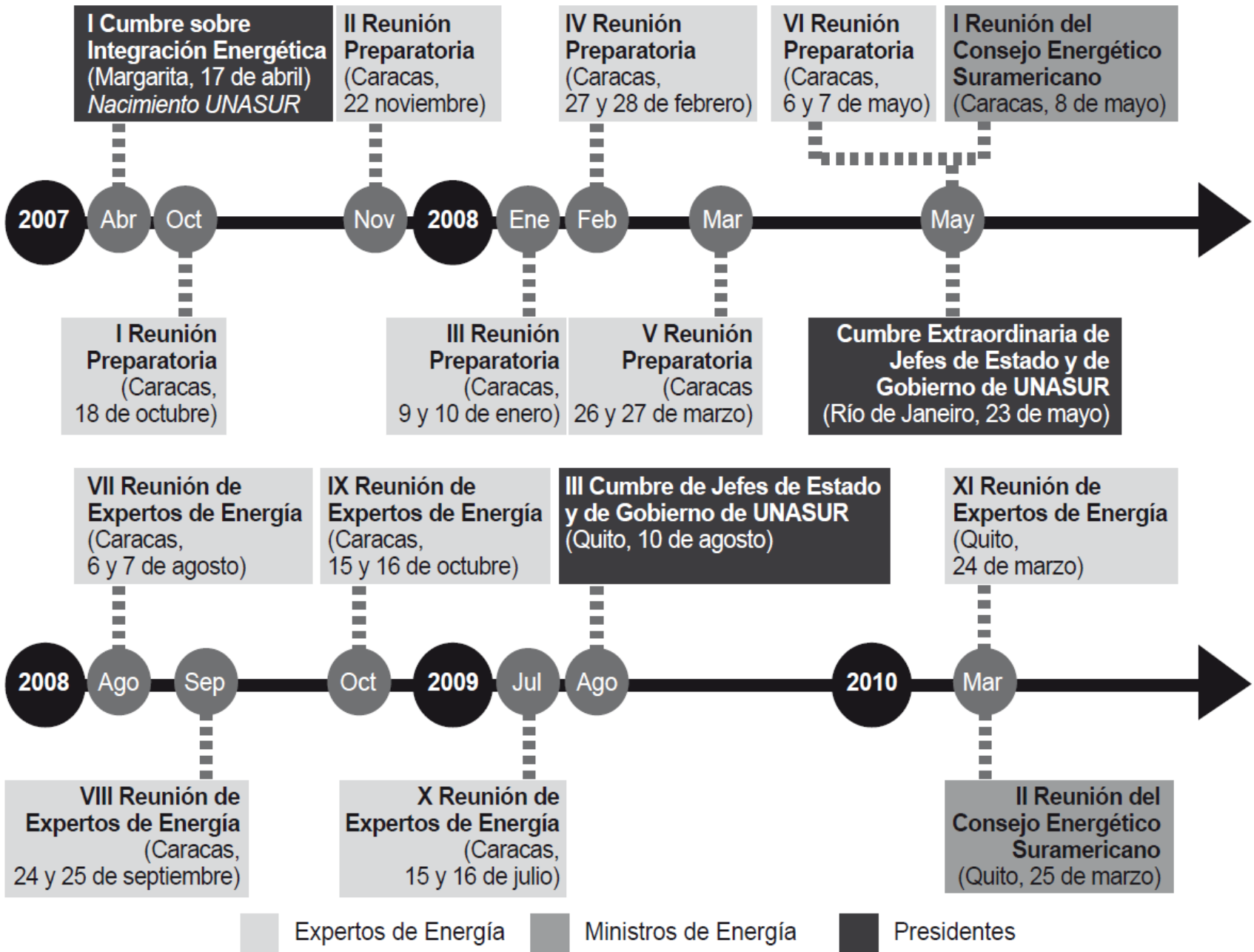
UN ESPACIO QUE  
CONSOLIDA LA  
INTEGRACIÓN  
ENERGÉTICA

JUNIO, 2012

**olade**  
Organización Latinoamericana de Energía

**UNASUR**  
  
UNION DE NACIONES SURAMERICANAS

**Cuadro 1:** Evolución de la Institucionalidad Energética Suramericana



## IIRSA

Une vision générale des  
10 axes de  
l'intégration bi-  
océanique

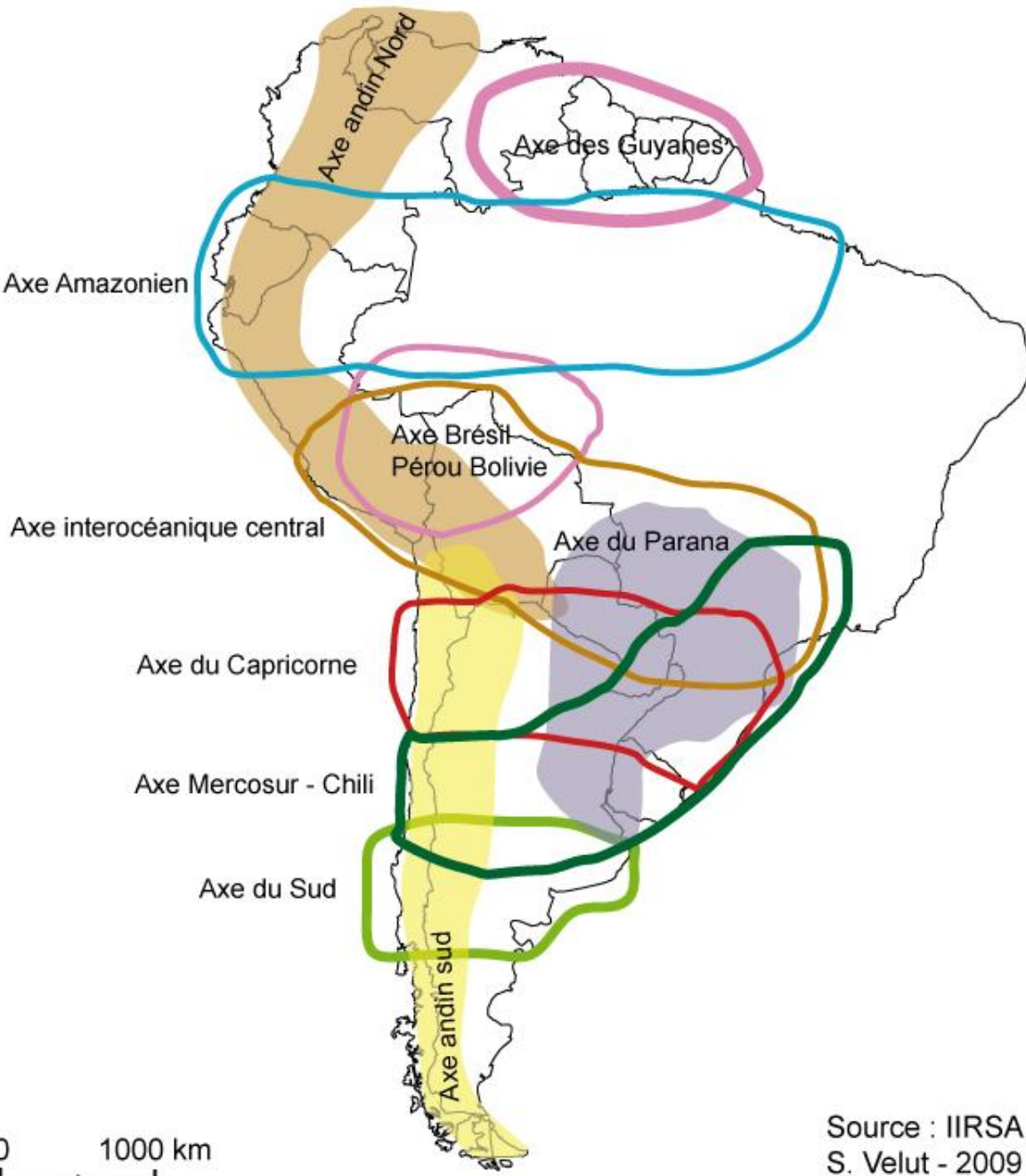
- 1) Andine,
- 2) Andine du Sud (très récent)
- 3) Capricorne,
- 4) voie navigable  
Paraná-Paraguay,
- 5) Amazone,
- 6) Plateau des Guyanes,
- 7) Sud,
- 8) Interocéanique  
Central,
- 9) le Mercosul – Chili et
- 10) Pérou-Bolivie-Brésil





**PLANIFICACION SUPRANACIONALE**  
**AÑO 2000 -**  
**IIRSA**

**Iniciativa para la Integración**  
**de la Infraestructura**  
**Regional Sud Americana**



mega-plan pour la intégration physique du continent a travers le transport, l' énergie et les télécommunications.

objectif formulé: faciliter la libre circulation de biens et des capitaux, a partir de la mise en valeur des territoires.

12 pays + 3 institutions multilatérales de crédit:

**Banco Interamericano de Desarrollo (BID),**

**Corporación Andina de Fomento (CAF)**

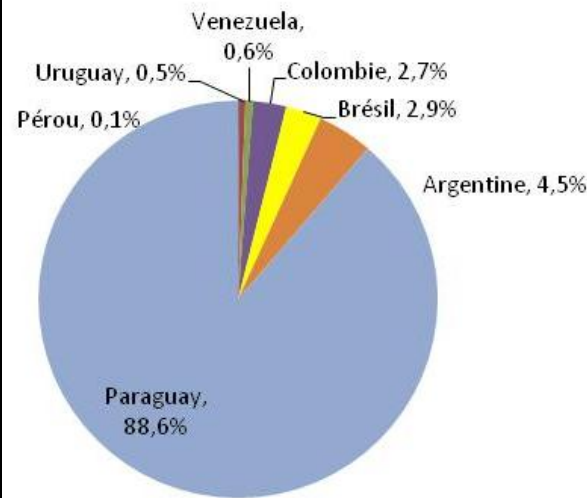
**Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata (FONPLATA)**

Source : IIRSA  
S. Velut - 2009

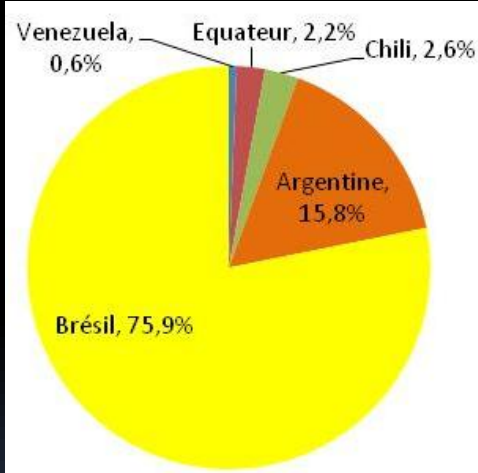
# Des réseaux énergétiques incomplets

Ref.	Países	Ubicación
1	Co-Ve	Cuestecita (Co) – Cuatricentenario (Ve)
2	Co-Ve	Tibú (Co) – La Fria (Ve)
3	Co-Ve	San Mateo (Co) – El Corozo (Ve)
4	Co-Pa	Cerromatoso (Co) – Panamá (Pa)
5	Co-Ec	Pasto (Co) – Quito (Ec)
6	Co-Ec	Jamondino (Co) - Pomasqui (Ec)
7	Co-Ec	Ipiales (Co) – Tulcán (Ec)
8	Ec-Pe	Machala (Ec) – Zorritos (Pe)
9	Br-Ve	Boa Vista (Br) – El Guri (Ve)
10	Bo-Pe	La Paz (Bo) – Puno (Pe)
11	Br-Py	Salidas de Central Itaipú
12	Br-Py	Foz de Iguazú (Br) – Acaray (Py)
13	Ar-Py	El Dorado (Ar) – Mcal. A. López (Py)
14	Ar-Py	Clorinda (Ar) – Guarambaré (Py)
15	Ar-Py	Salidas de Central Yacyretá
16	Ar-Br	Rincón S.M. (Ar) – Garabí (Br)
17	Ar-Br	P. de los Libres (Ar) – Uruguayana (Br)
18	Ar-Uy	Salto Grande (Ar) – Salto Grande (Uy)
19	Ar-Uy	Concepción (Ar) – Paysandú (Uy)
20	Ar-Uy	Colonia Elia (Ar) – San Javier (Uy)
21	Br-Uy	Livramento (Br) - Rivera (Uy)
22	Br-Uy	Pte. Médici (Br) - San Carlos (Uy)
23	Ar-Cl	C.T. TermoAndes (Ar) – Sub.Andes (Cl)

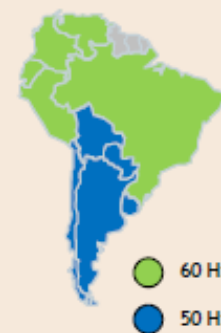
### importation 2009



### exportation 2009



### Frecuencia de voltaje

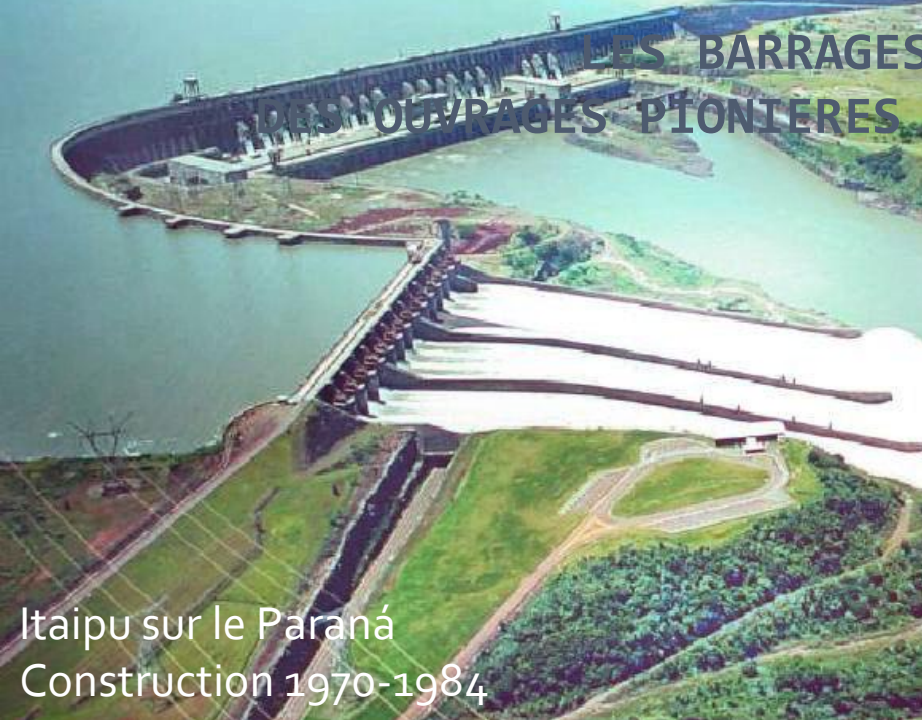


- Referencias:
- Interconexión op
  - Interconexión en
  - Interconexión en
  - ▲ Central hidroelé
  - ▲ Central hidroelé

Ref.	Países	Denominación	Río	Cap. Instalada
A	Br - Py	Itaipú	Paraná	14.000 MW
B	Ar - Uy	Salto Grande	Uruguay	1.800 MW
C	Ar - Py	Yacyretá	Paraná	3.200 MW
D	Ar - Br	Garabí	Uruguay	1.500 MW
E	Ar - Py	Corpus	Paraná	3.400 MW



# LES BARRAGES BINATIONALES, DES OUVRAGES PIONNIERS D'INTÉGRATION ÉNERGÉTIQUE



Itaipu sur le Paraná  
Construction 1970-1984

Guri, Venezuela. 2010  
Construction 1963-1978

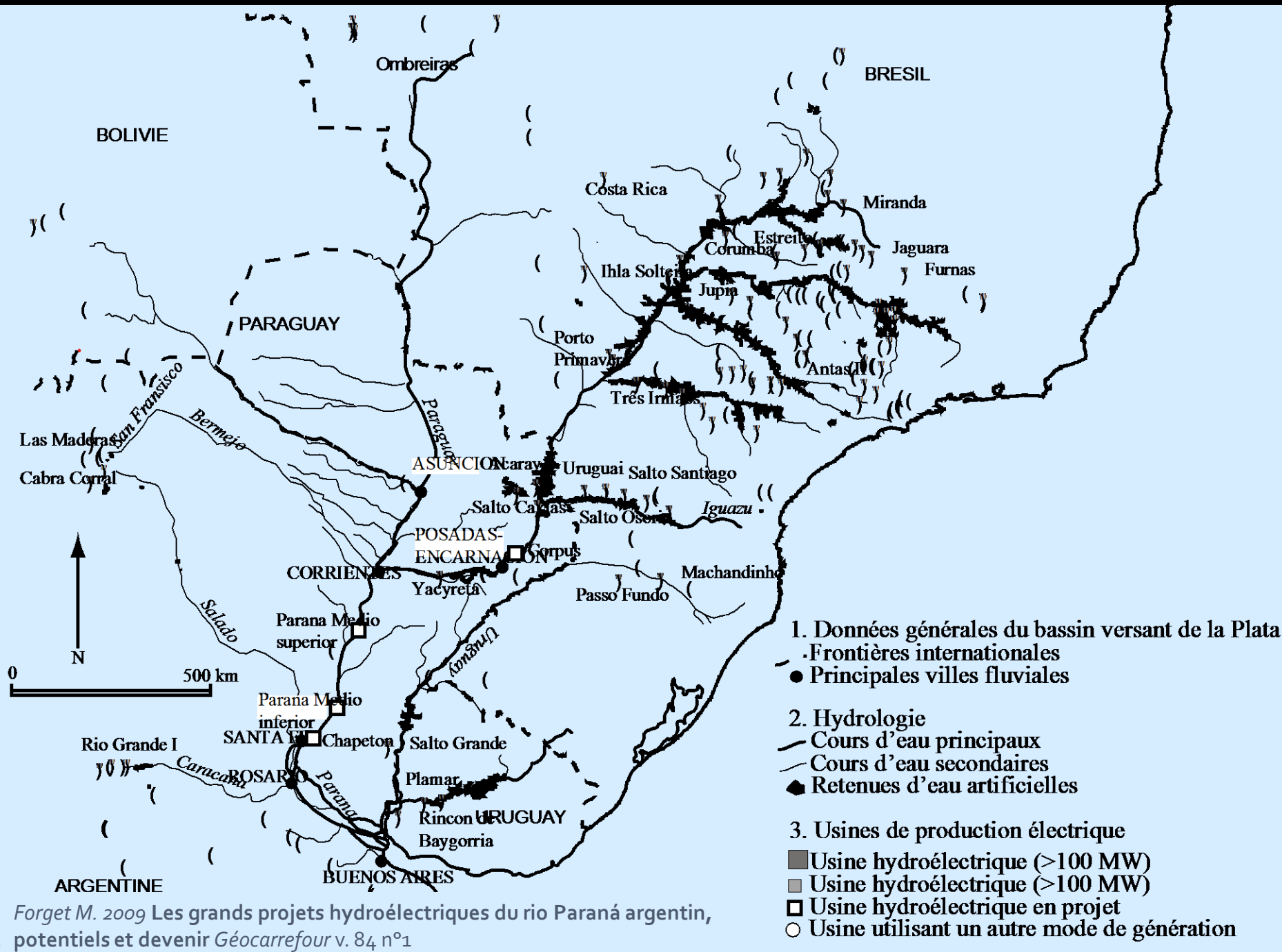


Salto Grande,  
vue depuis l'Uruguay vers l'Argentine  
Construction 1974-1979



Yacyreta  
Construction 1983-2011





Forget M. 2009 Les grands projets hydroélectriques du rio Paraná argentin, potentiels et devenir *Géocarrefour* v. 84 n°1

**LE RETRAIT DE L'ETAT**  
**Des investissements des entreprises**  
**publiques des années 1990**  
**(u\$ millions)**

entreprise	PDVSA	PEMEX	PETROBRAS	ECOPETROL	YPF	ENAP	PETROECUADOR	YPFB	PETROTRIN	PETROPEROU
1990	sd	sd	2118	284	sd	65	100	100	sd	51
1991	4192	2995	2157	238	902	98	187	105	sd	44
1992	4405	2927	2351	441	811	109	131	108	sd	39
1993	4598	2718	2165	835	1333	119	133	70	sd	54
1994	4766	2966	2290	553		116	154	72	sd	68
1995	5089	2468	3257	1090		127	147	35	sd	90
1996	5388	3395	3359	1158		148	171	40	102	
1997	5905	4625	3394	1308		274	103		83	
1998	5241	5820	4840	594		230	45		97	
1999	4207	5627	4178	631		153	17		69	
2000	4296	6806	4148	497		128	48		sd	
<b>total</b>	<b>48087</b>	<b>40347</b>	<b>34257</b>	<b>7629</b>	<b>3046</b>	<b>1567</b>	<b>1236</b>	<b>530</b>	<b>351</b>	<b>346</b>



- Argentine :  
Privatisation d'  
YPF et Dérégulation

- Bolivie:  
Capitalisation et  
Dérégulation

- Brésil:  
Privatisation et  
Dérégulation  
partielles

- Paraguay:  
Monopole partiel  
de Petropar

- Uruguay:  
Privatisation  
freinée par  
opposition sociale

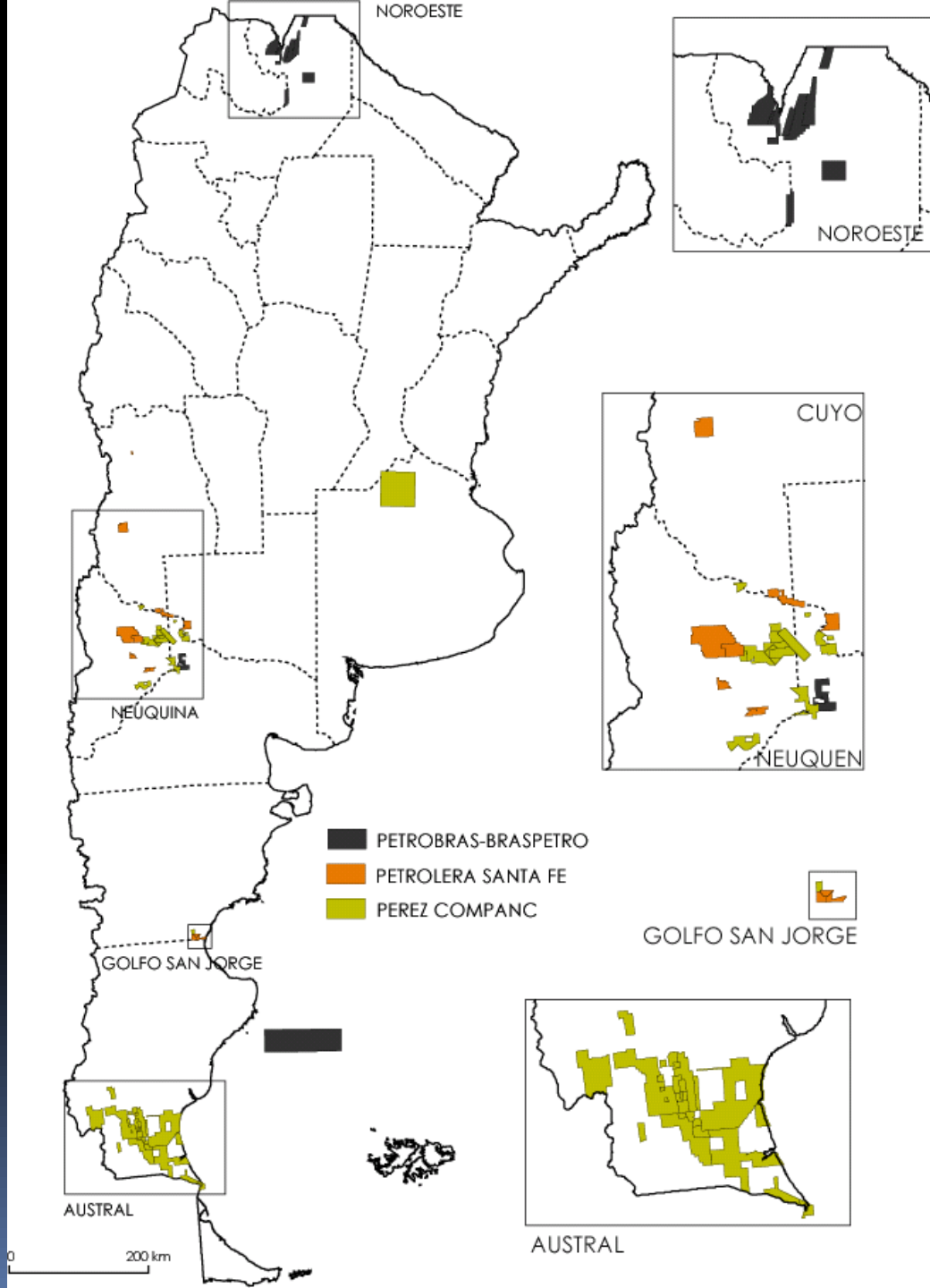
## La expansión de Total en América latina

País		Argentina	Barbados	Bolivia	Brasil	Chile	Colombia	Perú	TrinidadTob	Venezuela
Antes de los 1990	Exploración									
	Producción	Petróleo								
		Gas								
A finales de los 1990	Exploración									
	Producción	Petróleo								
		Gas								
	Transporte	Oleoducto								
		Gasoducto								
		Proy.GNL								

## La expansión de Shell en América latina

País		Argentina	Barbados	Bolivia	Brasil	Chile	Colombia	Mexico	Paraguay	Perú	Trinidad Tob	Venezuela	
Antes de los 1990	Exploración												
	transporte	naves											
	Industria	refinación											
		lubricantes											
	Distribución	derivados											
A finales de los 1990	Exploración												
	Producción												
	Transporte	Naves											
		Oleoducto											
		Gasoducto											
		Proy.GNL				im			im				exp
		Proy.GTL											
	Industria	refinación											
		lubricantes											
	Distribución	derivados											
		Gas											
Generación													

l'expansion des  
entreprises  
transnationales



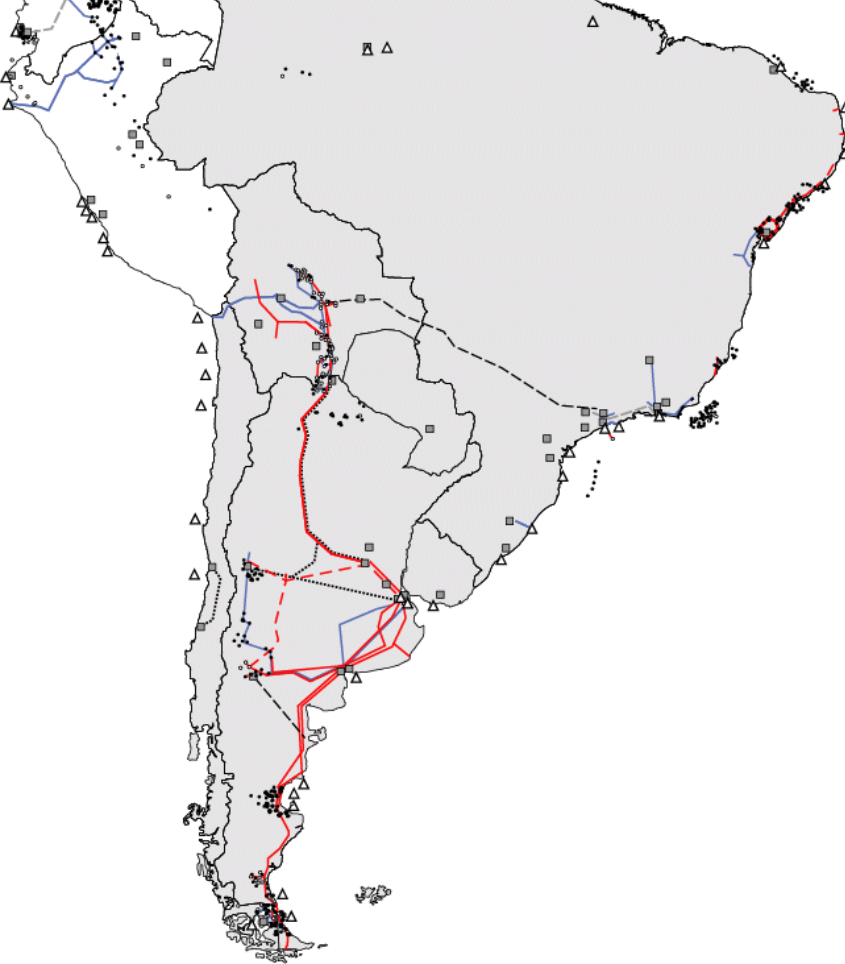
## l'expansion des entreprises régionales



## l'avancée brésilienne

source: Carrizo 2003

# l'intégration gazière



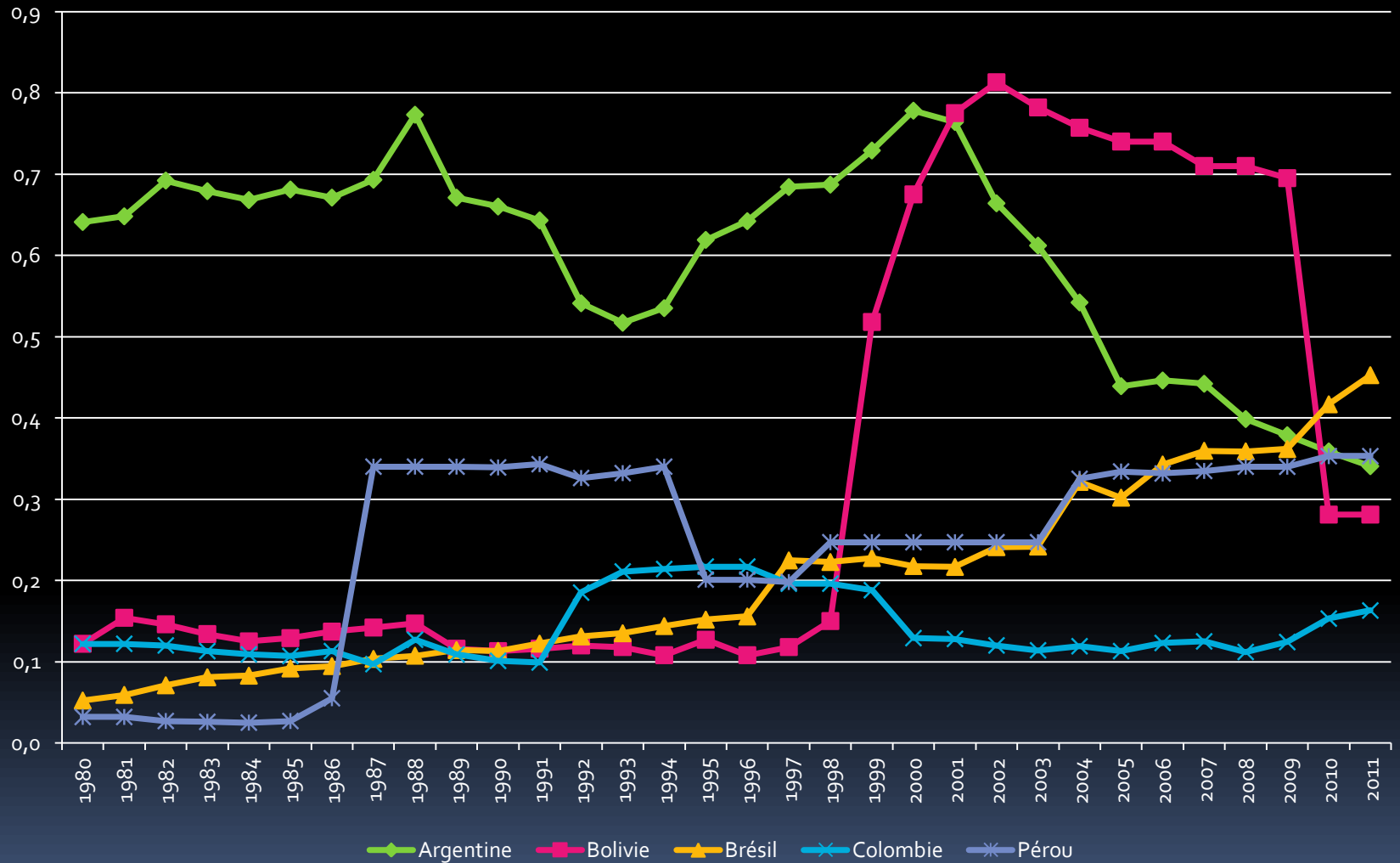
Gazoducs binationaux  
17 Argentine et autre  
2 Bolivie Bresil  
1 Colombie Venezuela

source: Carrizo 2003



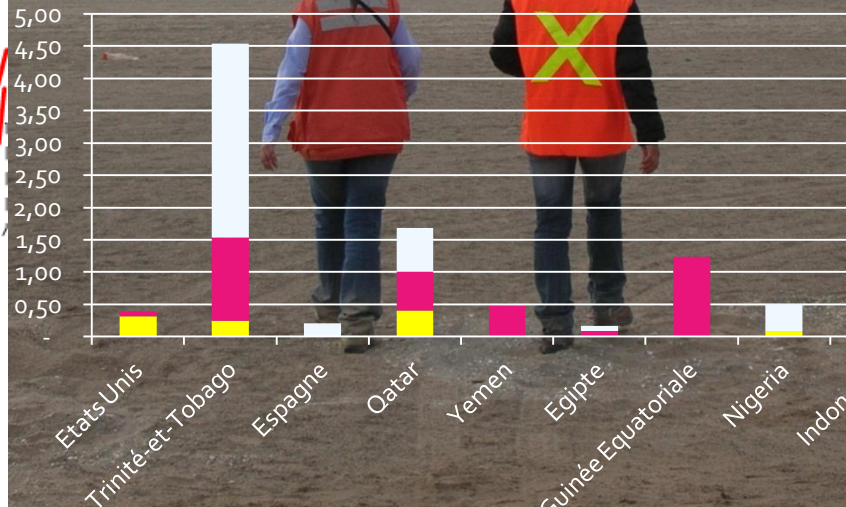
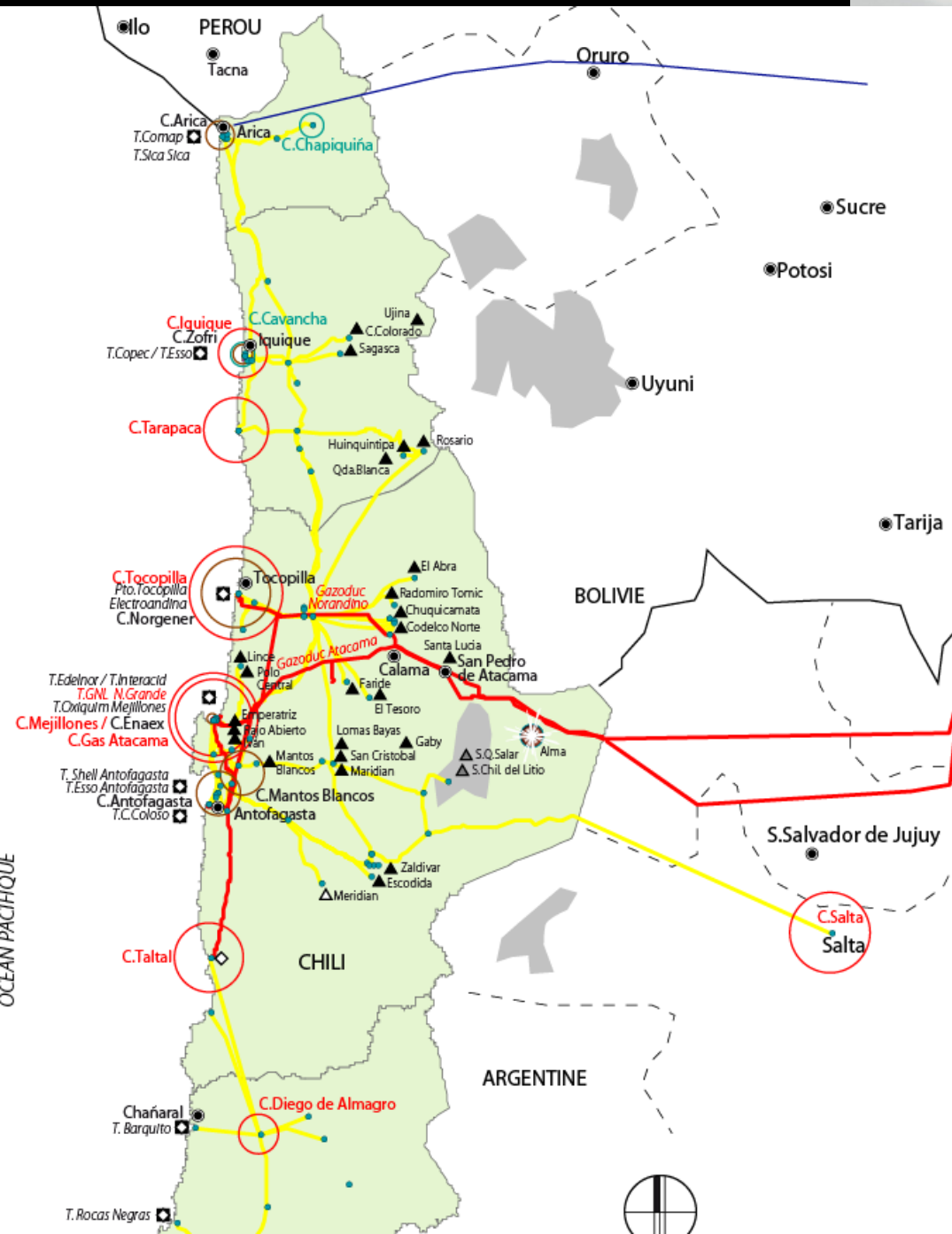
2000

# Diminution des réserves argentines et boliviennes





# A la recherche des alternatives



Importations GNL 2011  
Billions m3  
Source BP

■ Brésil 1,05 Billion m3  
■ Chili 3,86 Billion m3  
■ Argentine 4,38 Billion m3



Une intégration effacée



- Récupération des entreprises nationales  
YPFB (2003)  
YPF (2012)
- Création des entreprises étatiques  
Ex. Enarsa (2007)
- Régulation



**RE – INVESTISSEMENTS  
ETATIQUES**

**ARGENTINE – BRESIL COBEN  
COMISION BINACIONAL  
PARA LA ENERGIA  
NUCLEAR**

**Finalisation centrale  
nucléaire de Atucha II**



**Central thermique Manuel Belgrano (Campana) 800 MW de puissance**





# ELEMENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO Y DESARROLLO DE LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA NACIONAL

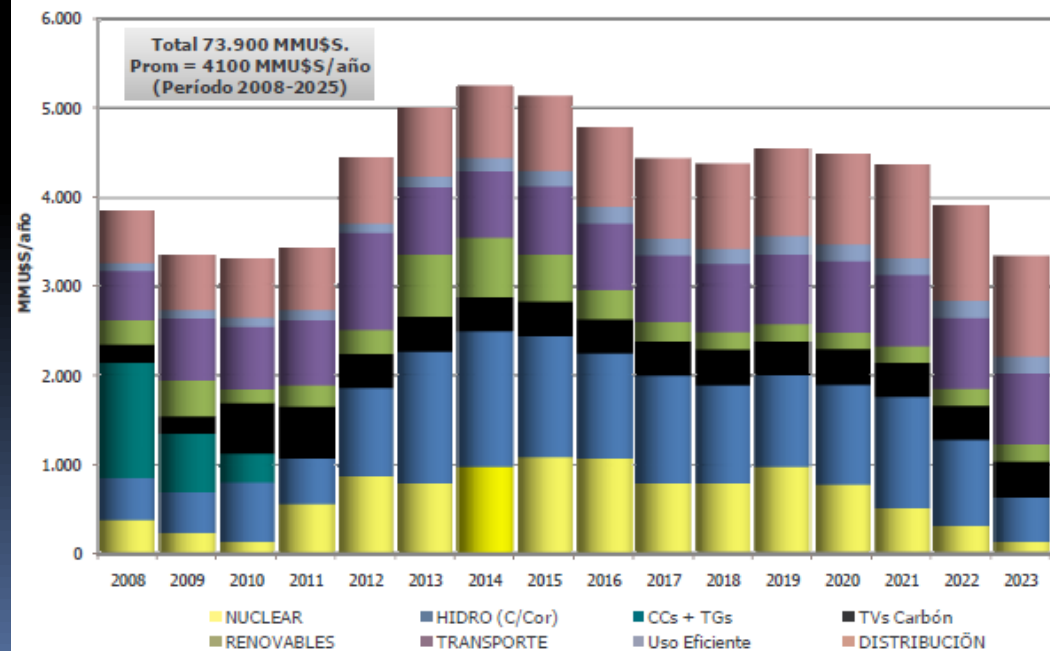
2008-2025

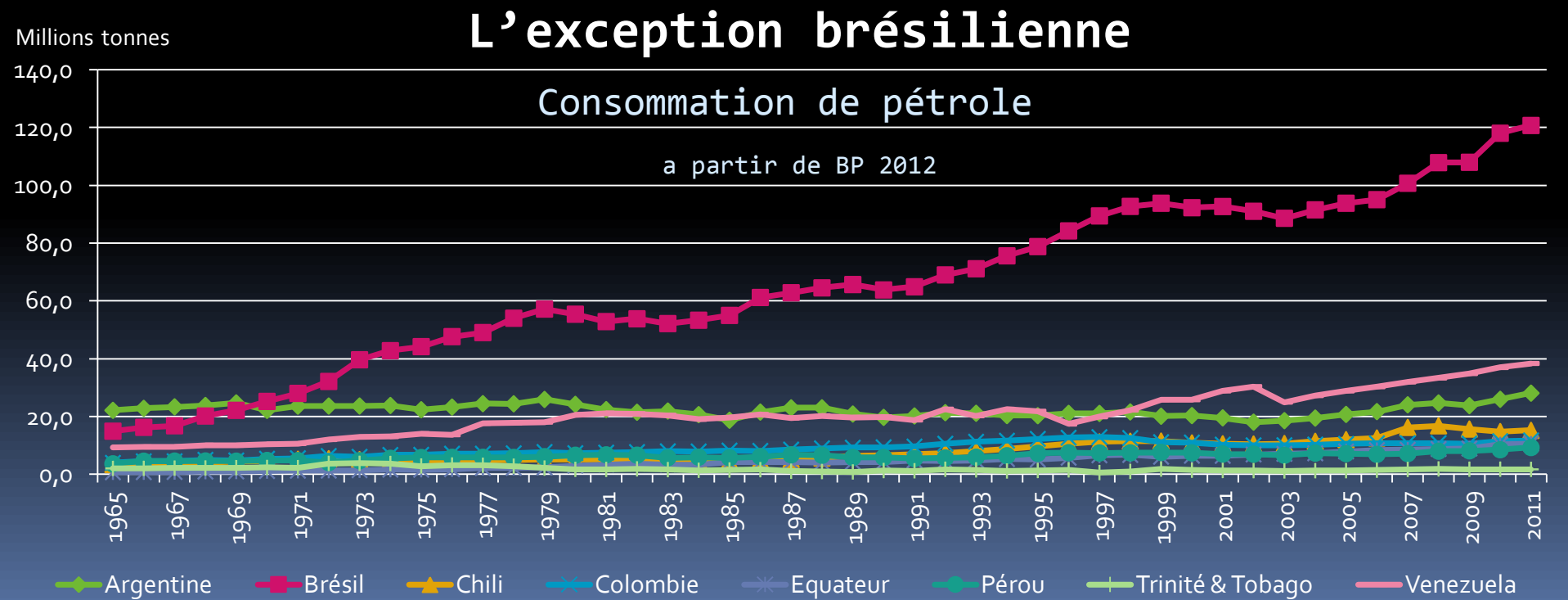
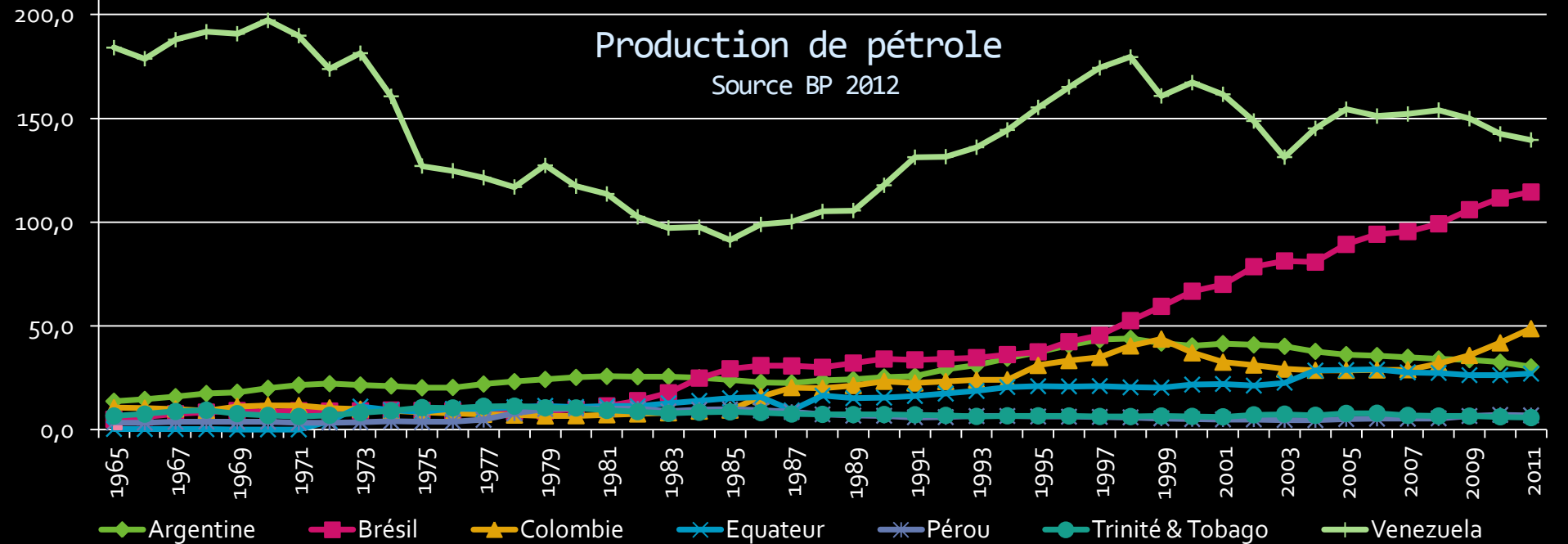
GRUPO DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO  
OCTUBRE 2008

## Planificación nacional

- Sectorielle
  - Ex. Secretariat á l'energie
- A diverses échelles

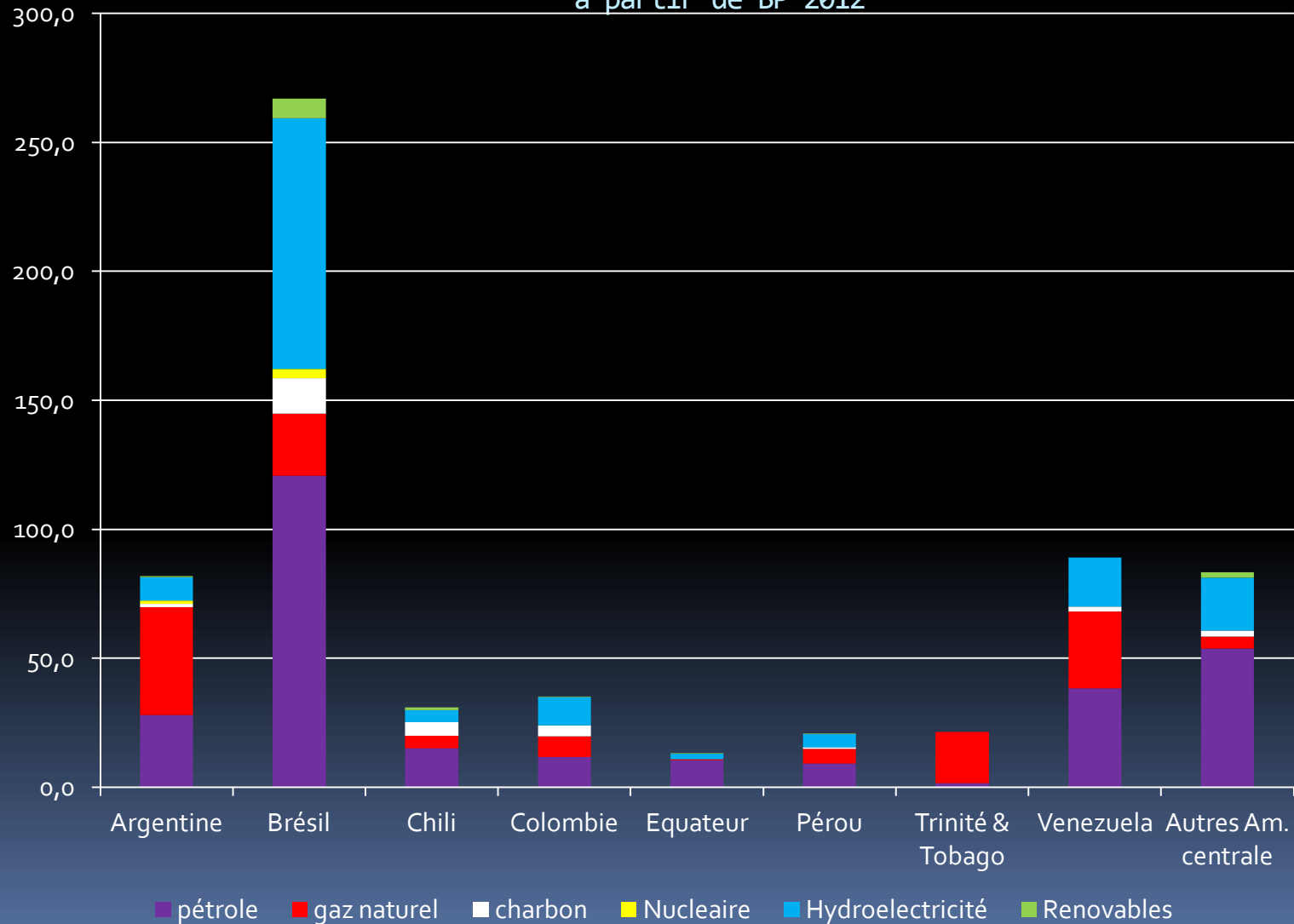
*Cronograma de inversiones en el Sector Eléctrico*



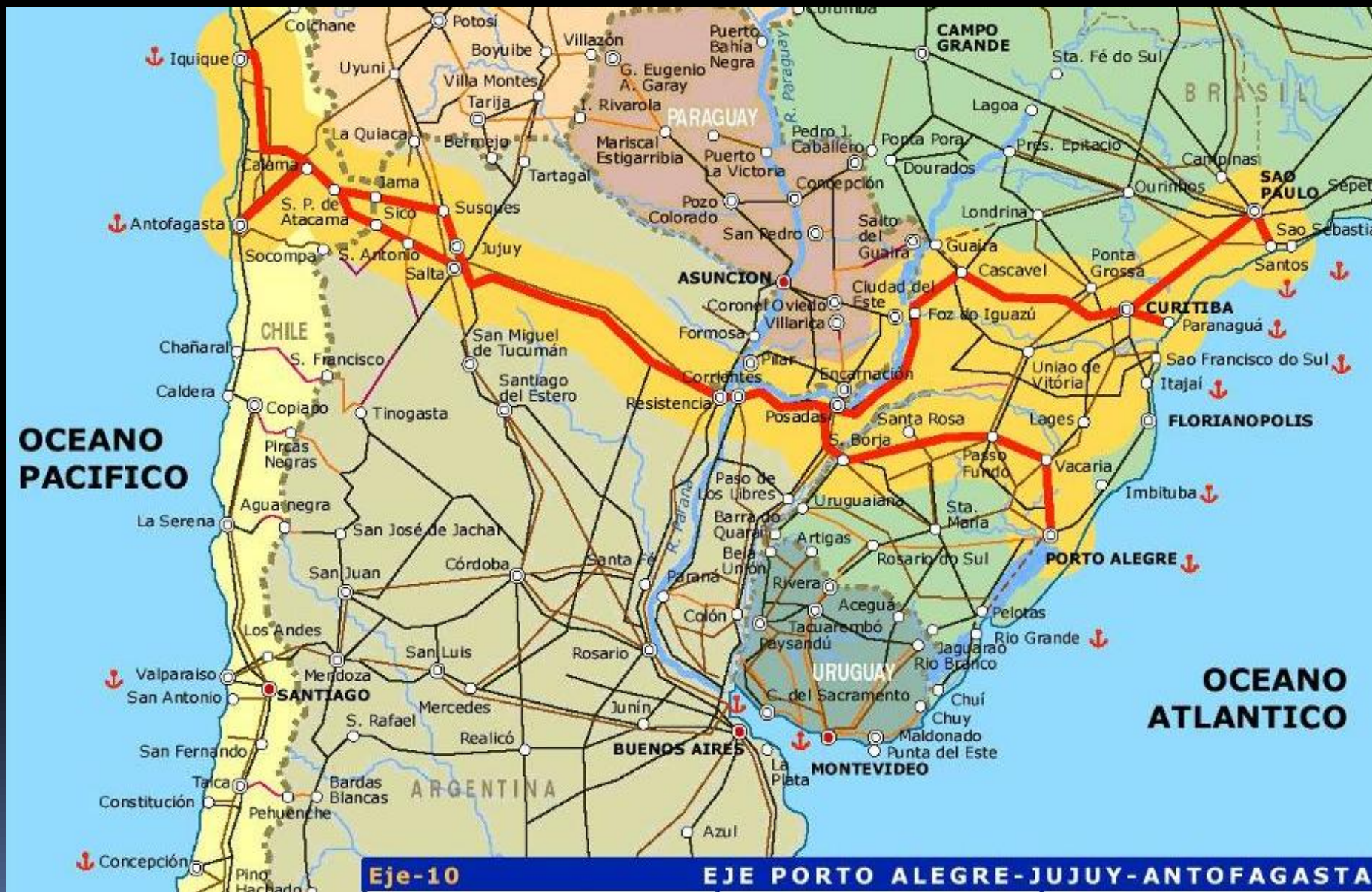


# Dépendance des hydrocarbures sauf par la diversification brésilienne

2011 Consommation d'énergie primaire par source  
millions de tonnes équivalents de pétrole  
a partir de BP 2012

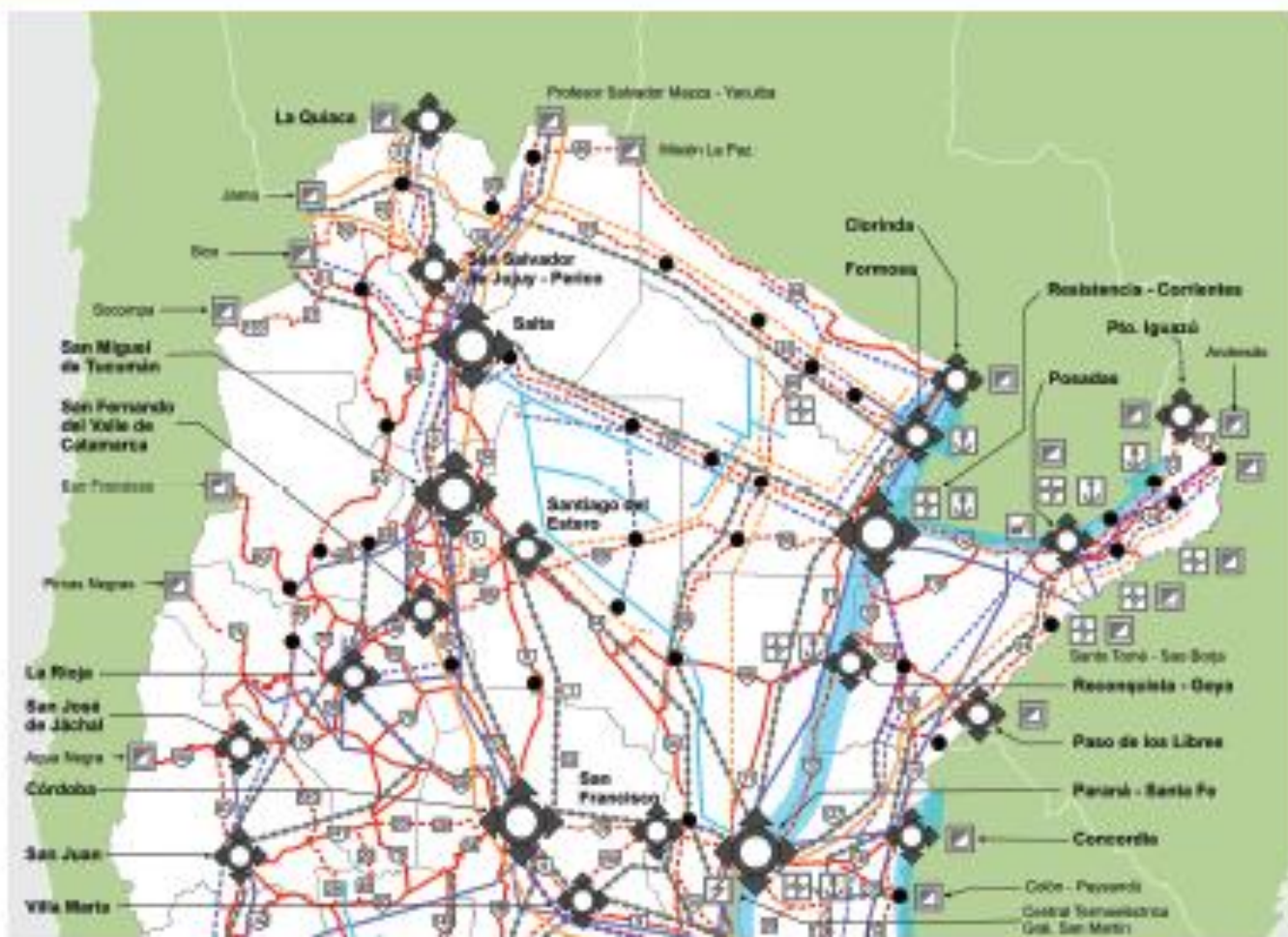


# Planificación supra-nacional





# Planificación nacional



Territoriale  
Ex. Secrétariat a la  
planification

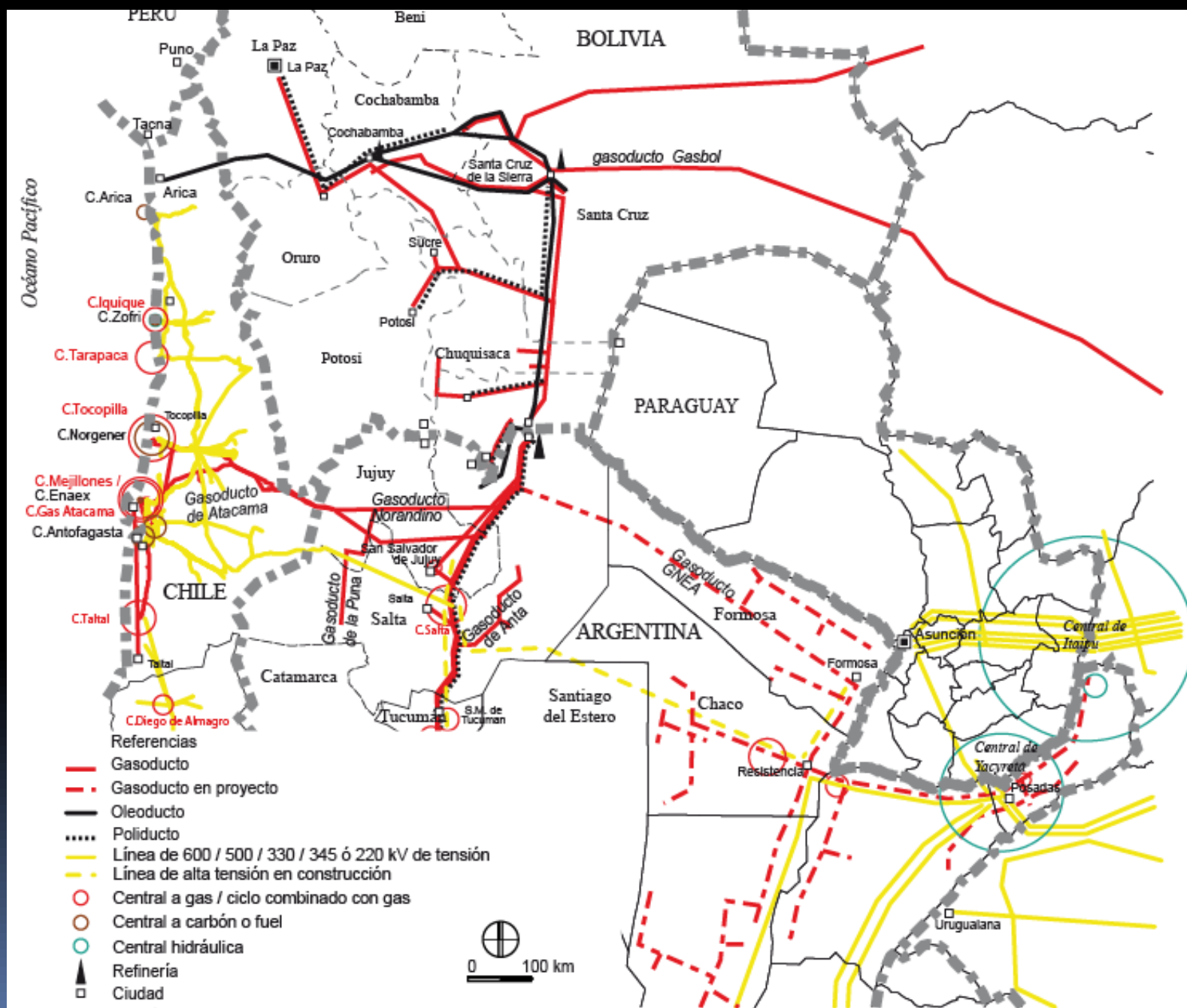
- Núcleos Estructurantes
- Ciudades a Potenciar
- Puertos Principales
- Puentes Projectados
- Proyectos Energéticos
- Proyectos Hídricos
- Hidroviá
- Pasos de Frontera
- Rutas Nacionales

- Red Vial Existente
- Red Vial con Requerimientos
- Red Ferroviaria a Consolidar
- Red Ferroviaria Projectada
- Red de Gas Existente (TGN y de Exportación)
- Red de Gas Projectada
- Red Eléctrica existente (Troncal)
- Red Eléctrica Projectada

Des territoires inégalement desservis



# L'inclusion de population et de territoires isolés



## Le Chaco, un territoire relegué

Provinces	Surface km <sup>2</sup>	Population 2010	Densité de population hab/km <sup>2</sup>	PIB 2006 %	PIB par habitant	IDH	Analphabétis me %	Foyers avec gaz de réseau %
Catamarca	102 602	367828	3,6	0,68	5697	0,77	2	18,7
Chaco	99 633	1055259	10,6	0,83	2353	0,79	5,5	0
Corrientes	88 199	992595	11,3	1,31	4152	0,82	4,3	0
Formosa	72 066	530162	7,4	0,56	3350	0,75	4,1	0
Jujuy	53 219	673307	12,7	0,88	4162	0,74	3,1	38,1
Misiones	29 801	1101593	37,0	1,22	7156	0,75	4,1	0
Salta	155 488	1214441	7,8	1,13	2996	0,77	3,1	41,8
Santiago del Estero	136 351	874006	6,4	0,78	2540	0,76	4	21,2
Tucumán	22 524	1448188	64,3	1,30	2834	0,77	2,5	40
Total pays	3.761.274	40.117.096	9,7	100,00			1,9	

# Des vulnérabilités croissantes



## I- Las escalas del abastecimiento energético

El Gran Buenos Aires, punto de llegada de las redes nacionales

- Redes de transporte eléctrico (500kV)
- Redes de transporte eléctrico
- Estaciones transformadoras (menores a 500kV)
- Estaciones transformadoras (500kV)
- Importaciones de combustible

- Gran Buenos Aires
- Municipalidades

## II- Riesgos socio-ambientales - producir energía en un centro urbano mayor

La valorización problemática de las energías convencionales en el área metropolitana

- Centrales térmicas
- Planta nuclear
- Densidad de población (hab/ha)
  - 0-200
  - 200-500
  - 500-2700

La valorización de energías alternativas - una dinámica reciente

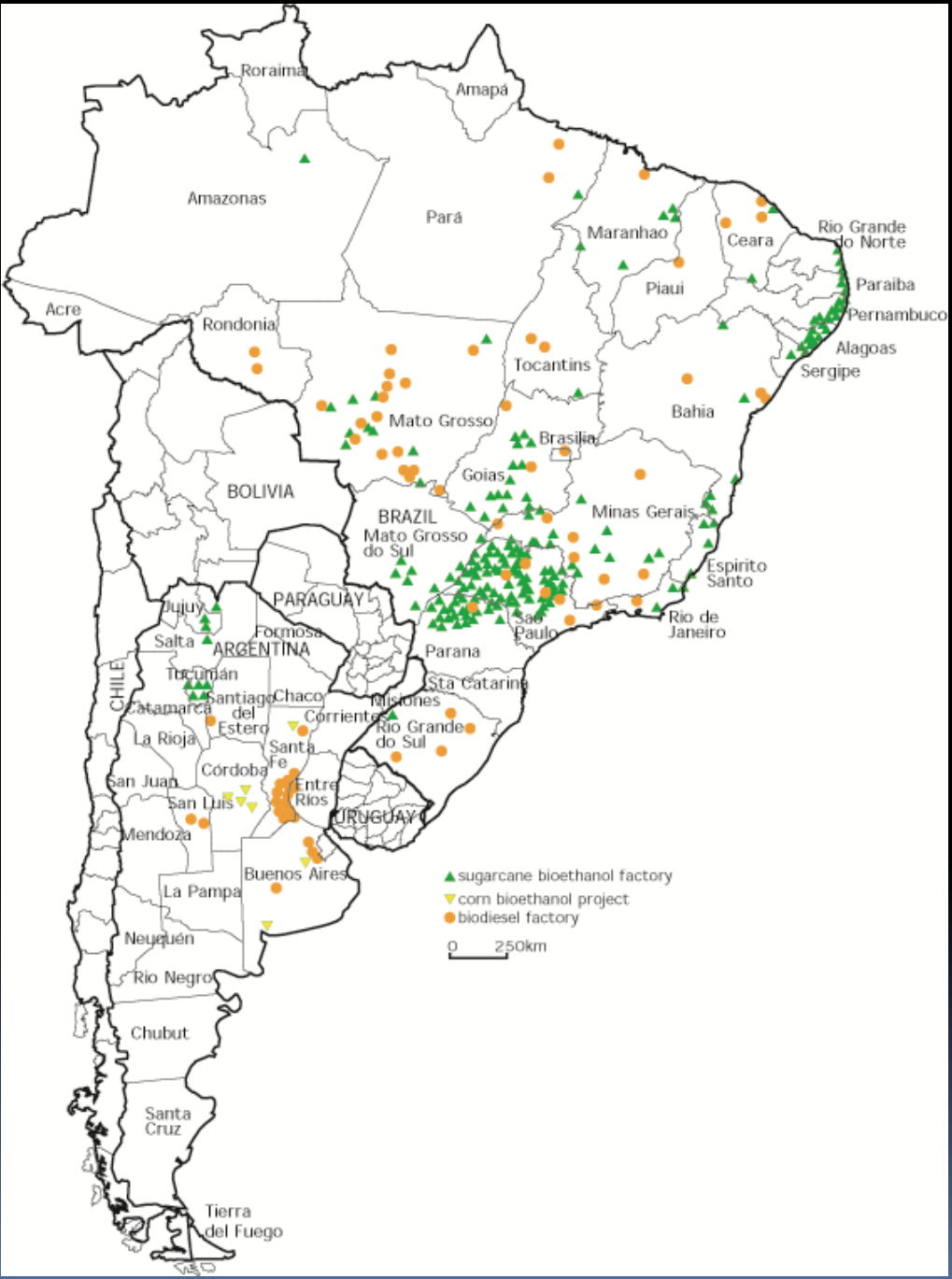
- Rellenos sanitarios de residuos - biogas
- Planta de biodiesel que insume aceite vegetal







# production de biocarburant en Argentine et au Brésil



Les nouvelles technologies en attente

M e r c i

Sébastien Velut

Silvina Carrizo

Paris, 16.11.12