

第6章 調査対象地域の大气汚染の現状

第6章 調査対象地域の大气汚染の現状

6 - 1 地域の概況

(1) ブエノス・アイレス市

ブエノス・アイレス市は中央政府と立法、司法の三権が置かれ、国内における最も重要な都市である。住民は 320 万人で、隣接するグラン・ブエノス・アイレス区を加えれば 1,100 万人（全国の約 1 / 3）である。地形は平坦で、拡大な平野が広がっている。公共・民間の輸送機関を使った人の動きが活発であり、交通量も多い。また、数多くの産業がここを拠点としている。ブエノスアイレス市の東部を流れるラプラタ川（川幅約 60km）に面して、セントラル・プエルト社のヌエボ・プエルト火力発電所（1,204MW）とプエルト・ヌエボ火力発電所（589MW）が隣り合って立地しており、その上流 4 ~ 5 km 地点にセントラル・コスタネラ火力発電所（2,092MW）が立地している。内陸部には港湾の資材集積所があり、その先は市街地で高層建造物及び住宅街が密集している。

(2) サン・ニコラス市

サン・ニコラス市はブエノス・アイレス市の北西約 200km にあり、サンタ・フェ地方との境に位置している。地形はブエノス・アイレス市と同じく平坦地で、パラナ河（川幅約 500m）が流れている。サン・ニコラス発電所は国内唯一の石炭焼き火力発電所である。河川の反対側の陸域部は平坦で、発電所の周辺は住宅地が点在する程度、その他は牧場・畑が広がっている。発電所は市街地に比較的近く、サン・ニコラス市（人口 14 万人）の中心部は発電所の西 - 南 - 東側（約 180 度）1 ~ 6 km に広がっている。

(3) ルハン・デ・クージョ市

ルハン・デ・クージョはブエノス・アイレスの北西約 1,000km 地点にあり、アンデス山脈先端部の側山麓（標高 700m）に位置する。ルハン・デ・クージョ火力発電所（500MW）はメンドーサ市（人口 85 万人）の南西端から約 15km 地点にある。発電所は広大な平野（雑木林）に囲まれている。人家は点在する程度であるが、最近増加している。市街地はアンデス山脈の山頂（= 国境）まで 295km、山の麓まで 5 km 程のところにある。冷たい空気が下にもぐり込む接地逆転によるスモッグ現象が多発している。

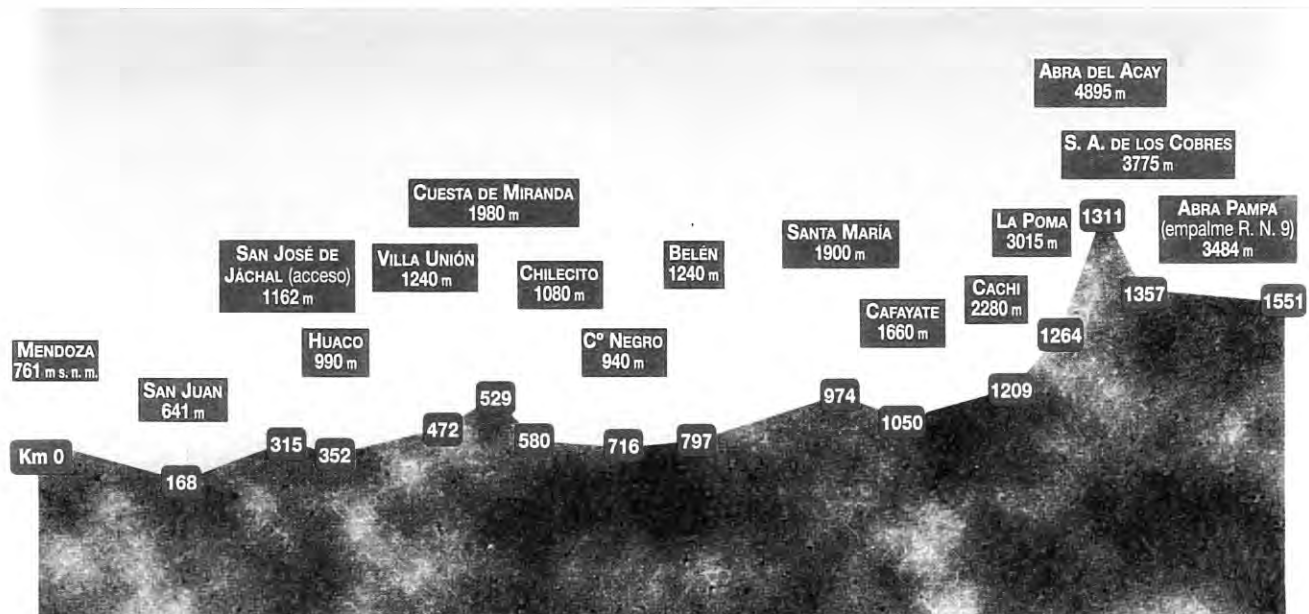


図 6-1 メンドーサ周辺のアンデス山脈地形

6-2 発電設備（設備仕様、燃料、環境対策等）

調査対象各発電所の発電設備（設備仕様、燃料、環境対策等）を表 6-1～表 6-5 に示す。

(1) 発電設備

調査対象 3 市の発電所およびユニットは次のとおりである。

発電所名（出力）	従来型 （蒸気タービン）	コンバインド サイクル	ガスタービン＋ 蒸気タービン
a) ブエノスアイレス市 Nuevo Puerto (1, 204MW)	3 ユニット 420MW	784MW (運開 2000 年)	
Puerto Nuevo (589MW)	3 ユニット 589MW		
Central Costanera (2, 092MW)	7 ユニット 1, 260MW	832MW (運開 1999 年)	
Central Loma de la Lata (94MW)			ガスタービン 61MW 蒸気タービン 33MW
b) サンニコラス市 San Nicolas (670MW)	4 ユニット 300MW 5 号 350MW (石炭)	(830MW) 建設中 運開 2000 年末	ガスタービン 20MW 停止中
c) メンドーサ市 Lujan de Cuyo (500MW)	2 ユニット 120MW	270MW (運開 1999 年)	ガスタービン 80MW 蒸気タービン 30MW
燃 料	天然ガス、天然ガス＋重油、 San Nicolas 5 号石炭	天然ガス	天然ガス

上記のように最近の発電所の増設は殆んどコンバインドサイクルで、燃料はすべて天然ガスである。

表 6-1 Central Puerto SA

発電所 (所在地)	所属	号機	容量 (MW)	運開年	B・T製造者	蒸気条件 kg/cm ² ・°C	燃料	環境対策設備		概況
								環境設備	設備使用	
Nuevo Puerto (プエルトリコ)	Central Puerto SA (旧 SEGBA)	4	60	1952	(4Blr.) - BB	38・440×4ヶ	FO+G	煙突および排ガス 連続測定装置	煙突： ・4m×5.03φ×4本 ・鋼製	<ul style="list-style-type: none"> ・ Puerto Nuevo と同会社。 ・ #4 号ボイラーはヘッダー方式である。非常用。 ・ 冬期 FO+G 混焼，それ以外は G のみ専焼。 ・ コンバインドサイクル熱効率 55～58% 平均 57.5% ・ 発電所構内で気象観測装置設置中（ほぼ完成） ・ 空港に近いため煙突高さが制限されている。 ・ 発電所全体の景観についても配慮し、フランスの建築家に設計してもらった 1930 年代の建物を金曜日、土曜日にライトアップしている。
		5	110	1965	CE - BB	130・540	FO S 分 1% 以下	//	煙突： ・4m×5.75mφ ・鋼製	
		6	250	1969	B & B - BB	180・540	FO S 分 1% 以下	//	煙突： ・4m×方形 ・鋼製	
		計	784	2000	GE	ガス温度 560°C	G	煙突 45m ・出口 NOx 20ppm		
			1,204							

#13Stack

#14Stack

4号を除く各煙突で SO_x, NO_x, ばいじん, O₂ 連続測定。測定値をコントロールルームで監視。

コンバインドサイクル

(ボイラーはヘッダー方式)

表 6-2 Central Puerto SA

発電所 (所在地)	所属	号機	容量 (MW)	運開年	B・T製造者	蒸気条件 kg/cm ² ・°C	燃料	環境対策設備		概況
								環境設備	設備使用	
Puerto Nuevo (7,1774市)	Central Puerto SA (旧 SEGBA)	7	145	1961	CE-WH	141・540	FO+G (S分 1% 以下)	EP. 有 低 NOx バーナー	7号 8号 共通の 集合煙突: ・ 70m × 7.635m φ (煙突出口) ・ ソケット製 出口 NOx 150 ~ 200ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・ Fuel Oil は冬期 4ヶ月/年 Gas は 8ヶ月/年使用。 (冬期は一般ガス需要増によりガス不足のため)。 ・ 自動車の排気ガスで汚れたブエノスアイレス市内にあり発電所の大気汚染の影響度の検討が必要と考える。 ・ 冷却水は河川水である。 Δt 7°C 100m 先 1°C
		8	194	1963	CE-GECO	148・545	同上	低 NOx バーナー 設置予定	煙突: 6m × 4.17m φ (出口) ・ 鋼製	
		9	250	1970	W&W-BB	180・540	同上	同上		
		計	589							

両煙突とも SO₂, NO_x, ばいじん, O₂ 連続測定。
測定値をコントロールルームで監視。

上記以外に Central Puerto S.A. 所有の Central Loma de la Lata 発電所 (94MW) がある。1997 年設置

11MW × 3台 (蒸気タービン) = 33MW
18MW × 2台 (ガスタービン) = 36MW
25MW × 1台 (ガスタービン) = 25MW
合計 94MW

⊗ : 煙突

B : ボイラ

T : タービン

発電所レイアウト

表 6-3 Central Costanera 発電所調査結果 (資料調査)

発電所 (所在地)	所属	号機	容量 (MW)	運開年	B・T製造者	蒸気条件 kg/cm ² ・°C	燃料	環境対策設備		概況	
								環境設備	設備使用		
Central Costanera	Central Costanera	1	120	1962	International Combustion BTH	126・564	FO+G	煙突・および排ガス 連続測定装置	・5本位で煙突本 ・86.7m×6.47mφ ・コンクリート製	・8号はコンバインドサイ クル NOx対策不明 煙突高不明 ・冬期 FO+G 混焼, 夏期 Gのみ燃焼。 ・自動車の排気ガスで汚れ たブエノスアイレス市 内にあり発電所の 대기 汚染影響度の検討が必 要と考える。 ・冷却水: 河川水	
		2	120	1962	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
		3	120	1962	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
		4	120	1962	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
		5	120	1962	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
		6	350	1975	B&W(G)-日立	167・540	〃	〃	煙突: ・97.5m×4.8mφ ・鋼製	〃	〃
		7	310	1984	B&W(G) -ELECSTLA	258・540	〃	〃	煙突: ・155m×5.6mφ ・コンクリート製	〃	〃
		8	832	1999	不明	不明	不明	G	〃	不明	不明
		計	2,092								

4号を除く各煙突でSO₂, NOx, ばいじん, O₂連続測定。
測定値をコンピュータで監視。

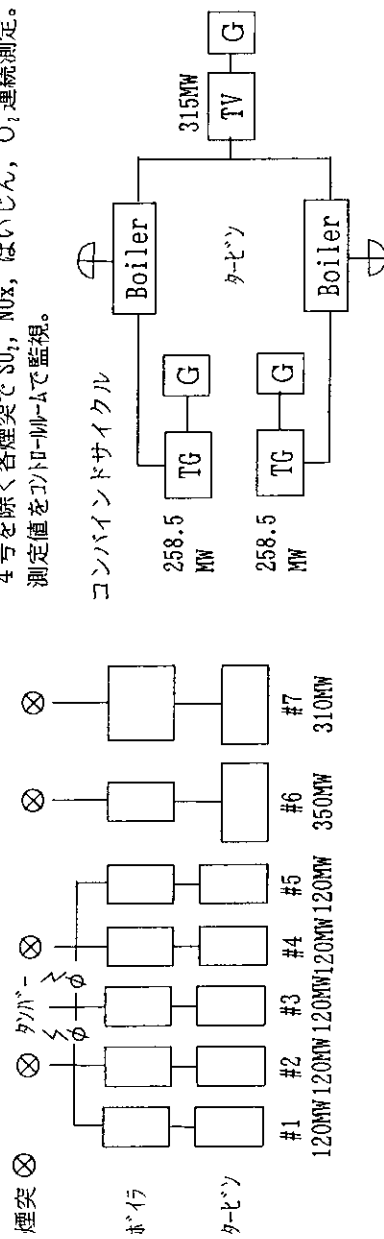


表 6-4 San Nicolas 発電所調査結果

発電所 (所在地)	所属	号機	容量 (MW)	運開年	B・T製造者	蒸気条件 kg/cm ² ・°C	燃料	環境対策設備		概況	
								環境設備	設備使用		
San Nicolas (サンニコラス市)	Americas South	1	75	1953	Steinmuller -SSW	100・530	FO+G	煙突および排ガス連 統測定装置	集合煙突(1+2号) ・90m×5.0mφ ・コンクリート製	<ul style="list-style-type: none"> ・1～4号はかなり老朽化。 ・6号ガスタービン10MW ・2台は運転予定なし。 (約10年前から停止中) ・5号の石炭は、国産のRio Turbio産と南アフリカ炭1:1の比率で消費。 ・周辺1kmに住宅、約3km離れてソミサ製鉄所、化学工場(フラスナック)、その他農産物、化学工場の工場地帯となっている。 ・冷却水:河川水。 ・7号建設中 ・コンバインドサイクル830MW(三菱)2001年末に完成予定。 ・発電所正社員 90名 ・メンテ等委託 200名 	
		2	75	1953	〃	〃	〃	〃	〃		
		3	75	1953	Steinmuller -AEG	〃	G	〃	〃		集合煙突(2+3号) ・90m×5.0mφ ・コンクリート製
		4	75	1953	〃	〃	〃	〃	〃		〃
		5	350	1976	Tosi-ansaldo -BB	176・540	FO+G +C	〃	〃		煙突: ・120m×8.1mφ ・コンクリート製
		6	10×2	(2001末)	(三菱)		(G)				(煙突:4)
		計	670								

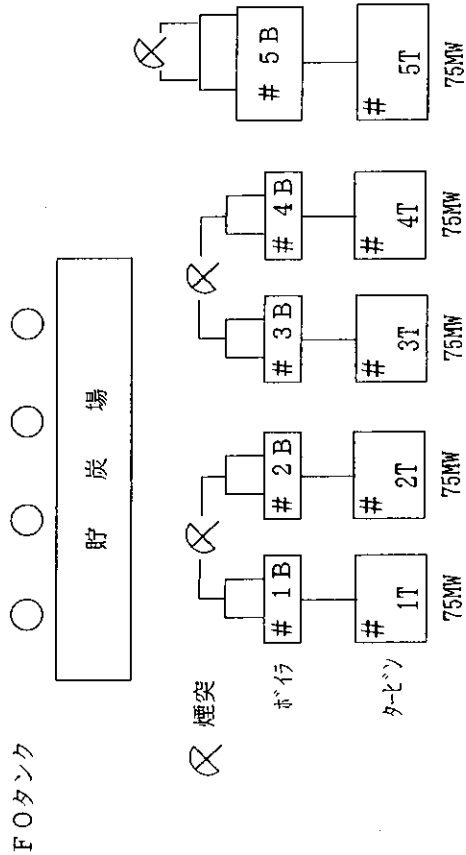


表 6-5 Lujan de Cuyo 発電所調査結果

発電所 (所在地)	所属	号機	容量 (MW)	運開年	B・T製造者	蒸気条件 kg/cm ² ・°C	燃料	環境対策設備		概況
								環境設備	設備使用	
Lujan de Cuyo (マドリード市)	Centrals Thermicas Mendoza S.A.	11	60	1980	-Marelli	90・505	FO	煙突および排 ガス連続測定装置	集合煙突： ・50m 鋼製	<ul style="list-style-type: none"> ・13号は12年前ガス使用中炉内爆発し、その後270MWコンバインドサイクルに改造された。 ・見学中 NOx 濃度は 55~60ppm であった。 ・11号12号は 90%G+10%FO でほぼ天然ガス、年間の稼働率は低い NOx 濃度は 200mg/m³程度。 ・現在のところ新・増設計画はない。 ・発電所構内で気象（風向、風速、温度）観測。 ・正社員 54名 ・ほか 25名 ・石油、セメント、化学、金属等の周辺工場からばい煙排出している。 ・冷却水：河川より導水路で取水。
		12	60	1980	-Marelli	//	//	//	煙突：50m コンクリート製 出口 NOx 37ppm (設計値)	
		13	(125) 270	(1983) 1998	(Skoda- Skoda) シーメンス	G	煙突および排 ガス連続測定装置 ・NOx 対策水噴 射法	煙突：42m×4		
		GT 計	110 500							
<p>13号コンバインドサイクル</p> <p>#11+12号および13号煙突で、NOx, ばいじん, O₂連続測定測定値をコントロールルームで監視。</p> <p>連続測定</p> <p>煙突</p> <p>変電所</p> <p>排ガスは月1回ポータブル装置で測定</p> <p>蒸気(150t/h) YPFへ</p> <p>20MW 20MW 30MW 20MW 20MW</p> <p>60MW 60MW</p> <p>合計 110MW</p>										

(2) 排ガス測定

50MW 以上のユニットの煙突に SO₂、NO_x およびばい塵の測定装置を設置し連続測定を行なうことが義務付けられ、実行されている。また、測定値は中央制御室で監視されている。なお、50MW 以下のユニットの排ガス測定は月に 1 回ポータブル装置に測定している。前回本格調査の立派な成果を確認することが出来た。

(3) 環境対策

消費燃料の大部分が天然ガスであるため、NO_x の低減対策が最も重視されている。コンバインドサイクルは NO_x 対策として低 NO_x バーナおよび水噴射法を行なっている。また、従来型ユニットでも Central Puerto 7 号のように低 NO_x バーナを設置しているところもある。今後も NO_x 対策が重要な課題になると考えられる。

6 - 3 その他固定発生源

(1) 調査対象地域の発電所以外の主な固定発生源

1) ブエノスアイレス市

Nuevo Puerto 発電所の隣に Puerto Nuevo 発電所があり、Costanera 発電所は Nuevo Puerto 発電所から 4 ~ 5 km 離れたところにある (ラプラタ河の上流)。これ以外に排煙を出す固定発生源は少ない。なお、発電所は空港に近い (西約 10km)。

2) サンニコラス市

発電所の南側約 1.5km 地点にシデラル (旧ソミサ) 製鉄所をはじめ南から東方向約 5 km 以内にコークス、化学工場、セメント工場 (2 工場)、圧延工場、コンバインドサイクル発電所、農産物加工、除草剤製造工場等多数の工場が立地している。

3) メンドーサ市

発電所 (市の南側から約 15km) の周辺には工場が多く南東方向数 km に石油精製工場 (YPF 製油所)、化学プラント金属工場、また、市街地の北側にセメント工場等かなりの固定発生源がある。工場地帯で大気汚染の高い地区がある。

環境に関する市民からの苦情として南西方面の工業地帯での臭気もとり上げられている。

(2) 発電所以外の固定発生源環境関連諸データの入手先

「ア」国では大工場の環境関連規制、管理等は州政府で行なっている。従って、発電所以外の固定発生源環境関連諸データ (位置図、燃料消費量、排ガス測定データ等) は州政府 (ブエノスアイレス州、メンドーサ州) の環境部門で入手する必要がある。但し、ブエノスアイレス市は特別市のため、入手が可能かも知れない。

また、経済省（Ministerio de Economía）内の工業・商業・鉱業庁（Secretaria de Industria Y Minería）からの入手も可能と考えられる。

6 - 4 移動発生源

(1) 移動発生源に関する情報

移動発生源に関する統計データや交通状況に情報の入手は国立乗物監督局（Dirección Nacional de Vichidad）や調査対象地域の州政府が管理しているので ENRE を通しての収集が必要である。

1) ブエノスアイレス市

- ・ブエノスアイレス市はサンニコラス市やメンドーサ市に比べて車輛の交通量が多い。
- ・市街地は車輛の交通量が多く、場所、時間帯によっては交通渋滞が発生している。また、全般的に日本と比較して車輛が古い。

2) サンニコラス市

- ・現在は2ヶ所でモニタリングしている。近い方は発電所から 1.2km くらいの住宅街、もう一つは交通による汚染状況把握するため繁華街で行っている。
- ・サンニコラス市の自動車保有台数は2万5千程度。交通渋滞は、金、土、日曜日の午後7～10時頃に起きやすい。交通渋滞は他の市のような通勤ラッシュによるものではなく、それほどひどくはない。

3) メンドーサ市

- ・自動車の台数は10年で2倍になった。この地域は地理的に交通の要所であり、大型車輛の交通量が多い。
- ・環境に関する苦情としてバスの排気ガスがある。

6 - 5 気象状況

(1) 一般気象

対象地域の年間の気象は気象庁で入手可能であるが、今回の調査では入手していない。従って、手元にある文献によりその概要を示す。

文献1 アルゼンティン・チリの旅（昭文社）1991年

ブエノスアイレス月別気温（ ）と雨量（mm）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均	24.3	23	21.4	17.6	14.5	11.3	11.3	12.1	14.6	17.3	19.9	23.2
最高	37.8	37.7	37.6	32	30.4	25.4	30.2	26.5	30.8	33.2	33.8	37.8
最低	19.5	18.7	17.2	13.3	10.7	7.7	7.9	8.2	10.3	12.9	14.9	18.2
雨量	144	142	113	77	59	77	87	76	81	100	94	93

メンドーサの年間平均気温（ ）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均	23.7	22.8	20.3	14.9	11.0	7.7	7.7	9.8	13.1	16.2	20.3	22.3

乾燥地帯である。

文献2 Argentina country of wonders

	Thunder (Per year)	Days of clear sky	Heliphany (%of Possible hours of sun)	Days with rain or snow
Buenos Aires	49	92	59	100
Mndoza	22	153	60	35
				参考 Tokyo 148

文献3 アルゼンティン ARC レポート 1998

<ブエノスアイレス市の気候>

日本と同じように四季があり、焼けつくような太陽の射す夏（12月～2月）から、指先の凍えをおぼえる冬（6月～8月）まで周期的に変化する。雨は春夏に比較的少なく、秋冬の寒い時期に多くなっている。日本よりも幾分過ごし易いと思われる大きな理由は、夏の暑さと冬の寒さが日本のように1～2週間続くことがまれで、3日も続くといったん気温が5～10度もいっぺんに緩む現象が普通となっている。

ブエノスアイレス市の気象データ (96年)

	1月	3月	5月	7月	9月	11月		
平均気温 ()	24.8	23.4	15.1	10.0	14.1	21.8	年平均気温	18.3
降雨量 (mm)	47.0	26.0	33.0	27.0	121.0	124.0	年総雨量	869.0

(2) その他気象に関する情報

1) ブエノスアイレス

- ・気象データについては、Nuevo Puerto 発電所で測定装置を設置中 (約1ヶ月で完成) であり、現在は空港のデータを使っている。
- ・年間の風向は 50% がラプラタ河 (河幅約 60km) に向かって吹き、30% 程度が南東に吹くので、市街地区は発電所排ガスの影響は少ないと思われる。

2) サン・ニコラス

- ・支配的な風向は、夏、冬を問わず北東。
- ・湿度が高く、季節の変わり目には霧が発生しやすい。

3) メンドーサ

- ・スモッグの発生は、5～6月 (冬のはじめ) と9月 (冬のおわり) に多い。大気が安定して動かない朝に逆転相が形成される。
- ・市街からアンゼス山脈山頂 (= 国境) まで 259km、山の麓まで 5 km くらい。
- ・気象データは、飛行場で気象庁が測定している (1～2年前からネットワーク化された)。
- ・雨量は 200～250mm/年でその大半は 1～2月に降る。夏の気温は 30～45、メンドーサでは雪は降らないが、ルハンデクジョでは少し降る。
- ・発電所構内で気象 (風向、風速、温度) を測定している。

6 - 6 大気汚染の現状

対象3地域の大気汚染の現状は次のとおりである。

(1) ブエノスアイレス市

3点の環境濃度測定点 (発電所の寄与率 50%程度、発電所から直線距離 2～3 km の地点) を決めて、ENRE が予告なしに3ヶ月間測定した。測定期間は OBERVATORIO NAVAL 地点で 1995年7月18日から11月1日まで 106日間、CORREO ARGENTINO および COSTA SALGVERO 地点は 1995年7月12日から9月22日まで、72日間。その結果、SO₂、NO_x は環境基準の 1/5、SPM はほぼ基準値以下だったが、CORREO ARGENTINO 地点で 11%、COSTA SALGVERO 地点で 14% 基準値を越えた。この時、発電所はガス焼きだったことから、別の

汚染源と考えられる（空港が近いので、風向、風速によっては可能性あり）。

環境測定結果の要約を表 6 - 6 に示す。

表 6 - 6 環境測定結果の要約

調査地点名	項目	サンプリ ング 時間(h)	単位	測定結果	環境 基準
OBSERVATORIO NAVAL	SPM	24	mg/Nm ³	0.047 ~ 0.028 (21日) 0.027 ~ 0.018 (23日) 0.018	0.150
	SOx	24	μg/Nm ³	以下 (62日)	70
	NOx	60分	μg/Nm ³	23.52 ~ 10.00 (9日) 10 ~ 5 (7日) 5 以下 (90日) Max. 27.16 ~ Min. <3	290
SORREO ARGENTINO	SPM	24	mg/Nm ³	0.150 over (8日) 0.150 ~ 0.100 (13日) 0.100	0.150
	SOx	24	μg/Nm ³	以下 (62日)	70
	NOx	60分	μg/Nm ³	36.00 ~ 10.00 (9日) 10 ~ 5 (3日) 5 以下 (59日) Max. 28.12 ~ Min. <3	290
COSTA SALGUERO	SPM	24	mg/Nm ³	0.150 over (10日) 0.150 ~ 0.100 (13日) 0.100	0.150
	SOx	24	μg/Nm ³	以下 (49日)	70
	NOx	60分	μg/Nm ³	36.11 ~ 10.00 (10日) 10_5 (3日) 5 以下 (59日) Max. 26.41 ~ Min. <3	290

サンプリング時間 60 分に対して環境基準は 20 分値 400 μg/Nm³ のため、ミード修正値を用いて 400 μg/Nm³ を 290 μg/Nm³ とした。

(2) サンニコラス市

現在 2 ヶ所（発電所から約 1.2km の住宅街と約 4 km の繁華街）で環境モニタリング（SO₂、NOx、SPM 等）を行なっている。測定値は今まで異常値が観測されたことはない。

(3) メンドーサ市

大気環境の管理値として、注意、警告、緊急の 3 段階の値がある（国も同様の 3 段階の値を定めているが、それを適用しているのはここだけ）。これらの管理値は国際的な基準値に比べれば緩やかな値となっている。年間 4 ~ 5 日程度、注意値になることがある（大気の状態が悪い時）が、これは町の中心部で発生し、ほとんど自動車の排気ガスによるものと考えられる。また、工業地帯で汚染の高い地区があり、前述のようにスモッグが発生する。

第7章 本格調査の内容

第7章 本格調査の内容

7-1 調査目的

本格調査の目的は、人口過密地帯や工業地帯である環境問題重点地域（ブエノス・アイレス市、サン・ニコラス市、ルハン・デ・クージョ市）をモデル地域として、地域毎の環境面の条件の違いを考慮した総合的な火力発電所の新設、増設の可否判断基準を確立することであり、その基準確立に至る技術的・制度的手法について技術移転を図る。

7-2 調査対象

本格調査の対象地区は、人口過密地帯や工業地帯である環境問題重点地域であるブエノス・アイレス市、サン・ニコラス市、ルハン・デ・クージョ市とする。ただし、これはあくまでモデル地域として設定するものであるので、調査結果はより汎用性の高いものを目指す。

7-3 調査内容

(1) アルゼンティン国における電力事情、政策、開発計画のレビュー

アルゼンティン国における現状の経済状況、経済開発政策、計画について確認し、それらを背景とした電力セクターに関する政策、現状及び今後の開発計画について良くレビューする。ここでは特に今後の電源開発計画における火力発電所の位置づけ、使用燃料及び開発計画の地域特性について把握する。具体的な実施項目は以下のとおり。

- ・ マクロ経済状況および経済開発政策のレビュー
- ・ 電力業界の現状、政策、開発計画のレビュー

(2) アルゼンティン国における大気汚染管理の現状調査

大気汚染防止に係るアルゼンティン国の政策、環境基準、規制の現状を確認する。また、大気環境モニタリング、火力発電所等汚染物質排出源からの汚染物質モニタリングの現状も調査する。更に将来の大気汚染防止体制に係る計画を調査する。具体的な実施項目は以下のとおり。

- ・ 大気汚染管理に対する政策
- ・ 大気質基準および大気汚染防止のための規制
- ・ 大気モニタリングシステム
- ・ 火力発電所からの汚染物排出のモニタリングシステム
- ・ 大気汚染コントロールの将来予測

(3) 調査対象地域での環境の現状に関する調査

今回火力発電所新設及び増設に係る基準を検討するモデル地域としたブエノス・アイレス市、サン・ニコラス市、ルハン・デ・クージョ市の現状の気象、大気、その他一般的な基礎情報を収集する。大気環境については、データの不足が想定されるため本調査の中で、夏、冬の2シーズンについて調査を行う。

また、対象地域内に立地する火力発電所については、現在の運転条件、環境対策設備、汚染物質モニタリング体制、汚染物質排出（窒素酸化物、硫黄酸化物、煤塵）の現状を調査する。加えて、地域内に立地する汚染物質の固定発生源、移動発生源を調査し、現状の各調査対象地域の環境状態や汚染物質の由来源を把握する。具体的な実施項目は以下のとおり。

1) 基礎データの収集

- ・ 環境に関する一般統計情報
- ・ 気象に関する情報
- ・ 大気環境状況に関するデータ
- ・ 環境状況の将来予測等に関する情報

2) 大気状態および気象状況の測定・収集

- ・ 調査対象地区内での大気汚染物濃度の測定
- ・ 上記の大気汚染物濃度測定時の気象データの収集

3) 現存する火力発電所に関する調査

- ・ 発電プラントの設備概要
- ・ 発電所の運転状況
- ・ 設置している環境保護対策
- ・ 発電所からの大気汚染物排出のモニタリングシステム
- ・ 発電所からの大気汚染物の排出状況

4) 発電所以外の固定発生源に関するデータ収集

- ・ 発電所以外の固定発生源のタイプおよび存在数
- ・ 発電所以外の固定発生源からの大気汚染物の排出状況

5) 移動発生源に関するデータ収集

- ・ 移動発生源のタイプおよび存在数
- ・ 移動発生源からの大気汚染物の排出状況

(4) 火力発電所設置及び増設に係る基準の検討

(3) で調査した現状の調査対象地域の大气汚染の状況を検討し、汚染物質濃度の分布、現状の大气汚染への各汚染源の寄与度を把握する。それらの検討結果や気象状況を基に調査対象地区に最適な大气拡散シミュレーションモデルを構築する。モデルの妥当性は、今回測定する大气環境測定の結果をもって評価する。このモデルを使用して、火力発電所の新設、増設に伴う調査対象地区での汚染物質濃度増加分を予測することにより、汚染物質の将来の環境濃度を推測し、その結果を基に排出基準、環境対策、使用燃料条件、設置可否等を検討する。具体的な実施項目は以下のとおり。

- 1) 大気質の現状に関する解析
 - ・ 大気汚染物の分布状況
 - ・ 大気汚染に対する各種汚染発生源の寄与
- 2) 大気汚染物の排出に関する将来予測
- 3) 大気質を予測するためのシミュレーションモデルの作成
 - ・ シミュレーションモデルの開発
 - ・ シミュレーションモデルの検証・評価
- 4) 火力発電所を新・増設した場合の大気質の予測
 - ・ 大気質の予測
 - ・ 大気環境影響を低減するための種々の対策技術の評価
 - ・ 火力発電所の新・増設時の排出基準に関する検討

(5) 火力発電所の新・増設時の排出基準の運用方法の検討

検討した火力発電所新設、増設に係る基準を現状の大气環境保全法体系のなかに組み込んで運用するための計画を作成する。計画の中では、各地域毎の大气環境測定の基準（大气環境モニタリングシステムの提案）、火力発電所新設、増設による汚染物質の増加を予測するシミュレーションモデルの活用方法、対策のメニュー（地域毎の排出基準、必要な設備対策、燃料の制限、設置場所の条件等）を示し、それらに基づき総合的に設置の可否を判断できるものとする。また、この計画はアルゼンティン全土に適用可能な汎用性の高いものとする。

計画の中では実行のために必要な組織、制度面での提案も行い、実行するためのスケジュールを作成する。具体的な実施項目は以下のとおり。

- 1) 大気汚染のコントロールおよび管理計画
 - ・火力発電所の新・増設時の排出基準
 - ・環境影響低減のための対策技術
 - ・大気汚染のモニタリングシステム
- 2) 制度上の対策の提言
 - ・大気汚染コントロールシステムに対する制度の提言
 - ・関連組織の強化
- 3) 施行計画

(6) カウンターパートへの技術移転

本調査実施期間にカウンターパートである国家電力事業規制機構（ENRE）職員に、本調査の実施内容および方法等についてセミナーを開催し技術移転を行なう。セミナーでは、大気環境シミュレーションモデルの考え方、操作法等及び、最終的な環境保全のための基準の運用方法、設置の可否判断手法、適用のために必要な組織制度面の強化等を想定する。

7 - 4 調査の評価

本調査によって得られる成果として、以下のようなものが期待される。

- (1) 調査対象地域の環境状況の現状と将来予測
- (2) 大気拡散シミュレーションによる環境予測手法
- (3) 火力発電所の新・増設時の環境影響評価方法
- (4) 火力発電所の新・増設時の排出基準の合理的な設定手法およびその法制度上の対応方法
- (5) 火力発電所の大気環境保全技術の提言
- (6) 大気汚染モニタリングシステムの提言

これらの期待される成果のうち、特に（1）、（2）および（3）において、本調査の調査対象3地域がモデル地域であることから、これらの成果に含まれる環境評価や予測手法については、汎用性、応用性の高いものとするとともにその具体的内容について先方相手先への十分な技術移転を実施する必要がある。

第 8 章 本格調査実施時の留意事項

第 8 章 本格調査実施時の留意事項

8 - 1 大気環境測定手法の検討

(1) 大気環境濃度測定時の注意事項

1) 測定装置

大気中の SO₂, NO_x および粉じん測定に必要な測定装置の種類、数量を下表に示した。

測定項目	試料採取		分析	
	装置	数量	装置	数量
SO ₂	エアオートサンプラー (6連、タイマー制御式)	5	吸光光度計	1
NO _x	エアオートサンプラー (6連、タイマー制御式)	5		
粉じん	エアオートサンプラー	5	・電気オープン ・デシケーター ・電子天秤	1 1 1
その他			化学分析用ガラス器具類	1式

これらの測定装置のうち、SO₂、NO_x の試料採取に用いるエアオートサンプラー（6連式、タイマー方式）には、日本製のエアオートサンプラーの使用を想定したが、これは電池で稼働するので、一般の電源を必要としないが、使用する電池が特殊であるため、これを使用する場合には電池も同時に手配する必要がある。

また、想定したエアオートサンプラーはタイマー式で6ケの試料採取を自動的に実施できるので、これを利用できれば試料採取が効率的に実施できる。この試料採取には吸収液が必要で、それを入れる吸収ビンが多数あれば、あらかじめ次回の測定準備ができるなど便利であるので、できるだけ予備品を用意するのが望ましい。また、万一このエアオートサンプラーが活用できない、あるいは故障した場合には通常の1連式のエアサンプラーを用いて、人海戦術にて吸収液の交換を行うという方法にて対応することも可能である。

さらに、粉じん測定用のハイボリュームエアサンプラーは、一般電源が必要であるので、試料採取地点を選定する際に配慮する必要がある。また、これによる試料採取は1日1回とすると、同装置を24時間連続稼働させることになる。同装置は稼働時に騒音が発生するので、この点も試料採取地点を選定する際に考慮しなければならない（特に夜間、深夜の騒音問題）。

2) 測定に必要な試薬、消耗品類

測定に必要な試薬、消耗品類の種類、数量を下表に示した。

測定項目	試薬類	必要量	
		1回測定当たり	全測定(1,800回)
SO ₂	HgCl ₂	0.272g	490g
	NaCl	0.117g	210g
	Sodium azide	0.003g	5.4g
	Fuchsin	0.002g	3.6g
	HCL	0.06mL	108mL
	Hormalin	0.0054mL	9.72mL
NOx	Sulfanilic Acid	0.05g	90g
	Acetic acid	1.4mL	2,520mL
	N-(1-naphthyl-Ethylenediamine dihydrochloride	0.0002g	0.36g
粉じん	ろ紙	1枚	300枚
その他	蒸留水 エアオートサンプラー用電池		1式

注) 日本製のエアオートサンプラーは特殊な電池を使用しているため、これを使用する場合には電池の手配を忘れないようにすること。

3) 試料採取スケジュール

SO₂、NOx の試料採取には上記のようなエアオートサンプラーの使用を想定したことから、1日の試料採取数を6ヶに限定し、測定実施例として1日に1試料1時間の試料採取を6回実施することとする。

測定スケジュールの例を以下に示す。

項目	測定地点 (仮)	週間スケジュール(測定回数)													
		水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	
SO ₂	1 ~ 5		6	6	6	6	6	移	動						
	6 ~ 10									6	6	6	6	6	
NOx	1 ~ 5		6	6	6	6	6								
	6 ~ 10									6	6	6	6	6	
粉塵	1 ~ 5		1	1	1	1	1								
	6 ~ 10									1	1	1	1	1	

注) 1週間のうち、ウィークデイと週末日が測定日となるようにし、週間での変化を調べる。週末日には交通量が少なく、移動発生源の影響が少ないデータが得られる可能性がある。

項目	1日のスケジュール(時刻)											
	4	8	12	16	20	24	4	8	12	16	20	24
SO ₂ , NOx			1h	1h	1h	1h	1h	1h				
粉塵			連	連	連	連	続	続				
			---	---	---	---	---	---				

4) 吸収液の凍結の可能性

ルハンデクジョ地域では、冬季に気温が氷点下となり、SO₂、NOx の吸収液が凍結する可能性があるため、そのようなことが予想される場合には吸収液を保温する処置が必要となる。

(2) 大気環境測定データの活用方法

調査対象地区の大気中の SO₂、NOx および浮遊粉じんの濃度を手分析法等により測定する。この大気環境測定は各調査地区の発電所周辺 10 地点程度において短期間(5日間程度)、測定するものであり、得られるデータ数が必ずしも十分とは言えないが、環境測定手法のひとつのモデルを提示するとともに技術移転を図るために簡易に実施するものと位置づける。この大気環境測定により得られるデータは、1) 調査対象地区の環境レベルの概略把握とともに 2) 大気拡散シミュレーションモデルの検証用として利用する。

(3) 大気環境測定データの解析内容

大気環境濃度に関する解析では、各測定データを基に、日間や週間での変化状況、季節(夏、冬)変化、平均的な環境濃度などを求め、その要因等について考察し、大気環境の概略を把握する。特に、異常値が発生した場合には、その原因を推測する。

また、昼に比べ夜での交通量がほとんどないような場合には、移動発生源の影響の少ない状態での大気環境値が得られるかも知れない。さらに、暖房器具を使用する冬期に比べ夏期では、暖房器具に由来する汚染物の影響が少ない状態での大気環境値が得られるかも知れない。以上のように各測定値を周辺状況と考慮して考察することにより、各汚染物の測定値を発電所等の主要な固定発生源に由来する部分と移動発生源等に由来する部分に分割する。

さらに、各調査対象地区での過去の測定データとの整合性についても検討する。不一致の場合には、その要因を検討する。特に、サンニコラスでは、電気化学センサー(SO₂、NOx)や光散乱式(粉じん)の連続測定装置が使用されているが、その測定値は必ずしも

高精度であるとは限らない。本格調査の結果により、その妥当性を見極めることができるかも知れない。また、ルハンデクジョでは、SO₂、NO_xについては同様の分析手法を用いているが、1測定24時間となっており（本格調査では、1測定1時間）、当該方法が妥当かどうか検証することができる。このようなことから、採用すべき測定方法を提案する。

(4) 大気環境測定の実施体制

本大気環境測定は、ENREの協力を得て、本格調査団員が測定方法全般の指揮、指導のもと実施する。実質的な測定業務はENREとCNEAの契約に基づきCNEAが実施するものとする。

(5) 測定地点の選定

本大気環境測定の実施にあたっては、事前に測定地点を選定する必要がある。各測定地点の位置については、各調査地点の過去の主な風向き、風速等から求められる最大着地距離を目安として、最大着地距離が半分程度の距離となるようなメッシュを作成して概略の位置を選定する（10地点程度）。発電所を中心として測定点が河川中になる場合は、それを省き、より効果的な測定データの得られる別の地上の測定点（例えば、別の固定発生源の近辺など）を選定する。

上記で選定した位置で具体的な測定地点を定めるにあたっては、1) 周辺状況（盗難の恐れなど）の安全性および2) 電源の確保を十分に考慮すべきである。測定地点として、州政府、市役所、学校などの公共施設、関連政府機関等の活用が望ましい。

また、各調査対象地区では、過去に調査事例があったり（ブエノス・アイレス）、モニターを設置している（サン・ニコラス）、手分析法のサンプリング局がある（ルハン・デ・クジョ）ので、これらの測定地点が活用できるかも知れない。

(6) 試料採取後の化学分析、試薬調製など

各調査対象地区では、ENREの要請により調査対象内にある発電所の化学分析ラボを借用して分析することができる。これらの化学分析ラボでは、本調査に必要な化学分析器具類が十分に調っている（蒸留水等もあると思われる）。大学等の設備も借用可能（特に、サン・ニコラス国立技術大学など）と思われる。

使用する試薬類については、安全な取り扱いを行うことは言うまでもないが、測定時に分析誤差となるような不純物を含む劣悪な試薬を使用しないよう、入手箇所を十分考慮すべきである。

8 - 2 発電所以外の汚染物質調査方法

(1) 発電所以外の固定発生源に関する調査方法

発電所以外の固定発生源に関する情報収集は、これらの発生源による大気汚染への影響度を評価することであり、後述する大気拡散シミュレーションにおいて発電所と同様な固定発生源としてそれらの大気汚染影響度を評価する。そのため、このような発電所以外の固定発生源については、大気拡散シミュレーションに使える排出物に関する情報が必要となる。

調査対象地区にある主要な工場等は以下のとおり。

ブエノスアイレス：(複数の発電所のみ)、

サン・ニコラス：製鉄所、コンバインド発電所が隣接、セメント工場

ルハン・デ・クジヨ：石油精製工場が隣接、製鋼所

本格調査では上記以外に主要な排煙発生源がないかどうかを確認し、これらの設備について発生する排煙に関する情報を収集することとする。

このような発電所以外の工場等を管轄する機関は、商工業・鉱業局（ブエノス・アイレス）およびメンドサ州政府、ラプラタ州政府（サン・ニコラス）であることから、ENREを通じて、これらの機関に必要な情報の提供を要請することとする。

このような情報収集において、必要なデータが得られた場合にはそれらを大気拡散シミュレーション用のインプットデータとして活用するが、十分なデータが得られなかった場合には、類似工場に関する排煙排出に関するデータ等を参考にして、排煙に関するデータを類推することとする。

(2) 移動発生源に関する調査方法

移動発生源である自動車および交通状態に関する情報収集の目的は、これらの移動発生源に由来する大気汚染の程度を見積もるための基礎データを得ることである。

自動車に関する統計データや交通状況に関する情報は、国立運輸監督局（Direccion Nacional de Vichidad）やメンドサ州政府、ラプラタ州政府（サン・ニコラス）が管理しているため、ENREを通じてこれらの情報を収集する。十分な情報が得られなかった場合には、交通状況が類似の都市での大気環境状態等を参考に、移動発生源に由来する大気汚染の影響を見積もらざるを得ない。

8 - 3 大気拡散シミュレーションモデル

(1) 大気拡散シミュレーションモデルの仕様

大気拡散シミュレーションモデルは、次のような機能を具備したコンピュータプログラムとする。

- ・対象とする汚染物質：SO₂、NO_x、浮遊粒子状物質
- ・排出源：発電所および主要な固定発生源（複数の固定発生源）
- ・煙の上昇を考慮すること。
- ・気象データを用いて大気の垂直、水平方向の拡散、粒子物質の沈降を考慮すること。
- ・最大着地距離、濃度など主要な計算結果を表示できること。
- ・シミュレーション結果は図などに視覚化すること。

このような大気拡散シミュレーションモデルの一例として、セントラル・テルミカ・プエルト発電所（株）の環境影響評価では、EPA の “ Industrial Source Complex Model-Short Time 3 (ISCST3) ” が使用されているので、このモデルが大いに参考となる。このモデルは EPA のホームページ (www.epa.gov./ttn/scram/) より、無料で取り出すことができる。

国内でも、(社)産業環境管理協会が煙突排ガス拡散濃度シミュレーション用のプログラムを販売しているが、このプログラムでは複数の固定発生源を想定できるが、汚染物として SO₂、NO_x などのガス状物質は扱えるが、粒子状物質は取り扱えないので、本調査用モデルとして参考にはなるが、それを直接利用することはできない。

(2) 大気環境測定データを用いる大気拡散シミュレーションの検証・評価方法

各測定データのうち、発電所等の主要な固定発生源の影響がほとんどないと考えられるもの（風向きが異なる）は、固定発生源の影響のない状態での大気環境値として取り扱う。

各測定データから、前述の大気環境濃度に対する考察にて得られた移動発生源等に由来する汚染濃度分を差し引くことにより固定発生源由来の汚染濃度を推定し、大気拡散シミュレーションで得られる推測値との一致性から、シミュレーションの妥当性もしくは推測の精度を検証することとする。また、例えば、移動発生源の少ない夜間で、発電所の風下に当たる測定地点での測定値は、発電所から排出される汚染物の影響が大きく、シミュレーションの検証用としてそのまま使用できるかも知れない。

なお、測定データが不十分である場合には、過去の測定データの活用することとする。

(3) シミュレーションモデルを用いた環境濃度の将来予測方法

移動発生源等については考慮せず、主要な固定発生源に由来する環境濃度の上昇分のみ

をシミュレーションする。さらに、発電所の新・増設計画を加味し、将来（一定期間後）の環境濃度（ただし、主要固定発生源由来分のみ）を予測する。

移動発生源に由来する環境濃度については、シミュレーションモデルには関係なく、自動車の増加傾向、経済成長率等を考慮し、将来の環境濃度（移動発生源に由来分）を予想する。主要固定発生源由来分の予想値と移動発生源由来分の予想値を合計し、実際の環境濃度の予測値とする。

8 - 4 各種環境保全対策の適用効果

アルゼンティン国では、発電用燃料として、石炭（サン・ニコラス発電所のみ）、重油に比べ、天然ガスの使用量が拡大しつつある。発電設備も従来型（燃焼ボイラー、蒸気タービン）から、コンバインドサイクルの建設が増加しつつある。事実、建設中または計画中の発電所の大部分にはコンバインドサイクルが採用されている。

天然ガスを燃焼した場合、排ガス中のばいじんや SO₂ 濃度の発生量が少ない。そのため、これらのばいじんや SO₂ よりも、むしろ NO_x が問題となる。

これらのことから、本調査では、特に天然ガスを燃料とするコンバインドサイクルに対する排煙処理技術を中心に検討すべきである。

また、石炭・重油だきの発電所では低硫黄分燃料を使用しているが、これらの発電所排煙に適用できる脱硝、脱硫設備、集じん器についてもレビューし、その効果を推定する。

8 - 5 環境基準の取り扱い

環境基準については、その平均時間がまちまちな場合があり、混乱をきたす可能性があるため、環境基準を記述する場合はその平均時間を併記するようにすること。このようなことは、法制度を検討する場合においても十分考慮されるべきである。

例えば、国の定める SO₂ や NO_x の環境基準には、短期環境基準と長期環境基準があり、NO_x ではそれぞれ平均時間が 1 時間と 24 時間、SO₂ では 1 時間、8 時間および 1 ヶ月という平均時間が採用されている。一方、ブエノス・アイレス市でも短期環境基準と長期環境基準があるが、それぞれの平均時間は 20 分と 24 時間となっている。また、国の粒子状物質に対する環境基準の平均時間は 1 ヶ月で、ブエノス・アイレス市の環境基準には 20 分の短期と 24 時間の長期基準がある。このように平均時間がまちまちであるため、国と州政府の定める基準を単純に比較することができなく、混乱を招く恐れがある。

また、各成分の環境基準の単位表示として、ppm 表示と mg/m³ 表示があり（粉じんについては、後者しかないが）、統一すべきである。

附 属 資 料

- 資料 - 1 質問票及び回答
- 資料 - 2 収集資料リスト
- 資料 - 3 参考資料（ 1 - 4 ）
- 資料 - 4 供与予定機材のリスト
- 資料 - 5 要請書

資料 - 1 質問票及び回答

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)		QUESTIONNAIRE/ INFORMATION REQUIRED		Plan Organization :	
PROJECT NAME: The Study on Environmental Criteria for Installation and Expansion of Thermal Power Plants in The Argentine				Ref. No. :	
				Issue Date :	
				Revision Date :	
No.	Questionnaire/Information Required	Reply	Remarks		
1.	<p>National Policy</p> <p>(1) Macro-economic situation and economic indexes</p> <p>(2) Economic development policy</p> <p>(3) National statistics for import/export amount of fuels, fuel consumption at power plants and other industries</p> <p>(4) Annual electric power generation by each fuel type (including hydro and nuclear)</p> <p>(5) National policy of energy sector</p> <p>(6) Present situation of energy sector (organization, regulation, etc.)</p>	<p>下記資料に記載あり。</p> <p>“Sintesis de la Economia Real, 2000, CEP”</p> <p>Secretaria de Industria Comercio y Mineria, Ministerio de Economia</p>			
2.	<p>Related Organization</p> <p>(1) Organization structure of Secretaria de Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente</p> <p>(2) Organization structure of Ente Nacional Regulador de la Electricidad</p> <p>(3) Organization structure of Secretaria de Energy</p> <p>(4) Organization structure of Comision Nacional de Energia Atomica and member list of air pollution measurement</p> <p>(5) List of Electric power generation sector</p>	<p>資料 D-2, 編成中で現在の組織図なし。</p> <p>資料 D-3, 編成中で現在の組織図なし。</p> <p>編成中で現在の組織図なし。</p> <p>資料 A-1, A-2</p>			

No.	Questionnaire/Information Required	Reply	Remarks
3.	<p>Environmental Regulations</p> <p>(1) National policy on environmental protection</p> <p>(2) Regulation and standards for environmental protection regulated by Secretaria de Energy and ENRE</p> <p>(3) Environmental standards applied to all over Argentina</p> <p>(4) Outline and policy of Environmental Impact Assessment (EIA)</p>	<p>資料 C-1</p> <p>資料 C-1</p> <p>資料 C-4</p> <p>資料 C-1</p>	
4.	<p>Regulatory Documents regarding to thermal power plants</p> <p>(1) ENRE regulations:</p> <p>*ENRE 32/94 (i94.5.4) *ENRE 51/95 and the law 24,065/17 (i95.4.4)</p> <p>*ENRE 52/95 (i95.4.4) *ENRE 195/96 (i96.5.16)</p> <p>*ENRE 13/97 (i97.1.16) *ENRE 1725/98 (e98/12.7)</p> <p>*ENRE 881/99 (i99.7.28)</p> <p>(2) List of greenhouse effect gases (e94 or latest)</p> <p>(3) Carbon dioxide emission from energy sector (i94 or latest)</p> <p>(4) SE regulations:</p> <p>*SE 154/93('93. 6.4) *SE 182/95('95.5.30)</p> <p>(5) The law regarding air pollution prevention</p> <p>*The law 20284/93(environmental air standards)</p> <p>*The law 23879(Environmental impact assessment)</p>	<p>資料 C-1, C-2, C-4</p> <p>資料 C-1, A-8</p> <p>資料 C-1, A-8</p> <p>資料 C-1</p> <p>資料 C-4</p> <p>参考 B-1</p>	

No.	Questionnaire/Information Required	Reply	Remarks
5.	<p>Emission from thermal power plants</p> <p>(1) List of thermal power plants in Argentina</p> <p>(2) CNEA's measurement data on emission from power plants associated with nationwide supply system</p> <p>(3) Information about the power plants, as follows, around three study areas; Buenos Aires, San Nicolas and Lujan de Cuyo</p> <ul style="list-style-type: none"> *Location map of power plants *Major specifications and operating conditions of each unit in each power plant, including under construction and planning of installation/extension (Appendix A) *Monthly flue gas composition data (NOx, SOx, Dust, etc.) (Appendix B) *Simultaneously, monthly fuel consumption during past one year (Appendix B) *Fuel composition (specific gravity, calorific value, sulfur, nitrogen, residual carbon, and ash) during past one year (Appendix C) *Have you ever measured particle size of dust in flue gas? 	<p>資料 A-3 資料 B-2, B-17</p> <p>資料 B-11, B-12, B-12, B-14 同上、資料 A-1, B-2</p> <p>資料 B-2, B-8</p> <p>石炭S分<1%、天然ガスS分低い。 測定実績なし。</p>	

No.	Questionnaire/Information Required	Reply	Remarks
6.	<p>Environmental measurement</p> <p>(1) Measured data of ambient air quality in the three study areas</p> <p>(2) List of now-workable instruments for air pollutant sampling/measurement (pollutant species, number of set, required chemical reagents per measurement) (Appendix D)</p> <p>(3) Tell us chemical laboratories or chemical departments of university around Buenos Aires, San Nicolas and Lujan de Cuyo, where general chemical analysis can be carried out and will be helpful to our measurements.</p> <p>*Buenos Aires: name , address, Tel. etc.</p> <p>*San Nicolas: name , address, Tel. etc.</p> <p>*Lujan de Cuyo: name , address, Tel. etc.</p>	<p>資料 B-4,B-5,B-6,B-7,B-8, B-16 資料 B-9</p> <p>* Buenos Aires :大学あるがスエボプエトロ発電所等のラボで実施可能。</p> <p>*San Nicolas: 国立技術大学またはサンニコラス発電所のラボで実施可能。</p> <p>*Lujan de Cuyo: 製鉄協会、メンドサ発電所のラボで実施可能。州政府のラボも使用できるかも知れない。</p>	

No.	Questionnaire/Information Required	Reply	Remarks
7.	<p>Environmental and Meteorological Information about the three study areas</p> <p>(1) Environmental standards being applied to Buenos Aires, San Nicolas and Lujan de Cuyo</p> <p>(2) Environmental Impact Assessment (EIA) itself or its contents for the following power plants:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Central Buenos Aires (240 MW) *Central Puerto (784 MW) *Central Costanela (832 MW) *Lujan de Cuyo (274 MW) <p>(3) Meteorological items and their measuring locations (map) in the study areas</p> <p>(4) Monthly meteorological data in 199</p> <p>(5) List and location map of major factories (indicating type of industries) in the study areas</p> <p>(6) Where can I ask the information about the above major factories, such as type of industry, scale of factory, production rate, kind of fuel and its consumption, flue gas compositions and volume, flue gas pollution abatement (De-SOX, precipitator, chimney height, etc.)?</p> <p>(7) Where can I ask the following traffic information?</p> <ul style="list-style-type: none"> *Policy of Traffic regulation and control *Present situation (day of week, time zone, intensity) of traffic in the study areas *Vehicles number in the study areas *Future plan for traffic conditions *Present situation (fuel kind and its consumption, seasonally) of home heating 	<p>資料 B-1, B-2</p> <p>資料 C-1, B-15</p> <p>資料 B-4, B-5, B-6, B-7, B-8</p> <p>同上</p> <p>メンドサ州政府、ラプラタ州政府等保有</p> <p>ブエノスアイレスにはない。</p> <p>Secretaria de Industria Comercio y Minería所有</p> <p>Dirección Nacional de Vecindad所有。</p>	

No.	Questionnaire/Information Required	Reply	Remarks
8.	<p>Present Status of Power Industry in Argentina</p> <p>(1) Power System Diagram in Argentina</p> <p>(2) Servicio Publico-Serie de Potencia y Generacion</p> <p>(3) Fuel Consumption 1995 - 1999 (coal, heavy oil, diesel oil, gas, gas oil) (1995 ~ 1999)</p> <p>(4) Fuel Price 1995 - 1999 (coal, heavy oil, diesel oil, gas, gas oil)</p> <p>(5) Electricity Price</p> <p>(6) Plan Engetico Nacional</p> <p>(7) Abastecimcento – Perodo</p> <p>(8) Abstemimcento Electrico – Periso 2000</p>	<p>資料 A-1</p> <p>資料 A-1</p> <p>資料 A-1</p> <p>資料 A-1</p> <p>資料 A-1</p> <p>国の政策はない。市場原理によっている。</p> <p>資料 A-1</p> <p>資料 A-1</p>	

Appendix A(1)

Buenos Aires

Outline of Power Plant

(Existing)

Location & Plant Name	Unit No.	Commissioning year	Rated Output (MW)	Plant type	Power gene. in 1999 (GWh)	Fuel	Fuel consumption rate(t/h or m ³ /hr)	De-SOx Equipment	Chimney (diameter, height)	Remark
Buenos Aires Nuevo Puerto	4		60	TV		G+F		no		Reserve
	5		110	TV		G+F		no	5:47m × 5.03m φ	
	6		250	TV		G+F		no	6:45m × 5.75m φ	
	TV	May 2000	282	TV				no	TG11:45m	Low-Nox burner
	TG1	May 2000	252	TG		G		no	TG12:45m	Low-Nox burner
	TG1	May 2000	252	TG		G		no		
Puerto Nuevo	7	1960	145	TV				no	7+8:70m × 7.64m φ	Low-Nox burner
	8	1961	198	TV				no		
	9	1970	250	TV				no	9:64m × 4.17m φ	
Central Loms de Lata	1		123	TV				no		
	2		123	TV				no		
	3		123	TV				no		

(Under construction)

Location & Plant Name	Unit No.	Commissioning year	Rated Output (MW)	Plant type	Power gene. in 1999 (GWh)	Fuel	Fuel consumption rate(t/h or m ³ /hr)	De-SOx Equipment	Chimney (diameter, height)	Remark

(planning)

Location & Plant Name	Unit No.	Commissioning year	Rated Output (MW)	Plant type	Power gene. in 1999 (GWh)	Fuel	Fuel consumption rate(t/h or m ³ /hr)	De-SOx Equipment	Chimney (diameter, height)	Remark

TV: Steam Turbine, TG: Gas Turbine, CC: Combined cycle, C: Coal, G: Natural gas, F: Fuel Oil

Appendix A(2)

San Nicolas

Outline of Power Plant

(Existing)

Location & Plant Name	Unit No.	Commissioning year	Rated Output (MW)	Plant type	Power gene. in 199 (GWh)	Fuel	Fuel consumption rate(t/h or m ³ /hr)	De-SOx Equipment	Chimney (diameter, height)	Remark
San Nicolas	1	1956	75	TV		C+G		no	1+2:90m × 5.0m φ	
	2	1956	75	TV		C+G		no		
	3	1956	75	TV		G		no		
	4	1956	75	TV		G		no	3+4:90m × 5.0m φ	
	5	1983	350	TV		C+G +F		no	5:120m × 8.1m φ	

(Under construction)

Location & Plant Name	Unit No.	Commissioning year	Rated Output (MW)	Plant type	Power gene. in 199 (GWh)	Fuel	Fuel consumption rate(t/h or m ³ /hr)	De-SOx Equipment	Chimney (diameter, height)	Remark
		end of 2001	830	CC		G		no	2 chimney	Low-Nox burner

(planning)

Location & Plant Name	Unit No.	Commissioning year	Rated Output (MW)	Plant type	Power gene. in 199 (GWh)	Fuel	Fuel consumption rate(t/h or m ³ /hr)	De-SOx Equipment	Chimney (diameter, height)	Remark

TV: Steam Turbine, TG: Gas Turbine, CC: Combined cycle, C: Coal, G: Natural gas, F: Fuel Oil

Outline of Power Plant

(Existing)

Location & Plant Name	Unit No.	Commissioning year	Rated Output (MW)	Plant type	Power gene. in 1999 (GWh)	Fuel	Fuel consumption rate(t/h or m ³ /hr)	De-SOx Equipment	Chimney (diameter, height)	Remark
Lujan de Cuyo	11	1980	60	TV		G		no	11+12:50m	
	12	1980	60	TV		G		no		
	SKODA		94	TV				no	SKODA:50m	
	Siemens		194	CC		G		no		
	14		20	TG		G		no	14: 1	
	21		20	TG		G		no	21: 1	
	22		30	TV				no		
	23		20	TG,		G		no	23: 1	
	24		20	cogene TG, cogene		G		no	24: 1	

(Under construction)

Location & Plant Name	Unit No.	Commissioning year	Rated Output (MW)	Plant type	Power gene. in 1999 (GWh)	Fuel	Fuel consumption rate(t/h or m ³ /hr)	De-SOx Equipment	Chimney (diameter, height)	Remark

(planning)

Location & Plant Name	Unit No.	Commissioning year	Rated Output (MW)	Plant type	Power gene. in 1999 (GWh)	Fuel	Fuel consumption rate(t/h or m ³ /hr)	De-SOx Equipment	Chimney (diameter, height)	Remark

TV: Steam Turbine, TG: Gas Turbine, CC: Combined cycle, C: Coal, G: Natural gas, F: Fuel Oil

Appendix B(1) Monthly flue gas composition and fuel consumption during past one year

Buenos Aires

Plant name: Central Nuevo Puerto, Unit No. 5

Year, Month	1995			1996			1997			1998			1999		
	1995	06/1995	06/1996	11/1997	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)	929	766	1400	451	762	365	302	242	328	533	485	592		
	Nox (mg/Nm ³)	267	379	490	161	308	150	150	193	236	374	375	295		
	Dust (mg/Nm ³)	100	27	114	120	60	120	160	90	40	70	110	65		
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)	*	*	*	66%	82%	*	18%		*	*	*	*		
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gas (× 10 ³ m ³)		*						*						

Plant name: Central Nuevo Puerto, Unit No. 6

Year, Month	1995			1996			1997			1998			1999		
	1995	06/1995	06/1996	11/1997	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)	558		1560	366	443	261	394	15	206	670	482	738		
	Nox (mg/Nm ³)	471		714	486	387	190	319	206	180	361	210	381		
	Dust (mg/Nm ³)	60		78	22	90	70	110	60	15	70	80	80		
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)	40%		*	*	*	46%	80%				*	*		
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Gas (× 10 ³ m ³)				*				*	*	*	*	*		

Appendix B(2) Monthly flue gas composition and fuel consumption during past one year

Buenos Aires

Plant name: Puerto Nuevo, Unit No. 7+8

Year, Month	1995				1996				1997				1998				1999								
	06/1995	06/1995	06/1995	06/1995	11/1997	06/1996	06/1996	06/1996	06/1996	11/1997	06/1996	06/1996	06/1996	06/1996	11/1997	06/1996	06/1996	06/1996	06/1996	11/1997	06/1996	06/1996	06/1996	06/1996	
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)	114	520	1357	0	29	639	709	443	65	757	730	112	60											
	Nox (mg/Nm ³)	254	251	377	376	131	190	195	172	105	131	148	114	56											
	Dust (mg/Nm ³)	0	42	300	0	50	80	86	65	30	60	30	10	25											
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)	*	*	*		*	*	*	50%		*	*									*				
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas (× 10 ³ m ³)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Plant name: Puerto Nuevo, Unit No. 9

Year, Month	1995				1996				1997				1998				1999								
	06/1995	06/1995	06/1995	06/1995	11/1997	06/1996	06/1996	06/1996	06/1996	11/1997	06/1996	06/1996	06/1996	06/1996	11/1997	06/1996	06/1996	06/1996	06/1996	11/1997	06/1996	06/1996	06/1996	06/1996	
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)	52	0	1171	0	78	287	224	86	27	550	613	20	26											
	Nox (mg/Nm ³)	263	494	845	242	315	244	229	140	176	279	312	344	334											
	Dust (mg/Nm ³)	0	0	61	0	0	130	60	50	16	25	30	60	30											
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)			*		*	*	*	*		*	*										*			
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas (× 10 ³ m ³)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Appendix B(3) Monthly flue gas composition and fuel consumption during past one year

Buenos Aires

Plant name: Central Costanera y Buenos Aires, Unit No. 1+2

Year, Month	1999												
	02/1994	09/1994	06/1995	06/1996	650	800	400	50	60	100	200	200	
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)	183	0	1014	430								
	Nox (mg/Nm ³)	371	450	730	549	130	150	200	100	200			
	Dust (mg/Nm ³)	49			18	30	60	50	0	0			
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)	*		*	*	*	*	*					
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas (× 10 ³ m ³)	*	*		*				*	*	*	*	*

Plant name Central Costanera y Buenos Aires, Unit No. 3+4

Year, Month	1999												
	02/1994	09/1994	06/1995	06/1996	800	500	400	70	30	120	150	40	0
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)	93	0	880	66								
	Nox (mg/Nm ³)	574	660	696	547	250	200	350	120	150			
	Dust (mg/Nm ³)	4			9	60	50	60	40	0			
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)			*	*	*	*	*					
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas (× 10 ³ m ³)	*	*		*				*	*	*	*	*

Plant name: Central Costanera y Buenos Aires, Unit No.6

Year, Month	1999											
	02/1994	09/1994	06/1995	06/1996	1100	50	60	500	650			
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)	0	257	378								
	Nox (mg/Nm ³)	705	469	629	300	350	200	200	380			
	Dust (mg/Nm ³)	3	6	32	120	50	40	70	80			
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)			*	*			*				
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas (× 10 ³ m ³)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Plant name Central Costanera y Buenos Aires, Unit No.7

Year, Month	1999											
	02/1994	09/1994	06/1995	06/1996	1400	800	1100	0	0			
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)	14	0	940	204							
	Nox (mg/Nm ³)	420	476	670	336	400	580	380	200			
	Dust (mg/Nm ³)	10	4	86	24	50	60	0	0			
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)			*	*	*	*	*	*			
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas (× 10 ³ m ³)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Appendix B(4) Monthly flue gas composition and fuel consumption during past one year

San Nicolas

Plant name: Central Termica San Nicolas, Unit No. 1+2

Year, Month	1997		1998		1999		2000									
	04/94	11/94	08/94	07/95	08/95	05/96	12/97	1998	1999	2000						
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)	394	575	653		2665	31	837	261	510	0	21	20	344	0	
	Nox (mg/Nm ³)	906	631	1460		295	184	295	347	297	418	80	75	135	100	180
	Dust (mg/Nm ³)	4800	190	1457		54	60	130	90	95	1	0	0	10	60	0
Fuel consumption	Oil (×10 ³ t)					*		50%							90%	
	Coal (×10 ³ t)	*	*					50%	40%	15%					10%	
	Gas (×10 ³ m ³)						*	60%	85%	85%	*	100%	100%	100%		*

Plant name: Central Termica San Nicolas, Unit No. 3+4

Year, Month	1997		1998		1999		2000									
	04/94	11/94	08/94	07/95	08/95	05/96	12/97	1998	1999	2000						
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)	571				0	28	441	665	0	897	0				0
	Nox (mg/Nm ³)		554			470	180		199	244	70	242	90			
	Dust (mg/Nm ³)					1	70		30	120	0	20	10			
Fuel consumption	Oil (×10 ³ t)								50%	100%		100%				
	Coal (×10 ³ t)		*													
	Gas (×10 ³ m ³)					*	*		50%	100%	100%					*

Plant name: Central Termica San Nicolas, Unit No. 5

Year, Month	04/94	11/94	08/94	07/95	08/95	05/96	1997			12/97	1998		1999		2000	
							399	103	746	1109	0	0	503	869	986	
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)	1010		1083	1097	831	8									
	Nox (mg/Nm ³)	498		576	635	671	357	376	308	329	188	267	204	244	353	
	Dust (mg/Nm ³)	70		17	63	145	120	140	60	130	30	20	60	90	120	
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)															5%
	Coal (× 10 ³ t)	*	*	*	*	*	40%	90%	90%	90%			70%	95%	90%	
	Gas (× 10 ³ m ³)						60%	10%	10%	10%	100%	100%	30%		10%	

Appendix B(5) Monthly flue gas composition and fuel consumption during past one year

Mendoza

Plant name: Central Termica Mendoza, Unit No. 11+12

Year, Month	1997			1998					1999			02/2000	03/2000	04/2000
	SOx (mg/Nm ³)	153	3	0	7	8	32	23	3	2	14.4	1.2	2.54	
Flue gas composition	Nox (mg/Nm ³)	184	100	365	205	249	291	192	154	213	298	213	213	
	Dust (mg/Nm ³)	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0.83	0.6	0.93	
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)	10%					*							
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas (× 10 ³ m ³)	90%	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

Plant name: Central Termica Mendoza, Unit No. SKODA+Siemes

Year, Month	1997		1998					1999		
	SOx (mg/Nm ³)	153	1	6	6	7	6	179	2	2
Flue gas composition	Nox (mg/Nm ³)	184	74	173	162	175	260	170	212	213
	Dust (mg/Nm ³)	30	2	0	0	0	0	3	0	0
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)	10%						*		
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas (× 10 ³ m ³)	90%	*	*	*	*	*	*	*	*

Plant name Central Termica Mendoza, Unit No. 23

Year, Month	Jan	Feb 2000	Mar 2000	Apr 2000	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)	16-18	5.2	2.6-7.8									
	Nox (mg/Nm ³)	207-224	184-220	218-227									
	Dust (mg/Nm ³)												
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)												
	Coal (× 10 ³ t)												
	Gas (× 10 ³ m ³)												

Plant name Central Termica Mendoza, Unit No. 24

Year, Month	Jan	Feb 2000	Mar 2000	Apr 2000	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)	10-23	2.6-7.8	5.2									
	Nox (mg/Nm ³)	177-236	207-216	200-216									
	Dust (mg/Nm ³)												
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)												
	Coal (× 10 ³ t)												
	Gas (× 10 ³ m ³)												

Plant name: Central Termica Mendoza, Unit No. TG1

Year, Month	1997			1998			1999					
	11/95	12/97										
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)											
	Nox (mg/Nm ³)	314	259	257	351	330	287	319	270	203	274	244
	Dust (mg/Nm ³)											
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)											
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas (× 10 ³ m ³)											

Plant name: Central Termica Mendoza, Unit No. TG2

Year, Month	1997			1998			1999					
	11/95	12/97										
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)											
	Nox (mg/Nm ³)	313	282	257	323	313	280	315	252			321
	Dust (mg/Nm ³)											
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)											
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas (× 10 ³ m ³)											

Plant name: Central Termica Mendoza, Unit No. TG3

Year, Month	1997			1998			1999		
	11/95	12/97	1997	1998	1998	1999	1998	1998	1999
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)								
	Nox (mg/Nm ³)	173	204	216	174	195	203	204	
	Dust (mg/Nm ³)								
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)								
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas (× 10 ³ m ³)								

Plant name: Central Termica Mendoza, Unit No. TG4

Year, Month	1997			1998			1999		
	11/95	12/97	1997	1998	1998	1999	1998	1998	1999
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)								
	Nox (mg/Nm ³)	172	182	199	199	196	193	192	293
	Dust (mg/Nm ³)								
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)								
	Coal (× 10 ³ t)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gas (× 10 ³ m ³)								

Plant name: Central Termica Mendoza, Unit No. TG5

Year, Month		11/95			1997			12/97	1998			1999					
Flue gas composition	SOx (mg/Nm ³)																
	Nox (mg/Nm ³)																
	Dust (mg/Nm ³)																
Fuel consumption	Oil (× 10 ³ t)																
	Coal (× 10 ³ t)																
	Gas (× 10 ³ m ³)																

Appendix C

Fuel composition during past one year

Plant name _____, Unit No. _____	Heavy oil			Coal			Natural gas		
Analysis date									
Kind of fuel									
Specific gravity									
Calorific value (kcal/kg)									(cal/m ³)
Sulfur content (%)					<1%				
Nitrogen content (%)									
Residual carbon (%)									
Ash (%)									

Appendix D

List of now-workable instruments for air pollutant sampling/measurement

Pollutant species	Number of Workable set			Chemical reagents consumption per measurement			Remarks
	Sampling unit	No.	Measuring unit	No.	Reagent name	Amount per measurement	
SO _x	*Air sampler †	5	*Spectrophotometer	1	*HgCL ₂	0.272g	
	*Bubbler †	5			*NaCL	0.117g	
					*Sodium Azide	0.003g	
					*Fuchsin	0.002g	
					*HCL	0.06mL	
					*Hormalin	0.0054mL	
NO _x	*Air sampler †	5	*Spectrophotometer	1	*Sulfamic acid	0.05g	*)NED: N-(1-naphthylethenediamine dihydrochloride
	*Bubbler †	5			*Acetic acid	1.4mL	
					*NED	0.0002g	
Dust	*Hi-volume air sampler	5	*Electric Oven	1	*Glass fiber filter	1 sheet	
			*Electric balance	1			
			*Desiccator	1			

†) Single sampling type, not 6 sequence sampling type(=air auto sampler)

資料 - 2 収集資料リスト

資料 - 2 収集資料リスト

報告書・技術資料
電力関係統計資料

A

番号	資料の名称	資料形態	発行機関	発行時期	入手箇所	備考
A-1	Argentine Wholesale Electricity Market Annual Report(1999)	資料+FD	CAMMESA	Marzo/2000	ENRE	電力市場統計
A-2	Informe del Sector Electrico, Ano 1998	資料	SE		ENRE	発電・需要等統計
A-3	Generacion de Energia Electrica por tipo de instalacion enGWh	資料	ENRE		ENRE	火力・水力・原子力の発電量経年変化
A-4	Consumos de Combustibles en el Sector de Generacion Electrica en TEP	資料	ENRE		ENRE	燃料毎の消費量の経年変化
A-5	Potencia Instalada(MW) Servicio Publico	資料	ENRE		ENRE	発電型式毎の設備容量の経年変化
A-6	Generacion(GWh)	資料	ENRE		ENRE	発電型式毎の発電量の経年変化
A-7	Del Sector Energia del ano 1994, Generacion de CO2 en miles de toneladas 110,109	資料	環境庁		環境庁	業種毎のCO2発生率
A-8	Proyectos en Funcionamiento o en planificacion	資料	ENRE		ENRE	発電所拡張計画

B 火力発電に伴う大気汚染関係資料

番号	資料の名称	資料形態	発行機関	発行時期	入手箇所	備考
B-1	Centrales Termicas su Impacto en el Medio Ambiente	資料	ENRE		ENRE	環境影響概要
B-2	Informacion a proporcionar a JICA	資料	CNEA	20/06/2000	ENRE	調査対象地区発電所の排ガス測定結果
B-3	Consumos de combustibles por el parque termico de generacion de energia electrica, Cuadro Resumen de Volumen de Contaminantes Generados	資料	ENRE		ENRE	年間燃料消費量と年間汚染物質質量
B-4	Medicion de Concentraciones de Material Particulado, NOx y SOx en el Area de Influencia de Centrales Termicas(Central Costanera)	資料	CNEA		ENRE	セントラルコストアラ発電所周辺の環境測定
B-5	Medicion de Concentraciones de Material Particulado, NOx y SOx en el Area de Influencia de Centrales Termicas(Central Puerto)	資料	CNEA		ENRE	セントラルプエルト発電所周辺の環境測定
B-6	Presentaciones a Congresos en el Marco del Convenio Central Termica San Nicolas	資料	Grupo de Estudios Ambientales		CT San Nicolas	サンニコラス発電所周辺の環境の現状
B-7	Convenio (Central Termica San Nicolas) (Noviembre y Diciembre 1999)		Grupo de Estudios Ambientales		CT San Nicolas	サンニコラス発電所周辺環境測定(11,12/99)
B-8	Informe Nuevo Equipamiento y Mejoras Tecnicas en Centrales Termicas Mendoza	資料	CT Mendoza		CT San Mendoza	メントサ発電所排ガスおよび環境測定結果
B-9	Activites undertaken by the CNEA under the cooperation agreement with ENRE(1994 - 2000)	資料	CNEA	28/06/2000	CNEA	CNEAの活動状況
B-10	Guia Metodologica para la Evaluacion del Impacto Ambiental Atmosferico	冊子	CNEA		CNEA	大気環境影響評価のための気象ガイド
B-11	サンニコラス発電所パンフレット	冊子	CT San Nicolas		CY San Nicolas	

B 火力発電に伴う大気汚染関係資料

B-12	メンドサ発電所パンフレット	冊子	CT Mendoza	CT Mendoza	CT Mendoza
B-13	メンドサ発電所(会社概要)パンフレット	冊子	CT Mendoza	CT Mendoza	CT Mendoza
B-14	セントラル コスタネラ発電所パンフレット	冊子	SEGBA		ENRE
B-15	Evaluacion del Impacto Ambiental Atmosferico de Central Termica Puerto S.A.	資料	Dr. Nicolas A. Mazzeo	1997	ENRE アイル発電所の環境影響評価
B-16	Aspectos Ambientales de las Centrales Termicas Ubicadas en la Ciudad de Buenos Aires	資料	ENRE		ENRE アウアリス周辺発電所排出・環境関係
B-17	Medicion de Emisiones Gaseosas en Centrales Termicas	資料	ENRE		ENRE 発電所排出ガスの分析(CNEAによる分析)

CT: Central Termica

SEGBA: Servicios Electricos del Gran Buenos Aires Sociedad Anonima

C 法律関係

番号	資料の名称	資料形態	発行機関	発行時期	入手箇所	備考
C-1	Resolucion SE y ENRE SE149/1990, SE 154/1993, SE182/1995, ENRE32/1994, ENRE51/1995, ENRE52/1995, ENRE195/1996, ENRE13/1997, ENRE195/1996, ENRE13/1997, ENRE881/1999	資料	SE, ENRE	6/2000	ENRE	SE, ENREの関係法律
C-2	Ley 24065/1992	資料	Anales de Legislacion Argentina	16/01/1992	ENRE	電力枠組、ENRE設立・役割に関する法律
C-3	Ley 24051/1992	資料	Anales de Legislacion Argentina	20/10/1992	ENRE	環境庁の危険廃棄物に関する法律
C-4	Ley 20284/1973 Salud publica - Normas para la preservacion de los recursos del aire I	資料		16/04/1973	ENRE	大気環境基準に関する法律

D 報告書・技術資料
関連組織

番号	資料の名称	資料形態	発行機関	発行時期	入手箇所	備考
D-1	アルゼンティン共和国・全体組織図	資料	JICA(アルゼンティン)		JICA(ア)	政府機関組織図
D-2	Decreto 0146/1998	資料		5/2/98	ENRE	環境庁の組織構成
D-3	Decreto 0020/1999	資料		15/12/1999	ENRE	ENREの組織構成

資料 - 3 參考資料 (1 - 4)

資料－3 参考資料（1－4）

参考資料 1

法律 20284 保健—大気保全のための基準（抄訳）

1. この法律および添付IIIの設置の意義は、連邦政府の管轄およびそれに付随する県の大気汚染の許容量を示すことである。
2. 国・州・ブエンスアイレス市の衛生当局はそれぞれの管轄において現法律及び定めた基準の適用及びそれらを守っているかの監督をおこなう
3. 汚染源の排出の影響がひとつ以上の管轄に及ぶ場合は、相互管轄委員会が現法の適用を行う。
4. 国の衛生当局の責任は大気汚染の防止コントロールのためその原因、効果、範囲方法に関するすべてについて国としてのプログラムを構築し実施することである。そのためにつぎのを行うことが出来る。
 - a) 補助金を与え研修のための協力を実施する。
 - b) 研修を準備し人員の訓練のため政府機関によりその実現を助成する。
 - c) 州及びブエノスアイレス市と援助及び協力協定を結ぶ。
 - d) それぞれの管轄の企画・都市計画当局と大気保全に関する活動の助言と調整を行う
 - e) 地方、州、地域に現場の調査を行うためのラボを設置し機能させる。
 - f) 技術スタッフの専門化のため奨学金を与える。
 - g) すべてのレベルの教育を奨励しそれを広めるキャンペーンを行う。
 - h) 国の行政権に顧問として大気保全委員会の設立を提案する。
5. 国の衛生当局担当の汚染発生源地籍登記を設ける。そのためブエノスアイレス市の州及び市当局に協力を要請する。
6. 国家衛生当局は、大気汚染防止計画の状況に応じて環境基準を汚染物質濃度の基準を設定する権限をもつ（現法律のAnex IIの規定に従って）行政権は国家衛生当局の申し出によりAncx IとIIで規定されている基準値を変更する権限をもつ。
7. 各地区の種々固定発生源の抑出上限値の設定存在の公表、3条の規定以外で大気汚染防止計画の遵守の監視は現地（ローカル）の衛生当局の仕事である。
8. 目に見える排出を除く種々の移動発生源の排出上限値の設定とその測定手順の設定は国の衛生当局の権限に属する。

種々の固定発生源の製造者は現法の規定を製品が遵守していることを証明する試験を実施しなければ

ばならない。

委員会の役割

問題被害地の現状評価、汚染源の特定とその程度の確定、地域にあった排出基準の設定
その存在の公表と大気汚染防止計画の各々の状態の終了を行う。

罰則をきめそれを直すために期限を与える

環境基準

汚染物質 (単位)	環境基準		注意	警告
CO(ppm)	100ppm-8hr		15ppm-8hr	30ppm-8hr
	50ppm-8hr	100ppm-1hr	420ppm-1hr	150ppm-1hr
NOx(ppm)	0.45ppm-1hr	0.6ppm-1hr	1.2ppm-1hr	
		0.15ppm-24hr	0.3ppm-24hr	0.4ppm-24hr
SO2(ppm)	0.03ppm(70ug/m3)	1ppm-1hr	5ppm-1hr	10ppm-1hr
	(月平均)	0.3ppm-8hr		
オキシダント一般 (ppm)	0.10ppm-1hr	0.15ppm-1hr	0.25ppm-1hr	0.40ppm-1hr
S P M(mg/m3)		150ug/m3 (月平均)	不適用	不適用
降下粉じん (mg/cm2 30日)		1.0mg/cm2(30日) 同上	同上	同上

汚染物質	サンプリング方法	分析方法
CO		J a c o b a s M. B 変更 赤外線分析器と変更赤外線 分析器を使用し大気中のCO の連続測定
NOx	液体媒体による吸収	大気中のNO2の比色分析
SO2	液体媒体による吸収	West Gaeke, West P.E. と Gaeke GC 法の Pate の変更
オキシダント	液体媒体による吸収	中性緩衝液 KI 溶液吸収法
浮遊粉じん	ハイボリュームポンプろ過	重量分析
降下粉じん	オープンシリンダー による捕捉	重量分析、降下粉じんの連続分析 のために標準化した方法

参考資料 2

“Evaluacion del Impacto Ambiental Atmosferico de La Central Termica Puerto S.A., Dr. Nicolas A. Mazzeo.(1997)” の抄訳

1. 緒言

ENRE 議決 13/97 の添付-大気環境評価の準備に対する実務ガイド-に従い、複雑なプロセスを経る大気汚染物の拡散に対する解釈には、モデルの適用がしばしば必要となる。この添付には、発電所から排出される SO₂, NO_x、粒子状物質(MP)を評価するための汚染について記載している。

港湾地区に設置されているセントラルプエルト発電所の特殊な条件では、ブエノスアイレス市街地方向に排ガスの輸送が起こる。大気汚染評価において考慮される大気質の最大許容値は、ブエノスアイレス州政府の設定値とすべきである。

セントラルテルミカプエルト（株）では、コンバインドサイクルを建設中で、これを加えると総発電容量は 787MW となる。

ここでは、ENRE 議決 13/97 の添付中の指示に従い、新設備の建設に伴う実際的な汚染物発生にける影響評価の研究について述べる。

2. 最大許容限度

大気の最大許容限度として、ブエノスアイレス州政府 39025/83 “環境汚染防止規則” の命令を考慮する。

汚染物	CAPC(μ g/m ³) 短期許容濃度	CAPL(μ g/m ³) 長期許容濃度
浮遊粒子	500	150*
NO _x (as NO ₂)	400	100
SO ₂	500	70*

*)月平均

CAPC:短期許容濃度(20min), CAPL: 長期許容濃度(24 時間)

煙突からの排ガスからの汚染物の排出基準については、発電プラントに対する議決 182/95 に以下のとおり規定されている:

2. ガス状汚染物の排出基準

2.1 - 蒸気タービン

*重油(もしくは可燃性液体)を使用する燃焼ボイラー :

SO₂ 排出上限値: 1700mg/Nm³

粒子状物質排出上限値: 140mg/Nm³

NO_x 排出上限値: 600mg/Nm³

*天然ガスを使用する燃焼ボイラー

粒子状物質: 6mg/Nm³

NO_x 排出上限値: 400mg/Nm³

*石炭(または固体燃料)を使用する燃焼ボイラー

SO₂ 排出上限値 :1700mg/Nm³

粒子状物質排出上限値: 120mg/Nm³

NO_x 排出上限値: 900mg/Nm³

2.2-ガスタービン

*天然ガス使用

粒子状物質排出上限値: 6mg/Nm³

NO_x 排出上限値: 200mg/Nm³

*液体燃料使用

粒子状物質排出上限値: 20mg/Nm³

NO_x 排出上限値: 200mg/Nm³

*) 現行省令の発効後、認可および建設される発電所に対して適用

*) 現行省令の発効後2年間に法律 24065 の施行中に認可された新設発電所または新設備を導入した発電所に適用する

上記に含まれない既存発電所の場合には、現行省令で規定されている NO_x の排出上限値は適用されない。

3. 汚染の程度(一部のみ)

過去の測定結果から、本研究では、実効的な汚染濃度の数値として、次のような値を用いる。

汚染物	平均時間		
	20min	24hr	一ヶ月
SO ₂ (μ g/m ³)	84.6	---	11.5
NO _x (μ g/m ³)	35.0	14.9	---
粒子状物質(μ g/m ³)	335	---	45.7

4. 気象の選択(省略)

5. 使用した大気拡散モデルの説明

セントラルプエルト株式会社からの大気排出に適用される拡散モデルは Industrial Source complex Model-Short Time 3(ISCST3)である。Gaussiana 分布を用いる煙の拡散モデルである。このモデルでは次のことが考慮される：

粉じんの沈殿と乾式沈下、沈殿による除去ポイント、エリア、ラインとボリュームについての汚染発生源、風向に対する距離による煙の上昇点の汚染発生源の分布と沈降

このモデルは短期・長期の濃度を評価するために使用できる。このモデルは次のことに使用するのに適している

- 工業汚染発源のコンビナート
- 農村と都市群
- 50 Kmまでの輸送距離
- 平らで急な土地
- 1時間から1年までの平均時間
- 有毒汚染物質の排出

調査に使用するために次のオプションがある。

使用するためには、次のインプットデータが必要である。

*汚染発生源のデータ

このモデルには次のことが必要である。汚染発生源の位置、排出ガス流量、煙突の高さ、煙突出口でのガスの速度、煙突の内径、汚染発生源の上昇、建物の規模、粉じんの分布と大きさ、沈殿速度、地上での反射係数もオプションとして入っている。

*気象データ

モデルがひつようとするもの：時間毎の安定度をみるため地表のパラメータの毎時のデータ、風向、風速、気温の毎時のデータと混合層の高さのデータ

*レセプターのデータ

各レセプターの座標点と土地の高さ（オプション）

このモデルから次のものが得られる

- プログラムのコントロールのパラメーター、汚染発生源のデータとレセプターのデータ
- 毎時気象データの表
- 各汚染発生源の希望コンビネーションのための各レセプターについて計算された総沈殿又は“N”日の平均濃度
- 洗濯した日又は期間1日のすべてのレセプターのそれぞれのコンビネーションのために計算された濃度と沈殿の値
- 選択した汚染発生源のコンビネーション用“N”日間の各時間の各レセプターで計算された沈殿値最大濃度と2番目の濃度値の表
- 各々ある時間の汚染発生源の希望コンビネーション用に計算された沈殿の値と濃度の最高値50の表

(中略)

9.:結論(抜粋)

モデルに現在の煙突と将来の煙突からの排出粉じんの増加分に適用される。発電所が正常に運転されているときの大気中の粉じん濃度が最大だった1996年8月19日の24時間の各煙突からの(1回当たり一つの煙突)排出粉じんの300%の増加を考慮してこれらが適用された。(8.1.3.1参照)この状況は1995年9月1日から1997年2月20日の期間に1回だけしか起きなかった。

12936のケースでは、この時の大気の状態は次のようであった:ESEセクターの1.03 m/sの弱い風、気温19℃、改正、大気安定度下、無限の混合層の高さ。

この各煙突からの粉じんの排出の300%の増加分はブエノスアイレス市の条例39025/83で規定されている粉じんの基準値(20分間)を超えないよう遵守されなければならない。そのため1996年8月19日24時間検査が実施された。

Central Termica Mendoza S.A.の環境に関する取り組み（抄訳）

1. 大気汚染測定局の設置

メンドサ州環境管理局とメンドサ火力発電株式会社(CTM)との合意に伴い発電所はルハンデフジョに会社が所有するプラント内に大気測定モニター局を設置した。ここでは、SO₂、NO_X、粉じんの測定を行う。測定機器の運転・保守はCTMの責任でそれぞれの分析は、環境管理局が自分のラボで実施する(1回/24時間の手分析法)。

機器はプラントの中央に設置されグラメンドサ地域に州が所有する23局ネットワークの中には入っている。最終目的は、需要地区と考えられるところを主として環境の常時モニターを実施することである。この作業は、州と企業が協力・参加してすすめられた。このことは、環境に関する問題を扱う場合に大切なことである。

2. 大気と騒音の排出

プロジェクトの設計については大気・騒音の排出を少なくするための沢山の対策が講じられた。環境にやさしい機器が使用された大部分は屋根のあるところに設置された。

TCV94、3Aの天然ガスの燃焼システムには最新の技術が使われ排気ガスの汚染物質濃度は低くなっている。

HRSGの排出煙突に設置されている3つのモニターはリアルタイムで制御室にNO_X、COとO₂の濃度レベルを送っている。排出ガスは“クリーン”な天然ガスと効率の良い燃焼システムを使用しているので基準値を保証しアルゼンチン国の基準とスタンダードを満足している。

発電所の拡張計画（抄訳）

建設中または計画中のプロジェクト

新設備の導入予定を知らせる。そのうち、いくつかは既に運転されており、他は建設中である。

プラント名	発電容量 (MW)	型式	運転中*/ 建設中
Genelba	658MW	CC	運転中
Loma de la Lata	375MW	TG	運転中
Agua del Cajon	665MW	CC	運転中
Termoroca	118MW	TG	運転中
Modesto Maranzana	70MW	CC	運転中
Central Buenos Aires	240MW	CC	運転中
San Miguel de Tucuman	123MW	TG	運転中
Tucuman	440MW	CC	運転中**
Ave Fenix	160MW	TG	運転中
Patagonia	76MW	TG	運転中
Central Puerto	784MW	CC	建設中
Central Costanera	832MW	CC	運転中
Central Dock Sud	797MW	CC	建設中
CMS Ensenada	128MW	Cogenerador	運転中
Lujan de Cuyo	274MW	CC	運転中
CEBAN	730MW	CC	建設中
Central Las Playas	237MW	CC	建設中
AES Parana	680MW	CC	建設中
ENARGEN	480MW	CC	建設中
Independencia	242MW	CC	建設中

*) 1999年12月31日に既に運転中

**)コンバインドサイクルを形成し、ガスタービン運転中。

**)CC: コンバインドサイクル、TG:ガスタービン

総出力は約8111MWで、そのほとんどはコンバインドサイクル。これらの設備の熱消費量は、TG(オープンサイクル)で約2500～2200Kcal/kWh、コンバインドサイクルで約1600～1500Kcal/kWh

資料 - 4 供与予定機材のリスト

資料－４ 供与予定機材のリスト

ELEMENTOS MINIMOS NECESARIOS PARA LA REALIZACION DE LAS MEDICIONES

Item	Descripcion	Cantidad
Air Quality	High Volume (Sibata HV 1000F)	10
Air Quality	Air Auto-Sampler (Sibata AAS-1)(AC adapter)	5
Air Quality	Mini Pump MP Σ 300 (AC adapter)(Sibata)	7
Air Quality	Mini Pump MP Σ 30 (AC adapter)(Sibata)	10
Air Quality	Electronic Balance (Shimadzu AW-220 w/printer)	1
Air Quality	Gas Sampling Glass wares (Sibata 8003-05 G-1)	2
Air Quality	Gas Sampling Glass wares (Sibata 8010-05 G-1)	2
Air Quality	Multitube Flowmeter System (Cole-Palmer, P-03215-28 P-03217-21/13/05, P-03218-72/61/62)	1
Air Quality	Tygon Silicone Tubing (Cole-Palmer, P-95702-13, ID 6,4-OD 9,6)	2
Air Quality	Glassware	

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE PRIORIDAD ALTA

Air Quality	Oven (Sibata SPN-300)	1
Air Quality	Vehicle (mobile Lab, FORD Transit)	1
Air Quality	Ambient Ozone Monitor (Horiba)	1
Air Quality	Ambient SO ₂ Monitor (Horiba)	1
Air Quality	Ambient NO _x Monitor (Horiba)	1
Air Quality	Ambient CO Monitor (Horiba)	1
Air Quality	Ambient SPM Monitor, with printer (Horiba)	1
Air Quality	UV-VIS Spectrophotometer (Shimadzu UV-1603)	1
Air Quality	Printer for Ambient SPM Monitor, mod APDA-350 E	1
Emission	8 Stages Impactor, Andersen Instruments, Mark III	1
Emission	PM10 Cyclone Package, Clean Air Engineering	1
Air Quality	Air Metrics (2.5_m)(Andersen)	2
Emission	Isokinetics Sampler, Clean Air Engineering, Model CATECO Method 5 train	1
Air Quality	H ₂ S Converter Unit (Horiba)	1
Office	Notebook & Printer	1
Air Quality	Ambient HC Monitor (Horiba)	1

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE PRIORIDAD MEDIA

Emission	Portable gas analyzer, Horiba PG-250 A	1
Air Quality	Ultrasonic Cleaner (Sibata SU-6TH)	1
Air Quality	Water Purifier Millipore (model Mili-Q Plus Academic)	1
Air Quality	Global Position System (Garmin GPS III Plus GPS)	1
Emission	Critical orifice set, Clean Air Engineering	1
Office	Photocopier (Toshiba/Xerox)	1
Air Quality	Unidad de adquisicion de datos y accesorios Marca Agilent Technologies mod 34970 A, 34901 A, 34903 A.	1; 2; 1
Air Quality	Software Office 2000 Premium Full	1
Air Quality	Programa EDX Particle/Phase Analysis (PVB 8062/40)	1

NOTE 1: Power 220 V, 50 Hz

NOTE 2:Gastos Aduaneros y despacho a plaza

LISTA DE REACTIVOS NECESARIOS PARA LAS MEDICIONES

1-Butanol	8 x 1000 ml
Formaldehyde	500 ml
Glacial Acetic Acid	8 x 1000 ml
Iodine	500 gr
Mercuric Chloride	400 gr
Mercuric Iodide	500 gr
Phosphoric Acid	6 x 1000 ml
Potassium Chloride	250 gr
Potassium Hydroxide	1000 gr
Potassium Iodate	20 gr
Potassium Iodide	500 gr
Sodium Acetate Trihydrate	500 gr
Sodium Carbonate	50 gr
Sodium Sulfite	50gr
Sodium Thiosulfate	500 gr
Soluble starch	50 gr
Sulfamic Acid	200 gr
Anhydrous Sulfanilic Acid	500 gr
Sodium Nitrite	200 gr
Chromium Trioxide	500 gr
Acetone	4 x 1000 ml

NOTE 1: Los siguientes items deberian ser de origen WAKO Pure Chemical Industries Ltd.

Pararosaniline Hydrochloride **164-09491** 8 x 10 gr.
C19H17N3 HCL = 323.83

N-1-Naphthyl ethylenediamine Dihydrochloride **143-04143** 1gr. x 10
C10H7HNCH2CH2NH2 2HCL = 259.19

2NA(EDTA 2Na) **341-01862** 2 x 25 gr.
C10H14N2O8Na2 2H2 O = 372.2

NOTE 2: For HVC 1000F : (SPM)

SIBATA Sheet Glass Fiber (GB 100R)
 Cod. Number **8013-051** Qty. 203 x 254 x 250 sheets.

資料 - 5 要請書



Ministerio de Relaciones Exteriores,
Comercio Internacional y Culto



1999 - Año de la Exportación

LETRA: SUBCI
Nº: 11469/99

El Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto - Subsecretaría de Cooperación Internacional - presenta sus atentos saludos a la Embajada del Japón y tiene el agrado de dirigirse a esa Representación en relación a su Nota 143 del 12 de julio ppdo., relativa a las solicitudes de cooperación correspondientes al año fiscal 2000 para el Programa de ESTUDIOS DE DESARROLLO.

Al respecto, y en adición a la nota SUBCI 11208/99 del 10 de septiembre ppdo., se acompaña a la presente para dicho Programa de Cooperación para el Año Fiscal 2000 el proyecto *Criterios Ambientales de autorización para la instalación o ampliación de centrales térmicas de generación de energía eléctrica*, presentado por el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE).

El Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto - Subsecretaría de Cooperación Internacional - hace propicia la oportunidad para reiterar a la Embajada del Japón las seguridades de su más distinguida consideración.

Buenos Aires, 29 de octubre de 1999.-

AGREGADOS: lo mencionado.

acz
fan
Alest00a



A LA EMBAJADA DEL JAPON
Buenos Aires



ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD

“1999 – Año de la Exportación”

PROYECTO DE CONVENIO JICA – ENRE

1 – RESUMEN DEL PROYECTO

(1) Denominación del proyecto

CRITERIOS AMBIENTALES DE AUTORIZACIÓN PARA LA INSTALACIÓN O AMPLIACIÓN DE CENTRALES TÉRMICAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, EN FUNCIÓN DE LA NO VULNERACIÓN DE LOS VALORES DE CALIDAD DE AIRE EN SU ZONA DE IMPLANTACIÓN.

(2) Ubicación

Las zonas detectadas como críticas son tres: la Ciudad de Buenos Aires, Ciudad de San Nicolás, en la provincia de Buenos Aires, y Luján de Cuyo, en la provincia de Mendoza. Esta enumeración no es limitativa de manera tal que con el avance del programa se podrían detectar otras zonas comprometidas.

(3) 1-Organismo Responsable

El Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) creado mediante la Ley N° 24065, que fija el Marco Regulatorio de Energía Eléctrica. Su función principal es la defensa del usuario, mediante el control del cumplimiento de las obligaciones contractuales de los agentes del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), y de las Resoluciones emitidas por la Secretaría de Energía y por el ENRE, entre las que se encuentran las ambientales.

(3) 2-Organismo Ejecutor

El ENRE, con la eventual cooperación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) para efectuar monitoreos de calidad de aire o de emisiones gaseosas, u otro operador.

(4) Justificación del proyecto

La Secretaría de Energía mediante la Resolución N° 182/95, estableció la obligación por parte de los generadores térmicos, de no superar valores límites de contaminantes en sus emisiones gaseosas. Además, en las nuevas instalaciones o ampliaciones de las existentes, previa a su autorización por parte de la SE o el ENRE, respectivamente, se debe hacer una presentación de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en la que se incorporan modelos de dispersión, para la verificación de que los valores de calidad de aire en el entorno a la planta no son vulnerados, partiendo de los valores de fondo existentes, originados por otras fuentes (transporte, residencial, industrias, etc.)

Es necesario mejorar y ampliar este esquema para asegurar la no vulneración de los valores de calidad de aire en el presente y a mediano plazo.

(5) Comienzo Programado del Proyecto

Primer semestre del año 2000.

9
K11799/CH/0pecjicH



ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD

“1999 – Año de la Exportación”

(6) Asistencia

Es importante la colaboración que JICA puede prestar a través de la asistencia técnica de expertos, dado que las características ambientales en Japón, son más críticas que las que se presentan en nuestro país, y así aprovechar tal experiencia.

Como nuestro país está en proceso de desarrollo sus necesidades actuales de energía son bajas, del orden de 1700 KWh por habitante y por año, pero se están incrementando. Parte de ellas serán cubiertas por centrales térmicas, las que por razones de seguridad, evitando largos tramos de líneas de transporte, se instalan cerca o en los mismos centros urbanos a los que deben servir, con el inconveniente de sus emisiones gaseosas.

Es por ello que es necesario contar con CRITERIOS para su instalación, evitando de esta forma un deterioro en la calidad de vida de los habitantes de esos centros urbanos.

(7) Otros Proyectos Pertinentes

Según los CRITERIOS que se establezcan, esto podría llevar a la necesidad de profundizar la EIA, o a restringir la instalación de nuevos emprendimientos en centros urbanos, o exigir una distancia mínima a dichos centros, o la fijación de límites de contaminantes más restrictivos en las emisiones a la atmósfera.

2 - TERMINOS DE REFERENCIA DEL PROYECTO PROPUESTO

(1) Necesidad y Justificación del Estudio

La consideración de los aspectos ambientales en el área de energía eléctrica en la República Argentina ha tenido un desarrollo importante, en particular con la transferencia al sector privado de las plantas de generación, y la concesión de las líneas de transporte de energía de alta tensión, y las de distribución de media y baja tensión.

Esta tendencia deriva en un mayor interés de coordinación efectiva entre el desarrollo eléctrico y el adecuado mantenimiento de calidad ambiental. Han merecido una atención particular y una preocupación en el ámbito mundial, los gases de combustión y los contaminantes que ellos incorporan a la atmósfera por su acción sobre el Cambio Climático.

Un análisis preliminar, reflejado en el Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina para 1994, pone de relieve que comparativamente con la situación de los países centrales, Argentina presenta un bajo nivel de criticidad, por cuanto las tendencias se manifiestan en la sustitución de combustibles, y en la modificación de la estructura del parque de generación térmico, incorporando ciclos combinados de última generación, del orden de 8.000 MW, parte en proceso de instalación y otros a incorporarse a corto plazo, con la doble ventaja por un lado tienen altos rendimientos, y por el otro bajos valores de emisión de óxidos de nitrógeno.

9
X017791/C/01000001



ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD

“1999 – Año de la Exportación”

No obstante ello, es necesario profundizar dichos estudios, para tratar de optimizar los aspectos ambientales, en particular en los emprendimientos de generación de energía eléctrica de origen térmico.

A partir del objetivo de evaluar y controlar las mencionadas repercusiones ambientales la Secretaría de Energía generó la elaboración y puesta en vigencia de las normas aplicables a diferentes actividades a fin de garantizar su mejor desempeño con el menor impacto ambiental, a través de: MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA OBRAS HIDRÁULICAS CON APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO, SE 718/87 del 29/12/87; MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE CENTRALES TÉRMICAS CONVENCIONALES PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, SSE 149/90, del 2/10/90; MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE ELÉCTRICO DE EXTRA ALTA TENSIÓN, SE 15/92, del 25/09/92; establecimiento de valores límites en las emisiones gaseosas de contaminantes de las centrales térmicas, SE 182/95, del 30/05/95; establecimiento de valores límites de variables generadas por las líneas de transporte de energía, SE 77/98, del 18/03/98. Por su lado el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) emitió una serie de Resoluciones estableciendo las reglamentaciones correspondientes de las Resoluciones de la Secretaría de Energía.

Dentro de este contexto el Manual de Gestión Ambiental de Centrales Térmicas Convencionales y la Resolución 182/95, establecen la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de las mismas, fijando valores límites para los principales contaminantes gaseosos provenientes de los procesos de combustión. Siendo ellos los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre, y el material particulado.

Se establece la frecuencia de los monitoreos en dichas emisiones, siendo en el caso de las unidades de cierta potencia (iguales o mayores de 50 MW) en forma continua, y en el resto con una frecuencia mensual.

Sobre la base del primer Convenio de entre JICA y la Secretaría de Energía firmado en 1992, se acordó la cooperación por parte de la primera para capacitar personal de la CNEA y darle el equipamiento necesario para poder hacer determinación de contaminantes en los gases de escape de los generadores de vapor, de las turbinas de gas, y de calidad de aire en diversos puntos.

Con este personal capacitado de la CNEA el ENRE celebró un convenio en enero de 1994 para realizar el seguimiento por medio de campañas de medición, de todas las plantas de generación del Sistema Interconectado Nacional. Esto llevó, por un lado a ajustar y corregir los métodos de medición por parte de los generadores, y por otro a verificar el cumplimiento de las normas existentes o su vulneración, lo que significó en este segundo caso la aplicación de sanciones a dichos operadōres.

La CNEA durante los años 1994 a 1997 ha realizado 47 campañas de medición, abarcando todas las centrales del Sistema Interconectado Nacional.

607296CRecevece14



ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD

“1999 – Año de la Exportación”

Características del parque de generación

Con la finalidad de ampliar la información se indican las características del parque de generación del Sistema Interconectado Nacional (SIN) al 31 de diciembre de 1998:

TURBO VAPOR	4548 MW
TURBINAS A GAS	3161 MW
NUCLEARES	1005 MW
HIDROELÉCTRICAS	8668 MW
CICLO COMBINADO	1513 MW
TOTAL	18.899 MW

Generación	
TÉRMICA	31.243 GWh
HIDRÁULICA	28.907 GWh
NUCLEAR	6.926 GWh
IMPORTACIÓN	1.908 GWh
TOTAL	68.984 GWh

Consumo de combustible en el parque térmico de generación durante 1998:

Carbón	427.865 ton.
Fuel-oil	837.070 ton.
Gas natural	8.610.199 Dm3
Gas-oil	113.413 ton.

En el cuadro precedente se puede observar la contribución importante que tiene la energía renovable en la generación, y por otro lado, la alta participación que tiene el gas natural con relación a los otros combustibles.

Se están incorporando al parque térmico de generación un total de aproximadamente de 8.111 MW, de los cuales la mayoría son Ciclos Combinados (CC). El consumo específico de estos emprendimientos, en el caso de las TG (en ciclo abierto) está en un orden entre 2500 y 2200 Kcal/KWh, y para los Ciclos Combinados, alrededor de 1600 a 1500 Kcal/KWh. En Anexo I, se da el listado de dichas incorporaciones.

La suma de las ya incorporadas al parque térmico y otras que lo harán durante este año y el próximo, con un consumo específico promedio del orden de 1600 Kcal/KWh, suman en CC 4.818 MW.

(2) Sobre la base de las obligaciones que tienen los operadores de las centrales térmicas, de efectuar medición de contaminantes en sus emisiones gaseosas, ya sea en forma continua o con una frecuencia mensual en función del tamaño de la unidad de generación; se obtuvo una cantidad importante de información, la que periódicamente fue verificada por auditorías realizadas por la CNEA, lo que llevó finalmente a la

9
X11729/CH/01998/12/14



ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD

"1999 – Año de la Exportación"

obtención de coeficientes de emisión, para cada tipo de combustible y diferenciando las turbinas a vapor (TV) de las turbinas a gas (TG).

COEFICIENTES DE EMISIÓN DEL
PARQUE TÉRMICO DE GENERACIÓN

COMBUSTIBLE	FUEL-OIL	GAS NATURAL	CARBÓN
TV			
NO _x	6,09	3,16	5,22
SO ₂	7,26	0,31	9,00
MP	0,59	0,13	0,63
TG			
NO _x		4,33	
SO ₂		0,022	
MP		0,014	

Expresado en Kg. de contaminante por Dm³ o Ton de combustible quemado

TV turbinas a vapor TG turbinas a gas

El caso particular que nos ocupa es el de los generadores térmicos, y dentro de él uno de sus principales contaminantes, que son sus emisiones gaseosas.

La Resolución de la Secretaría de Energía N° 182 del año 1995, establece los límites máximos de contaminantes en las emisiones gaseosas.

LÍMITES DE EMISIONES GASEOSAS (Resolución SE N° 182/95)

A.- CENTRALES TURBO-VAPOR

COMBUSTIBLE LÍQUIDO (fuel-oil)

SO ₂	1700 mg / Nm ³
MP	140 mg / Nm ³
NO _x	600 mg / Nm ³

GAS NATURAL

SO ₂	no establecido
MP	6 mg / Nm ³
NO _x	400 mg / Nm ³

COMBUSTIBLE SÓLIDO (carbón)

SO ₂	1700 mg / Nm ³
MP	120 mg / Nm ³
NO _x	900 mg / Nm ³

9
✓
X/17/99/CH/cipajica/1



ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD

“1999 – Año de la Exportación”

Nota: Utilizando dos o más combustibles, simultáneamente, los límites se calcularán sobre la base del porcentaje de las calorías que aportan cada uno.

B.- CENTRALES TURBO-GAS

GAS NATURAL

SO ₂	no establecido
MP	6 mg / Nm ³
NO _x	200 mg / Nm ³

COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (D.O. ó G.O.)

SO ₂	no establecido *
MP	20 mg / Nm ³
NO _x	200 mg / Nm ³

* En este caso el tenor de S en los combustibles no deberá superar el 0,5 % .

Se entiende Nm³ (normal metro cúbico): 760 mmHg; 0° Centígrados; y un exceso de O₂ de 3% para combustibles gaseosos y líquidos, 6% para combustibles sólidos, y 15% para las turbinas a gas.

3 – JUSTIFICACIÓN DE LA COOPERACIÓN JAPONESA

Dado el conocimiento existente sobre la situación del sistema eléctrico por parte de JICA, y en particular sobre los temas ambientales, es necesario dar continuidad a la acción ya comenzada hace más de cinco años, con la capacitación, entrenamiento y donación de equipamiento a la CNEA para el control de las emisiones gaseosas de las plantas térmicas de generación.

Todo ello permitió confirmar los límites establecidos de contaminantes en las emisiones, la fijación de los valores de NO_x, y finalmente la obtención de coeficientes de emisión, que ayudaron en el sector energía al Inventario de Gases de Efecto Invernadero, realizado por nuestro país.

4 – OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Establecer CRITERIOS para la implantación de centrales térmicas de generación de energía eléctrica, en zonas ambientalmente comprometidas, ya sea por ser de alta densidad de población y tránsito, gran componente industrial de altas emisiones, o características geográficas particulares.

2



ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD

5 - ÁREA DE ESTUDIO

Dada la gran extensión geográfica del país, con características completamente diferentes de los lugares de posibles implantaciones de centrales de generación, será necesario establecer distintos CRITERIOS en cada caso en particular.

Las normas actualmente vigentes establecen valores de emisión de contaminantes, independientemente de la zona de ubicación de la central, por ello los valores a cumplir son los mismos si la planta está en una zona urbana que en el medio de la meseta Patagónica.

Parte de esta imprecisión de la norma, se soluciona con el control de la calidad de aire en las zonas próximas a la central, o en aquellos puntos en donde según el modelo de dispersión, son esperados los valores máximos de contaminantes.

Pero lo que se está buscando es un CRITERIO más general o abarcativo que permita mayor seguridad en cuanto a la no vulneración de los valores de calidad de aire en el presente y en un lapso prolongado de tiempo, con la incorporación prevista.

6 - ALCANCE DEL ESTUDIO

Para la fijación de esos CRITERIOS se podrá contar con la siguiente información:

- Para un mes determinado los consumos de combustibles, por planta de generación
- Idem para un año determinado
- Análisis de los contaminantes en las emisiones gaseosas
- Eventuales monitoreos, de calidad de aire en la zona o de emisiones de las centrales térmicas

Establecer CRITERIOS para la instalación de nuevas plantas o ampliación de las existentes, en las tres zonas consideradas por ahora críticas, o en otras zonas que de acuerdo al estudio realizado se encuentren dentro de las mismas características de criticidad.

A- Revisión y estudio de la situación, las políticas y los planes de desarrollo de la energía eléctrica en la República Argentina.

1- Situación actual

El sistema eléctrico en el ámbito nacional se encuentra en manos privadas, con distintas características. La generación es considerada de interés general, en el caso de las térmicas se realizó venta, las hidráulicas fueron dadas en concesión; el transporte y la distribución de energía tienen las características de servicio público, y ambas han sido dadas en concesión.

9



ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD

“1999 – Año de la Exportación”

El despacho de las unidades lo realiza la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima (CAMMESA) integrado por: generadores, transportistas, distribuidores, usuarios, y la Secretaría de Energía.

El Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) cubre aproximadamente un 96% de la energía eléctrica total del país, siendo el resto de competencia provincial.

Dado que el despacho se realiza en función de los costos de la energía puesta a disposición por los generadores en un determinado punto del mercado, es interés de ellos reducir sus costos para incrementar su coeficiente de utilización.

Es por ello el gran desarrollo que han tenido las nuevas centrales térmicas, o ampliación de las existentes, por medio de ciclos combinados de última generación con altos rendimientos térmicos.

Esto se vio favorecido por: el incremento en la oferta de gas natural, los precios competitivos en el mercado de los ciclos combinados, y su período relativamente corto de maduración del proyecto.

2- Política gubernamental

Según la evolución del mercado, dar señales por medio de la Secretaría de Energía, para corregir desvíos que se puedan producir en los tres sectores en que se ha dividido el sistema.

Además vigilar el cumplimiento por parte de los agentes del mercado de las obligaciones establecidas en los contratos de venta o de concesión, entre las que se encuentran las ambientales.

3- Perspectivas futuras

Con la finalidad de reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), se promueve la generación no convencional, como son la eólica y solar, por medio de la Ley N° 25019, y la Resolución de la Secretaría de Energía N° 304 que fija los aspectos ambientales en el diseño, construcción y operación de centrales eólicas.

Puede ser de interés tener un orden de cifras de la generación de CO₂ del sector energía, que forma parte del 1° Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina.

La generación de CO₂ del sector energía, en el año 1994 fue de 110.109 miles de toneladas, según el siguiente su detalle:



"1999 – Año de la Exportación"

ENTE NACIONAL REGULADOR

DE LA ELECTRICIDAD

Industrias de Transformación

32.186 29%

Gen. E.E. sector público 16.977 15%
Autogeneradores 3.211 3%

Refinación de petróleo 5.308 5%
Otras Ind. de energía 6.689 6%

Industria 16.999 15%
Transporte 34.877 32%
Combustión en pequeña escala 24.936 23%
Emisiones fugitivas 1.111 1%

En cuanto al incremento de demanda en los próximos años, no es fácil su estimación, ya que la misma depende de las variables macroeconómicas las que están fuertemente influenciadas por externalidades a nuestro país.

En el último quinquenio el crecimiento anual acumulativo fue del orden de un 7%, y lo previsto para los próximos cinco años es entre 4 y 6% anual.

B- Revisión y estudio de las normas ambientales de la República Argentina.

1- Normas ambientales en general

Preocupado por los temas ambientales fue creada la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SMAyDS) a nivel Nacional que emitió una serie de reglamentaciones sobre estos temas. A nivel provincial, dado que los temas ambientales no se encuentran entre las atribuciones delegadas en la Nación, cada una de ellas ha creado sus Secretarías, las que adoptaron las reglamentaciones de la SMAyDS o establecieron sus propias normas.

Las reglamentaciones están dispersas, cubriendo generalmente el manejo de los residuos, y la contaminación de los suelos, los cuerpos de agua, y la atmósfera. Estableciendo límites tanto para los efluentes líquidos como para las emisiones gaseosas, estableciendo también valores de calidad de aire.

2- Normas ambientales referidas al sector energético

Como ya fue mencionado en el Punto 2, la Secretaría de Energía y el Ente Nacional Regulador de la Electricidad, han emitido una serie de Resoluciones sobre temas ambientales, tratando de cubrir los vacíos de la legislación ambiental existente, y dando guías para las presentaciones a efectuar. Ver en el Anexo II, detalle de las Resoluciones de la SE y del ENRE.

C- Caracterización de las áreas comprometidas

Las áreas detectadas hasta el presente son tres, la Capital Federal, San Nicolás, en la Provincia de Buenos Aires, y Luján de Cuyo en la Provincia de Mendoza.

9
K1799CH/eipcc/ent



ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD

“1999 – Año de la Exportación”

La Capital Federal es la sede del Gobierno Nacional, del Poder Legislativo, y del Poder Judicial, es el núcleo urbano más importante del país, con una población estable del orden de 3 millones de habitantes, y con una zona aledaña conocida como Gran Buenos Aires, sumando en total del orden de 10 millones de habitantes. Todo ello significa gran movimiento de personas con el uso de transportes públicos y privados, una cantidad importante de industrias radicadas en la zona, además de la ubicación de las dos centrales térmicas más grandes del país, Central Puerto y Central Costanera, en las que se están realizando ampliaciones, llevando sus potencias instaladas a 1.800 y 2.200 MW, respectivamente.

San Nicolás, se encuentra a doscientos Km. Aproximadamente de la Capital Federal, en el límite con la Provincia de Santa Fe, en las cercanías de un Parque Industrial, primando las acerías. Es la única central que quema carbón mineral, parte proveniente de la mina de Río Turbio, en la Provincia de Santa Cruz, en el Sur del país, y el resto importado de diferentes lugares.

Es también un centro poblacional importante. Lo mismo que en el caso de la Capital Federal, la zona es llana y cercana al río.

Luján de Cuyo, se encuentra a mil Km. aproximadamente de la Capital Federal, aledaña a una destilería de petróleo, y a un grupo de industrias entre las que se encuentran ferroaleaciones. La zona esta en las estribaciones de la Precordillera de Los Andes.

D- Fijación de criterios ambientales para la implantación de centrales térmicas

1- Criterios generales

En el presente ante pedidos de ampliación o instalación de centrales térmicas de generación, previo a su autorización deben presentar una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en la que reviste especial importancia la contaminación atmosférica. Se desarrollan modelos de dispersión, debiendo verificarse que los valores de calidad de aire no son vulnerados, teniendo en cuenta los valores de fondo.

Lo que se busca es un CRITERIO más general que permita claramente decidir si la instalación puede o no realizarse.

2- Criterios para áreas comprometidas

En el caso particular de San Nicolás, Capital Federal y Luján de Cuyo, que nos ocupa, se considera que las áreas ya están muy comprometidas desde el punto de vista de calidad de aire, por lo que es necesario ampliar el estudio y fijar CRITERIOS que permitan una mayor seguridad en cuanto a la no vulneración de los valores establecidos.



ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD

7 – CRONOGRAMA

Una primera reunión con expertos, para suministrar la información con la que se cuenta, y por parte de ellos completarla con la que necesiten, obtenida de distintas fuentes, o en visitas a distintos institutos.

Estas reuniones y la recolección de información que puede llevar entre tres y cuatro meses, de la que participarían del orden de tres a cinco especialistas de JICA.

Una vez terminada esta etapa con toda la información obtenida se elaborará los CRITERIOS, los que serán a posteriori presentados en el ENRE, para intercambiar opiniones y ver su aplicabilidad y formas de incorporarlo a las normas existentes.

La estimación de la duración del programa sería del orden de un año, formado por una primera Misión, a la que se le precisaría el objeto del trabajo, y la que durante un período de tres a cuatro meses en el país, recabaría toda la información que necesitaran.

Con ella en el Japón, durante un lapso de unos cuatro a cinco meses, se elaborarán los CRITERIOS, bajo que condiciones serían aplicables, y las recomendaciones para su implementación.

Finalmente la segunda Misión en un lapso de dos a tres meses, presentaría los resultados obtenidos, lo que daría lugar a una serie de reuniones, con la finalidad de su comprensión, y su incorporación en el Marco Regulatorio de la Energía Eléctrica.

8 – OTRAS INFORMACIONES PERTINENTES

Se facilitará de ser necesario, la documentación sobre temas ambientales, tanto la emitida por la Secretaría de Energía como por el Ente Nacional Regulador de la Electricidad o cualquier otra documentación que hiciera falta para el trabajo encomendado.

9



ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD

“1999 – Año de la Exportación”

ANEXO I:

Incorporaciones previstas de nuevos equipamientos, de los cuales algunos ya ~~que~~ se encuentran operando, y otros en construcción avanzada:

*Genelba	658 MW	CC
*Loma de la Lata	375 MW	TG
**Agua del Cajón	665 MW	CC
*Termoroca	118 MW	TG
*Modesto Maranzana	70 MW	CC
*Central Buenos Aires	240 MW	CC
**San Miguel de Tucumán	440 MW	CC
*Tucumán	125 MW	TG
*Ave Fenix	160 MW	TG
*Patagonia	76 MW	TG
Central Puerto	784 MW	CC
Central Costanera	832 MW	CC
Central Dock Sud	797 MW	CC
*CMS Ensenada	128 MW	Cogenerador
*Luján de Cuyo	274 MW	CC
CEBAN	730 MW	CC
Central Las Playas	237 MW	CC
AES Paraná	680 MW	CC
ENARGEN	480 MW	CC
Independencia	242 MW	CC

- * unidades ya en operación, al 31/12/98
- **unidades que están cerrando el CC (ciclo combinado), las TG (turbinas a gas) ya están en operación

9.



ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD

"1999 – Año de la Exportación"

ANEXO II

Mayo de 1999

NORMAS DE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA (SE) Y DEL ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (ENRE) REFERIDAS AL MEDIO AMBIENTE.

-SE 718/87 del 29/12/87, se aprueba el MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA OBRAS HIDRÁULICAS CON APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO.

-SSE 149/90; del 2/10/90 MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE CENTRALES TÉRMICAS CONVENCIONALES PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

-SE 15/92; del 25/09/92 el MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE ELÉCTRICO DE EXTRA ALTA TENSIÓN.

- SE 154/93 del 4/06/93, Establécese la aplicación de las disposiciones del Manual de Gestión Ambiental de Centrales Térmicas Convencionales, aprobado por Resolución ex-SEE N° 149/90.

-SE 182/95, del 30/05/95, Ampliáanse condiciones y requerimientos fijados por la Resolución N° 154/93, para las emisiones provenientes de plantas térmicas de generación de energía eléctrica.

- SE 77/98, del 18/03/98, líneas de alta tensión. Estableciendo valores límite para los campos eléctricos y magnéticos.

-Anexos ambientales en los pliegos de Licitación.

-Res ENRE 32/94; del 9/05/94, aprobando la GUÍA DE CONTENIDOS MÍNIMOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

-Res ENRE 51/95 del 4/04/95, donde " Se considerará infracción de las obligaciones previstas para los generadores eléctricos por el artículo 17 de la Ley N° 24.065, en lo que respeta a la protección de los ecosistemas involucrados por su estructura física, sus instalaciones y la operación de sus equipos, a toda violación a las normas técnicas previstas en las leyes nacionales y provinciales, sus reglamentaciones, ordenanzas municipales y resoluciones dictadas por los organismos competentes de la Administración Pública Nacional, centralizada o descentralizada, que correspondan según el lugar de los hechos.

-Res. ENRE 52/95 del 4/04/95, que establece que el Plan de Gestión Ambiental (PGA) presentado por cada agente del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) debe ser aprobado por

0072991CH.ajp.cjcc.4



ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD

"1999 – Año de la Exportación"

este Directorio, previa intervención técnica y legal de las Áreas correspondientes.- Establece además los plazos para dicha presentación.

-Res. ENRE 195/96 del 16/05/96, referente a la necesidad de la evaluación de impacto ambiental en toda ampliación en centrales térmicas convencionales.

-Res. ENRE 236/96 del 4/06/96, evaluación ambiental en las ampliaciones de transporte o distribución de energía eléctrica. Integrado por un Anexo y una Guía de Análisis.

-Res. ENRE 13/97 del 16/01/97, con la guía Práctica para la Evaluación de Impacto Ambiental Atmosférico.

-Res. ENRE 953/97 del 20/10/97, evaluación ambiental en las ampliaciones de transporte o distribución de energía eléctrica, derogando la Res. ENRE 236/96.

-Res. ENRE 1724/98 del 7/12/98, Instrucciones para la medición de campos eléctricos y campos magnéticos

-Res. ENRE 1725/98 del 7/12/98, reemplaza y anula la Res. ENRE 953/97, indicando la presentación que se debe realizar para la obtención del certificado de Conveniencia y Necesidad Pública.

-Res. ENRE 546/99 del 28/04/99, Procedimientos ambientales para la construcción de instalaciones del sistema de transporte de energía eléctrica.

-Res. ENRE 881/99 del 28/07/99, Procedimientos para la medición y registro de emisiones a la atmósfera.

4
✓

Page 1

JICA-ENRE 協定による計画

1- 計画の概要

(1) 計画の名称

対象地域における大気保全度を遵守することを目的とした火力発電所設置・拡張許可のための環境基準

(2) 対象地域

対象地域となるのは、環境面での影響が大きいと見られるブエノス・アイレス市、ブエノス・アイレス県サン・ニコラス市、メンドサ県ルハン・デ・クジョ市の 3 地域である。計画はこれらの地域のみ限定するものではなく、計画の進展により新たな対象地域が生まれる可能性がある。

(3) 1-担当機関

法律第 24065 号により創設され、電気エネルギー事業の規制を目的とする全国電気監督局(ENRE)である。当該局の主な役割は、電力卸売市場(MEM)が契約によって派生する義務およびエネルギー省や当該局の省令(環境に関するものを含む)を遵守しているかを監視することにより、利用者を保護することにある。

(3) 2-計画実施機関

今回、全国原子力委員会(CNEA)の協力により、ENRE が大気汚染度大気中へ放射されるガスの大気保全度の測定およびその他の操作・測定を行う。

(4) 計画の妥当性

エネルギー省は省令第 182/95 号により、火力発電事業者が基準値を上回る汚染ガスを排出しないことを義務付けたのであるが、さらに、新しい火力発電所の建設や既存施設の拡張の際にはエネルギー省や ENRE の認可に先立って環境影響評価が行われなければならない

ないこととしている。この環境影響評価には、車両や家庭、工場など、他の汚染源からすでに排出されている物質の基準値を基にして、発電施設周辺の大気汚染度が守られていることを確かめるための排出量基準値が導入されている。現在と近い将来にわたり大気汚染度が深刻化しないように、この評価尺度を改善し、普及することが現在は必要となっている。

(5) 計画の開始時期

今年度下半期もしくは 2000 年上半期

(6) 援助

日本における環境問題は我が国よりも深刻の度合が高く、それに対処してきた日本の経験を我が国に生かしたい。その意味で、この計画においては専門家による技術支援を通じた JICA の協力が重要な役割を果たす。現在、我が国は発展途上の段階にあるため、国民ひとりあたりの年間消費量は 1700KWh で、エネルギー需要はそれほど高くないが、この値は年々確実に高まっている。全体の消費量の一部は火力発電所によってまかなわれている。安全の確保のために長い距離の送電網はなく、したがって供給先の市街地の近くまたは市街地に発電所が設けられているのが現状であり、ガス排出による大気汚染が心配されている。

だからこそ、発電所の建設にあたっては周辺住民の生活状況が悪化しないように、基準の適用が必要あると考えられる。

Page 2

(7) その他の関係する計画

今回の基準が設けられることにより、環境影響評価力が厳しくなり、あるいは市街地での新しい建設工事が抑制され、一定距離以内での建設が不可能となったり、大気汚染物質のより厳しい基準値が採用されるなどの効果が期待される。

2- 提案される計画に関わる諸事情

(1) 調査の必要性と妥当性

アルゼンチン共和国の電力事業は、発電施設の民営化や高圧電送線、中低圧電力供給線の利権譲渡などが行われるようになって、電力の開発と環境の適切な保全を両立させるという方向性が一層鮮明となり、その意味で環境面における配慮が大きく進展したといえる。燃焼によるガスの発生やそれによって大気中に排出される汚染物質が気象の変化に与える影響に対して世界的な視野から特別な注意と関心が払われるようになったからである。

“アルゼンチン共和国温室効果ガス一覧 1994 年度版”に示されている通り、暫定的な調査結果によれば、アルゼンチンの状況は世界の主要国ほどには深刻でないうえに、燃料の代替化傾向および火力発電所の構造改善についても順調に進んでいる。火力発電施設には最新型のコンバインドサイクル発電が取り入れられている(8000MW 規模)段階であり、建設中もしくは近い将来建設予定の施設には特にこの傾向が強くなるものと思われる。この方式には、高い効率性ととも窒素酸化物の排出量が極度に抑えられるなどの 2 重の効果がある。

しかしながら環境面、特に火力発電所の新規建設時における環境改善をはかるためには上記の調査を一層進めることが必要である。

上述した環境への影響力を評価・抑制する目的で、エネルギー省は様々な事業に適用することのできる基準を設定、実施してきた。具体的には、“エネルギー利用を目的とした水力施設のための環境対策マニュアル(87年12月29日エネルギー省令718/87)”、“電力発電を目的とした従来型火力発電所のための環境対策マニュアル(90年10月2日エネルギー省令149/90)”、“超高压電送線環境対策マニュアル(92年9月25日エネルギー省令15/92)”、また、火力発電所における汚染ガス排出上限値の設定(95年5月30日省令182/95)、エネルギー輸送ラインから生じる影響力の上限値設定(98年3月18日省令77/98)であり、これらを通じて環境に対する負荷を可能な限り抑制しながら事業の最大限の効率化を保證することを狙いとしてきた。

Page 3

一方、全国電気監督局 (ENRE) はエネルギー省の定める省令に基づく各規則を設定している。こうした流れの中で、“電力発電を目的とした従来型火力発電所のための環境対策マニュアル” および省令 182/95 は従来型火力発電所に対する環境影響力評価を規定し、燃焼過程で発生する主な汚染ガス (窒素酸化物、硫黄酸化物、ばい塵) に対する排出上限値を設けている。

また、一定の電力を常時生み出すことのできる施設 (50MW 以上) における上記の汚染物質の測定回数を決めるとともに、それ以外の施設における測定を月 1 回としている。

1992 年に署名された JICA とエネルギー省の最初の協定では、JICA が CNEA (全国原子力委員会) の技術員を指導し、あわせて、蒸気発電施設とガスタービンから排出されるガスの特定および数ヶ所の地点における大気汚染度測定のための機材を調達することで合意している。

訓練・指導を受けた CNEA 技術員の協力によって ENRE は 1994 年 1 月に協定を実施し、全国供給システムに属するすべての発電施設において測定活動による実態調査を行った。この際、発電施設の測定方法の調整や改善が施されたほか、現行基準が遵守されているか否かが確認され、守られていない場合には発電事業者に対する罰則が適用された。

1994 年から 97 年まで、CNEA は全国供給システムに属する発電所を対象として 47 回にのぼる測定調査を実施した。

発電施設の特徴

情報量の拡充をはかるため、1998年12月31日時点で全国供給システム(SIN)に属する発電施設の特徴を述べる。

蒸気タービン	4548MW
ガスタービン	3161MW
原子力	1005MW
水力電気	8668MW
コンバインドサイクル	1513MW
合計	18,899MW

発電

火力	31,243GWh
水力	28,907GWh
原子力	6,926GWh
輸入	1,908GWh
合計	68,984GWh

Page 4

1998 年度における火力発電所に使用される燃料

石炭	427,865 トン
燃料油	837,070 トン
天然ガス	8,610,199DM ³
ガス油	113,413 トン

この表からわかるのは、発電に関しては再生可能エネルギーが重要な割合を占めていること、天然ガスが他の燃料と比べて高い比率を見せていることである。

現在、火力発電には 8111KW 規模の施設が新たに組みこまれる段階にあり、その大部分はコンバインドサイクル型である点が注目される。これら新規の施設の特定消費量はガスタービン(開放サイクル)で 2500 から 2200Kcal/KWh、コンバインドサイクル型で 1600 から 1500Kcal/KWh である。添付資料 I にはこれら新規施設一覧を載せている。

火力発電施設として稼働しているもの、および今年から来年度中に稼働を始めるものの特定消費量の平均は 1600Kcal/KWh で、電力施設容量 4818MW(コンバインドサイクル型)が追加されることになる。

(2) 施設の規模により常時もしくは月に一度、火力発電会社は放出ガスに含まれる汚染物質を測定することを義務付けられているが、これを基礎として豊富なデータが得られるようになった。このデータは CNEA の周期的に行う監査によって確かめられ、最終的には蒸気タービン型(TV)とガスタービン型(TG)に分けて、各燃料による放出量が求められる。

火力発電施設の放出指数

燃料	燃料油	天然ガス	石炭
TV 型			
窒素酸化物	6.09	3.16	5.22
二酸化硫黄	7.26	0.31	9.00
ばい塵	0.59	0.13	0.63

TG 型

窒素酸化物	4.33
二酸化硫黄	0.022
ばい塵	0.014

単位は Dm^3 もしくは燃焼される燃料 1 トンあたりの汚染物質 Kg

TV 蒸気タービン、

TG ガスタービン

特に我々の関心事は火力発電であり、その中でも汚染原因のひとつであるガス排出量に注目する。

エネルギー省令 1995 年第 182 号では、ガス排出量における汚染物質の最高基準値(上限値)を定めている。

Page 5

ガス排出量上限値(エネルギー省令 182/95)

A- 蒸気タービン型発電所

液体燃料(燃料油)

二酸化硫黄	1700mg/Nm ³
ばい塵	140mg/Nm ³
窒素酸化物	600mg/Nm ³

天然ガス

二酸化硫黄	未設定
ばい塵	6mg/Nm ³
窒素酸化物	400mg/Nm ³

個体燃料(石炭)

二酸化硫黄	1700mg/Nm ³
ばい塵	120mg/Nm ³
窒素酸化物	900mg/Nm ³

注：2種類以上の燃料を同時に使用する場合の上限値は、それぞれの熱量の割合をもとに算出する。

B- ガスタービン型発電所

天然ガス

二酸化硫黄	未設定
ばい塵	6mg/Nm ³
窒素酸化物	200mg/Nm ³

液体燃料(灯油もしくは軽油)

二酸化硫黄	未設定*
ばい塵	20mg/Nm ³
窒素酸化物	200mg/Nm ³

*この場合、燃料におけるSテノール値は0.5%を超えてはならない。

Nm³(ノルマル標準立方メートル)は、760mmHgで温度が摂氏0度、O₂の過剰度はガスおよび液体燃料で3%、個体燃料で6%、ガスタービンで15%における条件と理解する。

3- 日本からの援助の必要性

5年以上前に火力発電所から排出されるガス規制を目的としてCNEAの人員の訓練、指導、機材の供与という形で始められた事業は、電力の現状、特に環境問題に精通するJICAの知識を生かして今後も継続的に発展させることが必要である。現在までの努力の結果として、放出される汚染物質が設定された上限値を超えていないかが確認できるようになり、窒素酸化物の排出量を設定し、最終的に排出基準値を得ることが可能となったのであり、我が国がエネルギー分野における温室効果ガス一覧を作成することに大きく貢献したといえる。

Page 6

4- 調査の目的

人口過密地帯や交通量の多い地域、排出ガス量の大きい工場地帯、もしくは特殊な土地条件を有する場所など、環境面での影響が大きいとされる地域において火力発電所を設置する際の基準を確立すること。

5- 調査対象地域

我が国の国土は広く、火力発電所建設予定地の土地条件も大きく相違するところから、それぞれの場合について違った基準を設けることが必要である。現行の基準は、火力発電所の立地条件に関係なく、汚染物質の放出値を単一に定めており、これでは市街地にある施設もパタゴニア台地の真中にある施設も一様に同じ基準を満たさなければならないことになってしまっている。

こうした基準の持つ不合理性は発電所周辺、特に設備の様態から汚染物質値が最も高いと予想される場所において大気保全対策を施すことによって、ある程度是正されているといえる。しかしながら、今回新しく設定されるべき基準はより総合的もしくは包括的なものを目指しており、現在、将来にわたって大気保全度が遵守されているかを一層高い精度で知るための指標である。

6- 調査対象

新しい基準を設定するうえで参考となる情報は以下の通りである。

- 特定の月における発電所の燃料消費量
- 特定年度における発電所の燃料消費量
- 排出されるガスに含まれる汚染物質の分析

- 対象地域における大気状態もしくは火力発電所の排出物質の随時測定

環境面で深刻な影響が見られる地域 3 ヶ所および調査によって同程度の深刻さが判明している地域において新規発電所の建設もしくは既存設備の拡充を行う場合の基準を確立する。

Page 7

A- アルゼンチン共和国における電力事情、政策、開発計画の確認と検討

1- 現在の状況

現在、国内における電力供給システムは民営化されており、様々な特徴を備えている。発電自体は公共的な性格が強いものと考えられるが、火力発電は民間に売却され、水力発電については利権の譲渡という形をとって民間の手に渡ったものである。また、電力の輸送と供給は公共サービスの典型ではあるが、それぞれが民間に利権譲渡されている。発電事業は発電、送電、売電事業者、利用者、エネルギー省によって組織される電力卸売市場管理株式会社(CAMMESA)が行う。電力卸売市場の占有率は国内全需要の約96%を誇っており、残りは地域の会社が占めている。また、電力事業は市場の特定地域における発電会社のエネルギーコストに基づいて行われるため、経費を削減して経営効率を高めるための努力は各発電会社に任されている。こうした事情から、新規火力発電所の設置や既存施設の拡充には効率性の極めて高い最新型コンバインドサイクルが積極的に導入され、目覚ましい発展を見せてきたのである。さらにこの傾向は天然ガスの供給拡大によって促進されることになった。特にコンバインドサイクル市場にとっては魅力的な調達価格と、天然ガスを適用するための技術革新が比較的短期間に行われたことによる効果が大きい。

2- 政府の方策

電力市場の進展に従い、3セクターに分けられている現在の発電・供給システムにおいて派生し得る弊害を除去するための対策を政府はエネルギー省を通じて実施する。さらに政府は、民間への売却契約もしくは利権譲渡契約において規定された義務を電力事業者が遵守しているかを監視する。その中には環境面での対応義務も含まれている。

3- 将来の見通し

温室効果ガス(GEI)の発生を抑制するために、風力や太陽エネルギーなどを使った新しい発電様式を奨励する。実際、法律第 25019 号やエネルギー省令 304 では風力発電所の設計、建設、稼動に関する環境基準を設け、その促進を狙っている。

第一次アルゼンチン共和国温室効果ガス一覧にも掲載されているエネルギー分野における CO₂発生量の数値をここに掲げておくことは有益であろう。

エネルギー分野における CO₂の発生量は、1994 年度においては 110,109,000 トンであり、その内訳は以下の通り。

エネルギー転換部門		32,186	29%
公共発電事業所	16,977	15%	
自家発電施設	3,211	3%	
石油精製	5,308	5%	
その他のエネルギー産業	6,689	6%	
産業部門		16,999	15%
運輸部門		34,877	32%
小規模の燃焼		24,936	23%
漏出		1,111	1%

今後数年間で大幅な需要増が見込まれるために、その予測は容易でない。特に我が国のように、マクロ経済の指数が外的な要因に著しく左右される国家にあってはなおさら

である。

過去5年間における年間増加量は約7%であるが、今後の5年間での予想は年間4%から6%となっている。

Page 8

B- アルゼンチン共和国における環境基準の確認と検討

1- 総合的な環境基準

環境問題への関心から、環境・持続的開発省(SMA y DS)が中央省庁のひとつとして創設され、同省はこれまで、環境問題につき一連の規則を定めてきた。地方レベルで見れば、環境問題は厳密に中央政府だけの管轄にはないので、それぞれの地方が個別に環境局を置き、環境・持続的開発省の規則を適用したり、もしくは独自の基準を制定してきたのである。

環境問題に関する規則は多岐にわたっているが、その多くは廃棄物の処理や土壌、水質、大気汚染を扱う。汚水やガスの排出に関してその上限値を設定したり、大気保全のための基準となる数値を示している。

2- エネルギー部門に関する環境基準

第2項に述べた通り、エネルギー省と全国電気監督局は、現行の関連法では空白となる部分を埋め、一定の方向付けを行うために、環境問題についての一連の法令を設けてきた。添付書類 II にはエネルギー省および全国電気監督局による法令の詳細を載せている。

C- 環境問題重点地区

現在までに環境問題重点地区として捉えられる地区は、ブエノス・アイレス市、サン・ニコラス市(どちらもブエノス・アイレス地方)、およびメンドサ地方ルハン・デ・クジョ市の3ヶ所である。

ブエノス・アイレス市は中央政府と立法、司法三権が置かれた、国内における最も重要

な都市部である。住民は 300 万人を数え、隣接するグラン・ブエノス・アイレス区を加えれば 1000 万人に達する。こうした特徴から見てもわかる通り、公共・民間の輸送機関を使った人の動きは活発であり、同時に数多くの産業がここを拠点にしている。火力発電所は 2 ヶ所に存在し、セントラル・プエルトとセントラル・コスタネラがそれぞれ 1800 MW、2200 MW という国内でも最大級の規模を誇っている。

サン・ニコラス市はブエノス・アイレス市から約 200 キロメートル離れ、サンタ・フェ地方との境に位置している。付近には製鋼所の多い産業地区がある。ここには国内で唯一石炭を熱源とする火力発電所がある。なお、石炭は南部サンタ・クルス地方にあるリオ・トゥルビオ炭坑から採掘されるもの、およびその他の地域のものが使われている。

中心部は人口密集地であり、土地条件はブエノス・アイレス市と同じく平坦地で河川に近い。

一方、ルハン・デ・クージョは、首都から数千キロ離れていて、付近には石油精錬所や製鉄所などのある工場地帯が控えている。同地域はアンデス山脈先端部の山麓に位置する。

D- 火力発電所設置のための環境基準の制定

1- 一般的基準

火力発電所の建設もしくは既存設備の拡充にあたっては、予測される大気の汚染状況を把握することが非常に重要であるので、その認可を受ける前に環境影響評価を行ってその報告を提出しなければならない。各項目の数値を考慮して放出基準を求め、大気保全指数を上回らないことを確認するものである。ここでは、建設が可能であるか否かの判断を明確に行うための総合的な基準の設定を目指している。

Page 9

2- 環境問題重点地区に対する基準

大気汚染の観点から見ると、対象となっている地域の状況はきわめて深刻であるというのが我々の懸念するところである。したがって、今後調査を進め、設定値を下回っているかをより正確に把握するためにも基準を設定することが必要である。

7- 計画の進展について

専門家との最初の会合を開き、手持ちの資料を提供すると同時に、彼らが必要とする情報と併せて知識の完璧化を図る。なお、情報はいくつかの情報源をあたり、もしくは各団体に問い合わせて入手するものとする。

数回の会合を重ねて資料の収集を進めるには3、4ヶ月を必要とするであろう。会合には3人から5人程度のJICA専門家の出席を望みたい。

必要な資料が入手できて初期の段階が終われば、基準の作成作業に移る。でき上がったものはその後で全国電気監督局に提出され、意見交換が行われる。このときに作成された基準についての実施可能性を探り、最後に現行基準にどのように組み込んでいくのかを検討する。

一連の作業は1年ほどの時間を必要とするであろう。最初の派遣団に対しては作業目標が決められ、3、4ヶ月はアルゼンチン国内での資料・情報の収集に費やされる筈である。

それらの資料、情報をもとにその後は日本国内において作成作業を進める。どのような条件下において基準が適用可能であるかを検討するとともに、基準の適用のために整備

されるべき点などを考慮する。

最後に、2、3ヶ月の余裕を持って2回目の派遣団がその成果を発表し、相手側への説明のために一連の会合を開く。最終的に電力関連法のひとつとして承認されることを目的とする。

8- その他の関連資料・情報について

必要に応じてエネルギー省および全国電気監督局による環境関連資料を用意するほか、作業の進展に不可欠な一切の文献を取り揃える。

Page 10

添付資料 I

予定される新規施設。その建設は最終段階に入っているが、一部はすでに稼動を開始しているものもある。

*ヘネルバ	658MW	コンバインドサイクル
*ロマ・デ・ラ・ラタ	375MW	ガスタービン
**アグア・デル・カホン	665MW	コンバインドサイクル
*テルモロカ	118MW	ガスタービン
*モデスト・マランサナ	70MW	コンバインドサイクル
*セントラル・ブエノス・アイレス	240MW	コンバインドサイクル
**サン・ミゲル・デ・トゥクマン	440MW	コンバインドサイクル
*トゥクマン	125MW	ガスタービン
*アベ・フェニックス	160MW	ガスタービン
*バタゴニア	76MW	ガスタービン
セントラル・プエルト	784MW	コンバインドサイクル
セントラル・コスタネラ	832MW	コンバインドサイクル
セントラル・ドック・ス	797MW	コンバインドサイクル
*CMS エンセナダ	128MW	熱併給発電
*ルハン・デ・クジョ	274MW	コンバインドサイクル
CEBAN	730MW	コンバインドサイクル
セントラル・ラス・プラジャス	237MW	コンバインドサイクル
AES パラナ	680MW	コンバインドサイクル
ENARGEN	480MW	コンバインドサイクル

インデペンデンシア

242MW

コンバインドサイクル

- ・ *98年12月31日現在すでに稼動している施設
- ・ **コンバインドサイクルの建設最終段階にある施設。ガスタービンはずでに稼動している。

Page 11

添付書類 II

1999年5月

エネルギー省(SE)および全国電気監督局(ENRE)の定める環境関連基準一覧

-SE省令718/87“エネルギー開発を目的とした水力施設のための環境対策マニュアル”

(87年12月29日成立)

-旧SE省令149/90“電力発電を目的とした従来型火力発電所のための環境対策マニュアル”

(90年10月2日)

-SE省令15/92“超高压電送線環境対策マニュアル”(92年9月25日)

-SE省令154/93“電力発電を目的とした従来型火力発電所のための環境対策マニュアル

(旧エネルギー省令149/90)”の施行細則を定める(93年6月4日)

-SE省令182/95、火力発電所の排出物に対して省令154/93が定めた条件および要求を拡

大する(95年5月30日)

-SE省令77/98、高压電線に関し、その電磁場上限値を定める(98年3月18日)

-入札条件に環境面での配慮を付加

-ENRE 32/94 規則 “環境対策に関する最低条件の手引き” (94年5月9日成立)

-ENRE 51/95 規則では “法律第 24.065 号 17 項には火力発電所の構造、設備、施設の稼動が生態系を破壊しないことと規定しているが、国および地方の法律によって定められる技術基準や規則、自治体条例、対象地域における団体(中央省庁の出先機関、もしくは管轄権を移管された団体)が発する命令を遵守しない場合には、発電事業者の義務の履行を怠ったものと捉えられる” と定めている(95年4月4日)。

-ENRE 52/95 規則では、“電力卸売市場(MEM)に属する事業者は環境配慮計画(PGA)を提出し、対象となる技術、法律分野の事前検査を受けた後で当該計画は ENRE により承認を受けなければならない” こと、あわせて承認のための申請期限を定めている(95年4月4日)。

-ENRE 195/96 規則は、すべての従来型火力発電所の拡充の際に環境影響評価を実施する必要性を規定している(96年5月16日)。

Page 12

-ENRE 236/96 規則では、電力輸送網および配給網の拡張に対する環境影響評価を定める。
付記と分析の手引き書あり(96年6月4日)。

-ENRE 13/97 規則では、大気影響評価の具体的実践のための手引きを載せている(97年1月16日)。

-ENRE 953/97 規則は同 236/96 規則を廃止し、新たな電力輸送網および配給網の拡張に対する環境影響評価を定める(97年10月20日)。

-ENRE 1724/98 規則は電磁場値の測定の手引きを載せている(98年12月7日)。

-ENRE 1725/98 規則は同 953/97 規則を廃止し、“公共の利益と必要性の認証”を取得するための必要手続きを定める(98年12月7日)。

-ENRE 546/99 規則は電力輸送網の設置に際して、環境配慮を行うための手続きについて載せている(99年4月28日)。

-ENRE 881/99 規則は大気中への排出物の測定と、記録のための手続きについて載せている(99年7月28日)。