

ウルグアイ東方共和国

果樹研究計画モデルインフラ整備事業

実施設計調査報告書

昭和62年10月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1041108E0J

ウルグアイ東方共和国

果樹研究計画モデルインフラ整備事業

実施設計調査報告書

昭和62年10月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	'88.2.9	711
登録No.	17141	85.5
		ADL

序 文

ウルグアイ国の経済は、その中心が農牧水産業によって支えられている。そのため同国政府は、経済開発推進の一環として農産品の増産計画のもとに農家経営の安定、輸出市場の開拓等を図るべく積極的に同産業の育成に努めている。

このような背景の中で同国政府は、我国に対し果樹分野の研究に係る技術協力を要請してきた。

これを受け1986年7月R/Dの署名交換が行なわれ5ヶ年の技術協力が開始された。

この協力では同国ラス・ブルハス園芸試験場における落葉果樹の研究活動強化を図る為、ウイルスフリー研究用施設等の基盤整備を行なう必要があり、農林水産省果樹試験場保護部佐久間勉氏を団長とした実施設計調査団を昭和62年8月7日から9月15日まで派遣した。

本報告書は現地での調査結果及び国内作業の結果を取り纏めたものであり、今後予定される同試験上でのモデルインフラ整備を実施する上での指針として活用される事を願うものである。

最後に本調査に御協力いただいた関係各位に深甚の謝意を表する次第である。

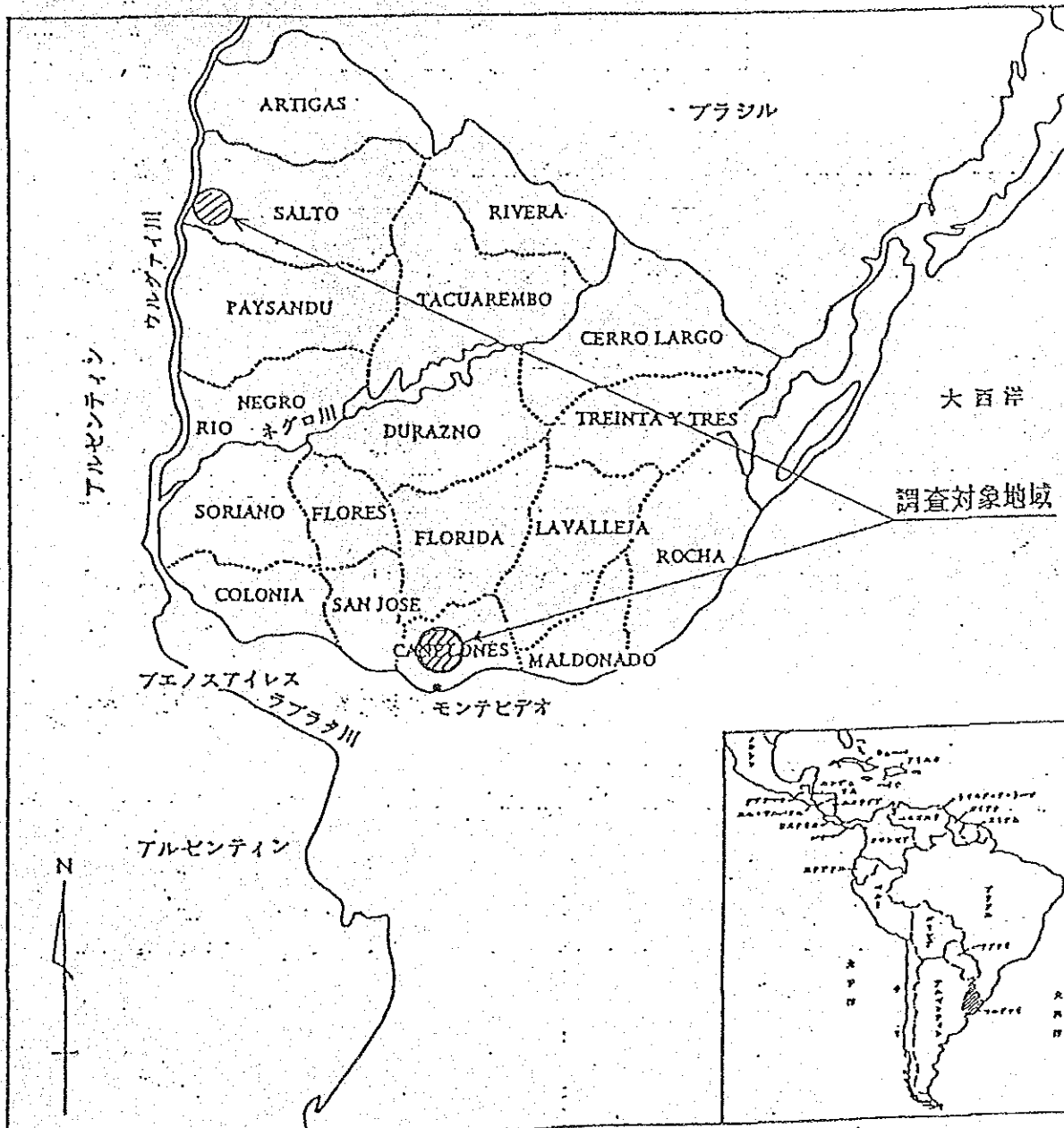
昭和62年10月

国際協力事業団

農業開発協力部長

宮 本 和 美

ウルグアイ東方共和国
調査対象地域図





No. 1

ラスブルハス
園芸試験場
入口への案内板



No. 2

調査団一行
JICA 専門家及び
園芸試験場長
園芸試験場正門



No. 3

ラスブルハス
園芸試験場の全景



No. 4

園芸試験場会議室で

第一回協議

(ラブフェッティ研究普及

局長出席 1987.8.11)

No. 5

デルピアソ官房長へ

団長レター提出

(1987.8.17)



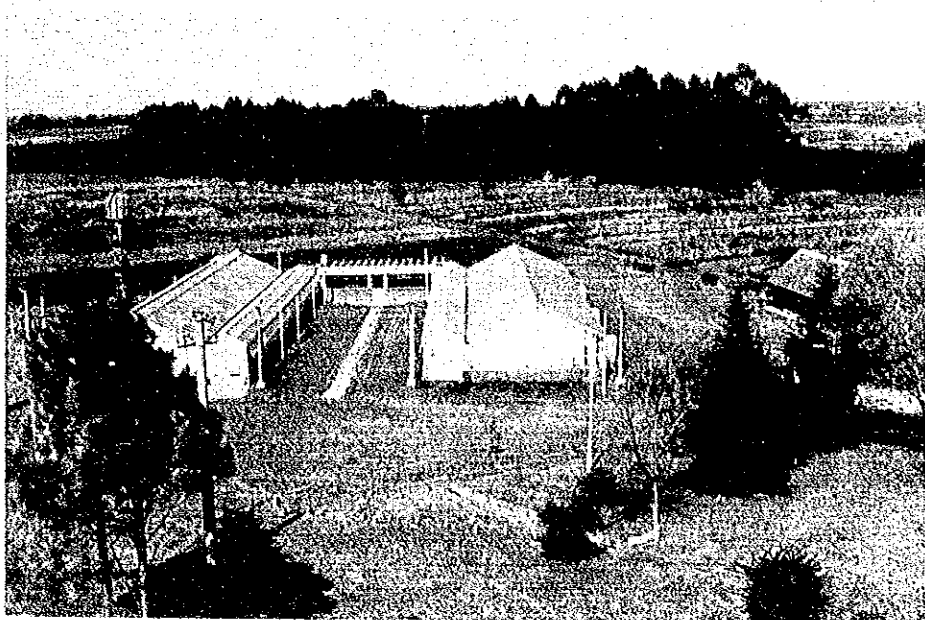
No. 6

園芸試験場にて

大統領・大使・農牧水産大臣

出席の下に、供与材の引渡し式

挙行 (1987.8.18)

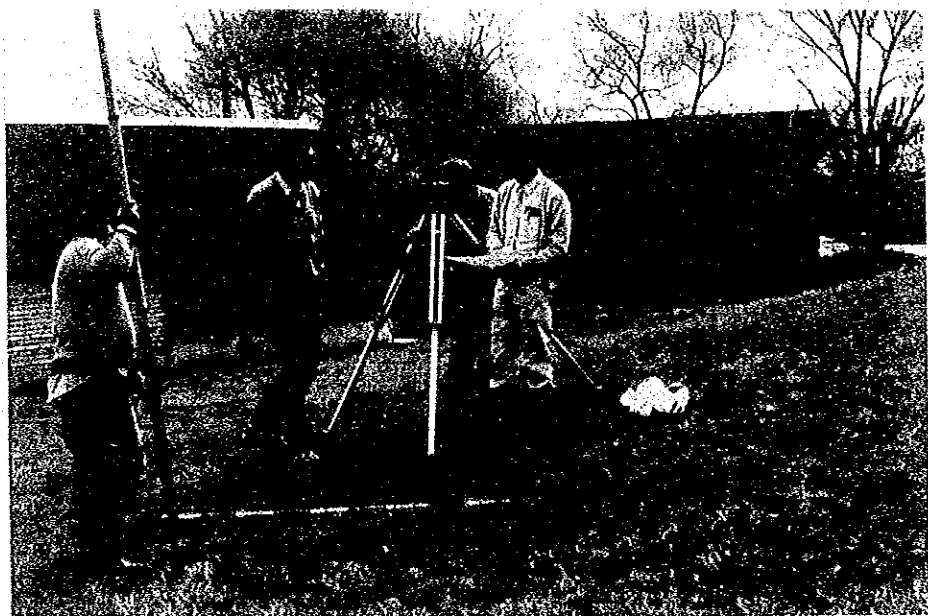
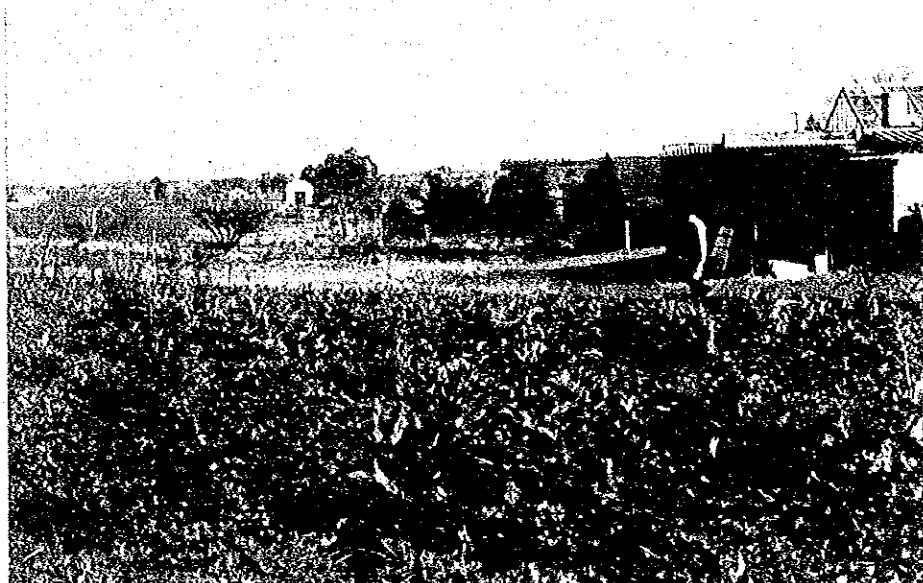


No. 7

既存施設(ガラス温室
アメリカの援助による)
この後方が施設建設の
予定地

No. 8

施設建設予定地の現況

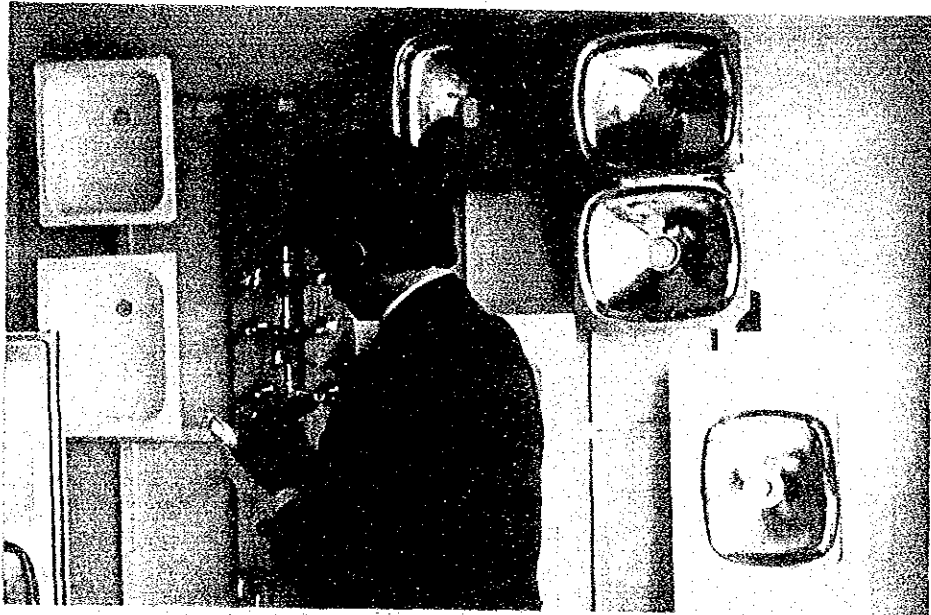


No. 9

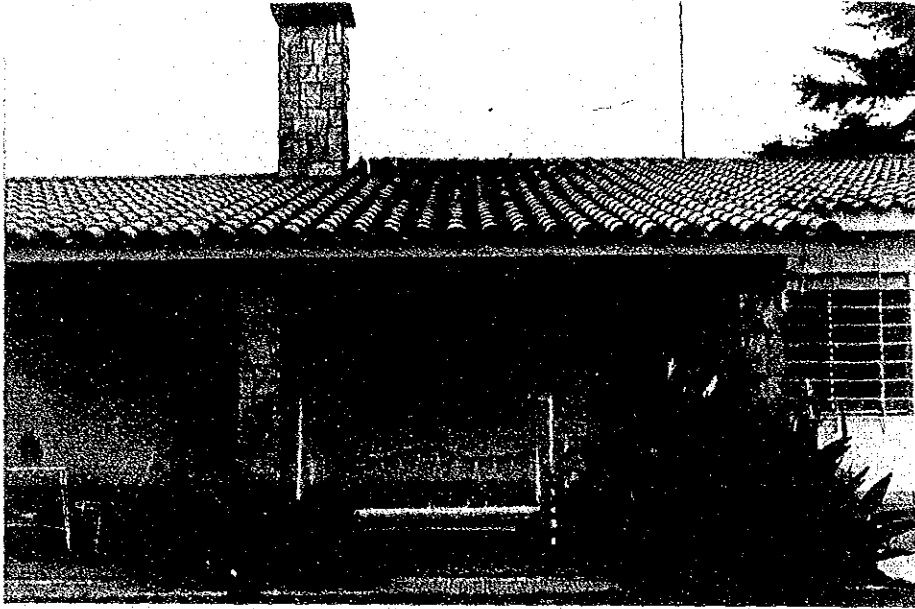
施設建設予定地の測量
地耐力調査



No. 10 ラスピエドラス市内の建築資材業者の調査 (1987.8.27)



No. 11 施設の建材・衛生設備資材の流通調査 (1987.8.27)



No. 12 モンテビデオ市内の一般住宅



No. 13 モンテビデオ市内の露天市場

目 次

序 文

調査対象地域図

写 真

第一章	ウルグアイ東方共和国の現状	1
1-1	ウルグアイ東方共和国の一般事情	1
1-2	ウルグアイ国の経済概況	4
1-3	ウルグアイ国の農業事情	7
1-4	ウルグアイ国の果樹と野菜の生産状況	9
1-4-1	果樹	9
1-4-2	野菜	9
1-4-3	生産費	10
1-4-4	消費の現状	13
第二章	プロジェクト対象地域 (ラスブルハス園芸試験場)の現況	14
2-1	ラスブルハス園芸試験場の沿革	14
2-2	立地・自然条件	14
2-3	組織・予算・人員	18
2-4	規模と施設	20
第三章	果樹組織培養施設の実施設計	
3-1	工事の概要	25
3-2	工事別現況・設計方針	29
3-3	各室の設計基準	33
3-4	予定工事費	36
3-5	建材価格表	56
3-6	積算調整	58
3-7	工事行程	59
3-8	施工業者	60

第四章

付属資料

4-1	実施設計調査団の派遣	66
4-1-1	調査団派遣までの経緯	66
4-1-2	調査団派遣の目的	67
4-1-3	調査団員の構成	68
4-1-4	調査期間及び日程	69
4-1-5	訪問先と面会者	73
1)	ウルグアイ側	73
2)	日本側	74
3)	見積り調査の施設資材製造・販売業者名	75
4-2-1	団長レター	76
4-2-2	インセプションレポート	80
4-2-3	機材引き渡し式・新聞記事	87
4-3	契約書(案)	88
4-4	一般共通事項(案)	94
4-5	行程表	102
4-6	工事図面	
1)	概要書	103
2)	内部仕上表	104
3)	配置図	105
4)	平面図	106
5)	供与機材配置図	107
6)	立面図	108
7)	断面図	109
8)	矩計図	110
9)	基礎伏図	111
10)	電気・照明配置図	112
11)	コンセント配置図	113
12)	給排水設備図	114
13)	温室平面図	115
14)	温室詳細図(1)	116
15)	温室詳細図(2)	117

第一章 ウルグアイ東方共和国の現況

1-1 ウルグアイ東方共和国の一般事情

南米二大経済大国であるブラジルとアルゼンチンとの間に位置し、南緯30度から35度、西経53度から58度にわたっており、日本とは丁度正反対であり、日本との時差は12時間である。

国土面積は18万km²で、日本の面積の約1/2で南米の最も小さい国である。国土全体は海拔51m程度の標高で、波状性隆起の多い平野地帯であり、南方地区に最も高い500mの丘陵がある。

農業可耕地面積は全国土面積の88%程度で、その内79%は牧畜に適している。森林は非常に少なく約3%で天然林のものが殆どなく、大部分が人工林である。森林の成育は極めて良好である

気候は亜熱帯性で気温の変化が少なく温暖で、年間平均気温18℃程度であり、夏期の平均は25℃、冬期は13℃である。

日本と同じように四季があり、四季の温度差は日本に比べて小さい。

1年間を通じ北（ブラジル方面）からの風の時は、湿気を含んだ温かい天候となり天気も概して崩れがちであるが、南からの風の時は乾燥した爽やかな天気となって晴天となることが多い。

1日の内でも天候がよく変化するのも国の特徴である。

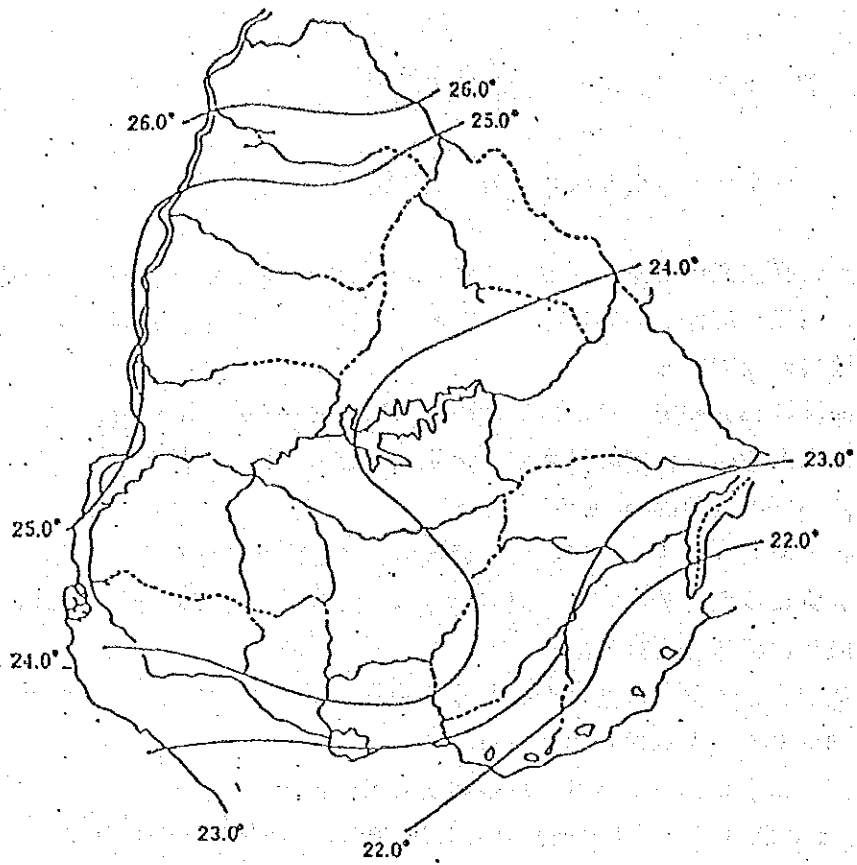
年間の平均雨量はモンテビデオで、1,000mm程度、最も雨量の多い北部ブラジル国境地域でも1,200mm程度である。

表-1 ウルグアイ東方共和国概要

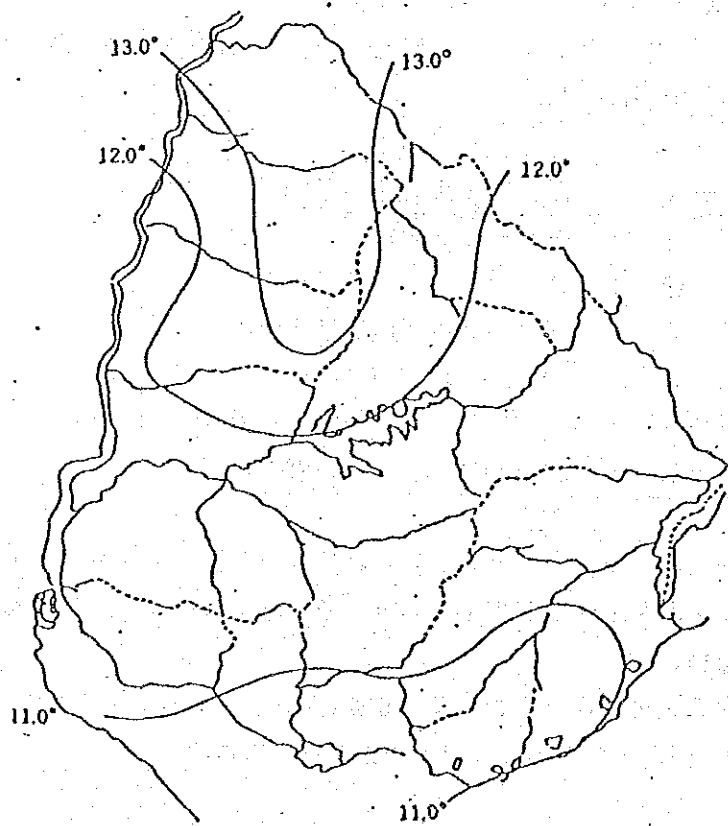
首都	: モンテビデオ市
面積	: 18万km ²
政体	: 国民共同の「国家最高会議」
人口	: 300万人 (1986年推定)
GDP	: 1,970ドル (1984年) 1人当たり
通貨	: US\$ = N\$243 (ペソ) (1987年9月)

国民の大部分がスペイン系とイタリア系の移民ないしはその子孫であり、ほかにドイツ・ユダヤ・英・オランダ系もいるが、その数はスペイン・イタリア系に比べて極めて少ない。

他に原住民と白人との混血と思われる人達が8%とブラジルより流入した黒人が2%であり、90%が白人であるので白人の国といってよい。



図一 1 - 1 最寒月（1月）の平均気温
（1946-1970）



図一 1 - 2 最熱月（7月）の平均気温
（1946-1970）

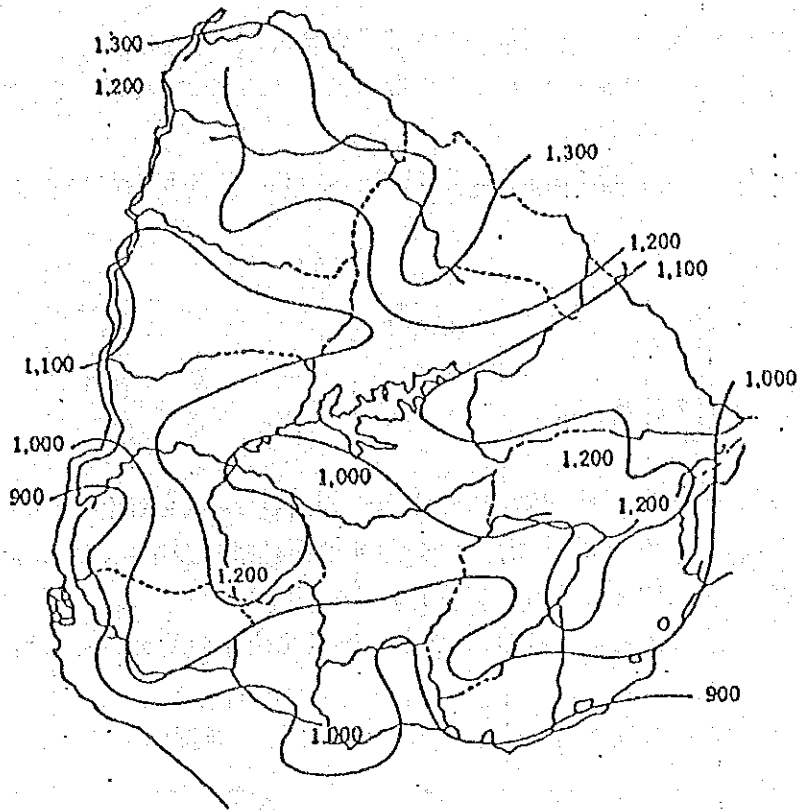


図-1-3 年間平均降雨量(1946-1970)

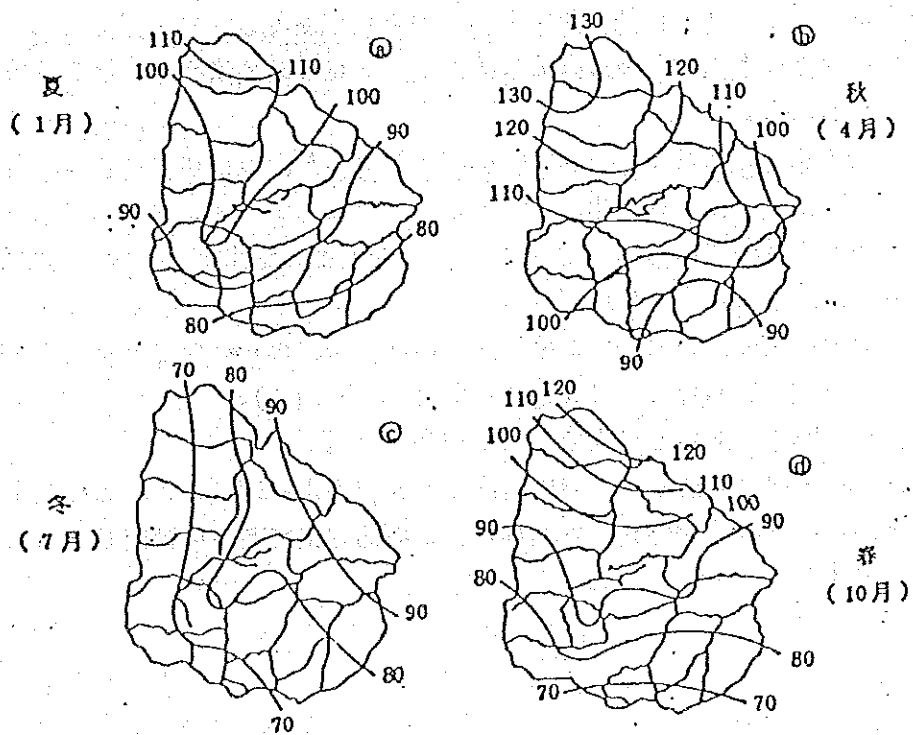


図-1-4 各季節の月間平均雨量

人口は300万人（1986年推定）で、年間の人口増加率は1.2%である。
人口密度は1km²につき15人、首都モンテビデオ市の人口は約130万人で、総人口の44%が首都に集まっている。
労働人口は約100万人で、そのうち公務員が21%と言われ、この率の高いことでも有名である。

1-2 ウルグアイ国の経済概況

国土狭小であるが、肥沃な土地と国民の教育水準が高いため（文盲率5.7%）、1人当り国民所得は1,970ドル（IMF統計1984年）で中南米諸国の中で非常に高い。又、所得分配も他の中南米諸国と比較して割合に均等化している。
最も重要な産業は農牧業で国内総生産の1.5%を、又輸出全体の約50%を占め、外貨獲得の源泉となっている。

主な輸出品は牛肉・羊毛・皮革・小麦・米・こうりゃん・亜麻仁・ひまわりの種・砂糖などがある。

水産資源は豊富であるが、現在あまり開発されていない。

工業も食品・飲料・化学品・機械などの分野で発達しつつあり、近年では羊毛製品・セメント・タイヤ・靴などの皮製品が輸出されている。

鉱業は未開発であるが鉄鉱石の開発計画がある。

又、大理石や花こう岩は品質が良く海外へ輸出されている。

輸入の主なものは石油・機械・化学品・自動車等である。

1974年以来、政府は漸進的な経済開放政策をとり、GDPの増大等、経済状態は漸次好転しつつある。

ネオ・リベラリズムに基づく自由開放経済政策は、外資取引の自由化、関税の段階的引き下げによる輸入自由化、ミニ・デヴァリュエーション方式の導入（78年より為替相場予告制に移行）等を行ない、非伝統産品の輸出拡大を図った結果これらの輸出が飛躍的に増大した。

又、国内工業近代化のための資本財の輸入が進み1972年から80年まで生産性の上昇は年平均3.7%を記録した。（1957～1972年は平均0.4%）。

GDPの伸びも73年～80年で平均約4.0%を記録した。

他方政府は政策上ペソの切り下げ率を国内インフレ率よりはるかに小幅に設定してきたことからペソの過大評価をもたらし、この為非伝統産品の国際競争力は次第に低下してきた。

これに加え高金利問題も生じ、80年以降国内工業は不況の様相を呈するに至っている。

表-2 業種別国内総生産構成比

(単位：%)

	1978	1979	1980	1981	1982
合 計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
農牧・水産部門	11.1	10.5	11.6	11.8	12.2
農 牧 業	10.7	10.1	11.1	11.3	11.7
水 産 業	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5
第 二 次 産 業	31.2	32.3	31.8	30.9	28.9
製 造 業	24.8	25.6	25.2	24.3	22.4
電力・ガス	1.4	1.4	1.4	1.5	1.7
建 設 業	5.0	5.3	5.2	5.1	4.8
サービス部門	57.8	57.2	56.6	57.3	58.9
商 業	16.6	16.8	17.3	16.6	14.2
運 輸 ・ 倉 庫	5.8	6.1	6.2	6.4	6.0
通 信	0.6	0.7	0.7	0.7	0.9
そ の 他	34.8	33.6	32.4	33.6	37.8

(出所：中銀)

ウルグアイ国の消費物価は上昇を続けているのが現状である。

消費物価指数の一般的傾向から、物価上昇の程度をみると、1973年の物価を100とすると、13年後の物価は300倍から500倍となり、14年後の7月になると676倍となっている。

1985年の物価を100とすると1年後の1986年12月には7割の値上がりという状態であった。

このことから1987年の7月を100とした場合、1988年の7月には少なくとも7割の物価が上昇するものとして、5月頃までには少なくとも5割上昇するものと予想せざるを得ないのが現状である。

表-3 モンテビデオ市の消費物価指数の一般的傾向

BASE MARZO 1973 = 100

1986	ENERO	31,274.3	1987	ENERO	52,507.6
	FEBRERO	32,415.8		FEBRERO	54,277.8
	MARZO	34,159.4		MARZO	58,069.8
	ABRIL	35,823.3		ABRIL	59,543.9
	MAYO	36,683.1		MAYO	60,781.3
	JUNIO	38,465.9		JUNIO	63,492.8
	JULIO	40,889.2		JULIO	67,574.9
	AGOSTO	42,645.7		AGOSTO	
	SETIEMBRE	44,556.6		SETIEMBRE	
	OCTUBRE	46,868.5		OCTUBRE	
	NOVIEMBRE	48,993.9		NOVIEMBRE	
	DICIEMBRE	50,515.4		DICIEMBRE	

BASE DICIEMBRE 1985 = 100

1986	ENERO	105.65	1987	ENERO	177.38
	FEBRERO	109.51		FEBRERO	183.36
	MARZO	115.40		MARZO	196.17
	ABRIL	121.02		ABRIL	201.15
	MAYO	123.92		MAYO	205.33
	JUNIO	129.94		JUNIO	214.50
	JULIO	138.12		JULIO	228.28
	AGOSTO	144.06		AGOSTO	
	SETIEMBRE	150.52		SETIEMBRE	
	OCTUBRE	158.33		OCTUBRE	
	NOVIEMBRE	165.51		NOVIEMBRE	
	DICIEMBRE	170.65		DICIEMBRE	

cas./mzs.

(出所) CAMARA LA CONSTRUCCION DEL ULUGUAY

1-3 ウルグアイ国の農業事情

国土は18万km²と狭小であるが全体になだらかな丘陵地帯でかつ肥沃であり、殆どの土地が牧畜用に利用されている。現在の農牧用利用土地面積は全国面積の88%を占めているが(表-4参照)、牧畜用利用面積のうち79%は全く自然の平原の状態であり、その土地生産性は非常に低いまま放置されており、将来の土地生産性向上の可能性は大きい。

政策的には穀物を主とした農業用地の拡大に力を入れており、農業技術の普及組織を形成する為の技術援助を我が国に期待している。

表-4 土地利用の実体

(単位:千km²)

	1966	1970	1976
全農牧業利用面積	161.8	163.9	163.1
- 牧畜用	149.0	152.4	151.4
- 土地改良済	10.3	12.4	16.7
- 自然状態の平原	131.6	140.0	134.7
- 農業用	12.8	11.5	11.7
植林地	1.5	1.3	1.5

(注) 1. 国土面積 176.0km²

(出所) OPYPA

主要農牧産品は、牛肉・羊毛・小麦・米・亜麻仁・ビート・とうもろこし・ひまわりの種・砂糖きび等である。

うち牛肉・羊毛は重要な伝統輸出産品であり、皮革及び加工品の関連産品を含めるとウルグアイの輸出の大半を占めている。

しかし、農牧業界では78年~79年に過剰投資を行なった為、輸出価格の低迷、高金利によるコスト高により負債の増大に悩まされる事となった。

この為、政府は業界救済のためのファイナンス、生産財輸入に対する関税面での優遇措置を講じている。

主要農牧産品の生産状況は表-5のとおりである。

国内総生産の部門・業種別構成の1982年では、サービス部門58.9%、第二次産業28.9%、農牧部門12.2%となっている。

部門別では農牧部門及びサービス部門の占める比率がやや増加しつつある。
 表-5でみるかぎり農牧部門の比率は高くはないが、第二次産業の製造業のうち
 約50%は農牧産品の加工業であるので実質的には農牧業がウルグアイ経済の中心
 となっていることを示している。

表-5 主要農産品生産状況

(単位：1,000トン)

	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83
小麦	174.3	429.5	306.6	387.8	316.0(1)
米	248.0	287.6	330.3	418.9	—
亜麻仁	31.2	65.1	21.4	11.0	6.5(1)
ひまわりの種	51.4	47.6	45.0	46.2(1)	—
とうもろこし	70.9	119.3	180.8	97.3	—
ビート	356.7	504.0	345.7	366.8	—

(注) 1 暫定

牛肉の生産および輸出

	1978	1979	1980	1981	1982
生産(1,000頭)	1,682	1,278	1,531	1,900	2,140
輸出(トン)	114,870	77,479	111,049	167,960	160,780

羊毛の生産および輸出

	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82
生産(トン)	58,317	62,547	67,279	71,051	74,419
輸出(トン)	64,024	49,817	53,720	87,789	75,898

(注) 羊毛の輸出にはストックの放出も含まれる。

(出所) 農・水産省および食肉庁

1-4 ウルグアイ国の果樹と野菜の生産状況

1-4-1 果 樹

ウルグアイ国の柑橘類の全栽培面積は1985年において21,000ha、生食用全生産量は155,000t、加工用が1,000tである。

生食用全生産量の38%が輸出向けとなっている。

主な輸出先はヨーロッパ・カナダ・北欧・となっている。

柑橘類の主産地はサルト・パイサンドウの西北部地域で、オレンジ・マンダリンの6割～8割、グレープフルーツの9割が生産されている。

レモンは南部地域のカネロネスとモンテビデオで8割生産されている。

落葉果樹（リンゴ・モモ・ナシ・ブドウなど）の大部分はカネロネス・モンテビデオ・サンホセの南部地域で生産されている。

ブドウの栽培面積の合計は1980年において15,290ha、生産量は110,660tである。

他の落葉果樹の栽培面積の合計は1980年において10,420haで、生産量は58,440tである。

1-4-2 野 菜

野菜の全栽培面積は、馬鈴薯・さつまいもを含めた21品目で約55,000ha（1980年）である。

栽培面積の多い品目は、馬鈴薯（夏・秋で約2万ha）、さつまいも・たまねぎ・にんじん・トマトなどである。

野菜の主産地は南部地域で、大部分の野菜の7～8割が栽培されている。

このうち、生食用トマト・スイートコーン・にんにくは西北地域に多く、いちごは殆ど西北地域で栽培されている。

南部地域の野菜栽培面積は、カネロネス県 21,850ha、
サンホセ県 8,820ha、
モンテビデオ市 3,330haである。

西北地域では、サルト県 3,280haで最も多い。

1-4-3 生産費

落葉果樹及び野菜の生産費をみると、落葉果樹ではりんごの生産費は1ha当たり174,000N\$で、このうち農薬費と労賃が31%と21%で高い割合を示している。

野菜の品目は少ないが、加工用トマトとたまねぎをみると、その生産費は1ha当たり、49,200N\$、56,000N\$となっている。

この生産費のうち労賃が半分以上の割合を示している。

表-6 柑橘類の生産と輸出(1985)

全栽培面積	21,000ha	輸出金額	22,000,000ペソ	
生食用全生産量	155,000t	国内市場金額	8,500,000ペソ	
輸出生食用	59,580t	柑橘の輸出割合	38.4%	
国内向生食用	83,820t	柑橘栽培従事者	6,000人	
加工用	1,000t			
柑橘の種類	生産量	輸出品	輸出先	
オレンジ	75,000t	34,200t	オランダ・東ドイツ	
レモン	36,700t	16,280t	イギリス・チェコスロバキア	
マンダリン	36,100t	6,810t	ベルギー・カナダ	
グレープフルーツ	7,400t	2,310t	スエーデン・サウジアラビア	
柑橘類の主要な生産地と栽培面積(1985)				
西北部地域	SALTO (7,530ha)、PAYSANDU (4,790ha)			
南部地域	CANELONES (1,910ha)、MONTEVIDEO (1,540ha)			
地域別の柑橘の種類別分布割合(%)と出荷期(1985)				
	オレンジ	レモン	マンダリン	グレープフルーツ
西北部地域	66	21	78	95
南部地域	34	79	22	5
柑橘類の出荷期	4月~12月	1年中	4月~11月	6月~11月

(出所) ラスブルハス園芸試験場資料から作成

表-7 落葉果樹と野菜の地域別生産状況 (1980)

地域 (県名)	落葉果樹と野菜の生産割合
南部 CANLONES, MONTEVIDEO SANJOSE	リンゴ 95% モモ 66% ナシ 95% マルメロ 93% スモモ 79% 生食用ブドウ 75% 醸造用ブドウ 86% 野菜 75%
西北部 ARTIGAS, SALTO PAYSANDU	野菜栽培 6,000ha (トマト・キュウリ・ タマネギ等)
その他	ジャガイモ・サツマイモ・スイカ等 COLONIA (6,000ha), TACUAREMBO (6,500ha) RIVERA (20,500ha), ROCHA (1,700ha)

(出所) PLAN GRANJERO (1986)

表-8 西北地域の野菜及び落葉果樹栽培面積 (1980)

地域 (県名)	野菜	落葉果樹	合計
ARTIGAS	604 ha	97 ha	701 ha
SALTO	3,281	599	3,880
PAYSANDU	1,268	153	1,421
合計	5,153	849	6,002

(出所) PLAN GRANJERO (1986)

表-9 野菜の栽培面積と生産量 (1980)

種 類	全 国		南 部 地 域 *		南部地域の全 国に占める割合 %
	栽培面積 ha	生産量 t	栽培面積 ha	生産量 t	
馬鈴薯 (春~夏)	12,583	65,153	10,143	41,690	81
馬鈴薯 (夏~秋)	7,701	32,634	2,783	23,503	72
たまねぎ	2,977	17,929	2,166	13,617	76
生食用トマト	1,359	11,743	785	7,541	64
加工用トマト	1,501	11,301	1,348	9,974	88
にんじん	1,845	11,296	1,537	10,271	90
ひょうたん (小)	691	3,670	380	2,568	70
スイートコーン	756	2,649	55	1,186	45
メロ ン	608	2,141	433	1,736	81
にんにく	725	1,447	610	918	63
えんどう	604	798	414	649	81
いちご	207	705	15	37	5
な す	19	258	14	222	86
アスパラガス	20	37	20	37	100

* CANELONES, SANJOSE, MONTEVIDEO

(出所) CENSO GENERAL AGROPECUARIO (1980)

表-10 落葉果樹及び野菜の生産費の割合 (1985) (ha当り)

種 類	項目別割合 (%)							生産費 (N\$)
	農薬類	肥料費	労賃	燃料費	種子代	機械 償却費	諸経費	
りんご	31	3	21	14	—	9	21	174,000
なし	26	4	23	15	—	10	22	160,000
まるめろ	19	0	31	16	—	11	23	123,000
もも	10	5	32	16	—	10	27	122,000
加工用トマト	10	7	55	0	2	2	14	49,200
たまねぎ	7	13	57	0	5	3	15	56,000
さつまいも	0	4	62	0	10	4	20	34,000
ひょうたん	5	0	38	0	1	21	35	9,800

収量見込み1ha りんご 9t なし 8t まるめろ 7t もも 7t
加工用トマト 9t たまねぎ 6t さつまいも 8t
ひょうたん 6t

(出所) PLAN GRANJERO 1986

1-4-4 消費の現状

国民1人当りの果樹と野菜の消費量は、1980年において野菜(6品目) 66.52kgで、果樹(5品目) が17.69kgである。

又、果樹のうち、最も消費量の多いものは、りんごで1人当りの消費量は年間約11kgとなっている。

尚、ぶどうの場合はぶどう酒用消費が主で、国民1人当りの消費量は約22kgであるが、生食用は1kgといわれている。

又、柑橘類の消費量は約20kgといわれている。

ウルグアイ国の果樹と野菜の消費量は、我が国を含む先進国と比べてみると(統計数値の違いがある)、まだ低水準にあるとみてよい。

表-11 野菜及び果樹国民1人当たり年間消費量(生食用)

種 類	年次別消費量 kg/1人/1年			
	1966	1970	1980	平均
ばれいしょ	42.90	38.60	35.08	38.86
さつまいも	29.09	28.15	11.70	22.98
ト マ ト	7.64	10.17	7.87	8.56
たまねぎ	4.18	5.95	6.29	5.47
にんにく	0.43	0.47	0.41	0.44
ひょうたん	7.71	9.68	5.17	7.52
りんご	11.45	11.80	9.62	10.96
なし	2.36	2.66	2.17	2.40
もも	5.82	7.00	3.50	5.44
すもも	1.78	1.99	0.54	1.44
まるめろ	1.81	0.80	1.86	1.49

(出所) CENSO GENERAL AGROPECUARIO 1980

第二章 プロジェクト対象地域（ラスブルハス園芸試験場）の現況

2-1 ラスブルハス園芸試験場の沿革

1962年の10月に国の土地を農牧水省に所管換えで30ha寄付された。

1965年に現在地に倉庫を建て、名称を醸造用ぶどう栽培及び果樹栽培研究センターとして発足し、職員2~3人で圃場造成に着手し、1967年に70haとなり現在に至っている。

1972年~1976年までアメリカのプロジェクトが実施され、1973年にラスブルハス園芸試験場 (Estacion Experimental Granjera "Las Brujas") と改名し、農業研究センター (Centro de Investigaciones Agricolas "Dr. Alberto Boerger") へ統合された。

1974年に倉庫が完成し、その後、内部改造を行い現在の研究室・実験室などに使用されている。

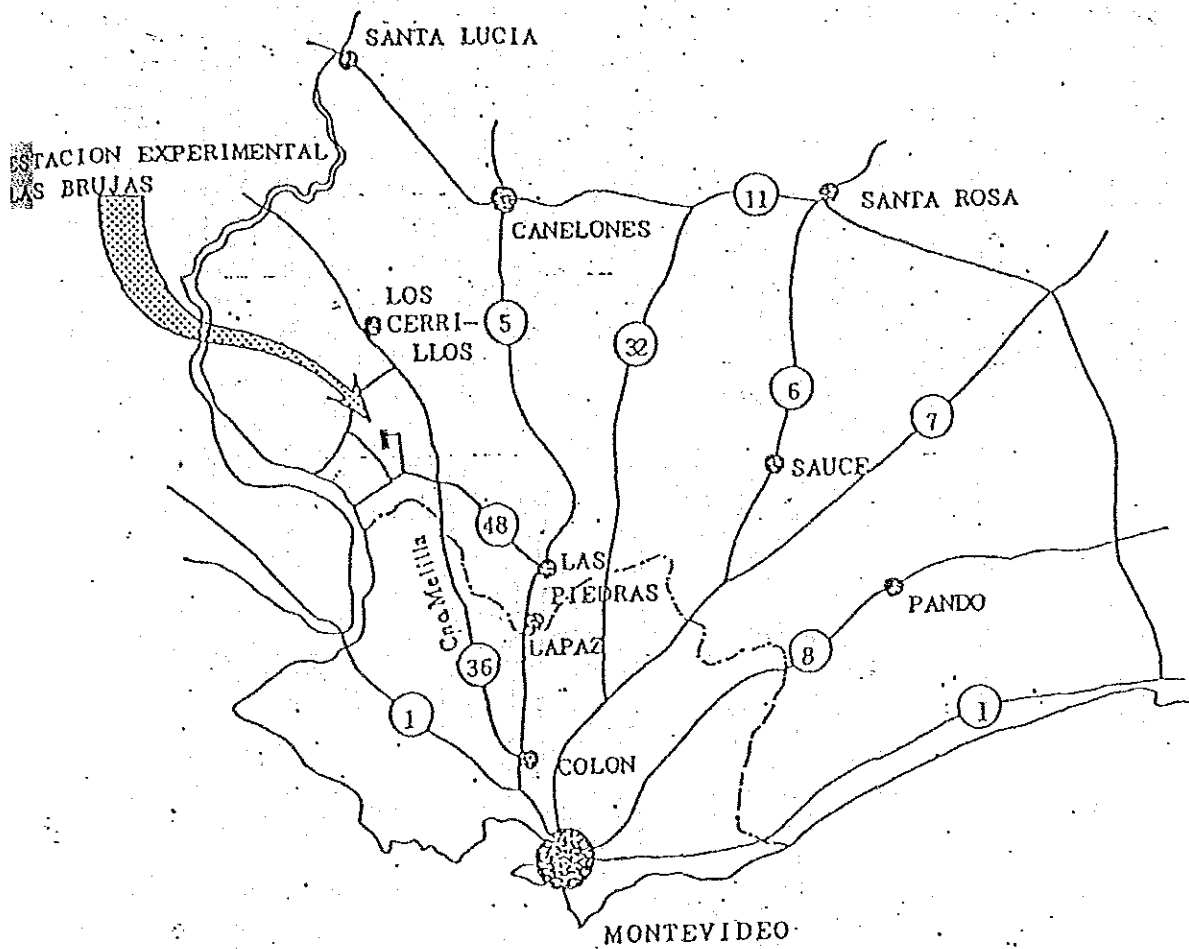
又、1978年~1983年にかけて、JICAを通じて日本政府とも、馬鈴薯を含む野菜研究計画のプロジェクトが行われ、更に1986年から果樹研究計画のプロジェクトが実施されている。

2-2 立地・自然条件

ラスブルハス園芸試験場は、モンテビデオ市の北西40km、カネローネス県、リンコン、デ・コロラード地区に位置している。

総面積は70haであるが、現在そのうちの約40haを使用しており、灌水可能圃場は17haである。

圃場の土質は泥土混じりの粘土質で、降雨後は粘質を増し著しく歩行が不便となる。一方、乾燥が続くと泥土が硬くなり、作物の栽植の場合は砕土作業は機械力の利用が必要である。



図一 2 ラスブルハス園芸試験場の位置

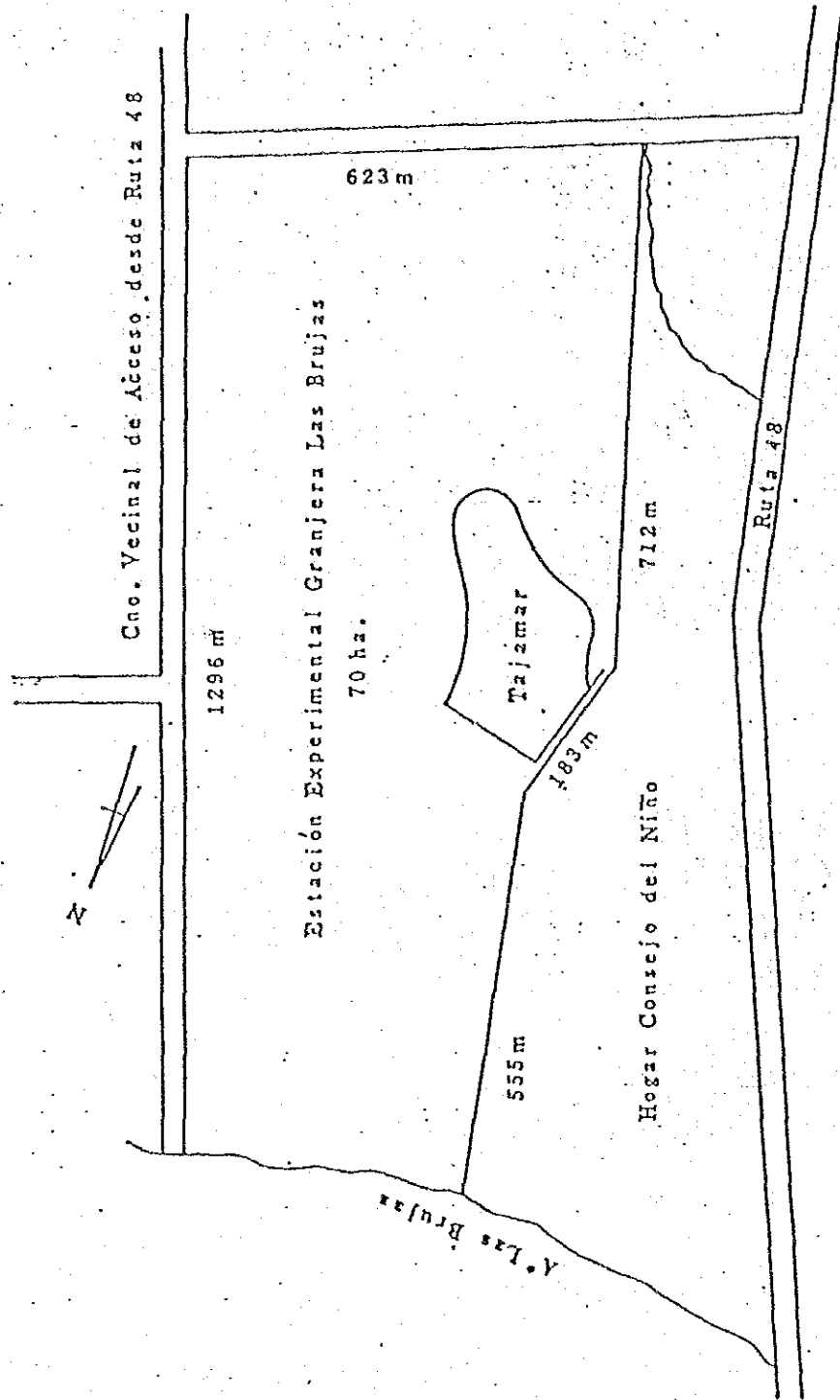
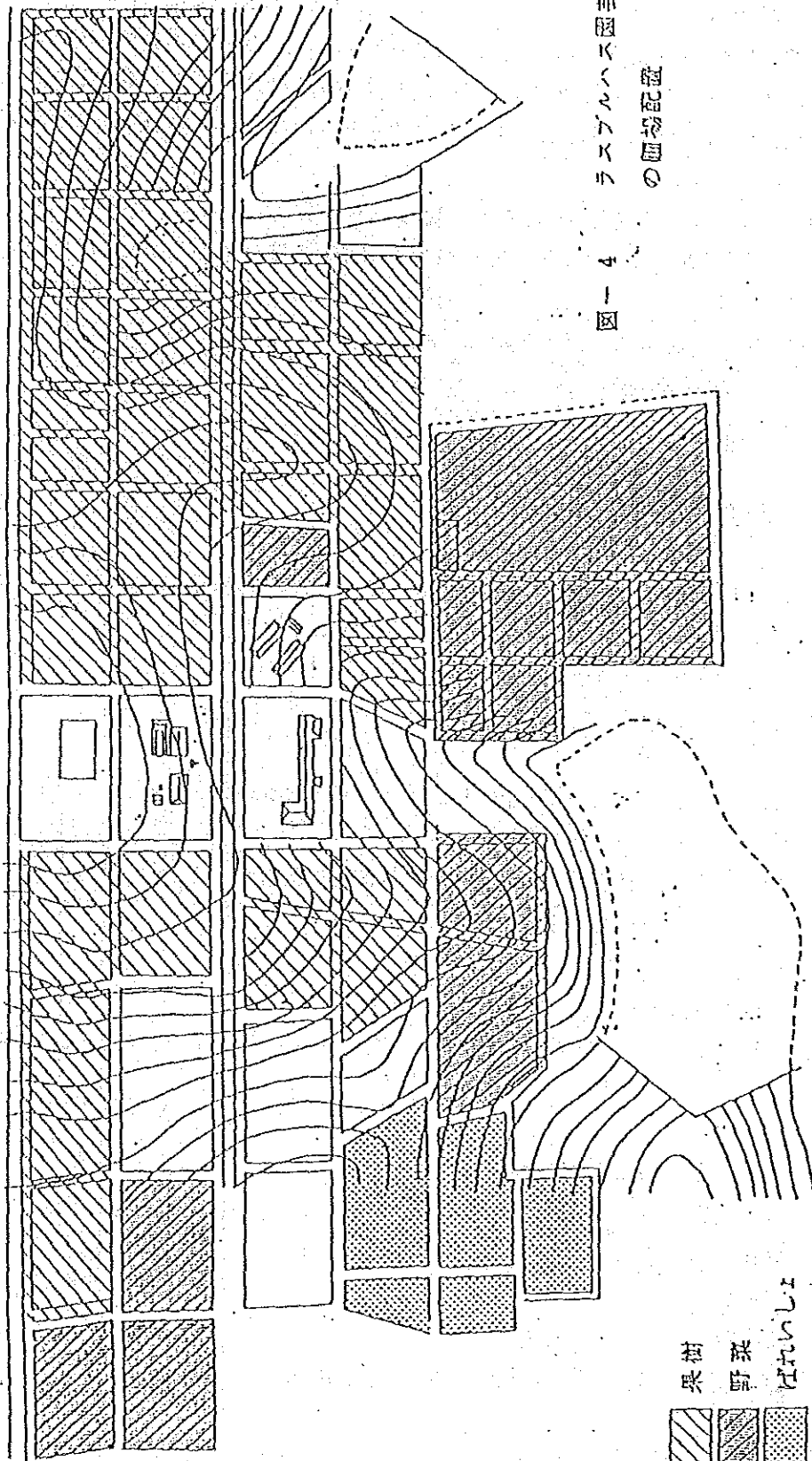


図-3 ラスブルバス園芸試験場の土地面積

特設部田くくくくくく
の田場配置



凡例
 果樹
 野菜
 ばれいし

気象条件は、1986年の観測結果からみると、年平均気温は16.9℃、最も寒い7月の平均気温が10.8℃、最も暑い1月の平均気温が23.4℃である。

年平均気温の似ている我が国の宮崎市に比べ最も寒い月の平均が4℃も高い。

又、日最低気温の月別平均値が6.1℃で、同じく宮崎市の1.8℃より4.3℃も高く、暖房デグリデー(日平均気温と基準温度14℃との差)が226℃で、宮崎市の566℃の半分以下である。

この点がガラス温室の暖房効率に極めて恵まれた条件である。

月別の降水量は、夏期は20～100mmで、冬期は150mm前後、年間1,300mmで、我が国の約半分である。

月別日照時間は、120時間～300時間である。

2-3 組織・予算・人員

ラスブルハス園芸試験場の沿革の項で述べたように、1973年にラスブルハス園芸試験場として農業研究センターに吸収合併されたものである。

組織としては、場長の下に管理・研究(プロジェクト)・サービスの3部門から成り立っている。

研究部門は、果樹・土壌肥料・野菜・病害虫・馬鈴薯の5分野となっている。

サービス部門は、病害虫警告・種子と植物繁殖・運営サービス・補助サービス・農業気象・図書・情報に分かれている。

予算は、農業研究センターの中で配布される。

1986年度分として総額27,105,183.37N\$で、このうち給料分が17,149,606.20N\$であった。

人員は、総数58名である(1987年6月現在)。

大学卒技術者 16名

職業訓練技術者 5名

事務職員 4名

役務職員 33名

(倉庫管理者・運転手・整備士・圃場労務者等)

表-12 ラスブルハスの気象(1986)

月	気 温			月別平均 相対湿度 %	月別 降水量 mm	月別 日照時間	我が国宮崎市の気象					
	月別 平均気温 ℃	日最高気温 の月別 平均値℃	日最低気温 の月別 平均値℃				月別 最高 気温 月別 平均値	日最高 気温 月別 平均値	日最低 気温 月別 平均値	月別 最高 気温 月別 平均値	月別 相対 湿度	月別 最高 気温 月別 平均値
1	23.6	29.2	17.8	65	123.4	297	6.8	12.6	1.8	69	71	198
2	22.8	28.5	16.9	68	95.5	272	8.1	13.6	3.0	69	93	173
3	18.8	24.5	13.6	73	26.8	238	11.0	16.3	5.9	72	133	192
4	18.3	23.6	13.9	78	84.3	186	15.8	20.6	11.2	77	224	170
5	13.7	18.3	9.2	75	111.4	180	19.3	23.9	15.1	79	293	173
6	12.7	17.1	8.5	84	104.9	122	22.6	26.6	19.1	83	424	156
7	10.8	15.9	6.1	83	72.1	196	26.7	30.8	23.4	82	288	226
8	11.4	15.1	7.8	82	161.7	141	27.0	31.3	23.6	82	275	238
9	14.6	19.4	9.7	70	166.7	198	24.0	28.5	20.4	83	303	180
10	15.9	20.7	11.1	74	140.2	237	18.6	24.0	14.1	79	205	181
11	18.7	23.7	13.5	73	220.9	260	13.7	19.5	8.7	77	123	177
12	21.4	27.0	15.2	70	20.9	304	8.8	15.0	3.6	73	59	189
年 平 均	16.9	21.9	11.9	76	合計 1,328.8	合計 2,631	16.9	21.9	12.5	77	2,490	2,252

出所：ラスブルハス園芸試験場観測資料(1986)
* 理科年表(1987)(1951~1980年の平均値)

2-4 規模と施設

ラスブルハス園芸試験場の主要建物の配置と業務別建物占有面積は図表に示すとおりであるが、建物面積は合計2,634㎡であり、このうち、事務所及び研究室棟が463㎡、温室300㎡×2棟の600㎡、倉庫が1,571㎡となっている。

現在、研究室棟の一部をJICA専門家事務室と食堂として利用している。又、付属施設の倉庫の一部を土壌肥料実験室として仮設利用している。尚、本プロジェクトの組織培養施設(179㎡)・ガラス温室(84㎡)・網室(49㎡)合計312㎡の施設建設予定地は、現在の温室に隣接する圃場(緑肥作物栽培中)である。

この予定地の地形は1m位の高低差がある。

建設予定施設の運用には、約50KVAの電気容量が必要となる。

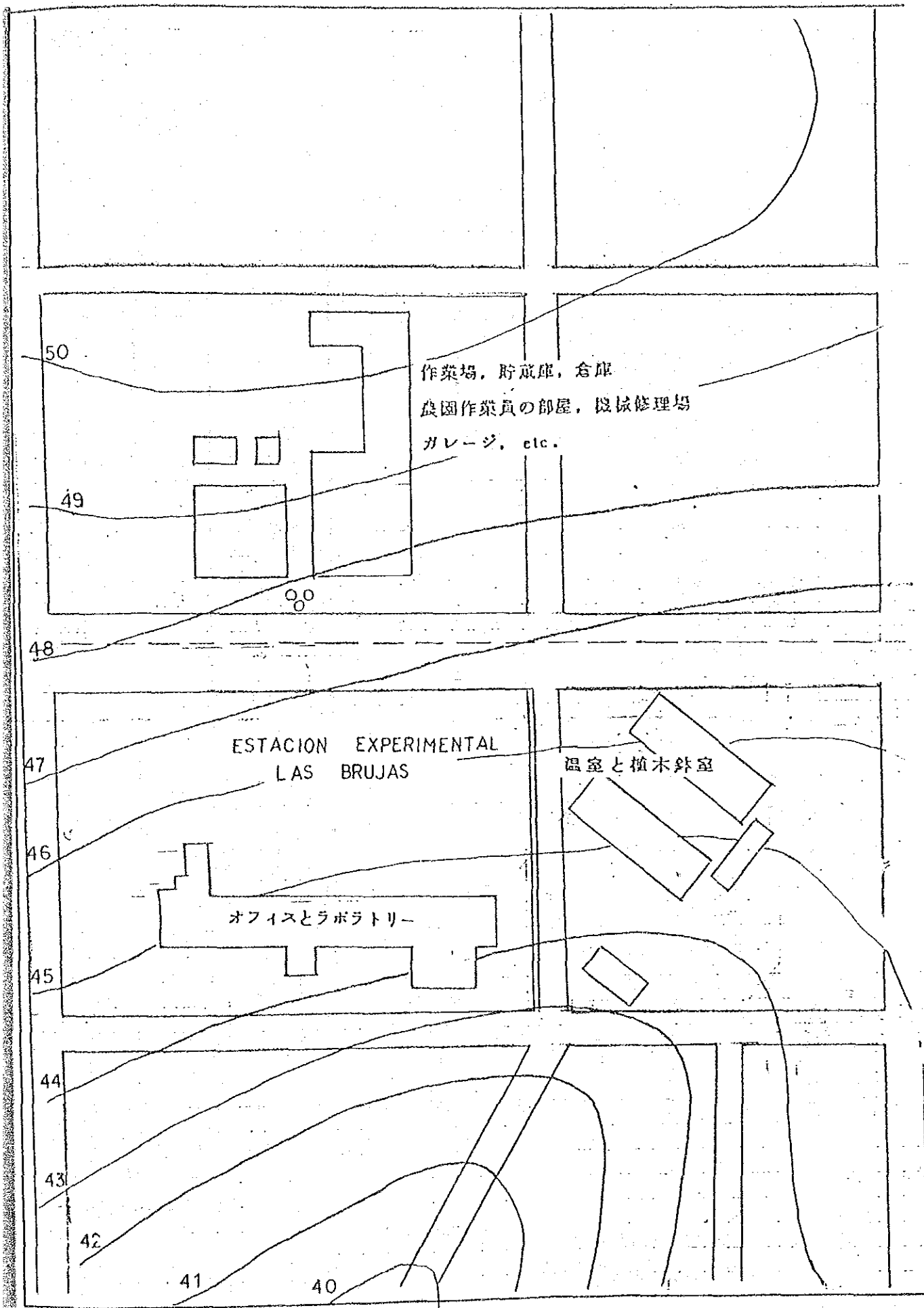
現有の給電施設は50KVA2台変電室が50m位離れた位置に在るが、既存施設の運用だけである為、建設予定施設の運用の為、50KVAのトランスの増設が必要である。

表-13 ラスブルハス園芸試験場の業務別建物占有面積

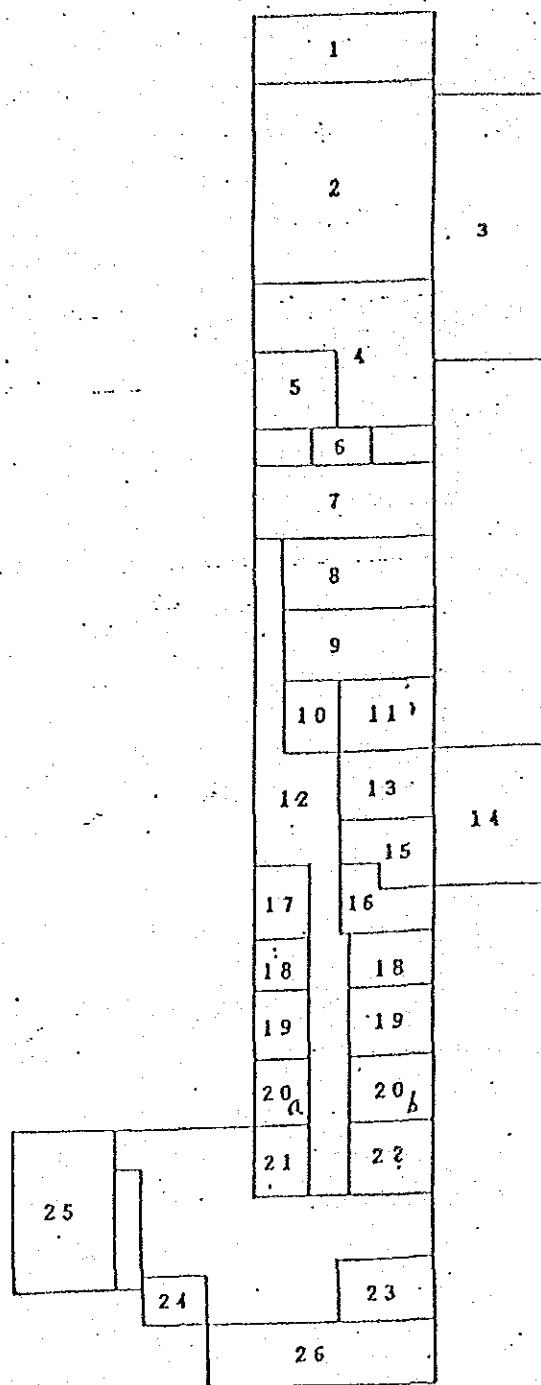
(単位：㎡)

業務	研究室	事務室	倉庫	温室	合計
果樹	86	31	214	150	481
野菜	35	31	131	150	347
馬鈴薯	21	18	50	150	239
病害	116	31	—	150	297
虫害	(30)	—	—	—	—
病理	(86)	—	—	—	—
一般業務用	18	—	60	—	78
役務用	—	76	1,116	—	1,192
	276	187	1,571	600	2,634

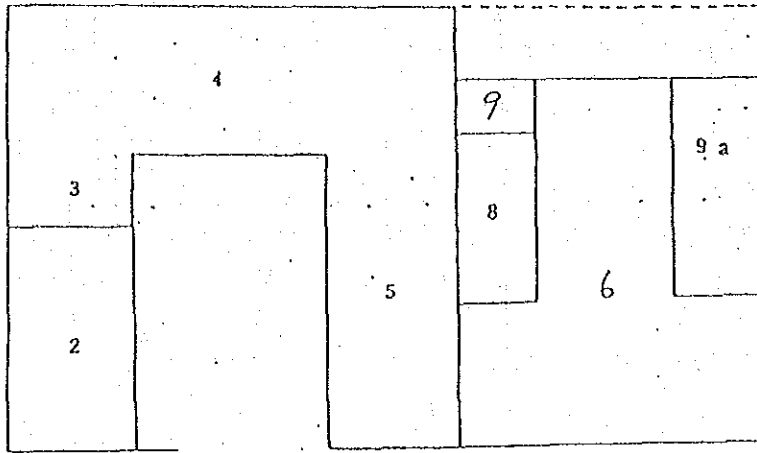
図一 5 ラスブルハス園芸試験場主要建物配置図



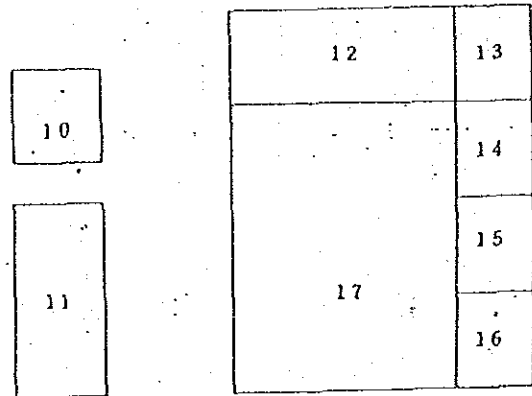
1. 研究室用材料倉庫
2. 馬鈴薯倉庫
3. 野菜倉庫 (開放式)
4. 野菜倉庫 (閉鎖式)
5. 野菜研究室
6. 野菜研究室
7. 会議室
8. 虫害研究室
9. 食堂
10. 電子顕微鏡室
11. ウィルス研究室
12. 入口及び廊下
13. 病理研究室
14. 病理研究室
15. 隔離室
16. 便所
17. 便所
18. 果樹研究員事務室
19. 病虫害研究員事務室
- 20a JICA専門家事務室
21. JICA専門家事務室
- 20b 野菜研究員事務室
22. 馬鈴薯研究員事務室
23. 庶務室
24. 秘書室
25. 場長室
26. 図書室



図一 6 ラスプルハス園芸試験場の建物使用状況
(事務所及び研究室棟)

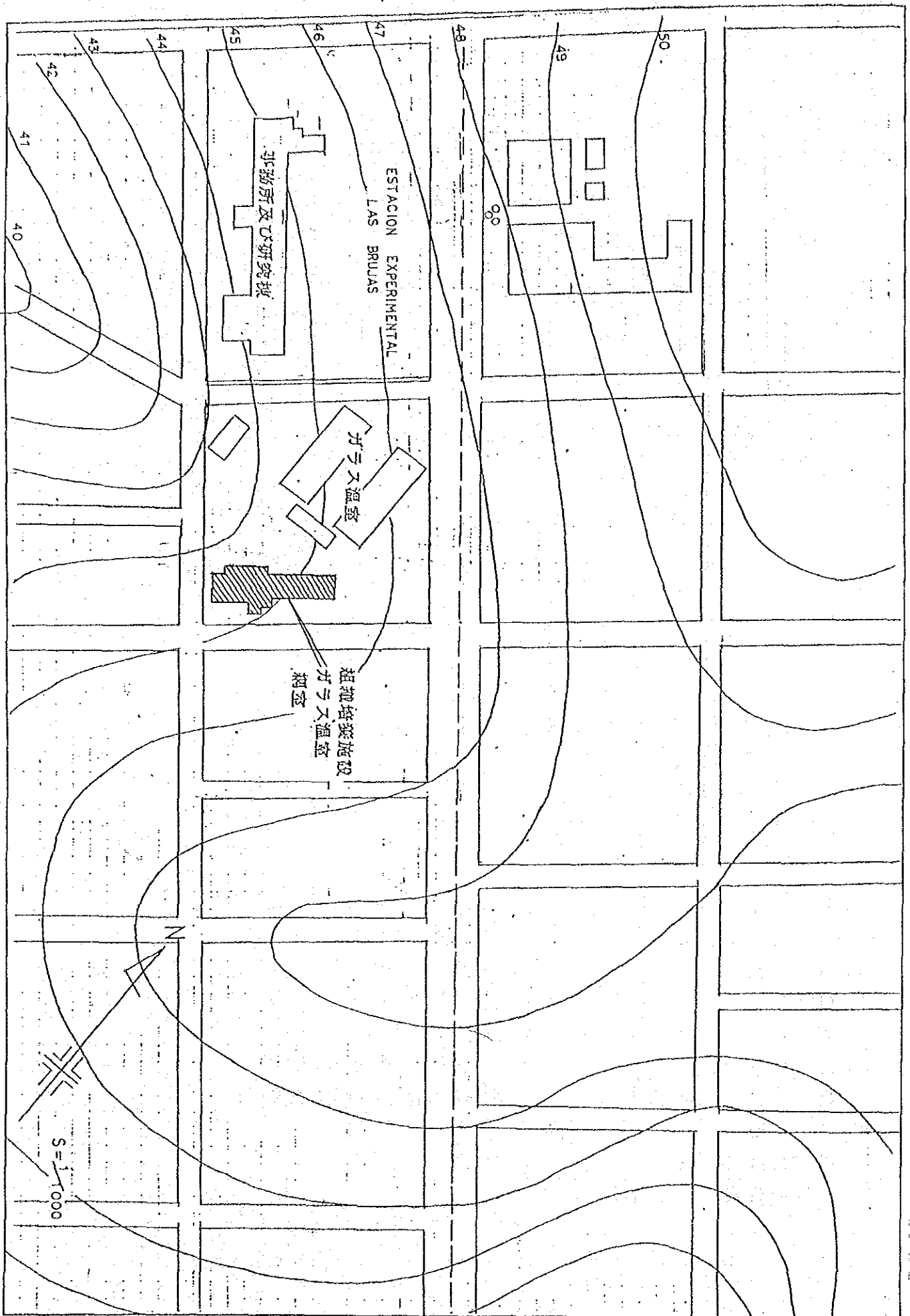


18



- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. 洗車場 | 10. 燃料タンク |
| 2. 機械修理工場 | 11. 農薬置場 |
| 3. 大工仕事室 | 12. 作業頭の室 |
| 4. 機械置場 | 13. 農園作業用トイレ |
| 5. ガレージ | 14. 農園作業用シャワー |
| 6. 農機具置場 | 15. 農園作業用着換室 |
| 7. 冷蔵庫 | 16. 農園作業用台所及び食堂 |
| 8. 事前冷蔵室 | 17. 一般の物置 |
| 9. 果物貯蔵室 | 18. 給水塔 |
| 9a 土壌肥料実験室 (仮設) | |

図-7 付属設備の使用状況



第三章 果樹組織培養施設の実施設計

3-1 工事の概要

落葉果樹の研究、特に組織培養・育苗増殖に必要な施設という事で、現地専門家・果樹研究計画調査団・ラズブルハス園芸試験場職員等と検討した結果施設の中に下記の室を作る。

予定供与資機材の配置・作業性を考慮して室のサイズ及び配置が決定された。総面積は312㎡である。

1. ポーチ	(17.25㎡)	組織培養研究棟 (179.00㎡)
2. 玄関・廊下	(14.00㎡)	
3. 準備室	(21.00㎡)	
4. 培地調整室	(32.50㎡)	
5. 顕微鏡・天秤室	(10.00㎡)	
6. クリーンルーム	(10.00㎡)	
7. 培養室1	(8.75㎡)	
8. 培養室2	(8.75㎡)	
9. 作業室	(28.50㎡)	
10. 発電機室	(15.75㎡)	
11. ボイラー室	(8.75㎡)	
12. 洗面所	(3.75㎡)	
13. 温室 (幼苗育成馴化及びウイルス検査中のクローン管理)	(86.93㎡)	
14. 網室 (原木樹保存)	(46.07㎡)	
合 計		312.00㎡

構 造

組織培養研究棟

- 基礎・・・ラップルコンクリートの上に鉄筋コンクリート布基礎
- 壁・・・外壁 レンガ二重化粧積
間仕切 レンガ一枚積み
- 梁・・・鉄筋コンクリート
- 屋根・・・3/10勾配の鉄筋コンクリートスラブの上にスペイン瓦葺

温室

- 基礎・・・鉄筋コンクリート独立基礎
 - 壁・・・アルミサッシュュ・ガラス3m/m
 - 屋根・・・雹対策の為ポリカーボネート貼り
- 鉄骨フレームについては、日本施設園芸協会資料及び日本温室メーカー基準に準ずる。

採 光

平面プラン上、準備室の採光が不十分な為、屋根上採光窓を採り入れた。

照明計画

玄関・発電機室・ボイラー室	200ℓ x
作業室	300ℓ x
準備室・培地調整室・顕微鏡天秤室・クリーンルーム	500ℓ x
培養室（照明付培養棚設置予定）	100ℓ x
温室	夜間点検用

にて計画配置した。

照明器具は、天井直付又はチェーン吊りで、高さ2m50cm
作業面高80cmとして計画した。

電力計算

電力消費リストより非常電源付	18,080 W
非常電源無	25,510 W
合 計	43,590 W

非常時電力 = 18,080W × 80% (使用率) = 14,464W
≤ 発電機出力(KVA) × 0.9(力率) × 70% (効率低下)

∴ 発電機出力 = 23KVA ≥ 22.959KVA

消費電力 = 43,590W × 0.80 (使用率) = 34,872W
≤ 供給電力 × 0.90 (力率)

∴ 供給電力 = 40KVA ≥ 38.747KVA

電力消費リスト (1)

	照明及び機材名		非常電源付	非常電源無
屋外	照明器具	FL 40W × 3		120W
	"	電灯 60W		60W
玄関	照明器具	FL 40W × 2		80W
準備室	照明器具	FL 40W × 12		480W
	植物育生チャンパー コンセント	2000W × 3	6,000W	
培地調整室	照明器具	FL 40W × 18		720W
	Mill Q			400W
	蒸留器			1,500W
	オートクレーブ	2000W × 2		4,000W
	乾熱滅菌器			4,000W
	超低温庫		2,000W	
	冷蔵庫		400W	
	PHメーター			20W
	マグネチックスターラー			50W
	エアコン コンセント			2,500W (1,000W)
培養室 (1)	照明器具	FL 40W × 2		80W
	照明付培養棚	320W × 3	960W	
	回転培養機		200W	
	エアコン		900W	
培養室 (2)	照明器具	FL 40W × 2		80W
	照明付培養棚	320W × 3	960W	
	回転振盪機		300W	
	エアコン		900W	
クリーンルーム	照明器具	FL 40W × 6		240W
	クリーンベンチ	400W × 2	800W	
	エアコン			900W

電力消費リスト (2)

	照明及び機材名		非常電源付	非常電源無
顕微鏡 天秤室	照明器具 電子天秤 倒立型培養顕微鏡 エアコン	FL 40W × 6 50W × 2		240W 100W 100W 900W
トイレ	照明器具	FL 40W × 2		80W
作業室	照明器具 冷蔵庫 恒温恒湿槽 土壌滅菌室	FL 40W × 10 400W × 2	800W 3,600W	400W
発電機室	照明器具 換気扇 発電機 (ヒーター)	FL 40W × 4	160W 100W	300W
ボイラー室	照明器具 温湯ボイラー 循環ポンプ 換気扇	FL 40W × 2 1,200W × 4		80W 4,800W 100W 100W
温室・網室	照明器具 灌水ポンプ 換気扇 天窓開閉モーター コンセント	FL 40W × 12		480W 100W 400W 100W (1,000W)
	合計		18,080W	25,510W

3-2 工事別現況・設計方針

1. 配置計画

敷地は広いが建設予定地では、東西方向の傾斜が1/20・北東-南西方向が1/40になる。

試験場本館から近い位置・温室の日照・傾斜の事を考えると、図-8の配置が一番良いと考える。

2. 地耐力

千代田製作所のコーンペネトロメーターによる測定で、地下60cmで8t/m²の地耐力が予測される。

現在飼料畑に使用されているので、表土は非常に軟らかい。

よって、基礎低部は、温室で75cm・実験室で100cmから140cmになる。

3. 仮設工事

モンテビデオより40km、ラスピエドラスより15kmの位置にあり、バスの運行も少なく、職人・技術者の通勤・昼食等の面倒もみなければならない。ゼネコン側で通勤バス・弁当の買い出し、仮設食堂の建設等を考えねばならない。

資機材倉庫・作業場・仮設トイレ・サブコン事務所は必要である。

4. コンクリート工事

近くに生コン業者がないので現場でミキサーで練る事になる。

5. 鉄筋工事

鉄筋は、6・8・10・12・16・19・22中で、1kg当たりの単価はN\$210=¥140で日本の3倍になる。

6. 型枠工事

日本におけるコンパネといった物は無く、国内産松を一般に使っている。

7. 鉄骨工事

国内産は、L=25×25・28×28・32×32 及び同サイズのT型鋼のみで、H-100-50-7-5・C-75×45×15-2.3 等は輸入物である。業者から見積りを取る時、輸入材の納期及び設計の鉄骨が入らない時の設計変更、最悪の場合はL型鋼・T型鋼によるトラス構造への変更も考えておく必要がある。

8. 防水工事

アスファルト防水や塗装防水 (Pernsylvania Asfalkote) 等メーカーから施工工法まで指定された防水方法があり、高層ビルも多数建っているので問題はないと思う。

今回、コンクリートスラブの上にスペイン瓦を載せるので簡単な防水を考えている。

9. 組積工事

レンガは田舎レンガとプレスレンガに分けられる。

一般に田舎レンガを化粧に使っているのが、この国の特徴である。

プレスレンガには、120×250×120・120×250×250・170×250×250等、サイズ・型等いろいろ出廻っている。

10. 一般木工事

この国では木材が非常に高く、建築の中で占める割合が少ない。

今回の建物では天井野ブチ材位である。

11. 屋根工事

小規模建物では、屋根コンクリートスラブの上にスペイン瓦を載せているのが多く見られる。

ビルになるとコンクリートスラブの上にシート防水をしている。

歴史的建築物の多い国で、意匠に関する人々の関心が高い。

12. 樋工事

一般に樋を付けている家は少ないが、建物の保護・壁の防水・人の出入りを考えると樋を設ける事が望ましい。

13. 金属建具工事

アルミサッシは、あちこちの建物で使われており製作販売店も多い。
値段は店によってかなり差がある。

スチール建具は、今回ボイラー室・発電気室に使う予定である。

14. 木製家具

輸入材・ブラジルピノ等を使って作られるので、かなり高価になる。
国内産の木材では、ねじれやひび割れが発生して使い物にならない。

15. ガラス

国内にメーカーもあり、規格寸法の強化ガラスドアまで作っている。

16. 左官工事

R.C.とレンガの建物が殆どなので、左官の仕事も当然多くなり、最近の
建物ではゴシック調の物は殆ど見られないが、一般的技術レベルは高い。

17. タイル工事

実験室の壁は150角のタイルを貼る予定であり、色・サイズ・役物も豊富
である。

18. 塗装工事

軒裏・実験室以外の壁・天井はモルタル金ゴテ押えの上に、エマルジョン
ペンキ又は、ビニールアクリル系のペンキを塗装する予定である。

19. 内装工事

実験室の床は、ビニールタイル300×300×2、天井は化粧ハードボードを
貼る予定である。

どちらの工事も一般的である。

20. 電 気 工 事

予定供与機材が揃って活潑な研究が行なわれるようになると、オートクレーブ・培養棚・チャンバー・エアコン等は殆ど一日中使いっぱなしになり、消費電力も40KVAになる。

発電機への接続は、培養室・冷蔵庫・植物育成チャンバー等に限られ、23KVAを設置する。

自動電圧装置は大型の物がなく、供与機材それぞれに付けるよう予定している。

21. 設 備 工 事

エアコンは、アメリカ製・日本のメーカーと技術提携したアルゼンチン製とブラジル製が入っている。

22. 給排水衛生設備工事

温室暖房には、試験場側の希望で、電気給湯機を予定している。

カロリー数の不足、立ち上がり温度の遅れは設定温度の調整でカバーする。

23. 温 室

主構造は鉄骨造り、屋根は雹対策としてポリカーボネイト、側窓はアルミサッシ、網室はプラスチック製の網を使用する。

ステンレスの網は、注文生産で非常に高価である。

自動灌水装置・自動天窓開閉装置をつける。

24. I V A

物品販売に対して20%のI V A (IMPUESTO AL VALOR AGREGADO 商務官税)がかかり、この費用は、ばかにならない。

25. 手間賃の社会出資財産 (APORTES SOCIALES DE LA MANO DE OBRA)

手仕事をしている人達を保護する為に雇主が払わなければならない補助金で、賃金の82%になる。(失業している時等の為に使われる)

工事総額の約14%に相当する。

3-3 各室の設計基準

1. 玄関

実験室用と温室用に分ける。

温室用入口には、靴の泥を洗えるように流しを設ける。

2. 準備室

病理研究用に使われる予定であり、3台の植物育成チャンバーを置く事を予定している。

他に実験台・薬品棚・ガラス器具棚のスペースを設けた。

3. 培地調整室

純水装置・オートクレーブ・乾熱滅菌器・冷蔵庫・薬品棚・ガラス器具棚・中央実験台を置く予定である。

尚、作業できるスペースを確保した。

4. 顕微鏡・天秤室

培地調整室とクリーンルームの間に設け、ドアは軽く開けられるように吊りレール式を考えている。

5. クリーンルーム

2台のクリーンベンチを置いて作業できるスペースを確保した。

クリーンルームの清浄度については、日本の研究所では装置を作っているが、実際には使われていない事と、必要もないと言う事なので、空調設備のみにした。

6. 培養室

2室を設け、各室それぞれ温度設定が付き、各室照明付培養棚3台と振動培養器と回転培養器を置けるスペースを設けた。

7. 作 業 室

土壌滅菌機（プロパンガス使用）・恒温恒湿機・冷蔵庫を置き作業できるスペースを確保した。

8. 発 電 機 室

23KVAの発電機と500ℓのタンク（消費軽油約8ℓ/hで、62h(2日半)運転可能)を置く。

土・日曜日は休むので最低2日半の運転は必要である。

9. ボ イ ラ ー 室

家庭用電気給湯器（110ℓ 1.2KW）4台と循環ポンプを置く。

10. 温 室

自動灌水装置・エルフィンチューブの温湯暖房・天窓自動開閉装置をつける。

温室のみベンチを置き、網室は品種保存に使う為ベンチは設けない。

床は土壌衛生の為コンクリートを打ち、排水溝を設ける。

組織培養室に設置予定の機材

LIST OF EQUIPMENT

No.	NAME OF EQUIPMENT	ROOM	Q'ty	ELECTRIC	SIZE W × D × H	REMARKS
1	Water Distillers	Regulation Room	1	Ac 100V 5KVA	W 560×D700×H980mm	アドバンテック
2	System for Reagent Grade Water	"	1	Ac 100V 0.4A	W 900×D155×H 473	東洋リポア
3	Autoclave	"	2	Ac 100V 20A	W 560×D450×H1180	日本ミリポア
4	Hot Air Sterilizers	"	1	Ac 100V 30A	W1000×D600×H1460	平山製作所
5	Ultra Low Temperature Cabinet	"	1	Ac 100V 20A	W1150×D750×H1050	池田理化
6	Centrifuges	"	1	Ac 100V 10A	W 460×D550×H 420	"
7	Sunlight Style Electa Shelf	Culture Room-1	3	Ac 100V 320W	W1520×D460×H1830	"
8	Rotary Culture	"	1	Ac 100V 25W	W 550×D350×H 650	柴田化学機械工業
9	Sunlight Style Electa Shelf	Culture Room-2	3	Ac 100V 320W	W1520×D460×H1830	池田理化
10	Shaker Culture	"	1	Ac 100V 3A	W 600×D600×H 450	"
11	Clean Benches	Clean Room	2	Ac 100V 400W	W1300×D910×H1860	日立
12	Electronic Balance	Micro scope & Balance room	2	Ac 100V		池田理化
13	Inverted Tissue Culture Microscope	"	1	Ac 100V		"
14	Growth Chamber	Preparation Room	3	Ac 100V 20A	W 950×D910×H1975	日本医化器械
15	Refrigerator	Work Room	2	Ac 100V	W 800×D600×H1750	サンヨー
16	Constant Thermo-Humidic Chamber	"	1	Ac 200V3φ3.6KW	W1200×D1000×H1600	池田理化
17	Soil Sterilizer	"	1	-	W 700×D700×H1000	中島理化機械

	工 種	數 量	金 額 N\$	備 考 IVA	
1	組織培養研究棟工事	一 式	21,555,401	2,437,868	
2	溫 室 工 事	一 式	7,292,039	1,056,094	
3	諸 設 備 費	一 式	5,067,476	844,546	
A	小 計	1+2+3	33,914,916	4,338,508	
B	諸 經 費	$((1+2)-IVA) \times 40\%$	10,141,391		
	計	A+B	44,056,307		
C	予備費(物價上昇)	$(A+B) \times 13.3\%$	5,859,489		
	計	A+B+C	49,915,796		
D	工 事 諸 費	$(A+B+C) \times 5\%$	2,495,790		
					1US\$=¥143
					=N\$243
	合 計	A+B+C+D	52,411,586		¥30,800,000

組織培養研究棟工事

工 事 名	工 事	1 式	価 格	1 VA
1. 仮 設	工 事	1 式	2,700,000	60,000
2. 土	工 事	"	370,053	7,160
3. 鉄 筋	工 事	"	983,780	171,076
4. 型 枠	工 事	"	661,080	66,108
5. コニクリート	工 事	"	1,791,535	323,456
6. 防 水	工 事	"	511,710	56,760
7. 組 石	工 事	"	1,395,840	175,448
8. 木	工 事	"	358,000	35,800
9. 屋 根	工 事	"	874,940	141,704
10. 樋	工 事	"	36,400	3,360
11. 鉄 吊	工 事	"	58,100	8,520
12. 金属建具	工 事	"	1,734,440	346,888
13. 不製建具	工 事	"	498,530	99,706
14. 建具全物	工 事	"	169,570	29,714
15. 左 官	工 事	"	363,994	72,799
16. 右 官	工 事	"	1,281,620	128,162
17. 9 1 1V	工 事	"	1,273,980	131,476
18. 塗 装	工 事	"	490,450	49,045
19. 内 装	工 事	"	809,725	120,780
20. 電 気	工 事	"	1,106,806	221,361
21. 給排水衛生	工 事	"	979,650	89,265
22. 設 備	工 事	"	79,000	—
23. 雑	工 事	"	588,300	99,280
小 計			19,117,533	2,437,868
合 計			21,555,401	

工 事 名	数 量	单 位	估 价	IVA
1. 仮設工事				
仮設作業場 45m x 20000	1式		900 000	
仮設倉庫及仮事務所 50m ² x 30000	"		1 500 000	
仮設トイレ	"		300 000	60 000
小計			2 700 000	60 000
2. 工事				
水盛造り	1式		30 000	
根 伐り	91.82m ²	2000	183 640	
残土処理	65.83m ³	200	45 801	
埋戻し	26.39m ²	800	21 112	
土間下 6+1層敷込	60 60	5000	89 500	7 160
小計			370 053	7 160
3. 鉄筋工事				
6φ	640kg			
8φ	2223kg	200	855 380	171 076
16φ	1413kg			
加工組立	428t	30000	128 400	
			983 780	171 076

工 事 名	数 量	单 位	估 格	1VA
4				
型枠工事	50			
型枠材料	50	1.500	661.080	66.108
5				
コンクリート工事				
7.70Nコンクリート	52.32 m ³	12.000	628.440	125.688
基礎コンクリート	13.06 m ³	15.000	195.900	39.180
土間コンクリート	18.9 m ³	15.000	283.500	56.700
梁コンクリート	8.05 m ³	16.000	129.280	25.856
屋根スラブ	23.76 m ³	16.000	380.160	76.032
打込手向	116 m ³	1.500	174.255	—
小計			1,791,535	323,456
6				
防水工事				
壁レニカ下部	127 m	250	31,750	—
防護シート	179 m ²	400	71,600	—
屋根防水	237.6 m ²	500	392,040	54,628
コンクリート	96 m	110	16,320	2,112
小計			511,710	56,760

$0.12 \times 25 \times 55 = 2.608$
 $0.19 \times 0.4 \times 5.5 = 3.914$
 $0.25 \times 2.6 \times 10 = 1.0$
 $0.25 \times 2 = 0.5$

	数量	單位	價格	VA	
7					
組石工事					
旧舎レコ + 7°レコレコ積(W)	103 m ²	2000	700,400	98,880	3m ^{1/2} 62.2/m ² 250.85 x 120 @ 2570.92 36.2/m ² 250. x 120. x 100 @ 60 x 2092
7°レコレコ積	136.6 m ²	2400	464,440	65,568	
大理石貼(壁)	11.0 m ²	1000	231,000	11,000	
小計		20,000	1,395,840	175,448	
8					
木工事					
障子・下地工事 廻り	199 m ²	1000	358,000	35,800	
9					
屋根工事					
又レコレコ瓦葺	215.6 m ²	3200	860,800	137,984	270/m ² 100 x 2092
水切・谷樋工事	31.0 m	500	34,100	3,720	
小計		800	874,940	141,704	
10					
礎工事					
1.2 x 礎 4m x 7	28 m	700	36,400	3,360	
		600			

1000 3 0 0 0 0 (07420)

11	鉄骨工事		単価	価格	1/A
	2Pコンクリート外機固定金版	5	1000 4000	25000	4000
	溝 79	11	500 1000	27100	3520 30mm x 60mm 8/43
	40止のバケット	1		10000	1000
	小計			58100	8520
12	金具建具工事				
	AINI - LIP	1		181800	26360
	"	1		125200	25040
	"	1		96200	19240
	"	1		103800	20680
	AINI 引違心窓	6	40500	243000	48600
	"	2	48800	97600	19520
	"	3	45400	136200	27240
	"	1		17500	3500
	"	2	19320	38740	7748
	AINI 引違心窓	6	51300	307800	61560
	"	2	41500	83000	16600
	鋼製バケット	1		60000	12000
	"	3	30000	90000	18000
	鋼製バケット	4	51000	204000	40800
	小計			1738440	346888

			單位	價格	IVA
13	木製建具工事				
	カ→ス 1.7	97w WD-20	1	67,930	13,566
	カ→ス 1.7	親子 WD-15	2	54,900	21,960
	カ→ス 1.7	WD-10	3	37,500	22,500
	洗面所 1.7	WD-9	1	33,900	6,780
	トイレ 1.7	DP-15	1	42,850	6,970
	31→	SLD-12	2	67,900	19,160
				498,530	99,706
14	建具金物				
	便蓋 4"		33	450	14,850
	1.7 口→		7	3,000	21,000
	引付用 錠		2	3,000	6,000
	75mm 錠		8	1,600	12,800
	1.7 75mm 錠		8	10,460	83,520
	引付用 L-w 器具		2	3,000	6,000
	面付 木口		1	1,600	320
	引付用 引手		4	700	2,800
	取付 引手		14	1,500	21,000
	小計			169,570	29,716

			単価	估価	1/A
15	ガラス工事				
	トラス	3m ²	2635	43620	
	"	5m ²	6714	293154	
	"	6m ²	9235	23585	
	型板	4m ²	3635	3635	
	小計			363994	72799
16	左官工事				
	モルタル金工仕上	159.1m ²	1600	254560	
	クイル下地モルタル	214.4m ²	1400	300160	
	モルタル金工仕上	195.0m ²	1500	292500	
	建具廻りモルタル	130.0m ²	1500	195000	
	天井モルタル金工仕上	133.0m ²	1800	239400	
	小計			1281620	128162
17	9x10工事				
	7x7 ¹ / ₂ 9x10貼	24m ²	2500	120000	12000
	"	42m ²	300	23100	2100
	磁器9x10貼	214.8m ²	2500	1118880	115796
	床モルタル9x10貼	32m ²	2500	16000	1600
	小計			1273980	131476

			單位	價格	10A
18	塗裝工事				
	木口ニス 木部上	13	2,000	26,000	
	" 木部下	2	1,000	2,000	
	" 金属部上	3	2,000	6,000	
	" 金属部下	4	2,500	10,000	
	" ZPコンクリート	5	1,000	5,000	
	" 合計 79	66m	500	3,300	
	水障り工事 天井	292.1m ²	1,500	438,150	
	小計			490,450	490,450
19	内装工事				
	床 E"ニール代貼 300x300mm	137.25m ²	700 2,600	452,925	71,370
	天井化粧パネール代貼	137.25m ²	300 1,800	256,850	69,410
	小計			809,775	120,780

	單位	價格	任務	1VA
2/	給排水衛生設備工事			
	給水管	107m	85 600	85 600
	"	62m	62 000	62 000
	"	10m	15 000	15 000
	排水管	25~50φ	43 000	43 000
	"	75φ	39 100	39 100
	"	100φ	25 500	25 500
	排水マズ	3	5 000	15 000
	2-タンク 1台 洋便器	1	50 000	50 000
	洗面器	1	5 000	5 000
	蛇口	9	40 500	36 450
	"	2	2 000	4 000
	"	11	3 000	33 000
	淨化槽	1式	200 000	20 000
	浸透槽	2	100 000	200 000
	給排水配管器具取付手回	1式	179 000	179 000
			919 650	89 265

品名	数量	单价	总价	1VA
設備工事				
工P工取付工事	5	4,000	20,000	
発電機据付工事	1		50,000	
換気扇取付	3	3,000	9,000	
小計			79,000	
雑工事				
実験台(流(17) 4700 x 800	1 寸		160,000	32,000
" (流(12L) 1000 x 450	"		50,000	10,000
" (流(17) 2000 x 800	"		80,000	16,000
" (") 2800 x 800	"		110,000	22,000
断熱工事 25m ² (16~20kg)	137m ²	200 700	123,300	17,780
流工場	1		15,000	1,500
軽動 試運転用	500L	100	50,000	
			588,300	99,280

温室工事

工 事 名	工 事	単 位	単 価	1/A.
1. 工	工事	1EV	194,622	6,408
2. 鉄筋	工事	"	174,800	30,400
3. 型枠	工事	"	73,920	7,392
4. コンクリート	工事	"	313,303	56,703
5. 組石	工事	"	59,194	8,357
6. 鉄骨	工事	"	992,640	142,828
7. プレミウム	工事	"	3,095,000	619,000
8. カラス	工事	"	186,000	29,200
9. 左官	工事	"	259,000	25,900
10. 塗装	工事	"	220,500	22,050
11. 塀	工事	"	109,000	9,000
12. 給排水衛生	工事	"	231,500	46,300
13. 水槽	工事	"	246,810	28,556
14. 電気	工事	"	120,000	28,000
	小計		6,235,945	1,056,094
	合計		7,292,039	

			單位	價格	1/A
1.	土 工事				
	水盛造方	1式		20,000	
	根伐)	35.9m ²	2,000	71,800	$0.9 \times 0.9 \times 0.25 \times 14 = 1.013$ $0.3 \times 2.3 \times 0.15 \times 1.2 = 3.9 \times 6$
	球土処理	32.7m ²	700	22,946	
	埋戻し	3.1m ²	800	2,512	
	栗石	1.90m ²	6,400	10,880	1,088
	コンクリート(上同以下端)	113.7m ³	5,000	66,500	5,320
	小計			194,678	6,408
2.	鉄筋工事				
	6φ	186kg			
	8φ	174kg	200	152,000	30,800
	16φ	400kg			
	加工組立	0.96t	30,000	22,800	
	小計			194,800	30,400
3.	型枠工事				
	型枠材料	69.2m ²	1,500	73,920	7,392
					$0.2 \times 6 \times 0.8 \times 14 = 2.80$ $0.3 \times 4 \times 0.8 \times 16 = 3.04$ $2.8 \times 0.8 \times 2 \times 12 = 26.88$ 49.35

4.	工事	単価	価格	IVA
コンクリート工事				
捨てコンクリート	1.07/m ²	14,000	14,994	2,998
基礎コンクリート	5.489m ³	15,000	82,320	16,464
土間コンクリート	13.30m ²	14,000	186,200	37,240
打込手間	19.89m ²	1,500	29,789	
小計			313,303	56,703
5.	組石工事			
コンクリート基礎積	17.4/m ²	1,000 2,400	59,194	2,357
(12.56-2.1) × 2.36 × 2.6 × 0.5				
6.	鉄骨工事			
H-100 × 50 × 7 × 5 (9.1kg/m)	2P/2kg	200	156,240	31,248
D-75 × 45 × 5 × 2.3 (3.25kg/m)	780°kg	210	163,800	32,760
L- (1.5kg/m)	150.0kg	210	31,500	6,300
7.5kg/m - 2% - (15%)	250kg	200	51,400	10,280
鉄骨 12φ (0.85kg/m)	90kg	200	18,000	3,600
9.2kg/m	2kg	300	7,200	1,440
7.7kg/m	160kg	200	32,000	6,400
小計		100	20,000	4,000
P-100 × 70 × 10 16φ	600	400	24,000	4,800
加工組立	20kg	80,000	164,800	
鉄骨建方	1kg	100,000	100,000	

			單位	價格	1/A
8	加工工事				
	トウキ 3m/本	40m ²	3,650	1,660,000	29,200
9	左官工事				
	腰毛ワタ合工押之	40m ²	1,600	64,000	6,400
	本	130m ²	1,500	195,000	19,500
	小計			259,000	25,900
10	塗架工事				
	鉄骨 H.F. O.P.	320m ²	500	160,000	16,000
	" 12φ, L O.P.	20.5m ²	100	2,050	2,050
	" 17φ	20	2,000	40,000	4,000
	小計			220,500	22,050
11	雜工事				
	底支 木ト 1000×600	18	2,500	45,000	9,000
	木ト力太 (天板) 取付平肉	160m ²	400	64,000	—
	小計			109,000	9,000

			單位	價格	1VA
12	給排水設備工事				
	給水配管手回	59m	1000	59000	
	給水"手回	50m	1500	75000	
	送水端	34kg	10000	30000	
	排水配管手回	15m	500	7500	
	排水取付組立	21kg	10000	20000	
	給湯器取付台	44kg	10000	40000	
	小計			231500	46300
13	水槽工事				
	埋設"	12m ³	2000	24000	
	残土処分埋戻し	2.5m ³	700	1750	
	手回	0.4m ³	6400	2560	256
	型枠	40m ²	1500	60000	6000
	鉄筋	320kg	200	64000	12800
	"	30kg	200	6000	1200
	防水毛布	20m ²	1600	32000	3200
	工二ノ一ト	3.4m ³	15000	51000	5100
	コンクリート打手回、配筋	1式		15100	
	小計			256410	28556

			單位	價格	1VA
14	電氣工事				
	照明器具配線	6	1.500	9.000	
	" 取付	6	1.500	9.000	
	又仁付配線取付	2	1.500	3.000	
	工口外"	6	1.500	9.000	
	天窓自動閉開裝置取付調整	1		30.000	
	自動閉開裝置"	1		20.000	
	溫度感測裝置"	1		40.000	
	小計			120.000	24.000

3-5 建材価格表(1)

CAMARA
DE LA CONSTRUCCION DEL URUGUAY
INFORMACIONES 1987.7

品名	単位	価格 NS	
鉄筋丸鋼 6φ	100kg	21,376.56	
8φ	"	20,351.04	
10φ	"	19,369.68	
12φ	"	18,910.00	
14-25φ	"	18,492.96	
28-32φ	"	19,525.44	
鉄筋Resista 6φ	"	24,048.00	
8φ	"	23,184.00	
10φ	"	22,140.00	
12φ	"	21,480.00	
14-25φ	"	21,024.00	
28-32φ	"	22,536.00	
タイル15×15 白	1000枚	36,684.00	(44.5枚/m ²)1633/m ²
" 色 C	"	44,664.00	1988/m ²
" 色 B	"	52,668.00	2344/m ²
平トタン #26 0.9×2.1 m	kg	309.00	1854/枚
アクリル系 白色防水材	25kg	20,028.00	
プレスレンガ 一等	1000コ	40,920.00	240×120×55
" 二等	"	33,600.00	"
田舎レンガ 特等	"	32,400.00	"
" 一等	"	26,340.00	"
木材 国産松	m ³	45,000.00	
" ブラジル産松	m ³	250,000.00	
大理石 No1	ton	23,016.00	
" No2	"	19,176.00	
" No3	"	44,112.00	
" No4	"	25,188.00	
モジュールブロック 12×19×39	個	93.00	
" 12×19×39	個	104.40	
" 19×19×39	個	129.96	

品名	単位	価格	
砂岩板15×30×1.1	m ²	5,966.40	
ポルトランドセメント	50kg	1,309.80	
上壁塗z白灰	50kg	4,917.60	
" z黄土	"	6,369.60	
" z青	"	6,019.20	
針金 No7	25kg	11,058.93	
針金 No12	"	10,725.60	
合板 ブラジル松 3m/m	m ²	843.43	2.22×1.62m
" 4m/m	"	1,095.86	"
" 5m/m	"	1,357.02	"
エンコプレックス メデイトス 12m/m	"	3,066.53	2.20×1.60m
" 16m/m	"	4,041.66	"
" 20m/m	"	5,059.68	"
プラスチック ラミネート板 柄	"	2,710.25	2.57×1.29m
" 無地	"	2,356.73	"
T型鋼 32×32×3	100kg	19,513.20	
L型鋼 32×32×3	"	17,366.00	
フラットバー 25×3	"	19,887.80	
ガラス 3m/m	m ²	3,634.44	
" 4m/m	"	5,186.34	
" 5m/m	"	6,913.32	
" 6m/m	"	8,734.68	
亜鉛メッキ管 13m/m	m	545.47	
" 19m/m	"	755.21	
" 25m/m	"	1,139.11	
" 51m/m	"	2,250.28	
PVC管 排水用 50m/m	"	391.40	
" 100m/m	"	1,216.00	
砂(カラスコ産)	m ³	3,828.00	
白茶系くず石	m ³	4,178.00	

3-6 積算調整

1973年より平均して60%づつ、消費者物価は値上がりしている。
1986年7月より1987年7月の物価の値上がりは65.26%であり、
米ドルの換金は、

1986年7月でUS\$=N\$165

1987年7月 US\$=N\$222 で34.54%である。

円はこの1年間に8%上がっているので、ウルグアイでの物価は、

N\$計算で1年間65%

US\$計算で30.5%

円計算では20%の値上がりが予想される。

8月現在の計算で、着工を1月・完工を7月と仮定した場合、

平均支払日を4月と設定し、8ヶ月先の値上りを計算すると13.3%になる。

1986-7 US\$=¥165

1987-7 US\$=¥153

8ヶ月先の工事費=予定工事費(¥)×1.133

人夫の日当については、日本の1/4であるが、仕事の能率については1/2であり、
実際の人件費は日本の1/2として計算した。

残業・休日出勤の手当は倍額である。

3-7 工事行程

工事行程の予定通りにならないのは途上国共通の問題である。

又、日本人の経験者の話を聞いても予定の2倍はかかると言う事である。

実際工事現場を見ている全くストップしている所も多々見られ活気ある工事現場は少ない。

12月20日より1月10日までは、何処でも休みであり、2月・3月も一週間づつ位イースター等の休日が続き、仕事はそれだけで35日間遅れる。

又、今年に入り建築ブームになって、業者も忙しく職人も不足がちである。

ウルグアイの建設習慣として、施工図・鉄筋工作図・リストに至るまで全て建築士の作業である。

日本では、ゼネコン・サブコンの仕事であり建築士がそれを承認するという形式をとる。

専門家赴任から着工まで1ヶ月強かかり、工期は約6ヶ月半となる。

3-8 施工業者

建物は小規模であるが、諸々の設備（自動灌水装置・温湯暖房装置・天窓自動開閉装置・非常電源装置・発電機等）がつき複雑な為、実験室・ビルディング等の経験のある建設会社でなければ工事完工は難しい。

今回、以下の5社を調査した。

1. ARCA CONSTRUCCIONES LTDA
2. LUIS A. MARANGES - EMPRESA CONSTRUCTORA
3. SKOCILICH CONSTRUCCIONES S.R.L.
4. PIERINO BELTRMINI
5. ALONZO - OSTAZO

以上の中から現地で再度建設現場会社の内容・完成建物等の調査をし、2~3社を、指名入札して決定する。

現在、ARCA CONSTRUCCION LTDA が今まで研究所・病院の建設経験があり、適当と考えている。

NAME OF COMPANY: ARCA CONSTRUCCIONES LTDA.
 NAME OF PRESIDENT: Arq. CESAR N. GUTIERREZ y Arq. ALBERTO PAROLIN PITTINI

ADDRESS: JUAN PAULLIER 1745
 TEL/TELEX: 4.21.21 / 4.31.49

CAPACIDAD MOP: 84444444
 FACILITACION (12) TRADE/ANNUAL: 98.000.000

Nos OF EMPLOYEE: 7 (50-150)
 Nos OF BRANCHES: []

BUILDING MACHINERY:
 ① Power shovel (-), ② dump truck (1), ③ concrete scraper (-)
 ④ caterpillar hauling scraper (-), ⑤ motor grader (-)
 ⑥ bulldozer (-), ⑦ tamper (tamper) (1), ⑧ road roller -
 ⑨ mobile diesel-powered air compressor (1), ⑩ tower crane (4)
 ⑪ concrete mixer (6), ⑫ concrete vibrator (1), ⑬

MAIN WORKS	PLACE	structure	stories	AREA m ²	DATE
HOSPITAL BRITANICO	Av. ITALIA 2024			500	1983
LABORATORIO ANALISIS M.G.A.P.	MILLAN 4703			800	1987
LABORATORIO DERMICO-FARMC.	MALDONADO 1408			300	1986
JOHNSON & JOHNSON	5436 Cno/CARRASCO			1000	1985/87
DILFA	Cno. MALDONADO K 29			300	1985
PAYLANA	PAYSANDU			1.500	1987

PICTORIAL WORKS —

CONTRACTOR

2.

NAME OF COMPANY		LUIS A. MARANGES S.A. - EMPRESA CONSTRUCTORA -	
NAME OF PRESIDENT		Luis Angel MARANGES	
ADDRESS	Yi No. 1127 - MONTEVIDEO - URUGUAY	TEL/TELEX	
CAPITAL	US\$ 1:347.000.-	TRADE/ANNUAL	
Nos OF EMPLOYEE	Administrativos 5 Operarios 150	Nos OF BRANCHES	

BUILDING MACHINERY

- ① Power shovel (3), ② dump truck (3), ③ concrete scraper (14)
- ④ caterpillar hauling scraper (X), ⑤ motor grader (X)
- ⑥ bulldozer (X) ⑦ tamper (tamper) (X), ⑧ road roller 1
- ⑨ mobile diesel-powered air compressor (2), ⑩ tower crane (2)
- ⑪ concrete mixer (NO), ⑫ concrete vibrator (4), ⑬

MAIN WORKS	PLACE	structure	stories	AREA m ²	DATE
Edif. PRESIDENTE	Rincón 477	M3 2.050.-	8	M2 14.600	1979
Edif. DE MAYO	25 de Mayo 594/600	M3 1.210.-	9	M2 4.400	1981
Edif. LA URUGUAYA	18 de Julio y Jhy Obes	M3 2.400.-	9	M2 6.300	1976
Laborat. CIBA-GEIGY	Millán 3907	M3 180.-	2	M2 660	1982
ASOCIACION CLAVERIANA	26 de Marzo 3420	M3 250	2	M2 620	1985

PICTORIAL WORKS

CONTRACTOR

3 0301

NAME OF COMPANY		SKOCILICH CONSTRUCCIONES S.R.L.	
NAME OF PRESIDENT		Arq. Walter Skocilich	
ADDRESS	Avda. Baroffio 2072	TEL/TELEX	50.82.48
CAPITAL	Montevideo	TRADE/ANNUAL	
Nos OF EMPLOYEE	30 (treinta)	Nos OF BRANCHES	
BUILDING MACHINERY	Humberto 1° 4072, Eduardo Acevedo 1225.		
	① Power shovel (), ② dump truck (4), ③ concrete screed (2)		
	④ caterpillar hauling scraper (1), ⑤ motor grader (---)		
	⑥ bulldozer (1) ⑦ tamper (tamper) (---), ⑧ road roller		
	⑨ mobile diesel-powered air compressor (3), ⑩ tower crane (1)		
	⑪ concrete mixer (5), ⑫ concrete vibrator (3), ⑬		

MAIN WORKS	PLACE	structure	stories	AREA m²	DATE
Liceo Bauzá - ampliación	Agraciada	H. armado	2	100	1980
Liceo N° 28 - ampliación	Bvar. España	H. armado	2	80	1980
Residencias particulares		H. armado	--	2.000	1978/
Centro Comercial	Ramón Anado N° 3840	H. armado	2	600	1986
Oficinas Kambara (Uruguay)	Galicia 957				1987
Frigorífico Modelo - ampliación		H. armado		60	1980

PICTORIAL WORKS

- Sistema de Prefabricación propio autorizado por Bco Hipotecario del Uruguay, MODUL HS Referencia 383467, agosto/83, expuesto actualmente en el hall de la Facultad de Arquitectura de Montevideo.
- Director del Departamento de Prefabricación para obras militares.
- Dirección de obra en conjunto de viviendas - Avda. Italia 7440
- Dirección de obra y Construcción de Sub-estación de U.T.E. en Villa Rodríguez.
- Sanidad Militar 1983/84.

4.

NAME OF COMPANY	PIERINO BELTRAMINI		
NAME OF PRESIDENT	[Signature]		
ADDRESS	18 DE JULIO 1488, U.F. OFICE 1102	TEL/TELEX	401274
CAPITAL	USD 300,000 -	TRADE/ANNUAL	
Nos OF EMPLOYEE	75	Nos OF BRANCHES	

BUILDING MACHINERY

- ① power shovel ()
- ② dump truck ()
- ③ concrete scraper ()
- ④ caterpillar hauling scraper ()
- ⑤ motor grader ()
- ⑥ bulldozer ()
- ⑦ tamper (tamper) ()
- ⑧ road roller
- ⑨ mobile diesel-powered air compressor ()
- ⑩ tower crane ()
- ⑪ concrete mixer (X)
- ⑫ concrete vibrator ()
- ⑬ WINCH (X) 17T (X)

MAIN WORKS	PLACE	structure	stories	AREA . m ²	DATE
GRAMADO E"V	PUNTA DEL ESTE	RC			1976~ 1985
VAN GGHOG E"V	"	"			"
BAHIA E"V	"	"			"
CAVIA E"V	MONTEVIDEO	"		(20) ²	"

PICTORIAL WORKS

5

NAME OF COMPANY	ALONZO-OSTAZO		
NAME OF PRESIDENT	LUIS ALONZO B. MIGUEL OSTAZO		
ADDRESS	18 DE JULIO 1488 IIF OFFICE, 1102	TEL/TELEX	601774
CAPITAL	USD 110,000	TRADE/ANNUAL	
Nos OF EMPLOYEE	75	Nos OF BRANCHES	

BUILDING MACHINERY

- ① Power shovel (), ② dump truck (), ③ concrete scraper ()
 - ④ caterpillar hauling scraper (), ⑤ motor grader ()
 - ⑥ bulldozer () ⑦ tamper (tamper) (), ⑧ road roller
 - ⑨ mobile diesel-powered air compressor (), ⑩ tower crane ()
 - ⑪ concrete mixer (), ⑫ concrete vibrator (), ⑬
- コンクリートミキサ, ヲト

MAIN WORKS	PLACE	structure	stories	AREA m ²	DATE
バルコニー					
心臓病研究所					

PICTORIAL WORKS

