

表 4 - 1

人口および主な関連データは以下の通りである。

地区	県	面積 (km <sup>2</sup> )	人口 (万人)	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	経済活動人口割合 (15~64歳)%	15歳未満 割合	総業人口中の 農業従事人口割合	農 村 人口割合
III	El Progreso	1.922	10.3	53	48.4%	46.7%	56.9%	77%
	Zacapa	2.690	15.4	57				
	Chiquimula	2.376	23.8	100				
IV	Jutiapa	3.219	34.7	107	48.8%	47.4%	67.9%	79.5%
	Jalapa	2.063	18.6	90				

出 典： 小規模灌漑事業(520-0274)Region III, IV

地区	県	小学校 就学率	中学校 就学率	Indigenas 割合	医師数	ベッド 数	出生時 平均余命	平均年齢
III	El Progreso	51.3%	8.2%	2.6%	32	50	58歳	23.0
	Zacapa				75	270		
	Chiquimula				81	232		
IV	Jutiapa	56.1%	8%	3.1%	—	—	—	22.2
	Jalapa				—	—		
備考		※注 1	※注 2	※注 3				

出 典： 小規模灌漑事業(520-0274)Region III, IV

※注1 ただし両地区とも入学者の58%以上が第3学年までに中退する。(小学校は6年制)

※注2 ただし両地区とも入学者の58%以上が第3学年までに中退する。(7年教育中)

※注3 Indigenaは“原住民”と一般に訳される。両地区とも、その割合が国中で最も少ない地域に属する。

15歳未満の割合が高いのと生活を他人に依存する人口の割合が高いこと、全住民の平均年齢が22~3歳と低いことがわかる。

#### 4 - 3 気象・水文

年間降雨量は750~1,000mmでその95%が5~11月の雨季に集中する。年平均気温は高度に応じ16~27℃と変化する。自然植生は亜熱帯性湿林から亜熱帯性乾燥林である。一般に水資源には乏しくその殆んどは雨水に依存する。

湖はいくつかの小火山湖及エル・サルバドル国境のグイハ湖の他に見るべきものはない。火山湖の中には灌漑に利用されているものもある。

以下の気象資料はモンハス盆地のLa Ceibita観測所のデータを参考にしたものである。

#### 4-3-1 一般気象

本調査地域の気候は Thorthwaite の分類によると亜熱帯性気候にあたる。年間を通じて雨季（5月～10月）と乾季（11月～4月）に明瞭に分かれグアテマラ国でも最も降水の少ない地域に属する。気温、湿度については時経変化や場所的差異は少ない。

本地域の月別平均、最高・最低気温、相対湿度、蒸発量、雨季は（付属資料Page5）に示す如くである。

（1）調査地域の降雨分布は下表のように、はっきり乾季、雨季に分かれている。表4-2

季 別	月	雨 量 (mm)	
		全 期	月 平均
乾 季	11月～4月	56	10mm以下
雨 季	5月～10月	911	150mm
計		967	

一般に雨季には平均して 150mm/月程度の降雨があり作物は十分に生育するが、乾季には 10mm/月以下の雨のため栽培は不可能である。ただし、雨季にあっても干天の続く年がある。

#### （2）日射量・日照時間

日射量は日照時間の資料を基に植物の受ける量を求めた。日射量は短波輻射量と長波輻射量の和であり、本地域の日平均日射量は  $120 \text{ w/m}^2 \sim 170 \text{ w/m}^2$  で植物の光合成には十分な量である。月別一日当りの日照時間は 5.8時間～8.6時間で、乾季には日照時間は長い。

#### （3）風

La Ceibita観測所の月別平均風速は 4.1～7.6km/hr で微風である。風速は乾季に増す傾向にある。

#### （4）気温、相対湿度

La Ceibita観測所の月別日平均気温（1966～1986年）は、 $20^\circ\text{C} \sim 24^\circ\text{C}$  で年間を通じて温暖である。また、同観測所の日平均相対湿度（1966～1986年）は58～78%で乾季でも比較的高い値を示している。

#### （5）蒸発、蒸発散

La Ceibita観測所のA級パンによる測定値（1970～1986年）によると日平均蒸発量は 3 mm～7.8 mmであり、3月、4月に大きい値を示す。

## 4-4 地質・水理地質

### 4-4-1 地質

この地域は一般に火山性台地で盆地周辺の山地は火山起源の岩石により、また盆地は河川推積物および火山砕屑物より構成されている。具体的には山地では、第三紀末から第四紀にかけて噴出・推積した火砕岩（火山角礫岩、凝灰角礫岩、凝灰岩）、火砕流推積物（軽石流、溶結凝灰岩）、火山砕屑物（火山灰、軽石、スコリア）、および火山岩類が広く分布し、これらが盆地の基盤を構成している。この基盤を覆って火山砕屑物と沖積推積物（砂、礫、シルト、粘土等）が互層分布して盆地を構成している。

この地はシェラマドレ山脈の支脈や火山群の中に位置するため、1,000mから2,000mの山の中に盆地、狭高地、台地が散らばっている。これらの平地で農業が営まれている。

### 4-4-2 水理地質

東部地域にはモンハス盆地（オスツーアギーハ川）、オスツーア川盆地（オスツーアギーハ川）、イパラ地域（オスツーアギーハ川とグランデデサカパ川）、サンペドロピンラ、フティアパ、チキムラ、アグアブランカ、ハラパ、アスシオンミタの代表的な盆地をあげる事ができる。

これらの水理地質条件は良く似ており、これら盆地の帯水層は「非常に良い」と「良い」までのレベルにあり、過去の実績等を見ても30ℓ/sの湧水量があり灌漑に適した地下水量がある事が理解される。

また、モタグア川流域は地表水灌漑も行っておりモタグア川の伏流水を取水する形になるので問題はない。

#### 4-5 土壌・土地利用および土地所有

##### 4-5-1 土壌

土壌は一般に透水性の良い（保水性）のない肥沃な火山灰土壌が大部分であるが雨季には稲作を行っているような粘土質土壌も見られた。

表 4-3 土地分級

	①面積 (ha)	②土壌 I, II	③土壌 III, IV	④農業適地 I, II, III, IV (ha)	⑤農業適地/面積 (%)	備考
エルプログレッソ	199,200	1,600	5,700	7,300	3.7	
サカバ	269,000	400	44,800	45,200	16.8	
チキムラ	237,600	1,900	12,400	14,300	6.0	
ハラバ	206,300	2,300	11,400	13,700	6.6	
フティアバ	321,900	18,000	49,000	67,000	20.8	
合計	1,234,000 (11%)	24,200 (5%)	123,300 (5%)	147,500 (5%)	12.0	
全国	10,888,900	469,400	2,406,400	2,875,800	26.4	

#### HAPA DE CAPASIDAD PRODUCTIVA DE LA TIERRA

耕作地における表土は黒色、明褐色、暗褐色、赤色、灰色と分かれ、第IV地区における農民アンケートによるとその比率は31%、23%、19%、15%、12%である。肥沃土から見ると土壌の15%が高い肥沃、73%が中程度の肥沃、残り12%が低い肥沃とのことである。

4-5-2 土地利用

調査地域の総面積は 1,227,000ha であり、このうち 803,600ha(6.5%)は農用地として利用されている。農用地のうち 84,300ha (10%)は耕地であり、397,100ha (50%)は耕地及び牧草地で、他の 322,200ha (40%)は牧草地として利用されている。農用地以外の土地は山林、原野が 421,100ha(3.5%)で湖沼等が 2,300ha(0.2%)である。

4-5-3 土地所有

グアテマラ国では、土地所有規模ごとに 0.7ha以下を極小規模農家、0.7~7.0haを小規模農家、7~44.8haを中規模農家、44.8ha以上を大規模に区別している。

所有面積は小規模農家が約25%、規模農家が約30%、大規模農家が約44%と大部分の土地は中・大規模農家によって占められている。

東部地域において土地所有規模別分布をみると所有面積は、小規模農家が18%で、中規模農家が22%で、大規模農家が60%である。農家数は小規模農家が84%で、中規模農家が12%で、大規模農家は4%である。この数字は東部地域において農家数平均4%の大規模農家が平均60%の土地を所有している事を示している。逆に農家数84%の小規模農家が18%の土地を所有している事を示している。

表 4-4 土地利用及び土地所有

県名		サカパ	チキムラ	ハラバ	フティアバ	
土地利用 (km <sup>2</sup> )	耕地	46	194	178	104	321
	耕地及び牧草地	662	397	190	778	1,944
	牧草地	337	769	951	449	716
	林地(密)	242	416	83	-	-
	耕地、牧草地及び疎林地	635	914	973	732	216
	湖沼、マングローブ林地	-	-	1	-	22
	海岸及び又は岩石地	-	-	-	-	-
	計	1,922	2,690	2,376	2,063	3,219
土地所有 (経営別)	零細農家					
	・農家数	992	1,424		1,698	3,209
	・面積 (Ha)	380	425		684	1,079
	・一農家当り平均 (Ha)	0.4	0.3		0.4	0.3
	準家族経営					
	・農家数	4,613	5,329		12,113	21,024
	・面積 (Ha)	9,864	10,351		26,511	41,692
	・一農家当り平均 (Ha)	2.1	1.9		2.2	2.0
	家族経営					
	・農家数	765	1,242		1,551	3,657
	・面積 (Ha)	12,256	20,219		23,325	56,783
	・一農家当り平均 (Ha)	16.0	16.3		15.0	15.5
	中規模					
	・農家数	318	422		366	666
	・面積 (Ha)	36,985	59,962		49,082	74,648
	・一農家当り平均 (Ha)	116.3	142.1		134.1	112.1
大規模						
・農家数	6	13		3	11	
・面積 (Ha)	9,516	30,771		3,772	17,139	
・一農家当り平均 (Ha)	1,586.0	2,367.0		1,257.3	1,558.1	
合計						
・農家数	6,694	8,430		15,731	28,567	
・面積 (Ha)	69,001	121,728		103,374	191,341	
・一農家当り平均 (Ha)	10.3	14.4		6.6	6.7	

資料：第3回農業センサス 1979年

4-6 農業

4-6-1 農業概況

東部地域の農用地は耕地及び牧草地で 397,100haである。  
 作物栽培は雨季に集中し、雨季の主要作物はトウモロコシおよびフリホール豆でコーヒー、  
 ソルガム、米等が生産されている。一方乾季には灌漑施設を持つ一部の地区では、主として  
 トマト、玉ネギ、オクラ、ブロッコリー、チリー等が生産されている。

4-6-2 農業生産

主要作物の概要は次のとおりである。

表4-5 主要作物の生産 (1990/'91年)

作物	県名				
	モロコシ	サカバ	チキムラ	ハラバ	フティアバ
トウモロコシ					
栽培面積 (Ha)	8,794	26,851	32,645	21,882	60,899
収量 (Ton)	14,458	35,639	45,365	35,707	113,300
Ha当り収量 (T/Ha)	1.64	1.32	1.39	1.63	1.86
全国平均 (1.76T/Ha)					
豆					
栽培面積 (Ha)	829	597	12,953	4,086	18,625
収量 (Ton)	390	463	16,793	3,350	15,740
Ha当り収量 (T/Ha)	0.47	0.66	1.30	0.82	0.85
全国平均 (0.83T/Ha)					
ソルガム					
栽培面積 (Ha)	1,260	-	641	1,255	11,350
収量 (Ton)	1,005	-	644	1,467	15,854
Ha当り収量 (T/Ha)	0.80	-	1.00	1.17	1.40
全国平均 (1.24T/Ha)					
米(初)					
栽培面積 (Ha)	-	-	-	-	748
収量 (Ton)	-	-	-	-	2,003
Ha当り収量 (T/Ha)	-	-	-	-	2.68
全国平均 (3.22T/Ha)					
コーヒー					
栽培面積 (Ha)	607	2,064	601	2,610	4,190
収量 (Ton)	438	1,996	1,054	3,605	4,239
Ha当り収量 (T/Ha)	0.72	0.97	1.75	1.38	1.01
全国平均 (0.74T/Ha)					

資料：INDECA 統計

(1) トウモロコシ：栽培面積は約 151,100ha、単収は 1.3～ 1.9t/haで、全国平均の 1.8t/ha とやや低めである。自家消費用の残りは庭先で仲買人に販売する。品種はICTAの推奨品種の作付が多い。

(2) フリホール豆：栽培面積は約37,190ha、単収は0.5～1.3t/ha で、全国平均の 0.8t/haとほぼ同様である。自家消費用の残りは庭先で仲買人に販売する。

(3) ソルガム：栽培面積は約14,500haで、単収は 0.8～ 1.4t/haで、全国平均 1.2t/haとほぼ同じである。サカバ以外の地域で生産している。

(4) 米：栽培面積は約 750haでフティアパに限られている。単収は 2.7t/haで全国平均 3.2t/haより低い。

(5) コーヒー：栽培面積は約10,070haで、単収は 0.7～ 1.8t/haで、全国平均の0.7t/haより高い。

(6) 非伝統的作物：灌漑施設のある地区ではトマト、玉ネギ、ブロッコリー、オクラ、チリー等の野菜、オレンジ、ブドウ等の果樹等を生産している。しかし、小規模灌漑事業による栽培面積は約 200haで微少である。年間三回の作付を行い、輸出作物として外貨獲得に貢献している。主な輸出国は米国、パナマ、メキシコ、エルサルバドル、ホンジュラス等である。

調査地域には、大規模な農産物加工施設はない。小規模施設としてはタバコ一次処理所乾燥炉)、牛乳処理所、屠殺場、生鮮野菜処理所（現在は経営されていない）である。

#### 4-6-3 農業支援体制

##### (1) 農業支援機関

農牧省は全国を 8地域に分割し、それぞれに農業支援機関を設置している。支援機関の制度、組織などは確立はされているが末端組織の人材、人員、資機材などが貧弱であるため、十分な効果は期待できない。主な農業支援機関を（付属資料Page29）に示す。

#### 4-6-4 東部地域農業の問題点

東部地域における農業の問題点は以下のとおりである。

- ① 1農家（農場）当たり農地面積が全国平均より小さく、零細農家は不安定な生産環境下で自給自足的農業を営んでいる。
- ② 基幹作物および野菜の生産力が低い。原因としては、各作物の優良品種が確保されていなかったり、肥料・農薬など充分使われていないなど技術水準の低さおよび灌漑施設等の整備の遅れ等が考えられる。
- ③ 雨季に年間降雨量の約95%が降るという不均等で、しかも変動の多い雨のため、その利活用が不十分である。灌漑用水源の確保が是非とも必要だと考えられる。
- ④ 肥料・農薬を斡旋する程度の農民組合が13あるだけ、農業の多様化を推進する場合、是非とも必要と考えられる農協組織および生産組合が未発達である。
- ⑤ 農作物の生産力の向上や農業の組織的生産をリードすべき技術移転（普及）の体制が弱い。
- ⑥ 牛は乳肉兼用種が舎外飼養されており、牛乳、肉の生産が能率的でない。一方、牧草地もほとんどが野草で、飼料基盤としては効率が悪い。
- ⑦ 農産物は、仲買人に販売しており、情報不足のところで不利な取り引きを強いられている。生産技術だけでなく、流通システムに関するハード、ソフト面のサポートが不足している。
- ⑧ 農業従事者のうち小作人または土地なし農民といわれている潜在的失業者が60%存在し、雨季にはこの余剰労働力も大規模農家に雇用労働者として吸収されるが、乾季には都市または他地域へ出稼ぎに行かざるを得ないような天水農業に依存した不安定な生活をしている。

東部地域の農業は厳しい条件の下にあり、灌漑開発、農業開発実施が問題点解決には是非とも必要である。



## 4-7 インフラ状況

### 4-7-1 道路状況

東部地区の交通手段は陸上交通のみであり、道路の役割は非常に重要である。首都のグアテマラシティより各々の県庁所在地であるエルプログレソにはCA9 を使って74 km、サカパにはCA9、CA10を使って136 km、チキムラにはCA9、CA10 を使って159 km、フティアパにはCA7 で118 km、パラパにはCA1 と 19 号を使って170 km（又はCA9、19号サナルテ経由は近いが、道路が非常に悪い）の距離にある。CA1 はパンアメリカンハイウェイとして有名でエル・サルバドルへ通じている。その他のCA2、CA8、CA12 はエルサルバドルへ、CA10はホンジュラスへと通じている。

その他の国道17号、18号、21号、23号と県道が地区内の主な市街地を結んでいる。主要幹線道路はアスファルト舗装されているがそれ以外の道路、県道、集落間の連絡道路等はその全んどが未整備状態である。

幹線県道の多くは車両の運行可能な橋梁がほとんどなく雨季の増水時に河川横断が不可能となるものもある。

### 4-7-2 水道・電力事情

市街地および一部の部落には電力が供給されているが、地区の大半の農村部は無灯であり、電力供給率は市街地地域で約85%、農村部では低く約20%に過ぎない。

一般に国道、幹線県道沿いに送電線が建設されている。

水道についても市街地および一部の村落を除けば井戸水および河川水、場合によっては雨水に頼っている状況である。

干ばつ時には、井戸水および河川水も涸れて、他地区に移動するか、又は生活用水を購入する必要に迫られているような地区も多々在る。

4-7-3 医療施設

第3地区の状況を示すと以下のとおりである。

医療施設数

施設 県	人口(万人)	Hospital	Centro de Salud	Puestos de Salud	医師数	ベット数
エルプログレンソ	10.3	1	6	22	32	50
サカパ	15.4	1	9	23	75	270
チキムラ	23.8	1	7	18	81	232

出典：小規模灌漑事業(520-0274)Region III, IV

注 Hospitalは総合病院、Centro de Salud (Health Center)は保健センター  
Puestos de Saludは診療所と訳す。

看護婦数も一般に少なく、しかも同国の看護婦はせいぜい日本における准看護婦が行う程度しか実施しない。設備も全般に貧弱で職員は不足している。農村部では生活環境の悪さから、呼吸器感染、胃腸疾患、寄生虫疾患の罹病率が高い。

次表に参考までに第III地区における死亡原因とその率をあげると以下のとおりである。

原因	割合 (%)	原因	割合 (%)
1 呼吸器系感染症	11.4	6 気管支肺炎	5.0
2 腸内寄生虫	10.9	7 貧血	2.8
3 下痢症	9.8	8 尿道感染	1.7
4 皮膚病	6.9	9 肝臓病	0.4
5 栄養失調	6.8	10 その他	44.3
合計			100.0

#### 4-8 関連開発計画

##### 4-8-1 関連事業

\* 東部地域において灌漑事業は民間事業、国営事業、準国営事業の三つに大別されそれぞれの灌漑面積は2,213ha (18%) 10,047ha (80%) 202ha (2%) である。

表4-8 東部地域・規模別灌漑面積

(ha)

	民間	国営	準国営	計
エルプログレソン	1 0 0	1, 3 4 2	5 2	1, 4 9 4
サカパ	4 4 0	6, 6 7 8	2 1	7, 1 3 9
チキムラ	—	—	9 0	9 0
ハラパ	—	3 8 2	1 2	3 9 4
フティアパ	1, 6 7 3	1, 6 4 5	2 7	3, 3 4 5
東部地域計	2, 2 1 3	1 0, 0 4 7	2 0 2	1 2, 4 6 2
	1 8 %	8 0 %	2 %	

出典： PLAN MAESTRO DE RIEGO Y DRENAJE

民間事業は主にサカパ県、エルプログレソン県のRIO GRANDE O MOTAGUA河の両岸とフティアパ県の太平洋沿岸に存在する。

準国営事業は灌漑面積は少ないけれど受益農家数80% 以上になっている。

国営事業は地表水の利用できるRIO GRANDE O MOTAGUA河とその支流を水源とし、エルプログレソン県、サカパ県、ハラパ県、フティアパ県に多く存在している。

\*他国の援助

- 1) 小規模灌漑事業はUSAID が中心となって援助を行っている。
- 2) 中規模灌漑事業はBID が資金を援助している。
- 3) トリフィーニオ計画はECともにスペインが参画している。特にフティアパ県の灌漑関連についてはスペインが関与している。

トリフィーニオ計画はホンジュラス、エルサルバドル、グアテマラの三国にまたがる貧困地帯を対象とした総合地域開発計画で農業、鉱山、教育・保健を中心テーマに、農業セクターでは水の配分、エネルギー、森林がセクターの主要項目となっている。

表4-9 トリフィーニオにおける灌漑の特徴

国名	トリフィーニオ地方 灌漑面積	国別灌漑 総面積	%	0~50haの 小規模灌漑	50~500ha の中規模灌漑	500ha以上の 大規模灌漑	利用 実績
ホンジュラス	908	69,508	1.3	39	1	—	390
グアテマラ	4,068	78,476	5.2	260	11	1	775
エルサルバドル	2,109	34,371	6.1	119	1	—	1,055
計	7,085			418	13	1	2,220

- ・トリフィーニオ灌漑の85% が表流水を利用し、15% が地下水（その内の22% が深井戸で 78%が浅井戸）
- ・56% の灌漑地区がポンプ使用=3,000ha  
44% が重力式灌漑で4,000ha 以下
- ・この灌漑事業は70% 民間、30% 公共機関で、トリフィーニオの場合、重要な部分については公的機関が実施した。
- ・水源の75% が表流水を利用した灌漑で、その内25% がスプリンクラー灌漑である。

- 4) その他 韓国はDIGESAと協力し技術協力研修員の受け入れ等を実施している。

## 第5章 計画の内容

### 5-1 計画の目的

#### 5-1-1 要請の背景

グアテマラ国は、GDPの約25%、輸出金額の約3分の2を農産物が占めている農業国であり労働人口の約54%が農業セクターで吸収されている等、同国経済は大きく農業に依存している。同国の農業は、コーヒー、さとうきび、バナナ等の伝統的輸出作物に偏っており、これらの国際価格の変動により、同国の経済はその都度大きな打撃を受けている。このため、野菜、花、煙草等の非伝統的輸出作物への転換や作物の多様化が求められている。同国政府は、1991年12月に発表した『国家開発5か年計画』において、対外債務の削減に重点を置いている。そのため、具体的な方策として、小規模灌漑を推進し、非伝統的輸出作物の生産性の向上を図り、貿易収支の改善に資することを目標としている。

同国の東部地域では、降水量が少なく作付けが雨期に偏っている上、利用可能な表流水が少なく灌漑農業が進んでいないため、同地域の農民の収入は、極めて不安定な状況にある。このため、乾季には、農民が大都市へ賃金労働者として流れ込み、都市問題を悪化させる一因ともなっている。農牧食糧省は、1987年からUSAIDの協力を得て灌漑用地下水の開発を進めており、現在までに全国で75本の井戸建設を完了し、そのうち34本が東部地域に設置され良好な結果をおさめたと報告している。USAIDのプロジェクトでは、井戸建設が先行しすぎたため、ポンプシステムの建設資金不足による送配水施設建設の遅れや事前の調査不足によるサイト選定の失敗等の問題が指摘されている。

#### 5-1-2 要請の目的と内容

かかる背景から農牧食糧省は東部地域においてさらに約3,000haの灌漑を行うために100本の灌漑用井戸建設を行なう計画を策定した。そのため、同国政府は我が国に対し、2台の井戸掘削機、調査機器類及び第I期分事業分の24本分の建設資材の調達にかかる無償資金協力及び技術者の養成にかかる技術協力の要請を行ったものである1992年4月日本国政府は事前調査団を派遣し、本計画の妥当性を確認すると共に、協力可能な範囲につき協議した結果、グアテマラ政府は右要請を井戸掘削機等の供与から灌漑施設建設に要請内容を変更した。

## 5-2 要請内容の検討

### 5-2-1 上位計画における位置付け

1991年11月に発表された国家開発 5か年計画（1992-1996）は、先の国家開発 5か年計画（1988-1992）と同様、国内和平、インフレの抑制、財政赤字の削減、財源の確保、農業生産の増大、貧困対策（生活の安定、生活水準の向上、雇用機会の創出、所得の増加）、社会インフラの整備等が重要な課題であり、農業部門または農村地域（貧困地帯）の開発に最優先の開発順位を置いている。

今回計画対象地区になっている東部地域は農牧畜業が70%を占める純農村地帯であるが全国的にみた場合、貧困地域に分類される。ちなみに所得は全国平均の6割弱、文盲率5割弱、アメリカ・メキシコ等への出稼ぎ労働者数が全国でも上位にあり、潜在失業者は約6割などと地域住民は非常に不安定な生活を営んでいる。これは、グアテマラの農業が伝統的輸出作物であるコーヒー、棉、砂糖を主軸に発展したため、これら大規模農業に適した土地の少ない東部地域は農業や社会基盤整備に対する公共および民間の投資に立ち遅れたことによるものとされている。

東部地域の中・小農民の生活状態の改善に寄与するために、小規模地下水灌漑事業を実施することは農業生産基盤および農家の生活基盤の改善、非伝統的作物の生産、雇用機会の創出、所得の増加、貿易の増大、外貨獲得等による貿易収支の改善等の効果が期待されている。この事業実施は国家開発計画に掲げられた課題を確実に実現・実行できる非常に有効な手段であると認識されている。

### 5-2-2 需要面（農民の意向）検討

東部地域は農業や社会基盤整備に対して公共及び民間の投資が遅れており、農業生産基盤および農家生活基盤の改善は地域住民の長年の夢であり、これの実現に対して非常に積極的である。

この地区における小規模地下水灌漑事業は1989年よりUSAIDの資金協力により開始され、現在に至るまで34本の井戸掘削が行われ、そのうち13か所には388haにおよぶ灌漑施設が建設され、249世帯がその恩恵を受けている。年収が10倍になり年間2,000人日もの農業労働者を雇用する灌漑農家も現れるなど、大きな、目に見える効果が生じているため、周辺農民から小規模地下水灌漑施設建設要望は非常に強く1989年当初、小規模地下水灌漑事業に参加することを躊躇していた農民も今ではその成果を見て強く参加を希望している。

### 5-2-3 水源の検討

東部地区は行政区分で第3及び第4地域に位置し、第3地域はエル・プログレソ、チキムラ、サカパの3県が、第4地域にはフティアパ、ハラパの2県が含まれる。この地域の年間降水量は750 mm～1,000 mmで国内でも降雨量の少ない地域である。雨季は5月中旬から10月までであり11月から5月までの6か月間の乾季にはほとんど降雨はない。地形的には標高300 m～2,000 mの山岳地帯であり、中小河川が縦横に流れている。乾季には枯渇しない河川があるが、流量・地形等の制約があるために開発には限度がある。この地区の地質は主として火山地層が多く、地下水開発に最も適している地層である。

井戸建設予定地はモンハス、オスツア川、イパラ、サンペドロピンラ、フティアパ、ハラパ、チキムラ、アグアブランカ、アスンシオンミタ等の盆地の中にあり、これらの盆地の帯水層は「非常に良い、良い」の評価がある。それに過去の実績等を見ても1本当たり30ℓ/sの湧水量があり灌漑に必要な水量は十分に供給可能と推定される。

### 5-2-4 井戸掘削機材供与と小規模地下水灌漑施設建設

東部地区における小規模地下水灌漑事業は1989年よりUSAIDの資金協力により開始され、現在に至るまで34本の井戸掘削が行われ、そのうち13か所には388haに及ぶ灌漑施設が建設され、249世帯がその恩恵を受けている。年収が10倍になり年間2,000人日もの農業労働者を雇用する灌漑農家も現れるなど、大きな目に見える効果が生じている。

MAGA・DIGESAは過去の経験に基づき、国家開発5か年計画(1992-1996)の期間中にUSAIDの援助で全国で既に75本掘削された井戸の内未だ稼働していない35か所の灌漑地区の開発並びに比較的地下水位が浅く水量も豊富であるとされている東部地区において100か所の小規模地下水灌漑事業の開発を予定している。前者については、USAIDの資金協力により1993年までには供用開始予定となっているが、後者については資金手当の目処は立っていない。

かかる背景から、グアテマラ政府は日本政府に対して、『東部地域の中・小農民の生活状態の改善に寄与するため、専門的機械・機器を使用し、灌漑用地下水開発計画の遂行により、その実施能力を強化し、井戸の設計と建設を能率的にして、作業時間を短縮し、工事の質を改善する』を目的として、東部地区24か所の地下水灌漑施設(井戸・ポンプシステム・電気設備・送配水システム)建設を実施するために必要な井戸掘削機2式並びに水中ポンプを含む井戸関連資材の供与要請した。

しかしながら、小規模地下水灌漑事業の目的は中・小農民の生活状態の改善であり、井戸掘削工事が本来の目的でない。

たとえ機械・機器をDIGESAに供与しても、

1) DIGESAには井戸掘削機材を運転・維持管理できる要員は皆無であり、現状では独力による掘削工事の実施及び機材の維持管理は不可能である。

2) 新組織の設置についても、現在、①開発省等政府関係機関には3か所の井戸掘削部門があり非効率的であることや、②水資源関係組織の統廃合による水資源省の設置が検討されており将来地下水部門が統合される可能性もあることから非現実的である。

さらには、

3) 数10年以上もの経験を有し、近隣諸国の工事を受注している井戸掘削業者も育っており、民活が充分可能である。

以上の調査団のコメントにDIGESAは納得し、井戸掘削機材供与を取下げ、過去の苦い経験から、井戸・ポンプシステム・電気設備・送配水システムを含む灌漑施設建設案件として要請変更した。SEGEPLANは施設建設後の機材供与につき拘りを見せたが最終的には了承した。

#### (1) プロジェクト名の変更

要請がなされた当初使用されていたプロジェクト名「Quipamiento de la Unidad Ejecutora del Programa de Aprovechamiento de Agua Subterránea para riego」を「東部小規模地下水灌漑施設建設計画」（以下「計画」と呼ぶ）と改める。

#### (2) 要請の内容の変更

グアテマラ政府の日本政府に対する無償資金協力要請は当初要請のあった地下水開発用機材供与ではなく、東部5県（チキムラ、サカパ、エル・プログレソ、ハラパ、フティアパ）における小規模灌漑施設の建設に必要な井戸、ポンプシステム、電気設備並びに灌漑システムの建設である。又、農民の施設建設要望調査が未了のサイトについてはグアテマラ側による今後の調査により決定され、日本側に対し通報される。また、グアテマラ側は、グアテマラ国内において実施される本計画の調査及び工事期間中に、グアテマラ側カウンターパートに対し技術移転を行うこと、並びに日本国内におけるカウンターパート研修を要請した。

#### (3) サイト

建設サイトは24か所であるが、調査対象サイトは30か所で、建設優先度順は、①フティアパ ②ハラパ ③チキムラ ④サカパ ⑤エル・プログレソである。建設サイトの決定には基本設計調査の結果、灌漑不適地区の発生を考慮したものである。



### 5-2-5 事業実施・維持管理体制の検討

小規模灌漑事業は1988年事業実施体制強化を目的としてDIGESA・UCPC内に設置されたPNMR担当課（技師 4人、技能者 2人）の下に各地域のDIGESA地域事務所（技師 1人、測量、積算、トレーサー、普及（農民代表））と特別に雇用された井戸のサイト調査とポンプシステムの調査・設計の技師 1名、および電気設備の調査・設計担当技師 1名で推進されている。小規模地下水灌漑事業実施手順に示しているように19段階の手順中、プロジェクトの承認、契約、融資の手続き、掘削サイトの決定、ポンプ容量の決定以外の業務は全て各地域のDIGESA地域事務所で行われる。

これらの建設工事は国内民間業者とMAGAとの契約により実施されている。一方、送配水システムの設計はDIGESA地域事務所により実施され、工事はDIGESAの施工管理により農民組合の手で行われる。井戸・ポンプシステム・電気設備の建設費のうち農民組合の負担分（80%）は20年以内（3年据置）にDIGESAに償還され、その資金は新規開発事業等に充当される。また、送配水システムの建設費は農民組合により負担され、資材費は農業開発銀行（BANDESA）からの融資（利率21% 2年据置 15年返済、貸付限度額 3万ケツアル/人）が受けられる。灌漑施設の運転経費（電気料金）・機器修理費・井戸修理費等の施設維持管理に必要な経費は農民組合に積立てられる（0.7 ha・1 収穫当り 100～300Q）基金より支払われる。

1992年 4月には小規模灌漑事業実施体制にかかる大統領令が発布され、政府の事業制度や実施手順が法的に明文化された。

この事業の主管官庁である農牧省（MAGA）そして本案件の実施機関である農業サービス総局（DIGESA）の予算（過去3年間の実績）、職員数、組織を以下に示す。

表 5 - 1 予算（過去3年間の実績）

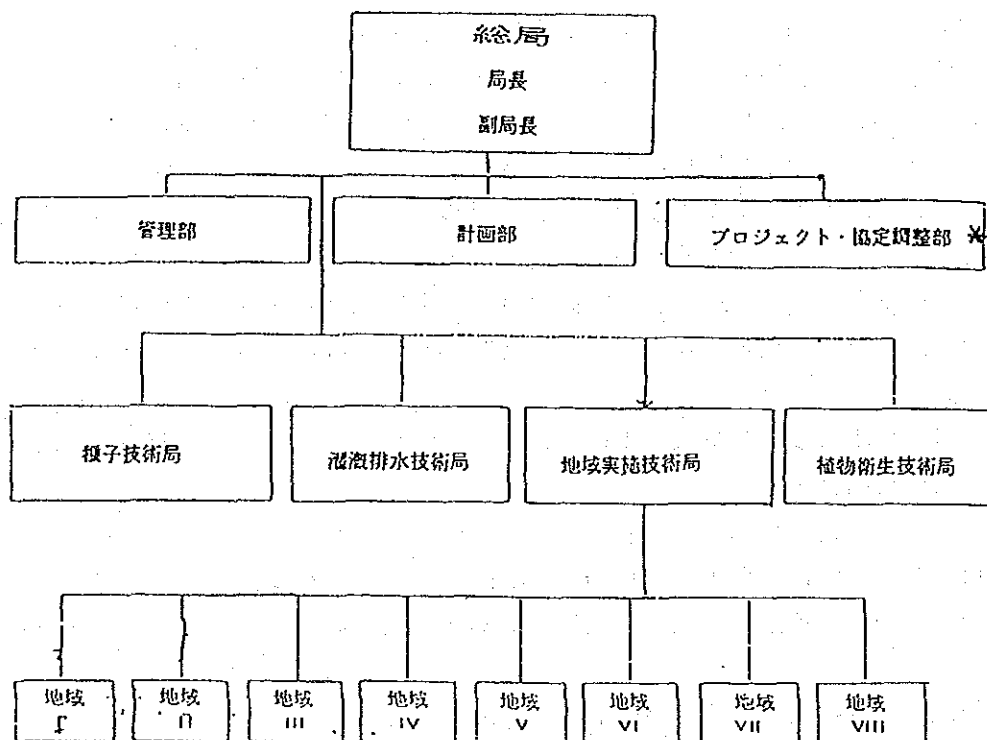
	1988年	1989年	1990年
主管官庁 (MAGA)	312,990.	507,362.	492,638.
実施機関 (DIGESA)	44,365.	94,636.	115,727

(単位1000ケツアル)

## 職員数

農牧省 (MAGA) の総計は5,602 人で、農牧省 (MAGA) のその他の機関全部の職員数は1,985 人である。農業サービス総局 (DIGESA) の職員数は3,617 人で農牧省 (MAGA) 職員の65% に相当する非常に重要な組織である。農業サービス総局 (DIGESA) はこの他に農民代表、技能者、連絡員等の特別職員を4,600 人抱えて、事業を実施している。

農業サービス総局 (DIGESA) 組織図



\* プロジェクトに配属される部

## 5-2-6 事業実施における留意事項

1989年および1991年のUSAID の評価レポートでは、農民組合の組織化の遅れや、井戸建設・ポンプシステム設置・電気設備並びに送配水施設建設との時期のミスマッチング等の問題、さらにはDIGESAの事業実施能力の脆弱性も指摘されている。現地USAID 関係者は小規模地下水灌漑事業の効果については非常に評価をしているものの、DIGESAの実施方法に問題があったとしている。

しかしながら、USAID の協力の方法にも多くの問題があったことは否めない。すなわち、各一つ一つの小規模灌漑プロジェクトの計画立案・実施はDIGESA自信に委ねられ（専門家派遣も行われた投入量が少ない）、協力は井戸掘削、ポンプ調達を中心にかつ大量に実施されたため DIGESA の計画立案・事業管理能力を超える結果となり、各種問題が発生したものと考えられる。個々の小規模灌漑プロジェクトのF/S がなされていなかったため農民の組織化が困難になったり、大量の井戸掘削が先行過ぎたためポンプ設置が遅延する等問題の原因の一つには個々のプロジェクトに対し一貫して協力しにくい援助形態にあったものも挙げられる。

今後、基本設計調査の実施、DIGESAに対する技術協力、研修の実施等で事業実施に対するUSAID 等で指摘のあった問題点に対して補強ができるものと確信している。

#### 5-2-7 コスト面の検討

建設費については、DIGESA-USAID の実績によると、(付属資料 Page 28) 東部地区 REGION III、REGION IVでha当りの建設費（井戸掘削工事、ポンプ据付工事、電気工事、灌漑施設工事全て）がQ20,000（¥1,000,000 円）又はそれ以下であるが、これは施工年度が1987年～1989年で当時の外貨換算率US\$=Q2.7=¥135であり、インフレーション等の影響もあり、現時点ではあまり参考になるとは思われない。

概算事業費として、過去実績値の最大値をベースにすると、1サイト当り

井戸掘削工事費	Q180,000
ポンプ据付工事費	Q150,000
電気工事費	Q150,000
計	Q480,000/サイト
	(US\$1 = Q5.0 = ¥130) ¥12,480,000/サイト
諸経費を見込み	約¥2,000 万円/サイト
	¥2千万円/サイト×24=¥4億8千万円となる。

#### 5-2-8 事業効果の検討

東部地区の年間降水量は750 mm～1,000 mmで国内でも降雨量の少ない地域である。雨季は5月中旬から10月までであり11月から5月までの6か月間の乾季にはほとんど降雨はない。乾季には飲料水まで不足し200ℓをQ10で生活用水を購入しなければならないような地域もある。

この地区の人口は約103万人でその80%は中小農民である。農民は肥沃な土地を有しているにもかかわらず、厳しい気候条件から雨季にのみ天水農業を行っており、農業生産活

動が十分行われていない。また、農民の多くは乾季には出稼ぎや手工芸制作等で生計を立てている。

従来、天水農業によりメイズ、サトウキビ、フリフォーレス（豆）、米等を生産していた農民は、1989年よりUSAIDの資金協力により開始された小規模地下水灌漑の導入によりトマト、オクラ、チリー、玉ねぎ、ブロッコリー等の野菜、オレンジ、ぶどう等の果物、および生花等非伝統的作物への作付転換を行い、安定した農業生産、作付率の増大（年間3回の収穫）、農家所得の増大、日常の食生活の改善、就労率の向上など、地域住民に対して直接効果（インパクト）があった。その上、商品価値の高い非伝統的作物の生産物の増大は中小農民の生活状態の改善に寄与するだけでなく、グアテマラ国の貿易収支の改善にも貢献している。

今回24か所の小規模地下水灌漑事業の実施によって灌漑面積約700haを拡大し、農業生産の拡大に貢献する。そして直接便益を受ける農家は760世帯でその家族数3,800人、それに事業に労働者として就労する住民2,600人になると推定される。これは1事業当たりの平均で灌漑面積29haの拡大、直接便益を受ける農家32所帯とその家族数140、労働者数110人となる。

将来、東部地域において100事業を実績として約3,000haの灌漑面積の増大と農業生産の増大、それに伴い直接便益を受ける農民は27,400人、そしてグアテマラ国全域の住民（都市部の住民）の20%（50万人）が間接的に便益を受けると考えられている。本計画はグアテマラ国の食料生産の安定および非伝統的作物の生産により貿易収支の改善に役立ちその結果累積赤字の削減に貢献するプロジェクトであると確信される。

#### 5-2-9 技術協力の検討

小規模地下水灌漑事業を実施するに当り USAID等のレポートで指摘のあったDIGESAの事業実施能力・体制に補強が必要であると思われる。

過去のDIGESAの経験・実績や『小規模灌漑施設の建設・管理運営に関する規則』が1992年4月に成文化された事により、事業実施手順、および責任分担等は明確で正常に機能している。しかし、各々の段階での技術力の向上は効率的事業実施には是非とも必要である。そしてこれら事業実施全体のモニタリングに必要な事務処理能力（パソコン利用によるデータベース処理等）の向上が必要であると思われる。

主な技術協力のポイントは

- \* 電探等に係る地下水調査の技術
- \* 灌漑に関する設計、建設、施工管理技術
- \* 施設（井戸、ポンプ、スプリンクラー灌漑システム、電気工事等）の維持管理・修理等の技術

- \* DIGESA が強く希望している井戸掘削工事に係る技術
- \* 事業に関するモニタリング技術
- \* 営農、流通に関する計画の立案、運用についてのアドバイス等
- \* その他

### 5-3 計画の妥当性・必要性

国家開発 5か年計画等に掲げられている開発目標及び東部地域が昔から抱えている問題、特に中小農民の生活状態の改善（BHN）に貢献するであろう小規模地下水灌漑事業実施は非常に高いOUTPUT（効果）があると思われる。

## 第6章 結論および提言

### 6-1 結論

グアテマラ共和国政府の要請に基づき、JICAは1992年5月7日から5月24日まで、東部地域の子キムラ、サカパ、エル・プログレソ、ハラパ、フティアパの5県を対象とした灌漑用地下水開発計画に係る井戸掘削機、調査機器類及び24本分の建設資材の機材供与と技術協力についての事前調査を実施した。

調査対象地区である東部地域は、農牧畜業が70%を占める純農村地帯であるが、農業や社会基盤整備に対する公共および民間の投資が遅れており、貧困地域に分類されている。

乾季には利用可能な地表水が少なく生活用水さえ事欠く地域もある等、その自然環境は非常に厳しい。しかし、土壌、地形条件、それに有望な地下水脈がある事など、地下水を水源とした小規模地下水灌漑事業実施できる可能性が高い有望なサイトが数多くあり、地域住民は小規模地下水灌漑事業の実施を強く待ち望んでいる。グアテマラ政府もこれを受け、『小規模灌漑施設の建設・管理運営に関する規則』等を制定し積極的に支援している。

過去USAIDの援助で灌漑用井戸建設がグアテマラのペテン県を除く全国で実施されたが、優良案件であるにもかかわらずその出来高（実績）が非常に悪く、その原因の究明を行った。主な原因は①インフレが激しく援助資金が事実上半減した。②井戸建設工事だけが先行してポンプ据付・電気工事、灌漑施設工事等が大巾に遅れた事等の資金計画を含む全体計画（調査）が不十分であった。③農民組織、営農、流通等を指導するDIGESAの実施体制に不備があった。④井戸掘削等の技術的な問題があった。

上記のような調査結果から、井戸掘削機、調査機器類及び24本分の建設資材の機材供与と技術協力では、同じ失敗を繰り返す可能性が非常に強く、十分な成果は期待できないと判断された。調査団のコメントにDIGESAは納得し、井戸掘削機材供与を取下げ、灌漑施設建設案件として要請変更を行なった。主な変更内容は、プロジェクトの名称を『東部小規模地下水灌漑施設建設計画』とする。そして、無償資金協力要請は地下水開発用機材供与ではなく、東部5県における小規模灌漑施設の建設に必要な井戸、ポンプシステム、電気設備並びに灌漑システムの建設である。同時に本計画の調査及び工事期間中にカウンターパートに対する技術移転、並びに日本国内でのカウンターパート研修を実施する。また建設サイトは24か所であるが調査対象サイトは30か所とする事等となった。

以上の調査の結果グアテマラ政府の本計画に対する要請内容は、妥当且つ早期に実施される必要があるものと認められ、また本案件は無償資金協力案件として適切であると思料され、今後早急な基本設計調査の実施が望まれる。

## 6-2 提言

東部地域の地下水灌漑施設計画が実行されることによって、現地調査及びUSAIDによる過去の実績を踏まえ、次のような点が明白となった。

①東部地域には有望な地下水脈が存在すること

②土壌及び地形条件から、地表水灌漑より地下水灌漑を選択する方が有効であり、また標準的灌漑方式を決定し、O/Mの容易な計画が立てられること

③東部地域の営農が継続的に発展する可能性が高いこと

④農業用水としての利用以外に飲雑用水としての利用が考えられること

⑤農民の組織化とマネージメントの導入が図られ、近代的農業の導入につながっていること

⑥土地持ち小農は地下水灌漑を導入することによって生活水準の著しい向上が図られ、教育・衛生上の向上が見込まれること。また小作、土地なし農家が地下水灌漑事業に従事している農家に日雇い労務者として雇われ、生活の安定および蓄財の機会を提供して土地取得につながる事

⑦DIGESA、BANDESA、農民組合の実施体制が整備されており、それぞれの機能は公正に働いていること（実施手順は大統領令による）

⑧灌漑局、DIGESAに有能な技術者が多数存在していること。したがって、本計画の遂行によって目的にあげた内容は確実に実現する可能性は極めて高いこと

しかしながら

①井戸掘削に当たっては電気探査を導入して掘削位置の選定および揚水量の把握を行い灌漑面積の増大および安定した取水が行えるようにする必要があること

②農地に農業用水を供給する事業内容からして、灌漑局とDIGESAは同じであり、人材・資材の面から統合的に運用して行政上の無駄を排除し、効率的かつ合理的な農業開発を行う必要があること

③小農および土地なし農家が農地を造成および購入して経営規模を拡大し土地持ち農家になるために、政府の事業制度の充実と灌漑事業の総合的実施について整備する必要があること

④本計画を含め、農民に有益な事業を広報する業務について今後、地方自治体に機関委任する必要があること

⑤本計画について農民組合が事業費の償還を行うにあたっては、グアテマラ政府は過大な負担にならないよう軽減化を図る必要があること、また運転経費の節減を図るため、灌漑ポンプ等について特別の安い電気代を設定するよう電力公社を指導すべきであること

⑥灌漑施設の維持管理（更新を含む）について事業制度を創設して農民組合の指導に当たる必要があること

⑦営農の持続的発展を図るため今後、営農指導及び販売計画について隣国を含め、生産および市場動向の計画・調整を図った上で指導する必要があること

以上について改善措置が考慮されるならば、本計画はグアテマラ東部地域の経済的発展及び生活水準の向上・民生の安定に多大な貢献を行うことが期待できると確信される。

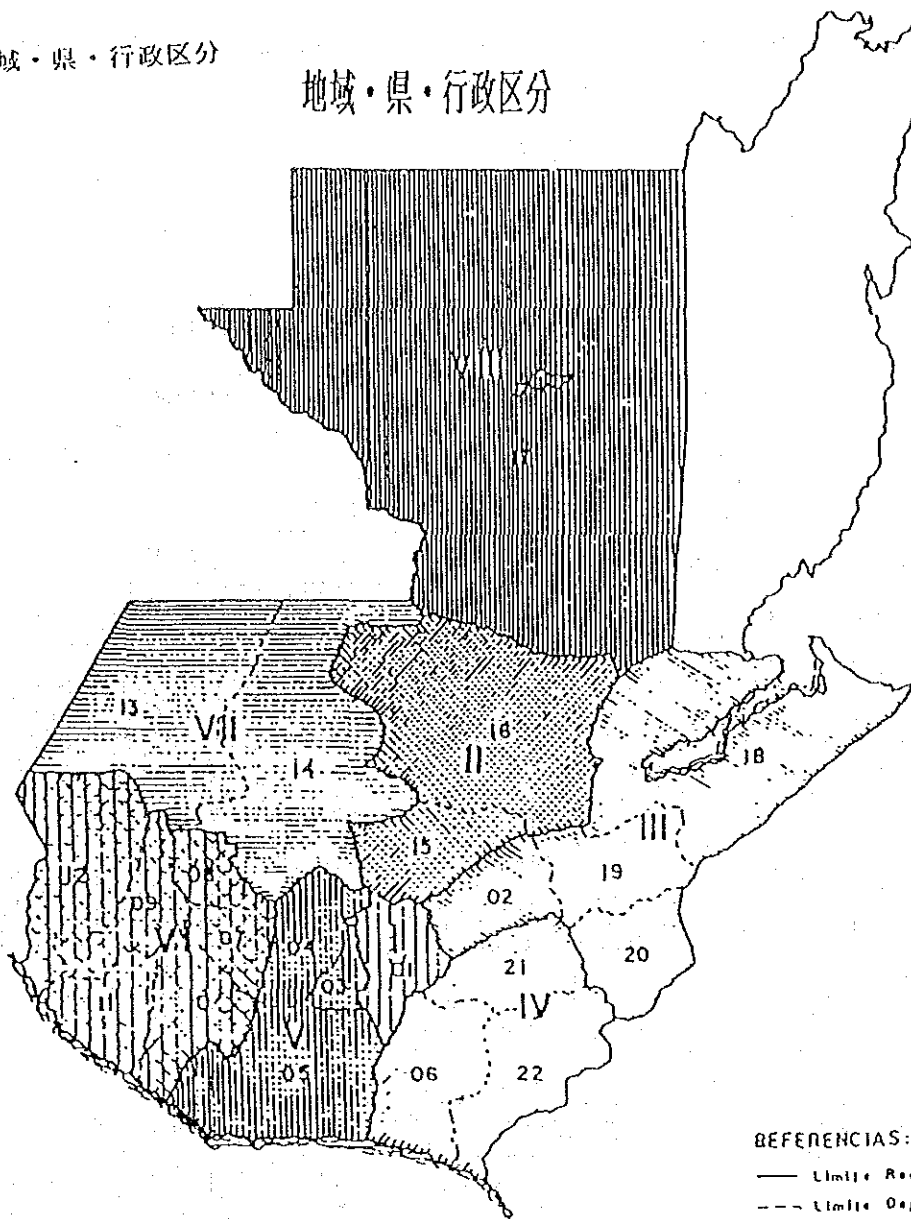


付 属 資 料



地域・県・行政区分

地域・県・行政区分



REFERENCIAS:

— Limite Regional.

- - - Limite Deptal.

REGION I. METROPOLITANA

01 GUATEMALA

REGION II. NORTE

15 BAJA VERAPAZ

16 ALTA VERAPAZ

REGION III. NOR-ORIENTE

02 EL PROGRESO

18 IZABAL

19 ZACAPA

20 CHIQUIMULA

REGION IV. SUR-ORIENTE

06 SANTA ROSA

21 JALAPA

22 JUTIAPA

REGION V. CENTRAL

03 SACATEPEQUEZ

04 CHIMALTENANGO

05 ESCUINTLA

REGION VI. SUR-OCCIDENTE

07 SOLOLA

08 TOTONICAPAN

09 QUETZALTENANGO

10 SUCHITEPEQUEZ

11 RETALHULEU

12 SAN MARCOS

REGION VII. NOR-OCCIDENTE

13 HUEHUETENANGO

14 QUICHE

REGION VIII. PETEN

17 PETEN

グアテマラ国の県別灌漑面積

グアテマラ国の県別灌漑面積

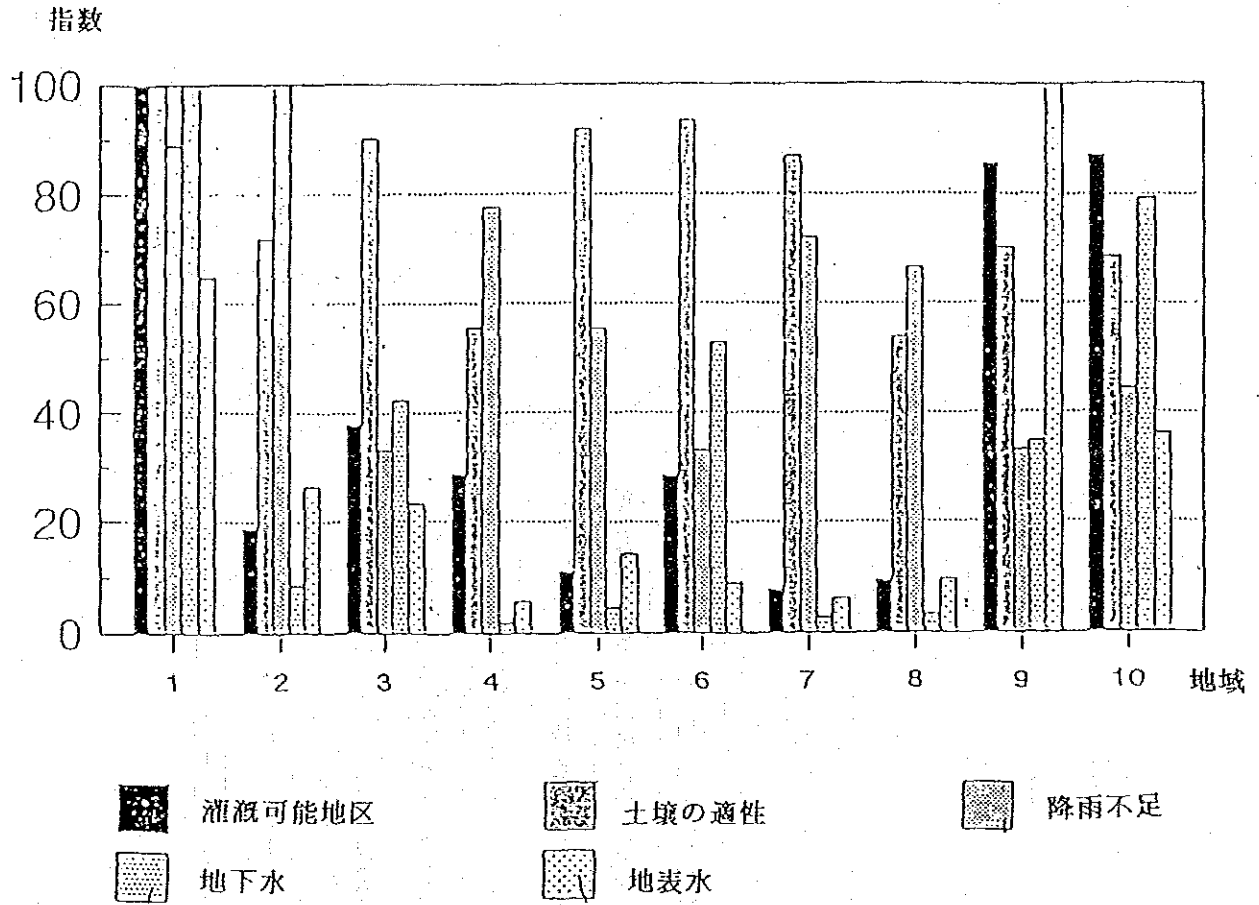
(%)

県	民間	国営	準国営	TOTAL
1 Alta Verapaz	-	-	44	44
2 Baja Verapaz	-	1,020	123	1,143
3 Chimaltenango	-	-	160	160
4 Chiquimula	-	-	90	90
5 El Progreso	100	1,342	52	1,494
7 El Quiche	-	595	177	772
8 Escuintla	34,685	-	80	34,765
9 Guatemala	30	108	126	264
10 Huehuetenango	160	-	565	725
11 Izabal	8,000	-	-	8,000
12 Jalapa	-	382	12	394
13 Jutiapa	1,673	1,645	27	3,345
14 Quetzaltenango	1,100	-	180	1,290
15 Retalhuleu	3,370	-	6	3,376
16 Sacatepequez	100	38	157	295
17 San Marcos	2,310	3,410	582	6,302
18 Santa Rosa	5,360	-	23	5,383
19 Solola	120	85	23	228
20 Suchitepequez	1,115	-	15	1,130
21 Totonicapan	-	-	30	30
22 Zacapa	440	6,678	21	7,139
TOTAL	58,573	15,303	2,493	76,369

出典: PLAN MAESTRO DE RIEGO Y DRENAJE

自然条件に基づく灌漑開発地区のポテンシャル

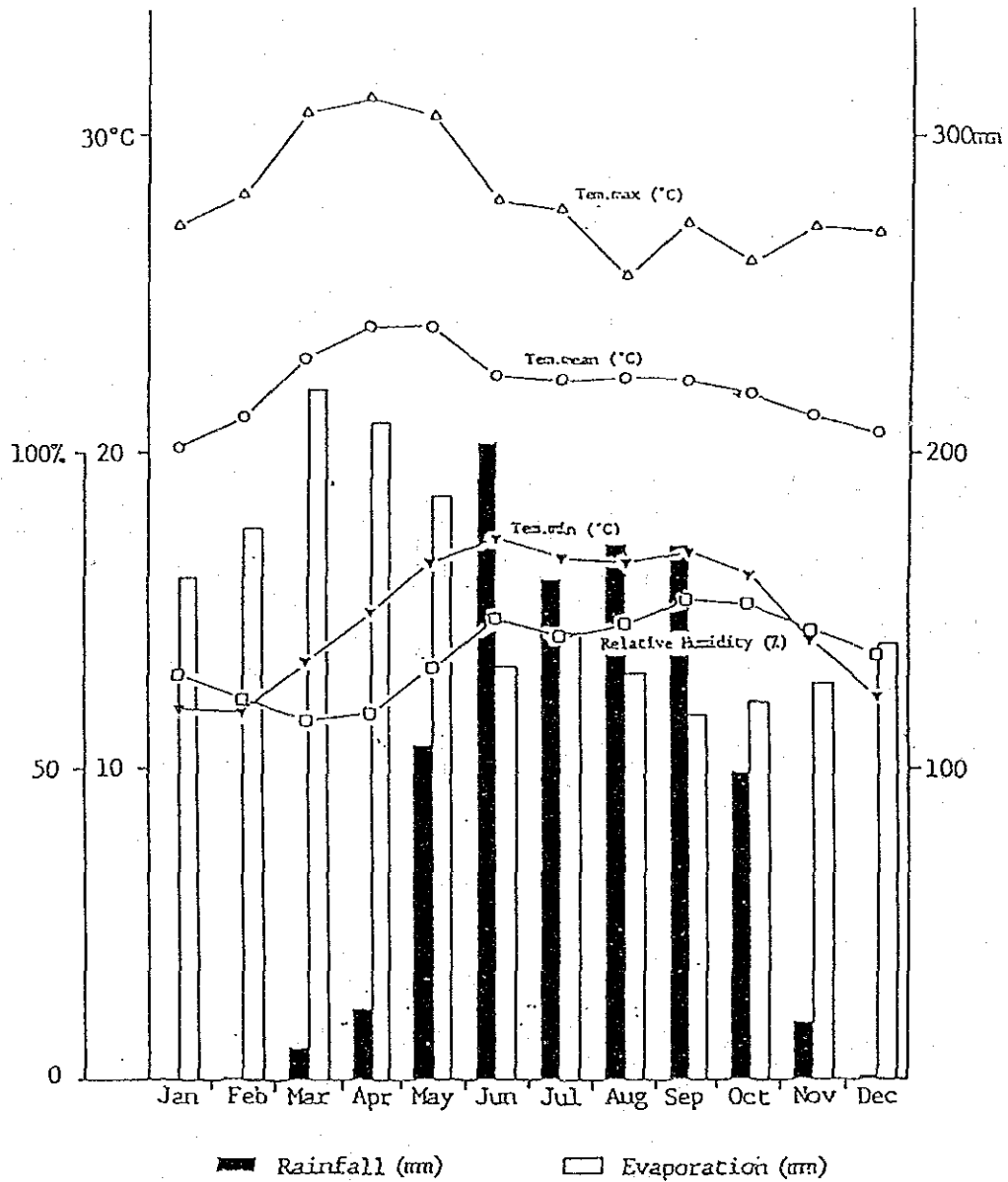
自然条件に基づく灌漑開発地区のポテンシャル



地域

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1. 太平洋沿岸部 | 6. ボカコスタ  |
| 2. 東部     | 7. 中央部    |
| 3. 大西洋部   | 8. 北西部    |
| 4. 中央北部   | 9. ペテン南部  |
| 5. 中央西部   | 10. ペテン北部 |

東部地区気象特性



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Ten.mean (°C)	20.2	21.1	23.0	24.0	24.0	22.5	22.3	22.4	22.3	21.9	21.2	20.6
Ten.max (°C)	27.2	28.1	30.7	31.2	30.6	28.0	27.7	25.6	27.2	26.0	27.1	27.0
Ten.min (°C)	11.9	11.8	13.4	15.0	16.5	17.3	16.6	16.5	16.8	16.1	14.1	12.3
Relative Humidity (%)	65	61	58	59	66	74	71	73	77	76	72	68
Rainfall (mm)	0.67	1.04	10.96	23.83	107.05	203.35	159.52	171.81	170.38	98.33	13.29	0.96
Evaporation (mm)	161.2	176.4	220.1	210.0	186.0	132.0	142.6	130.2	117.0	120.9	126.0	139.5

気象特性 (La Ceibita観測所)



小規模地下水灌漑事業実施計画  
 (第3地域、第4地域)

地域	面積 (km <sup>2</sup> )	計画数	受益面積 (Ha)
第3地域	<u>6,795</u>	<u>50</u>	<u>1,505</u>
エル・プログレソ	1,625	15	475
サカバ	2,762	15	475
チキムラ	2,378	20	635
第4地域	<u>5,175</u>	<u>50</u>	<u>1,585</u>
フティアバ	3,202	30	951
ハラバ	1,973	20	634
合計	11,970	100	3,170

出典：プロジェクト委託書



掘削深と涌水量実績

掘削深と湧水量実績

	地域	掘削深(m)	静水位(m)	動水位(m)	水位差(m)	水量(ℓ / s)
1	EL AMATILLO	152.4	51.8	72.5	20.7	22.1
2	EL COCO	152.4	18.9	25.0	6.1	54.4
3	EL BIFINIO	152.4	6.7	56.7	0	42.5
4	EL TEMPISQUE	152.4	25.6	37.5	11.9	40.7
5	HUITE	152.4	45.1	134.1	89.0	9.2
6	SANTA LUCIA	152.4	15.2	137.1	121.9	2.5
7	VEGA ARRIBA	152.4	3.0	28.6	25.6	44.7
8	SAN JUAN	198.1	78.9	187.1	108.1	3.2
9	EL MOLINO	152.4	4.3	68.6	64.3	44.7
10	EL calvario	152.4	39.6	59.7	20.1	50.8
11	EL SUYATE	152.4	13.1	36.3	23.2	25.6
12	SABANA GRANDE	152.4	22.2	47.9	25.6	29.3
13	EL JOCOTILLO	152.4	40.5	45.4	4.9	28.3
14	JICAMAPA	141.4	9.8	115.2	105.4	3.2
15	CHIRIVISCAL	57.9	9.1	17.4	8.2	59.5
16	LAS ARADAS	152.4	62.2	91.7	29.6	12.7
平均		148.6	31.1	72.5	41.5	29.6

\*静水位、動水位は地表よりの深さ

出典：DIGESA(1992)

- \* 掘削深は全部150m以上(14,15を除く)
- \* 地下水位は地表より31m(平均)
- \* 動水位は地表より72m(平均)
- \* 水量は30ℓ / s (平均)

資料 1 4 灌漑施設建設費

灌漑施設建設費

地域Ⅳ

(1 \$ = 5 Q)

プロジェクト名	井戸掘削 ポンプ据付工事 電気工事 (Q)	灌漑施設費 (Q)	総工事費 (Q)	受益面積 (ha) (Q)	工事費 (h a 当たり) (Q)
1 Acequia	117,151.00	113,000.00	230,151.00	20	11,508.00
2 Pozas I	86,500.00	50,474.57	136,975.00	13	10,536.00
3 Girones	121,778.00	163,838.48	285,616.00	28	10,201.00
4 Pozas II	97,739.00	133,253.88	230,993.00	16	14,437.00
5 Rosario I	163,640.00	152,658.91	316,299.00	22	14,377.00
6 Tamarindo*	190,529.00	254,385.13	444,914.00	28	15,890.00
7 Valle Abajo*	238,601.00	131,484.93	370,086.00	18	20,560.00
合計	1,015,938.00	999,095.90	2,015,034.00	145	97,509.00
平均	145,134.00	142,727.99	287,862.00	20.7142	13,929.86

地域Ⅲ

プロジェクト名	井戸掘削 ポンプ据付工事 電気工事 (Q)	灌漑施設費 (Q)	総工事費 (Q)	受益面積 (ha) (Q)	工事費 (h a 当たり) (Q)
1 Suyate	144,531.00	260,000.00	404,531.00	26.05	15,529.0
2 Jocotillo	141,771.00	467,000.00	608,771.00	21.00	28,989.0
3 San Jose	165,042.00				
4 Amatillo	94,435.00	309,977.00	404,412.00	21.00	19,258.0
5 Bifinio	170,468.00	149,940.00	320,408.00	21.16	15,142.0
6 Obraje		139,000.00		30.00	
合計	716,247.00	1,325,917.00	1,738,122.00	119.21	78,918.00
平均	143,249.40	265,183.40	434,530.50	23.84	19,729.50

\* はドリップ灌漑

その他はスプリンクラー灌漑

DIGESA(1992) 概

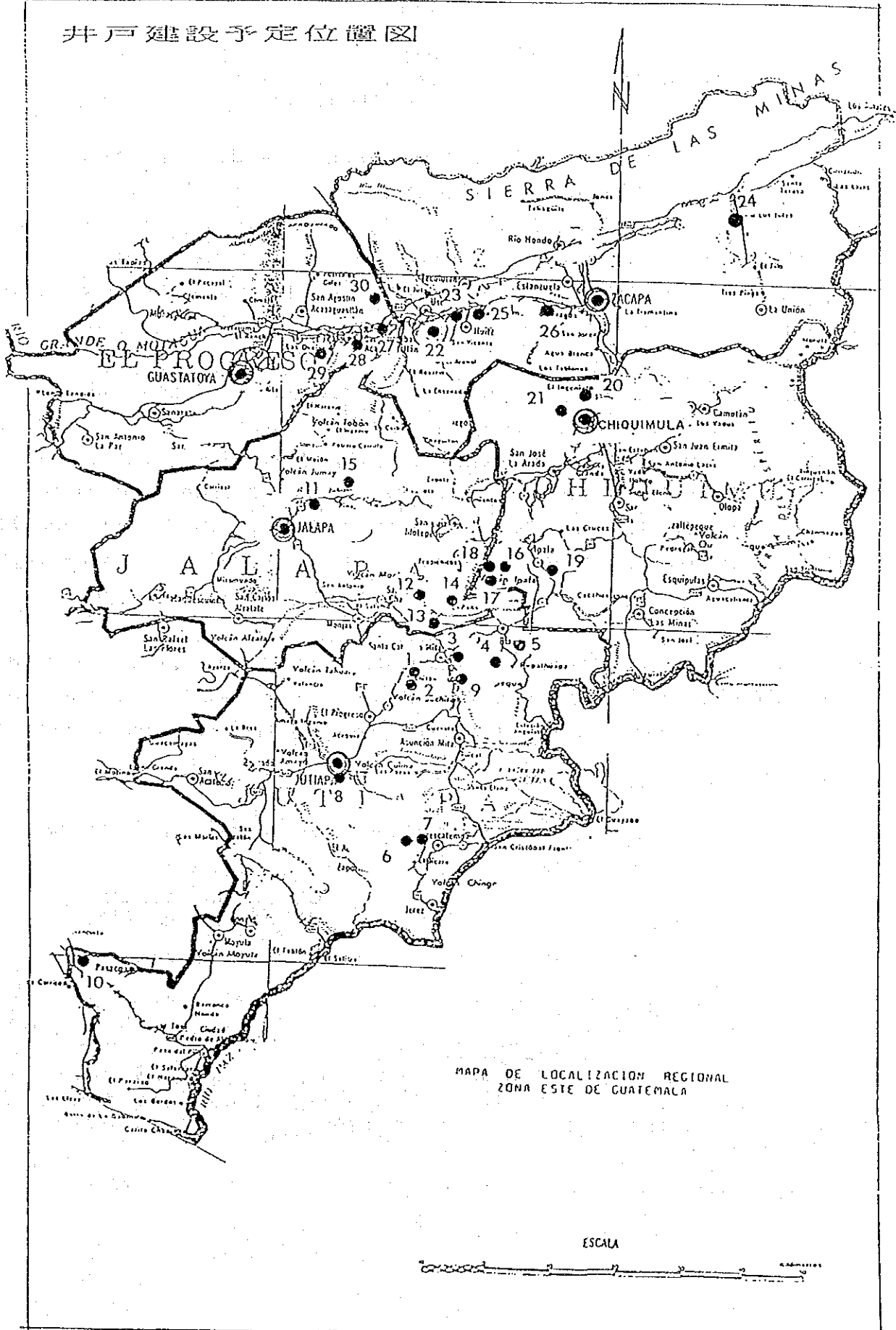
## 農業支援機関

略 称	名 称	主 要 な 活 動
DIGESA	Dirección General de Servicios Agrícolas (農業サービス総局)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全国の農産物生産管理および統計</li> <li>・作付の多様化を図り、農薬普及および技術普及</li> <li>・農産物および農薬資材の輸出・入管理</li> <li>・国内生産種子の品質保証、管理および配布等</li> </ul>
DIGESEPE	Dirección General de Servicios Pecuarias (牧畜サービス総局)	<p><u>牧 畜</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・牧畜生産管理、予防接種および配合飼料研究、普及、技術指導</li> <li>・輸出入牧畜衛生および品質管理等</li> </ul> <p><u>水 産</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・漁業管理および漁業資源保全、等</li> </ul>
DIRYA	Dirección Técnica de Riego y Avenamiento (灌漑、排水技術局)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・かんがい事業計画作成、調査、水利費の算定および維持管理等</li> <li>・利用者への技術指導および生産管理</li> </ul>
INTA	Instituto Nacional de Transformación Agraria (農地転換公社)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国有地の開拓および入植計画</li> <li>・国有地の払い下げ、譲渡等の管理</li> <li>・土地利用の技術指導</li> </ul>
ICTA	Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (農業科学研究所)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・品種改良研究および試験、主に重要穀物等の品種改良、原種生産</li> <li>・生産用種子の品質管理</li> <li>・栽培技術改善、農民への栽培技術指導</li> </ul>
INAFOR	Instituto Nacional Forestal (国立森林公社)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・林業開発計画および奨励</li> <li>・林業研究、試験、育苗および再植林</li> <li>・天然林、林地の保護、および造林管理</li> <li>・林地、木材利用の技術指導</li> </ul>
BANDESA	Banco de Desarrollo Agrícola (農業開発銀行)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中小規模農家に対する融資</li> </ul>
INDECA	Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (国立農業生産物流通公社)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主穀類（トウモロコシ、フリホール豆、モロコシ、および米）の流通、価格、貯蔵管理</li> <li>・グアテマラ市場介入管理を行い、価格変動を防止するため、買入、および放出</li> </ul>
PROLAC	Planta Procesadora de Productos Lacteos de Asuncion Mita (乳製品公社、Asuncion Mita 加工場)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・乳製品加工場を設け、乳製品の安定供給および価格調整を目的とした乳製品（ミルク、ミルクパウダー、バターおよびチーズ）の生産。</li> </ul>

井戸建設業者リスト

	会社名	掘削機数	回転式	衝撃式	最大掘削深 (m)	最大掘削径 (cm)
1	AGROPOZOS	5	3	2	200	30
2	AGUAS DE CENTRO AMERICA	4	2	2	220	30
3	DAHO	20	16	4	761	90
4	F&G					
5	MASAGUA					
6	MOMAIR	3	2	1	150	20
7	PERFO SONDA	2	1	1	150	20
8	PERSUCO	2				
9	TERRATEC	5	3	2	200	25
10	RAIM	4		4	100	15
11	AGUA DEL PUEBLO	4	3	1	250	90

出典： DIGESA



MINUTA

PLAN DE CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE MINIRRIEGO CON  
APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA  
REGIÓN ESTE DE GUATEMALA

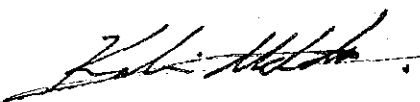
En respuesta a la solicitud de Cooperación No Reembolsable del Gobierno de la República de Guatemala, que en lo sucesivo se llamará "EL GOBIERNO DE GUATEMALA", el Gobierno del Japón ha decidido llevar a cabo el Estudio Preliminar sobre el Plan de Equipamiento de la Unidad Ejecutora del Programa de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas para Riego.

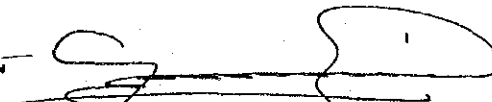
La Agencia de Cooperación Internacional del Japón, que en lo sucesivo se denominará JICA, ha enviado una Misión de Estudio Preliminar dirigida por el señor Kazuhisa Matsuoka, Director de la Primera División de Estudios Básicos del Departamento de Estudios de Cooperación Financiera No Reembolsable de JICA, que en lo sucesivo se denominará LA MISIÓN, a Guatemala del 6 al 28 de mayo de 1992.

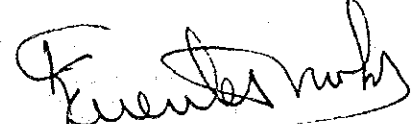
La Misión ha tenido una serie de discusiones con el personal concerniente del Gobierno de Guatemala, y a la vez ha ejecutado un estudio de reconocimiento del campo en el área donde se ejecutará el Plan.

En consecuencia, ambas partes han acordado los puntos descritos en el Apéndice.

Ciudad de Guatemala,  
25 de Mayo de 1992

  
Kazuhisa Matsuoka  
Jefe Misión del  
Estudio Preliminar  
Agencia de Coopera-  
ción Internacional  
del Japón

  
Arturo Aguirre Escobar  
Viceministro de Agricul-  
tura y Alimentación

  
Fernando Fuentes Mohr  
Secretario General de  
SEGEPLAN

## APENDICE

### 1. ANTECEDENTES

Se describen en anexo 1

### 2. NOMBRE DEL PLAN

La solicitud se presentó originalmente, con el nombre de Equipamiento de la Unidad Ejecutora del Programa de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas para Riego, se cambiará a Plan de Construcción de Proyectos de Minirriego con Aprovechamiento de Aguas Subterráneas en la Región Este de Guatemala, que en lo sucesivo se llamará "EL PLAN".

### 3. CONTENIDO DE LA SOLICITUD

La solicitud del Gobierno de Guatemala al Gobierno del Japón para la Cooperación Financiera No Reembolsable no constituirá la dotación del equipo para la explotación del agua subterránea que se contemplaba en la solicitud inicial, sino la construcción de proyectos de Minirriego, tal como perforación de pozos, instalación de equipos de bombeo, construcción de instalaciones eléctricas y la construcción de sistemas de riego en los cinco departamentos del oriente del país (Chiquimula, Zacapa, El Progreso, Jalapa, Jutiapa).

*4/20/21*  
La localización de los sitios de construcción de los sistemas de minirriego priorizados y solicitados por el Gobierno de Guatemala, se describen en el Anexo 2 y 3. En relación a los



sitios de construcción que se han identificado, la solicitud de los mismos deberán hacerla los agricultores, futuros usuarios de la infraestructura del área de cobertura de la Cooperación Japonesa. Esto deberá realizarla la parte Guatemalteca y enviarla al Gobierno del Japón, condición que se cumplirá, después de firmado el Convenio entre los dos Gobiernos.

La Parte Guatemalteca manifestó explícitamente una solicitud de transferencia tecnológica para las Contrapartes Guatemaltecas tanto en servicio de estudio y construcción en Guatemala como capacitación en el Japón.

**4. ORGANISMO EJECUTOR DEL PLAN**

La Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), es el organismo ejecutor, tanto la Unidad de Coordinación de Proyectos y Convenios (UCPC) como las Oficinas Regionales III y IV de DIGESA, quiénes serán encargadas de las gestiones prácticas del Plan.

**5. ESQUEMA DE LA COOPERACIÓN FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DEL GOBIERNO DEL JAPÓN Y PROCEDIMIENTO DEL PROYECTO.**

*Handwritten mark*  
La parte guatemalteca manifestó completa comprensión del esquema de Cooperación Financiera No Reembolsable y del

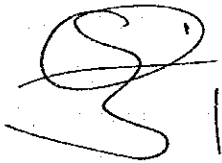
Two handwritten signatures in black ink. The first is a simple, stylized signature. The second is a more complex, cursive signature.



procedimiento del Plan explicado por la parte japonesa (véase Anexo 4).

6. **DISEÑO BASICO**

En caso de que el Gobierno de Japón decida iniciar la gestión para la siguiente etapa, a través del resultado del Estudio Preliminar, JICA enviará la Misión de Diseño Básico, previo a que la Misión (D/B) llegue a Guatemala, la parte guatemalteca enviará al Gobierno de Japón la selección de grupos de agricultores que han presentado las solicitudes ante DIGESA, manifestando su interés para que se les construya los proyectos de minirriego.



## ANEXO 1: ANTECEDENTES DEL PLAN

1. La Agricultura en Guatemala ocupa un papel muy importante, desde el punto de vista de la producción en general (casi un 25% del PIB), más de 3/4 de la producción para la exportación es de origen agrícola y aproximadamente el 60% de la mano de obra tiene como fuente de trabajo actividades agrícolas, es decir que la economía de Guatemala depende considerablemente de la agricultura.

Dada la mayor dependencia en los cultivos de exportación tradicionales, en particular café, caña de azúcar, banano, algodón y cardamomo, la economía del país eventualmente sufre grandes impactos generados por la fluctuación de los precios de los cultivos. Es por esto que, el Gobierno toma la política de incrementar la producción de Cultivos No Tradicionales de Exportación, tales como verduras, frutas y flores, cuyo crecimiento de producción registra hasta el 25 %.

En los últimos cuatro años (1989-1991), el gasto en el sector agrícola ocupa aproximadamente 20% (Q.855.5 millones) del gasto público del Gobierno (Q. 4.688.2 millones), dentro del cual casi 40% (q. 335.5 millones) se asigna en inversión, un 60% (Q.500 millones) en el crédito. Casi 60% de la inversión se distribuye para el mejoramiento del sistema de riego, la mitad corresponde al grande o mediano (q. 105.7 millones), y la otra parte para el minirriego (Q. 101.4 millones).

2. Igual que el Plan Nacional de Desarrollo anterior (1988 - 1992), este plan de cinco años (1992-1996), dado a conocer desde abril de 1992, prioriza el desarrollo del sector agrícola e intenta un desarrollo integral eficiente, a través del aprovechamiento efectivo de los recursos naturales renovables. En particular, dejando la economía de dependencia de mono-cultivos tradicionales, por la política de continuar ejecutando la transformación en la producción de los cultivos

no tradicionales, con el fin de lograr el crecimiento estable de la economía, así como el mejoramiento de la balanza comercial.

Los pequeños y medianos agricultores se consideran como un papel protagonista dentro de la política de aumento de la producción de los cultivos no tradicionales, para diversificar e incrementar la actividad agroexportable del país y mejoramiento del nivel de vida de los mismos. Bajo tal circunstancia, el riego se considera como una estrategia eficiente para el desarrollo a fin de lograr dichas metas.

3. Guatemala con una superficie de diez millones ochocientos mil hectáreas, se considera que cuatro millones quinientas cincuenta mil hectáreas es un área arable, la cual corresponde al 42 % del territorio nacional. De esta área se tiene una extensión de tres millones ciento cincuenta mil hectáreas de tierra cultivada. El área regada es de 80 mil hectáreas, que corresponde aproximadamente al 3% del área cultivada.

El área de riego se distribuye en áreas de grandes riegos (58,573 hectáreas), principalmente en fincas de la iniciativa privada y áreas de mediano riego con apoyo estatal (15,305 hectáreas), así como las áreas de minirriego de menos de 50 hectáreas (2.493 ha).

Con respecto al riego estatal, la institución ejecutora es DIGESA, a través de DIRYA que se encarga de las unidades de Riego y el Programa Nacional de Minirriego de la Unidad de Coordinación de Proyectos y Convenios -UCPC- que es responsable de unidades de minirriego.

4. Según el Plan Maestro de Riego y Drenaje, elaborado en abril de 1991 (el plan de Inversión no se incluye), se asigna una

superficie de 2 millones 620 mil hectáreas, apta para el riego, dentro de la cual 70 mil hectáreas como área de posible captación de agua; 2 millones 610 mil hectáreas como área posible de riego con embalses, 2 millones 190 mil hectáreas como área posible de riego con aguas subterráneas.

En lo que se refiere a los proyectos nuevos, se pretende introducir la participación del Sector Privado en el desarrollo de grande y mediano riego, así mismo, se contempla el fortalecimiento del desarrollo de minirriego.

El escenario para el desarrollo del riego en el país es de 360,000 hectáreas, en los próximos 20 años de acuerdo al Plan Maestro de Riego y Drenaje 1991.

5. En 1979, el proyecto de minirriego se inició en el Altiplano Occidental con la asistencia financiera de USAID, con el fin de mejorar las condiciones de vida de los agricultores, a través de diversificar la actividad agrícola, considerando a los mismos como el objeto del proyecto.

En principio, se implementó el método de gravedad para regar un área aproximada de 10 hectáreas, con aprovechamiento de aguas superficiales. A partir de los resultados obtenidos permitió ampliar 2231 hectáreas de tierra bajo riego a través de 251 minirriego que actualmente están en operación en siete regiones del país.

6. En base a dicha experiencia, en 1987 el Gobierno de Guatemala ha iniciado el proyecto de minirriego con Aprovechamiento de Aguas Subterráneas, con la asistencia financiera de USAID a fin de extender el proyecto a 150 minirriegos.

El primer sistema de riego por Aguas Subterráneas, se construyó en 1988, sin embargo, hubo un retraso en cuanto a la

organización de los agricultores, debido a los altos costos del sistema en comparación con el sistema de aguas superficiales, en cuanto a estudios hidrológicos, construcción de pozos como de operación de bombas.

Por otra parte, surgieron otros problemas, tales como el alza de precio causado por la inflación, demora de equipamiento tanto de los sistemas de bombeo como de acometidas eléctricas de los pozos del proyecto.

En consecuencia, el número de proyectos se vió obligado a reducirse de 150 a 75 proyectos.

Bajo tal circunstancia, se ha implementado reforzamiento institucional de DIGESA, para que lleve a cabo sus tareas técnicas relacionadas con elos proyectos de minirriego, por otra parte BANDESA proporciona asistencia crediticia con intereses favorables para la construcción del sistema de distribución de minirriego, además apoyar a DIGESA con recursos financieros que permitan la perforación de pozos, instalaciones de sistemas de bombeo y acometidas eléctricas.

Además, se emitió el Acuerdo Gubernativo No. 183-92 de abril de 1992, que define el Reglamento para la Construcción, Operación y la Administración del sistema de Minirriego .

Los minirriegos por aguas Subterráneas desarrollados hasta mayo de 1992, son 31 minirriegos en operación que cubren una superficie de 807.65 hectáreas de tierra.

Incluyendo los minirriegos por aguas superficiales se ha desarrollado hasta la fecha 309 minirriegos, los que corresponden a una superficie de 2490 hectáreas, y hubo una inversión de ocho millones de quetzales.

7. El proyecto de Minirriego se está llevando a cabo por las oficinas Regionales de DIGESA (1 Ingeniero, 6 técnicos en cada oficina regional), bajo la dirección de la Unidad de Coordinación de Proyectos y Convenios -UCPC- (4 Ingenieros, 2 técnicos de apoyo), la cual estableció una estructura organizacional para el Programa Nacional de Minirriego a partir de 1988 con el propósito de reforzar los cuadros técnicos de minirriego.

Un Ingeniero se encarga del estudio de los sitios de perforación de pozos y diseño del sistema de bombeo, un Ingeniero Eléctrico realiza el estudio y diseño de la acometida eléctrica. Actualmente no se realizan estudios de sondeo eléctrico debido a la falta de equipos.

Con respecto a la perforación, equipamiento de bombas y acometidas eléctricas, se ejecuta a través del Contrato entre empresas privadas nacionales y MAGA.

Por otra parte, la oficina Regional de DIGESA diseña el sistema de distribución del riego en las parcelas; el Comité de Agricultores aporta su mano de obra para instalar el sistema, bajo la dirección de DIGESA.

El valor de la perforación de pozos, instalación del sistema de bombeo y acometida eléctrica, (representan aproximadamente el 80% del costo total), el cual será reembolsado por los agricultores hasta en un plazo de veinte (20) años, mediante pagos anuales a partir de finalizado el período de gracia, para la inversión de nuevos proyectos.

En lo que se refiere al costo de construcción del sistema de distribución, el comité de agricultores amortizará el Crédito concedido por BANDESA (con una tasa de interés del 21% con dos años de gracia, hasta un plazo de quince años, con un límite

de treinta mil quetzales por agricultor). BANDESA desembolsa el valor del material y equipo para que cancele a la empresa proveedora, mientras el Comité de Agricultores contribuye con la construcción con su mano de obra.

8. En el período del Plan Nacional de Desarrollo (1992-1997), el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación a través de DIGESA, en base a las experiencias anteriores proyecta desarrollar 35 proyectos de minirriego con el equipamiento de igual número de pozos actualmente perforados en siete regiones del país. Durante el mismo período, también se pretende desarrollar cien proyectos de minirriego con aguas subterráneas, distribuidos en la Región Este del país (Jutiapa, Jalapa, Chiquimula, Zacapa y El Progreso), en virtud de las condiciones favorables de fuentes de aguas subterráneas en cuanto a la poca profundidad y caudales de agua adecuados para riego agrícola.

Con respecto a los 35 primeros proyectos se ha programado comenzar a implementar antes de 1993, con el apoyo financiero de USAID, Sin embargo, para los proyectos de minirriego de la Región Este aún no se ha asegurado los recursos para su implementación.

En consideración a tal situación, el Gobierno de Guatemala presentó una solicitud de construir 24 proyectos de minirriego que contempla la perforación de pozos, instalación de sistemas de bombeo, instalación de acometidas eléctricas y construcción de la distribución en las parcelas en la Región Este del país.

9. La Región Este corresponde a la división política-administrativa de las Regiones III y IV, a la primera pertenecen los tres departamentos de Chiquimula, Zacapa y El Progreso y a la segunda los dos departamentos de Jutiapa y Jalapa.

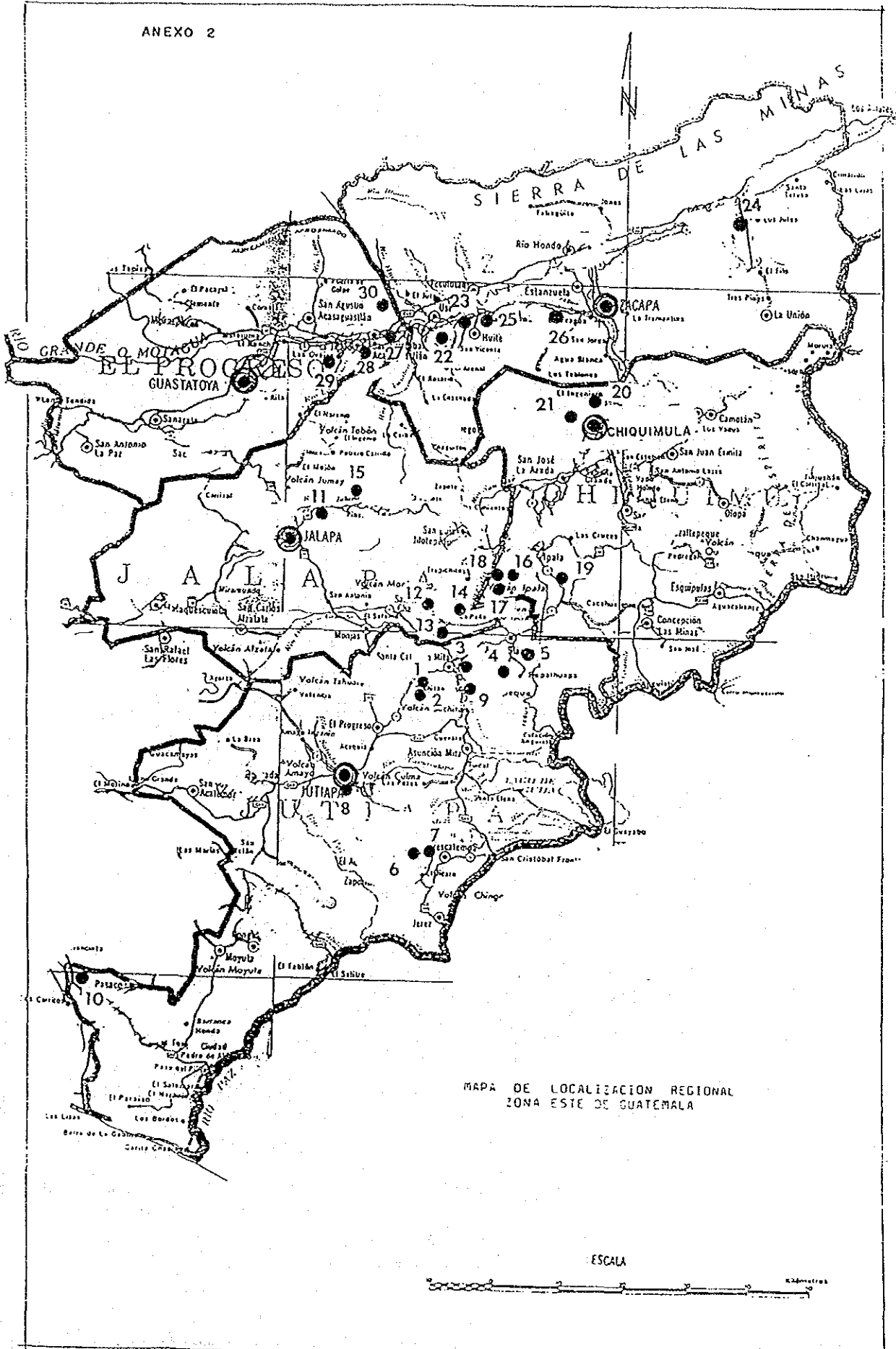
En estas regiones relativamente hay poca lluvia registrando una precipitación de 800 ~ 1500 mm. La época de lluvia comienza a mediados de mayo hasta octubre, la época seca se considera desde noviembre hasta mayo, durante la cual no hay precipitación, condición que limita la actividad agrícola.

Con respecto a las condiciones topográficas, es una zona montañosa con una elevación de 300 a 1500 metros sobre el nivel del mar, atravesándose pequeñas y medianas cuencas. En esta Región se encuentra bastante capa volcánica. La capa más apta para la explotación de aguas subterráneas es la capa tipo de roca volcánica.

La población de la Región Este es de aproximadamente 1.030,000 habitantes, la mayoría de la cual se dedica a las actividades agropecuarias, a pesar de que los terrenos son fértiles, los agricultores alcanzan poca productividad, practicando una agricultura dependiente del régimen de lluvia, dado a las condiciones climáticas adversas. También, en la época seca la mayoría de ellos emigran hacia ciudades o generan ingresos a través de actividades artesanales, a fin de obtener su subsistencia. Más del 70 % del terreno agrícola, es de una superficie menor de 0.7 hectáreas por familia. En la Región Este el proyecto de Minirriego con Aguas Subterráneas se inició a partir de 1989, con la asistencia financiera de AID. Hasta la fecha se han perforado 34 pozos dentro de los cuales 13 pozos están implementados y en operación, regando una superficie de 388 hectáreas, con 249 familias beneficiadas.

Con el minirriego, algunos agricultores han logrado incrementar sus ingresos diez veces más, generando trabajo por 2000 jornales al año, de tal manera existen muchas solicitudes de parte los agricultores para construir sistemas de minirriego.

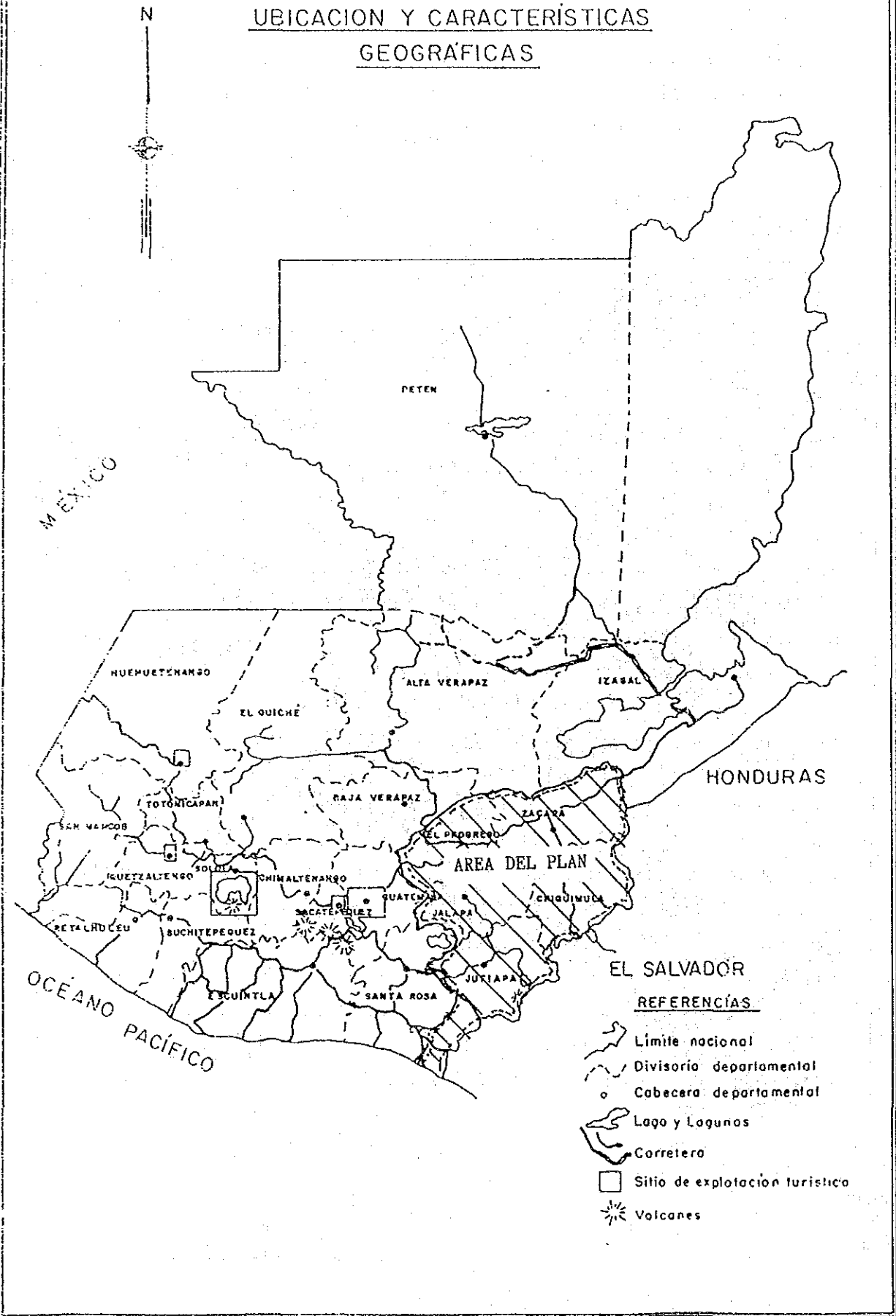




MAPA DE LOCALIZACION REGIONAL  
ZONA ESTE DE GUATEMALA








ESCALA

UBICACION Y CARACTERÍSTICAS  
GEOGRÁFICAS



EL SALVADOR

REFERENCIAS

-  Límite nacional
-  Divisorio departamental
-  Cabecera departamental
-  Lago y Lagunas
-  Carretero
-  Sitio de explotación turística
-  Volcanes

### ANEXO 3: CONTENIDO DE LA SOLICITUD

1. Construcción de Sistema: Los 24 sitios seleccionados, confirmados finalmente a través del estudio Básico, se construirán: 24 Pozos Equipados con Sistemas de Bombeo, Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Riego.

2. Sitio Objeto de Estudio (30) y sus prioridades (1~24)

#### REGION IV

#### Departamento de Jutiapa

No.	Nombre del Proyecto	Ubicación Municipio	Superf. Riego Ha	Numero Familia Agri cola	Numero Miembros de la Familia	Benef. Indi. rec tos	Tipo de Cultivo c	Soli ci tud	Condic. Hidrogeo lógicas a	Prio riza cion b
1	Horcónes	Sta. Catarina Mita	25	35	175	75	Tomate, Cebolla	Si	7	
2	El Guayabo	El Progreso	35	60	300	105	Cebolla, Chile	Si	6	
3	El Rodco	Sta. Catarina Mita	20	25	125	60	Tomate, Cebolla	Si	3	
4	Las Lajas	Sta. Catarina Mita	24	30	150	72	Tomate, Cebolla		3	
5	Tempisque	Agua Blanca	20	25	125	60	Tomate, Cebolla		3	
6	Trapiche	El Adelanto	35	25	125	105	Tomate, cebolla	Si	2	
7	El Jícaro	Yupiltepeque	25	50	250	75	Tomate, Cebolla Cebolla		3	
8	Trancas I	Jutiapa	35	34	170	105	Chile, Cebolla		7	
9	La Arada	Sta. Catarina Mita	20	25	125	60	Tomate, Cebolla		6	
10	Ujuxtales	Chiquimulilla	30	50	250	90	Tomate, cebolla	Si	1	

#### NOTA:

- Condiciones Hidrológicas: La clasificación preliminar realizada de los sitios potenciales para la construcción de Proyectos de Minirriego, desde el punto de vista hidrológico ha considerado una escala de 1 a 10, siendo las condiciones que se señalan con la menor numeración. Los parámetros, que se magnifican son:
  - La formación geológica existente.
  - La profundidad de los niveles de agua, y
  - La productividad del acuífero que se trata de explotar (basado en experiencias anteriores e información existente).
- El orden en que aparecen los proyectos en el presente listado corresponde a la prioridad de cada uno de ellos.
- Los Proyectos de los departamentos de Jutiapa y Jalapa comercializan sus productos con el mercado Centro Americano. Los proyectos de los departamentos de Chiquimula, Zacapa y El Progreso comercializan sus productos localmente y con compañías agroexportadoras.

ANEXO 3: CONTENIDO DE LA SOLICITUD

1. Construcción de Sistema: Los 24 sitios seleccionados, confirmados finalmente a través del estudio Básico, se construirán: 24 Pozos Equipados con Sistemas de Bombeo, Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Riego.

2. Sitio Objeto de Estudio (30) y sus prioridades (1~24)

REGION IV

Departamento de Jalapa

No.	Nombre del Proyecto	Ubicación Municipio	Superf. Riego Ha.	Numero Familia Agri cola	Numero Miembros de la Familia	Benef. Individuos	Tipo de Cultivo	Soli. ci. tud	Condic. Hidrogeo lógicas a	Prio riza cion b
11	Agua Sarca	San Pedro Pinula	22	28	140	66	Cebolla, Tomate	Si	3	
12	Viveros	Sn Manuel Chaparrón	20	30	150	60	Tomate, Cebolla	Si	3	
13	Sn Manuel Chaparrón	Sn Manuel Chaparrón	30	40	200	90	Tomate, Cebolla		3	
14	Poza Verde	Sn Manuel Chaparrón	30	35	175	90	Tomate, Cebolla		4	
15	Sto. Domingo	San Pedro Pinula	25	30	150	75	Tomate, Cebolla		5	

NOTA:

- a. Condiciones Hidrológicas: La clasificación preliminar realizada de los sitios potenciales para la construcción de Proyectos de Minirriego, desde el punto de vista hidrológico ha considerado una escala de 1 a 10, siendo las condiciones que se señalan con la menor numeración. Los parámetros, que se magnifican son:
  - 1) La formación geológica existente. 2) La profundidad de los niveles de agua, y 3) La productividad del acuífero que se trata de explotar (basado en experiencias anteriores e información existente).
- b. El orden en que aparecen los proyectos en el presente listado corresponde a la prioridad de cada uno de ellos.
- c. Los Proyectos de los departamentos de Jutiapa y Jalapa comercializan sus productos con el mercado Centro Americano. Los proyectos de los departamentos de Chiquimula, Zacapa y El Progreso comercializan sus productos localmente y con compañías agroexportadoras.

ANEXO 3: CONTENIDO DE LA SOLICITUD

1. Construcción de Sistema: Los 24 sitios seleccionados, confirmados finalmente a través del estudio Básico, se construirán: 24 Pozos Equipados con Sistemas de Bombeo, Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Riego.

2. Sitio Objeto de Estudio (30) y sus prioridades (1~24)

REGION III

Departamento de Chiquimula

No.	Nombre del Proyecto	Ubicación Municipio	Superf. Riego Ha	Numero Familia Agri-cola	Numero Miembros de la Familia	Benef. Individuos	Tipo de Cultivo	Solici- tud	Condic. Hidrogeo- lógicas	Prio- riza- cion b
16	Aradas II	Ipala	30	25	125	90	Tomate, Chile, Cebolla	Si	4	
17	Aradas III	Ipala	20	15	75	60	Tomate, Chile, Cebolla	Si	4	
18	Sauce	Ipala	40	30	150	120	Tomate, Chile, Cebolla	Si	1	
19	Esperanza	Ipala	25	20	100	75	Okra, tomate	Si	4	
20	El Ingeniero	Chiquimula	15	15	75	45	Okra, melón		5	
21	Shusho Abajo	Chiquimula	22	16	20	66	Okra, tomate	Si	5	

NOTA:

- a. Condiciones Hidrológicas: La clasificación preliminar realizada de los sitios potenciales para la construcción de Proyectos de Minirriego, desde el punto de vista hidrológico ha considerado una escala de 1 a 10, siendo las condiciones que se señalan con la menor numeración. Los parámetros, que se magnifican son:  
 1) La formación geológica existente. 2) La profundidad de los niveles de agua, y 3) La productividad del acuífero que se trata de explotar (basado en experiencias anteriores e información existente.
- b. El orden en que aparecen los proyectos en el presente listado corresponde a la prioridad de cada uno de ellos.
- c. Los Proyectos de los departamentos de Jutiapa y Jalapa comercializan sus productos con el mercado Centro Americano. Los proyectos de los departamentos de Chiquimula, Zacapa y El Progreso comercializan sus productos localmente y con compañías agroexportadoras.

### ANEXO 3: CONTENIDO DE LA SOLICITUD

1. **Construcción de Sistema:** Los 24 sitios seleccionados, confirmados finalmente a través del estudio Básico, se construirán: 24 Pozos Equipados con Sistemas de Bombeo, Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Riego.

2. Sitio Objeto de Estudio (30) y sus prioridades (1~24)

#### REGION III

##### Departamento de Zacapa

No.	Nombre del Proyecto	Ubicación Municipio	Superf. Riego Ha	Numero Familia Agri cola	Numero Miembros de la Familia	Benef. Indiv rec tos	Tipo de Cultivo	Soli tud	Condic. Hidrogeológicas a	Priori zacion b
22	El Naranja	Cabañas	30	25	125	90	Pepinillo, tabaco, melón	Si	4	
23	La Reforma	Huité	25	20	100	75	Tabaco, melón	Si	3	
24	La Espinilla	Gualán	30	15	75	90	Chile, cebolla, okra		7	
25	San Vicente	Cabañas	30	20	22	90	Tabaco, melón	Si	3	
26	Guayabal	Huité	50	35	40	150	Melón, sandía	Si	3	

#### NOTA:

- Condiciones Hidrológicas: La clasificación preliminar realizada de los sitios potenciales para la construcción de Proyectos de Minirriego, desde el punto de vista hidrológico ha considerado una escala de 1 a 10, siendo las condiciones que se señalan con la menor numeración. Los parámetros, que se magnifican son:
  - La formación geológica existente.
  - La profundidad de los niveles de agua, y
  - La productividad del acuífero que se trata de explotar (basado en experiencias anteriores e información existente).
- El orden en que aparecen los proyectos en el presente listado corresponde a la prioridad de cada uno de ellos.
- Los Proyectos de los departamentos de Jutiapa y Jalapa comercializan sus productos con el mercado Centro Americano. Los proyectos de los departamentos de Chiquimula, Zacapa y El Progreso comercializan sus productos localmente y con compañías agroexportadoras.

**ANEXO 3: CONTENIDO DE LA SOLICITUD**

1. Construcción de Sistema: Los 24 sitios seleccionados, confirmados finalmente a través del estudio Básico, se construirán: 24 Pozos Equipados con Sistemas de Bombeo, Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Riego.

2. Sitio Objeto de Estudio (30) y sus prioridades (1~24)

**REGION III**

**Departamento de El Progreso**

No.	Nombre del Proyecto	Ubicación Municipio	Supert. Riego Ha.	Numero Familia Agri cola	Numero Miembros de la Familia	Benef. Individuos	Tipo de Cultivo	Soli tud	Condic. Hidrogeológicas	Priorización
27	El Tintero	Jícaro	40	50	250	120	Frutas melón, sandía	Si	2	
28	Lo de China	Jícaro	30	40	200	90	Tabaco, melón, sandía	Si	4	
29	Paso de los Jalapas	Jícaro	30	35	175	90	Tabaco, tomate, chile	Si	2	
30	Sn Agustín Acasaguastlán	El Progreso	20	25	25	60	tomate, chile	Si	5	

**NOTA:**

- a. Condiciones Hidrológicas: La clasificación preliminar realizada de los sitios potenciales para la construcción de Proyectos de Minirriego, desde el punto de vista hidrológico ha considerado una escala de 1 a 10, siendo las condiciones que se señalan con la menor numeración. Los parámetros, que se magnifican son:  
 1) La formación geológica existente. 2) La profundidad de los niveles de agua, y 3) La productividad del acuífero que se trata de explotar (basado en experiencias anteriores e información existente.
- b. El orden en que aparecen los proyectos en el presente listado corresponde a la prioridad de cada uno de ellos.
- c. Los Proyectos de los departamentos de Jutiapa y Jalapa comercializan sus productos con el mercado Centro Americano. Los proyectos de los departamentos de Chiquimula, Zacapa y El Progreso comercializan sus productos localmente y con compañías agroexportadoras.

ANEXO 4: PROCEDIMIENTO DE PROYECTO

Etapa	Contenido	Cubrimiento de la Parte Japonesa	Cubrimiento por la Parte Guatemalteca
Pre pa ra ción	1. Estudio de la solicitud de agricultores		Hasta la ejecución del Estudio de Diseño Básico, deberá decidir sitios objeto de estudio a través del estudio de la solicitud de los agricultores e informar el resultado a la Parte Japonesa
	2. Estudio Diseño Básico	En respuesta a la decisión final sobre sitios objeto de estudio obtenido a través del estudio de la solicitud, JICA selecciona firma Consultora Japonesa La firma Consulta ejecuta: Mercadeo, sondeo eléctrico, selección final de sitio de pozos, diseño aproximado de sistema por cada sitio (pozo, acometida eléctrica, instalaciones de riego), estimación de costo de proyecto, evaluación de proyecto	Asignación de Contraparte provisión de Documentos durante el estudio.
	3. Calificación de Proyecto	Calificación por Ministerio de Relaciones Exteriores y Ministerio de Hacienda.	
	4. Gabinete	Decisión del Gabinete de la Ejecución de Cooperación Financiera No Reembolsable.	
Cons truc cion de Pozos Sis tema de Bombeo e Insta lacio nes Elec tri cas	5. Canje de Nota	Firma de Canje de Nota por la Embajada de Japón.	Firma de Canje de Nota por el Ministerio de Relaciones Exteriores. Apertura de Cuenta en un Banco Japonés autorizado para cambio extranjero.
	6. Contrato de Consultor	Calificación del Contrato por JICA. Verificación del contrato por Ministerio de Relaciones Exteriores.	Contrato de Consultor para el diseño detallado y preparación de documentos de Licitación.
	7. Diseño Detallado	Calificación de Documento de Licitación. Pago a la cuenta del Gobierno de Guatemala por el costo de Diseño Detallado de la Firma Consultora por medio del Ministerio de Relaciones Exteriores.	Diseño Detallado y preparación del Documento de Licitación por la Firma Consultora Japonesa. Emisión del Comprobante de pago a Firma Consulta por el Costo de Diseño Detallado.
	8. Licitación	Presencia de JICA	Licitación por medio de la firma Consultora Japonesa con la presencia del MAGA.
	9. Contrato del Contratista General	Calificación del Contrato por JICA. Verificación del Contrato por el Ministerio de Relaciones Exteriores.	Contrato de Construcción con el Contratista General Japonés.
	10. Obras	Pago parcial de costo de construcción en la cuenta del Gobierno de Guatemala al Contratista General por medio del Ministerio de Relaciones Exteriores.	Supervisión de obras por consultora japonesa Emisión de comprobante del pago parcial al contratista general.



	11	Conclusión de Obras-Entrega	Calificación de certificado de conclusión de obras por JICA. Pago en la cuenta del Gobierno de Guatemala por el contrato de Contratación General y firma Consultoría por medio del Ministerio de Relaciones Exteriores.	Emisión de certificado de conclusión de obras. Emisión de comprobante de pago a la firma consultora y a la firma general.
Construcción de Instalaciones de Riego	12	Organización de Agricultores.		Deberá organizar el Comité de agricultores de los sitios de perforación programados inmediatamente después de Canje de Nota e informar a la parte japonesa.
	13	Diseño Detallado del Sistema de Riego. Estimación de Costo de Proyecto.		Inmediatamente después de Canje de Nota, en base al Diseño Básico ejecutado por la firma Consultora Japonesa, ejecuta Diseño Detallado, estimación de costo de Proyectos en los sitios de perforación programado.
	14	Solicitud de Préstamo de Agricultores a BANDESA.		Orientar la solicitud de préstamo de BANDESA a los Agricultores y promover la solicitud de préstamo.
	15	Decisión de préstamo por BANDESA		Explicar la técnica de calificación de solicitud al Comité de Agricultores, promover la decisión de préstamo.
	16	Contrato de Obras entre DIGESA y Comité de Agricultores.		Concluido el contrato de obras de sistemas de riego el Comité de Agricultores ejecuta la construcción dirigido y apoyado técnicamente por DIGESA.
	17	Las obras donadas por Japón, serán entregados (pozo, sistema de bombeo y acometida eléctrica), por DIGESA a los agricultores organizados y el producto, recuperado se utilizará en nuevos proyectos.		
Operación y Mantenimiento	18	Manejo de Agua		Orientar el manejo de agua a los agricultores.
	19	Operación y mantenimiento de pozos, sistema de bombeo acometidas eléctricas y sistema de riego.		DIGESA oriente la operación, administración, mantenimiento y reparación de pozos, sistemas de bombeo, acometidas eléctricas y sistema de riego.
	20	El Comité de Agricultores aporta fondos para Mantenimiento y operación del sistema		Orientar la aportación de fondos para administración, mantenimiento y reparación de pozos, acometidas eléctricas y sistema de riego a los agricultores.
	21	Plan de Explotación Agrícola		DIGESA proporcionará la Asistencia técnica y transferencia tecnológica en las Unidades de Minirriego.
	22	Mercadeo		INDECA llevará a cabo la Investigación de Mercadeo a nivel interno y externo e informará a los

東部小規模地下水灌漑施設建設計画のための

協議議事録

グアテマラ共和国政府の要請に基づき、日本国政府は、国際協力事業団を通じ、同国の東部灌漑用地下水開発計画にかかる事前調査を行うことを決定した。

国際協力事業団（以下JICAという）は、平成4年5月6日から5月28日まで当事業団無償資金協力調査部基本設計調査第一課長松岡和久を団長とする事前調査団（以下調査団という）を現地に派遣しました。

調査団は、グアテマラ政府関係者と一連の協議を行うとともに、計画実施予定地域における現地調査を実施した。

両者は、次のアタッチメントに記載した内容に合意した。

1992年5月25日

グアテマラシティ

松岡 和久  
団長  
事前調査団  
JICA

マルトウーロ・アギレ・エスコバル  
次官  
農業牧畜省

フェルナンド・フェンテス・モー  
長官  
経済企画庁

## アタッチメント

### 1. 背景

アネックス1の通り。

### 2. プロジェクト名

要請がなされた当初使用されていたプロジェクト名「Quipamiento de la Unidad Ejecutora del Programa de Aprovechamiento de Agua Subterránea para riego」を「東部小規模地下水灌漑施設建設計画」（以下「計画」と呼ぶ）と改める。

### 3. 要請の内容

グアテマラ政府の日本政府に対する無償資金協力要請は当初要請のあった地下水開発用機材供与ではなく、東部5県（チキムラ、サカバ、エル・プログレソ、ハラバ、フティアバ）における小規模灌漑施設の建設に必要な井戸、ポンプシステム、電気設備並びに灌漑システムの建設である。調査対象サイト位置図および要請施設（建設優先順位を付す）の内容はアネックス2、3の通りであるが、農民の施設建設要望調査が未了のサイトについてはグアテマラ側による今後の調査により決定され、日本側に対し通報される。また、グアテマラ側は、グアテマラ国内において実施される本計画の調査及び工事期間中に、グアテマラ側カウンターパートに対し技術移転を行うこと、並びに日本国内におけるカウンターパート研修を要請した。

### 4. プロジェクトの実施機関

プロジェクトの実施機関は農業牧畜省農業サービス総局であり、プロジェクト調整協定部並びに第3地域開発局および第4地域開発局が本計画の実務を担当する。

### 5. 日本国政府の無償資金協力システムとプロジェクトの実施手順

グアテマラ側は日本側によって説明された無償資金協力システムとプロジェクトの実施手順について充分理解した。（アネックス4参照）

### 6. 基本設計調査

日本政府が事前調査の結果報告を受けて、次のステップに入ることを決定した場合には、JICAは基本設計調査団を派遣する。なお、グアテマラ政府はこの調査団派遣前に農民の要望調査を行い、その結果を日本政府に対し通報するよう努力する。

## Annex 1: プロジェクトの背景・経緯

1. 農業はグアテマラ経済における最も重要なセクターであり、実質GDPの約1/4、輸出の3/4以上、雇用の約60%を占めている。従来、主要輸出産品はコーヒー、砂糖、バナナ、綿花、カルダモン等の伝統的作物であったが、近年グアテマラ政府は野菜、果物、生花等の非伝統的作物生産の拡大を図っており、その生産伸び率は年25%にも達している。

過去4か年(1988-1991)における政府の公共支出(4,688.2百万クヱツル)のうち、農業部門に対する支出は約20%近く(855.5百万クヱツル)を占めており、内約40%(335.5百万クヱツル)が投資に、約60%(500百万クヱツル)がクレジットに充てられている。投資の約60%(207.1百万クヱツル)は灌漑施設整備に配分され、その約半分は大規模ないしは中規模灌漑(105.7百万クヱツル)に、残りの半分は小規模灌漑(101.4百万クヱツル)に充当されている。

2. 1991年11月に発表された国家開発5か年計画(1992-1996)は、先の前国家開発5か年計画(1988-1992)と同様、農業部門に最優先の開発順位を置いており、再生可能な天然資源の有効利用による総合的・効率的な開発を目指している。特に、伝統的作物生産によるモノカルチャー経済からの脱皮を図り、安定的経済発展並びに国際収支の改善を図るために、非伝統的作物生産への転換を継続実施しようとしている。そして、この非伝統的作物増産の担い手を中小農民とし、その生活改善を図ろうとしている。灌漑はこれらの目標を達成するための有効な開発手段として位置づけられている。

3. グアテマラでは全国土(1080万ha)の約42%にあたる455万haが耕作可能地とされ、内315万haで耕作が行われているが、灌漑地域は耕作面積の約3%にあたる約8万haに留まっている。これらの灌漑地域は私企業プランテーションを中心とした大規模灌漑地域(58,573ha)、国営の中規模灌漑地域(15,303ha)、50ha以下の小規模灌漑地域と(2,493ha)に区分され、国営灌漑は農牧食糧省農業サービス総局(DIGESA)を通じ灌漑排水技術局(DIRIYA)により、小規模灌漑はDIGESAのプロジェクト調整協定部(UCPC)の小規模灌漑国家計画課(PNMR)により

その事業運営実施がなされている。

4. 1991年4月に作成された灌漑・排水マスタープラン（投資計画は含まれていない）では、灌漑適地面積を262万haとし、内7万haを直接取水可能地域、261万haを貯水池灌漑可能地域、219万haを地下水灌漑可能地域としている。新規開発事業としては大規模並びに中規模灌漑開発は極力民間の活用を図り、政府公共事業としては小規模灌漑開発に集中実施する方針を掲げている。今後20年間の新規開発計画として36万haの整備を目標としている。

5. 小規模灌漑事業は小農民に対する農業生産基盤の整備、農業生産の拡大、農産物の多様化を通じた農民の生活改善等を目的として1979年USAIDの技術協力により西部高地において開始された。開始当初は湧水等地表水を重力により配水し、10ha程度の高地を灌漑する方式が取られていた。これは小規模農民に対する灌漑栽培技術の導入を容易にすると共に、多くの収入を農民にもたらした。この結果、7地域の251地区で2231haの灌漑が可能となった。

6. これらの経験に基づき、グアテマラ政府は灌漑地区をさらに150地区に拡大するため、豊富な地下水資源を活用した小規模灌漑事業を、USAIDの資金協力のもと、1987年より開始した。地下水利用による最初の灌漑システムは1988年に完成したが、地表水の方式に比べ、水理地質調査費、井戸建設費、ポンプ運転費等の経費が必要となり農民にかなりの負担をかけることとなったため、農民組合の組織化が遅れる等の問題が発生した。さらには、インフレーション等の経済混乱による物価上昇の影響や、井戸建設とポンプシステムや電気設備の建設とのミスマッチング等の問題も発生した。この結果、事業規模は150地区から75地区へと縮小を余儀なくされた。これらの経験から、BANDESAによる灌漑施設に対する低利融資制度並びにDIGESAによるポンプ付き井戸建設費や電気設備設置経費に対する事業制度が導入されるとともに、DIGESAの体制強化がなされた。また、1992年4月には小規模灌漑事業実施体制にかかる大統領令が發布され、政府の事業制度や実施手続きが法的に明文化された。

1992年5月までに開発された地下水灌漑地区は31か所807.65haであ

る。地表水灌漑地区を含めると現在まで合計309か所2490haが開発され、その間に投入された資金は約8百万クエツアルとなる。

7. 小規模灌漑事業は1988年事業実施体制強化を目的としてDIGESA UCPC内に設置されたPNMR担当課（技師4人、技能者2人）の下に各地域のDIGESA地域事務所（技師1人、技能者2人）で推進されている。井戸のサイト調査とポンプシステムの調査・設計は技師1名により行われているが、機材不足のため電気探査は実施していない。また、電気設備の調査・設計担当技師1名がいる。これらの建設工事は国内民間業者とMAGAとの契約により実施されている。一方、送配水システムの設計はDIGESA地域事務所により実施され、工事はDIGESAの施工管理により農民組合の手で実施される。井戸・ポンプシステム・電気設備の建設費のうち農民組合の負担分（約80%）は20年以内（3年据置）にDIGESAに償還され、その資金は新規開発事業等に充当される。また、送配水システムの建設費は農民組合により負担され、資材費は農業開発銀行（BANDESA）からの融資（利率21%、2年据置、15年返済、貸付限度額3万クエツアル/人）が受けられる。

8. MAGA・DIGESAは過去の経験に基づき、国家開発5か年計画(1992-1996)の期間中に、既に掘削された井戸を活用した35箇所の灌漑地区の開発並びに比較的地下水位が浅く水量も豊富であるとされている東部地区において100箇所の地下水灌漑地区の開発を予定している。前者については、USAIDの資金協力により1993年までには供用開始予定となっているが、後者については資金手当の目処は立っていない。かかる背景から、グアテマラ政府は日本政府に対し東部地区24箇所の地下水灌漑施設（井戸・ポンプシステム・電気設備・送配水システム）の建設を要請した。

9. 東部地区は行政区分で第3及び第4地域に位置し、第3地域にはチキムラ、サカバ、エル・プログレソの3県が、第4地域にはフティアバ、ハラバの2県が含まれる。この地区の年間降水量は800mm～500mmで国内でも降雨量の少ない地域である。雨期は5月中旬から10月までであり、11月から5月までの6か

月間の乾期にはほとんど降雨はない。地形的には標高300m～1500mの山岳地帯であり、中小河川が縦横に流れている。この地区の地質は主として火山地層が多く、地下水開発に最も適している地層は火山岩質タイプの地層である。

10. この地区の人口は約103万人でその殆どは農民である。農民は肥沃な土地を有しているにもかかわらず、厳しい気候条件から雨期にのみ天水農業を行っており、農業生産活動が十分行われていない。また、農民の多くは乾期には出稼ぎや手工芸等で生計を立てている。土地所有形態は0.7ha/1以下の農園が70%以上占めている。この地区における小規模地下水灌漑事業は1989年よりUSAIDの資金協力により開始され、現在に至るまで34本の井戸掘削が行われ、そのうち13か所には388haに及ぶ灌漑施設が建設され、249世帯がその恩恵を受けている。年収が10倍になり年間2000人もの農業労働者を雇用する灌漑農家も現れるなど、大きな、目に見える効果が生じているため、周辺農民からの小規模灌漑施設建設要望は非常に強い。

Annex 4 : プロジェクトの実施手順

段階	業 務	日本側が実施する事項	グアテマラ側が実施する事項
準備段階	1 農家要望調査		基本設計調査の開始前までに調査対象予定地区の農家要望調査を実施し、調査対象地区を最終決定し、その結果を日本側に通報する。
	2 基本設計調査	グアテマラ側が農家要望調査の結果を以て最終決定した調査対象地区の通報を受け、JICAは日本のコンサルタントを選定する。コンサルタントは、マーケティング、電気探査、井戸建設サイトの最終選定、各サイト毎の施設概略設計（井戸、電気設備、灌漑施設）事業費積算、事業評価等を実施する。	調査期間中、コンサルタントの配置、資料の提供を行う。
	3 事業審査	外務省・大蔵省による審査	
	4 閣議	閣議による無償資金協力の決定	
井戸及び電気設備建設段階	5 E/Nの交換	大使館によるE/Nの署名	外務省によるE/Nの署名、日本の外国為替銀行に銀行口座の開設
	6 コンサルタント契約	JICAによる契約審査、外務省による契約認証	詳細設計・施工管理のためのコンサルタント契約の締結
	7 詳細設計	JICAによる入札図書の見直し 外務省による、コンサルタントに対する詳細設計費用のグアテマラ政府銀行口座への入金	日本のコンサルタントによる、詳細設計・入札図書作成、コンサルタントに対する詳細設計費用の支払い証明書の発行
	8 入札	JICA立会い	日本のコンサルタントによる入札、農業牧畜省立会い
	9 建設業者契約	JICAによる契約審査、外務省による契約認証	日本の建設業者との工事契約締結
	10 工事	外務省による、建設業者に対する一部工事費用のグアテマラ政府銀行口座への入金	日本のコンサルタントによる施工管理、建設業者に対する一部工事費用の支払い証明書の発行
	11 完工・引渡し	JICAによる完工証明書の審査、 外務省による、建設業者並にコンサルタントに対する費用のグアテマラ政府銀行口座への入金	完工証明書の発行、建設業者並にコンサルタントに対する費用の支払い証明書の発行
灌漑施設建設段階	12 農民組合の組織化		E/Nの署名終了後直ぐ井戸建設予定地区の農民組合の組織化を行い、日本側に通報する。
	13 灌漑施設の詳細設計、事業費積算		E/Nの署名後直ぐ、日本のコンサルタントの実施した基本設計調査結果を参考に、井戸建設予定地区の灌漑施設の詳細設計、事業費積算を行う。
	14 農民組合によるBANDESACに対する融資申請		農民組合による農業開発銀行(BANDESA)に対する融資申請指導を行い、融資申請を促進する。
	15 BANDESACによる融資決定		BANDESACによる農民組合に対する融資審査の際、技術的指導を行い、融資決定を促進する。
	16 農民組合とDEGESANとの工事契約		DEGESAN 農民組合と灌漑施設の工事契約を締結し、工事を実施する。
	17 完工、引渡し		
運営維持管理段階	18 水管理		農民に灌漑用水の利用方法を指導を行う。
	19 井戸、電気設備灌漑施設の維持管理		農民に対し、井戸、電気設備、灌漑施設の維持管理方法、故障の場合の修理方法について指導を行う。
	20 施設の維持管理修理資金の積立		農民に対し、井戸、電気設備、灌漑施設の維持管理、修理に必要な資金の積立及び融資について指導を行う。
	21 営農計画		農民に対し、営農及び市場動向の指導を行う。



資料17 面会者リスト

1. 農牧食糧省 (MAGA=Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación)

ING. AGR. ARTURO AGUIRRE ESCOBAR VICEMINISTRO DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

2. 経済企画庁 (SEGEPLAN=Secretaría General de Planificación Económica)

LIC. FERNANDO FUENTES MOHR. SECRETARIO GENERAL  
LIC. FERNANDO GONZÁLES D. SUB-SECRETARIO GENERAL  
LICDA. MARINA SAGASTUME DIRECTORA COOPERACIÓN BILATERAL  
LICDA. LETICIA RAMIREZ CONSULTOR COOPERACIÓN BILATERAL  
LIC. JONATHAN SALGADO CONSULTOR PLANIFICACIÓN SECTORIAL

3. 農牧食糧省農業サービス総局

(DIGESA=Dirección General de Servicios Agrícolas, MAGA)

ING. AGR. JUAN HUNBERTO MANCUR DONIS DIRECTOR  
ING. AGR. FRANCISCO ARMANDO GONZALEZ C. SUB-DIRECTOR  
ING. PEDRO ANTONIO ROSADO COORDINADOR PROGRAMA MINIRIEGO  
ING. VICTOR ROLANDO ARAGÓN CASTILLO ING. AGR. e HIDROGEÓLOGO  
同第III地区事務所  
ING. AGR. HERASMO MIRANDA JEFE DE LA OFICINA REGIONAL  
DE ZACAPA  
ING. AGR. IVAN QUINTO JEFE PROYECTO DE MINIRIEGO  
REGION III CHIQUIMULA  
同第IV地区事務所  
ING. AGR. GUSTAVO SANCHEZ MINIRIEGO 担当

4. 灌漑関係民間業者

ING. AGR. ROLANDO SANCHEZ COMPANIA DE "PVC" (元 DIGESA 職員)  
ING. AGR. EDWIN SALGADO RABIT 社 (RIEGO, GOTEJO)  
ING. CARLOS GARCIA ROSA DAJO 社 (井戸掘削業者) IYONIA?  
Sr. HERBERT HOFFMANN DAJO 社

5. OFICINA DE SERVICIO CIVIL

LIC. MONTENEGRO DIRECTOR

6. UNDP グアテマラ事務所

Sr. ANDREA TAMAGNINI REPRESENTANTE RESIDENTE ADJUNTO

7. USAIDグアテマラ

Mr. DONALD W. BOYD JR.

Mr. TOMAS DELANCY

Mr. BLAIR COOPER

Ing. ALFREDO NAKATSUMA-VACA

JEFE, DESARROLLO Y APOYO DE PROYECTOS

DONALD W. BOYD JR. 氏と同部署

AGRICULTURAL DEVELOPMENT OFFICER

ENVIRONMENTAL AND RESOURCE OFFICER

8. 在グアテマラ共和国ドイツ大使館

HERR. REINHARD TERNUS

CONSEJERO

9. 協力隊関係・専門家調整員

山 際 秀 雄

石 塚 由 美 子

鈴 木 隊 員

山 西 隊 員

調 整 員

調 整 員

ICTA (農業科学技術研究所) 配属

同 上

10. 在グアテマラ共和国日本大使館

大 島 弘 輔

原 田 勝 正

西 山 慎 二

特 命 全 權 大 使

参 事 官

一 等 書 記 官

資料18 収集資料リスト

- 1) PROGRAM OBJECTIVES DOCUMENT FY1993 to FY1997  
and ACTION PLAN FY1993 and FY1994 USAID
- 2) FINAL REPORT  
HIGHLAND AGRICULTURAL DEVELOPMENT  
PROJECT-PHASE 2、MID-TERM EVALUATION  
GENERAL REPORT ANNEX 1 USAID
- 3) Environmental and Natural Resource  
Management in Central America USAID
- 4) GUATEMALA UN PAIS PRODUCTORY EXPORTADOR DE HORTALIZAS Y FRUTAS.  
USO ACTUAL Y POTENCIAL DE LAS UNIDADES DE MINI-RIEGO.  
MINISTERIO DE AGRICULTURA
- 5) INFORME ANUAL 1991  
Proyecto de Desarrollo Agrícola  
MINISTERIO DE AGRICULTURA
- 6) Estudio de Diagnostico de las Unidades  
de Miniriego en Operacion de la Region  
3 MINISTERIO DE AGRICULTURA
- 7) Estudio de Diagnostico de las Unidades  
de Miniriego en Operacion de la Region  
4 MINISTERIO DE AGRICULTURA
- 8) METODOLOGIA DE TRABAJO DEL PROYECTO DE  
DESARROLLO AGRICOLA-PDA- GdeG/AID 520-0274  
MINISTERIO DE AGRICULTURA
- 9) MAPA DE CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA  
TIERRA SGCNPE
- 10) PROJECT GRANT AGREEMENT PROJECT NO.  
520-0274-G-00-3078-03

- 11) DAHO POZOS, S. S. A. PREFORACIONES DE POZOS MECANICOS Y EXPLORACION, INDUSTRIA, MINERIA, AGRICULTURA Y DOMESTICOS
- 12) PROYECT DE RIEGO POR GOTO [EL JOCOTILLO] ALDEA EL JOCOTILLO, IPALA, CHIQUIMULA MINISTERIO DE AGRICULTURA
- 13) EQUIPAMIENTO DE LA UNIDAD EJECUTORA DEL SUBPROGRAMA DE APROVENCHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA RIEGO MINISTERIO DE AGRICULTURA
- 14) MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE MINI-RIEGO [LA ACEQUIA] EL PROGRESO JUTIAPA MINISTERIO DE AGRICULTURA
- 15) MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO PROYECTO [EL AMATILLO] IPALA, CHIQUIMULA MINISTERIO DE AGRICULTURA
- 16) DOCUMENTO TECNICO DEL PROYECTO DE MINIRRIEGO CON APROVENCHAMIENTO DE AGUA SUBTERRANEA [EL AMATILLO] IPALA, CHIQUIMULA MINISTERIO DE AGRICULTURA
- 16) DOCUMENTO TECNICO DEL PROYECTO DE MINIRRIEGO CON APROVENCHAMIENTO DE AGUA SUBTERRANEA [GIRONES] ASUNCION MITA, JUTIAPA MINISTERIO DE AGRICULTURA
- 17) QTHERS



JICA