

(9) ディバロ地区防護堤

ディバロ川には取水工計画地点より約1.5 km下流部で右に大きく屈曲している。ところが、堆積土砂によって河床が上昇し自然堤防の比高が小さくなったため、洪水は直進して、この自然堤防を約1 kmにわたって削り取り、一部を決壊させた。ここから流入した洪水は幹線水路を約400 mにわたって流失させ、また、大量の土砂を幹線水路や耕地へ搬入した。

この自然堤防決壊箇所からは平水時においても河川水が流入しており、これを放置すれば、頻度の高い中小洪水時においても洪水は農地内へ流入し、さらに大量の土砂を搬入し被害は益々増大していくことが明白である。

今後、幹線水路の機能を正常に維持していくためには、この堤防の建設が必須であり、しかもできる限り早急を実施する必要がある。このため本設計において、この部分に延長1 kmの防護堤の築堤を計画する。また、河道に沿って流水をスムーズに誘導し、水筋を安定させるための水制工を計画する。これらの構造は、現地で容易に修復できるものとして、比較的簡単な蛇籠工とする。

表5.3.7 保護堤の施設概要

施設内容	ディバロRIS	プリンシパルCIS
タイプ	蛇籠工	なし
延長	1 km	
高さ	3.25 m	

5. 3 施工計画

(1) 一般

1) 実施主体

本事業を無償資金協力で実施する場合の実施主体は国家灌漑庁 (NIA) であり、プロジェクトの実施及び推進に係わるすべての業務を担当する。事業実施に係わるコンサルタント役務契約、建設工事契約、銀行取り決めなどの諸手続き、また実施設計の入札書類の承認及び支払授権書に関する出来高証明の発行などがその主な任である。

NIAはフィリピン共和国での灌漑事業実施主体であり、数多くのダム、灌漑施設の計画、工事監理を行っている。本事業の工事期間中は、当該地区の灌漑事情に熟知し、計画運営を行ってきたNIA職員が施工監理の実施作業にあたり、事業実施体制の充実を図る。NIAの本事業実施体制案は図5.4.1のとおりである。

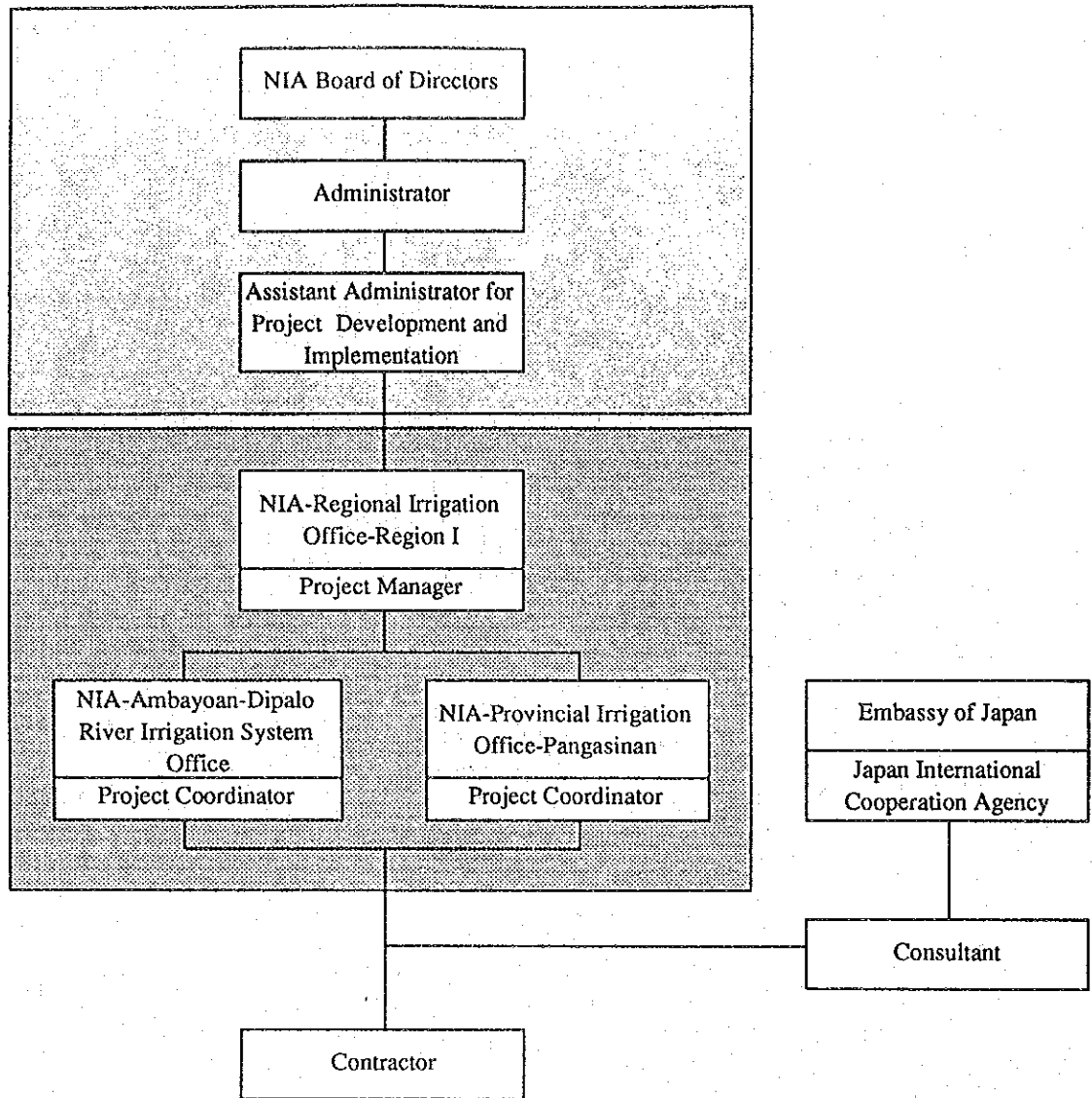


图5.4.1 事業実施体制

## 2) 工事範囲

本事業によって実施される工事範囲は以下に示す諸施設の建設工事及び水替えなどの仮設工事である。

地下遮水壁敷設工事	一式	ディパロRIS、プリンシパルCIS
集水暗渠敷設工事	一式	ディパロRIS、プリンシパルCIS
送水管路敷設工事	一式	ディパロRIS、プリンシパルCIS
幹線水路改修工事	一式	ディパロRIS、プリンシパルCIS
保護堤改修工事	一式	ディパロRIS

## (2) 施工計画

### 1) 建設事情及び施工上の留意点

工事工程計画の策定において、以下の基本事項に留意する必要がある。

- 本工事は、そのほとんどが河川の中での施工となる。従って、工事の施工可能日数に非常に制約を受ける。即ち、非洪水期（11月～5月）に集中して工事を行う必要がある。
- 工事地点がパンガシナン州東部に位置しており、マニラ首都圏から車で5～6時間の距離がある。従って、調達される工事用資機材の搬入に時間を要する。
- 施工日数は、降雨が不定期であるため、降雨による工事休止は見込難い。従って、月当たり稼働日数を25日とすべきであろう。

工事別の施工方法及び留意点を以下に示す。

### 2) 遮水壁、集水渠及び導水路施設工事

遮水壁の掘削は、その深さが十数メートルとかなり深くなり、工事中の浸透水の水替えが仮設工として最も重要となる。水替えはその量がかかりのものとなるので、基本的に自然排水と計画する。遮水壁工事部位置より上流に排水用のピットを掘削し、これに連結するように開水路を約500m程下流へ掘削し、浸透水を排水する。この掘削により発生する土砂は集水渠布設に必要なフィルター材料として仮置きする。この掘削工事は、重機施工とする。

掘削完了後、型枠を建て込み、遮水壁のコンクリート打設を行う。その量も、1日当たり50～

100m<sup>3</sup>/日が必要となるので、コンクリートプラントからの供給が必要となる。排水ピットより深い部分は、排水ポンプを利用し、排水を行いつつ施工する。コンクリート打設完了後、埋め戻しを行う。

遮水壁の上流側の埋め戻しを集水渠布設標高まで行った後、集水渠布設に必要な上流方向への追加掘削を行う。この後、フィルターのまま出し、パイプ布設、さらに上部フィルターのまま出し、埋め戻しを行う。パイプ布設、フィルター材の転圧、及び上部の埋め戻し時は、パイプの破損がないように、人力による入念な施工とする。

工事完了後の排水ピット及び排水路の埋め戻しをブルドーザーにて施工する。

### 3) 幹線水路施設工事

幹線水路の修復等の掘削は、主としてバックホーショベルで施工する。埋め戻しは、ブルドーザーのまま出し後、人力転圧を行う。コンクリート打設は、プラントからの供給を受け、人力打設で行う。

### 4) 護床工、護岸工施設工事

土工事は、ブルドーザー及びバックホーショベルで施工する。蛇籠工は、人力及び機械施工とする。

## (3) 施工監理計画

無償資金協力制度に則り、日本国法人コンサルタントと先方国家灌漑庁（NIA）との間で設計施工監理契約を締結し、工事施工監理を行う。監理内容は、適正な工事契約の締結に協力し、設計指針を徹底させ、施工が契約と合致するよう、公正な立場にたって工事施工者の指導を行うことであり、下記の諸業務が必要である。

工事契約に関する協力：	工事施工業者の選定、工事契約方式、工事契約書案の作成、工事内訳明細書の内容審査、工事契約時の立会など。
施工図面などの検査及び承認：	工事施工業者から提出される施工図、資機材、仕上見本の検査、承認など。
工事の指導：	工事計画、工程などの検査、施主側への工事進捗状況の報告など。

支払承認手続きの協力：	工事中及び工事完了後に支払われる工事費に関する請求書などの内容検討及び手続きの協力など。
検査立会：	工事着工から完成までの建設中の工事出来型に関する検査、及び工事施工者の指導など。

コンサルタントは、工事が完了し契約条件が遂行されたことを確認の上、契約の目的物引き渡しに立会い、施工の受領承認を得て、業務を完了する。なお、コンサルタントは建設中の進捗状況、支払手続き、完成引き渡しに関する事項についても日本国政府関係機関に報告する必要がある。

#### (4) 資機材調達計画

フィリピン共和国では、一般的な建設資機材はほとんど国内で生産または輸入販売されていることから、基本的には国内調達で賄うものとする。これは本プロジェクトがフィリピン国での新しい取水方式を採用しており、これが今後全国に展開していくためのパイロット事業という要素を有するため、調達の容易性と経済性を考慮したものである。しかしながら、集水暗渠に必要な強化プラスチック製の集水管はフィリピン国では入手不可能であるため、輸送費用や品質を考慮し、日本において調達するものとする。また、工事可能期間が限られているため、コンクリートプラントなどの一部の建設機材も日本から調達するものとする。

本事業の建設資機材の調達計画は表5.4.1のとおりである。

表5.4.1 建設資機材調達計画

品 目	現地調達	日本調達	選 定 理 由
<b>建設資材</b>			
セメント	○		品質に若干のバラツキがあるが、強度上大きな問題はない。
砂、砂利	○		掘削工事で生じる豊富な川砂、川砂利が利用できる。
鉄筋	○		品質に若干のバラツキがあるが、強度上大きな問題はない。
型枠合板	○		現地生産されており、品質も問題ない。
木材	○		良質の木材が豊富にあり、加工技術レベルも高い。
強化プラスチック管		○	現地生産されていない。
R.C.管	○		品質に若干のバラツキがあるが、強度上大きな問題はない。
<b>建設機材</b>			
ブルドーザー、バックホー、 ダンプトラック、クワ、 振動ローラー、バイブレーター、 など	○		現地調達で問題ない。
コンクリートポンプ、トラックミキサー、 ジェネレータ、水中ポンプ		○	機械能力などの点から現地調達品では困難である。

## (5) 実施工程

本工事は、そのほとんどが河川中の工事であるため、工事の施工可能日数に非常に制約を受ける。即ち、工事は乾期に集中して行う必要がある。また、1乾期中に2サイト同時施工は、土工量が膨大になること、コンクリート量と運搬距離が増大することなど、施工上非常に困難である。このため、1乾期1サイトの施工で2期工事とするのが安全と考えられる。

2期に分割し1地区ずつ施工した場合、それぞれの地区が独立した灌漑システムであるため、各工期終了後それぞれの運営がなされ、事業の効果が発現する。施工順序としては、防護堤が破壊されて洪水被害が懸念されるディパロ地区を優先するのが妥当と判断される。

事業実施にあたっては、まず実施設計調査を行ない、工事契約に必要な入札図書を作成する必要がある。これに第1期、2期ともそれぞれ約2.5カ月間を要する。また、入札にあたっては入札工事、応札者の資格審査、工事契約署名に至る過程が必要であり、それに各期とも約1.5カ月

間を要する。本工事は河川内の工事を乾期に、水路の改修などを雨期に重点的に施工する計画であり、第1期、2期とも12カ月間を要する。

本事業の実施設計及び施工を含む事業実施工程計画を図5.4.2に示す。

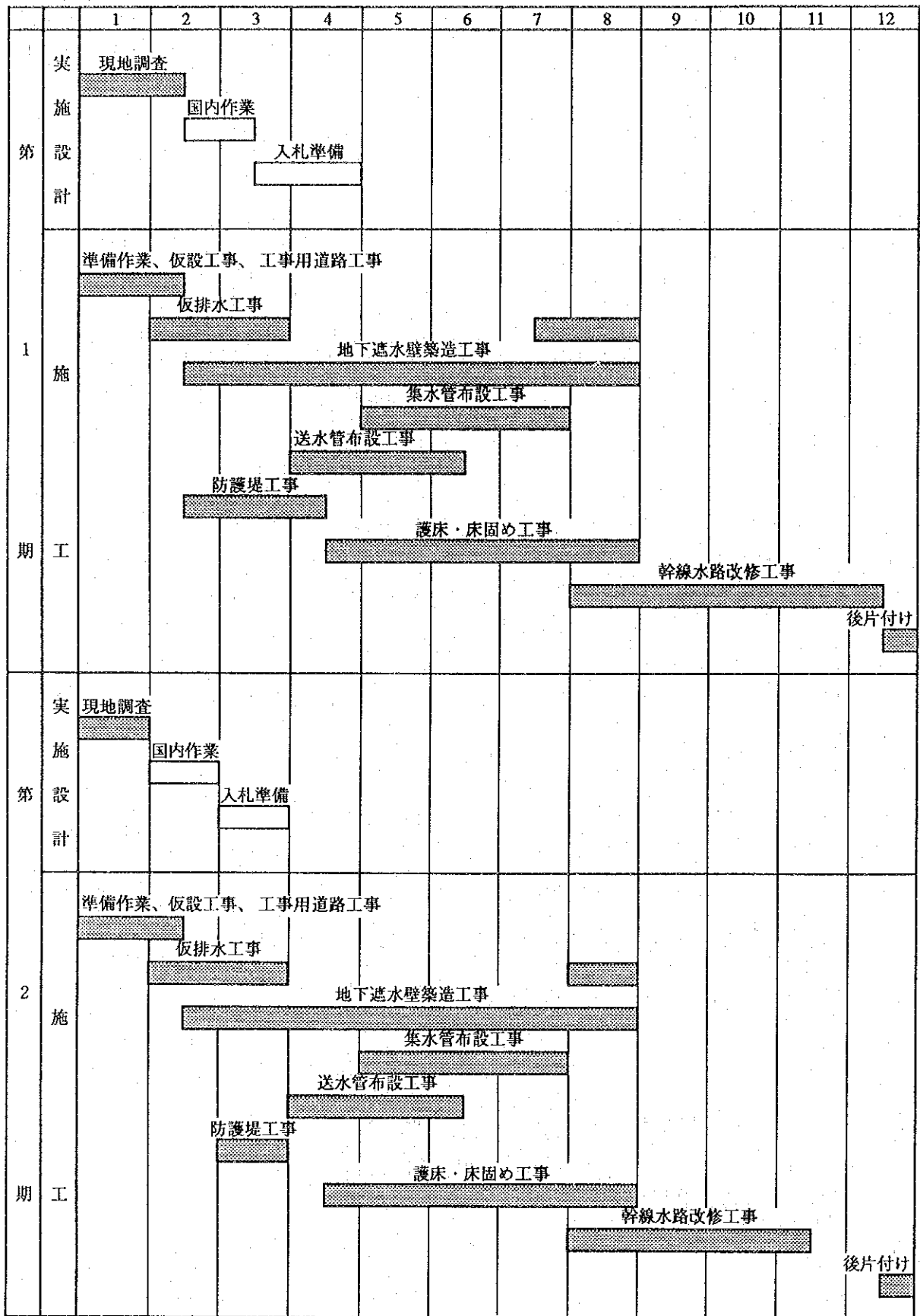


図5.4.2 事業実施工程



(6) 概算事業費

本プロジェクトを日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約11.3億円となり、日本とフィリピン国との経費内訳は、下記の積算条件によって次のとおり見積られる。

表5.4.2 概算事業費（日本側負担経費）

項 目	第 1 期	第 2 期	合 計
(1) 建設費	501 百万円	449 百万円	950 百万円
ア. 直接工事費	362 百万円	318 百万円	680 百万円
イ. 共通仮設費	17 百万円	16 百万円	33 百万円
ウ. 現場経費	86 百万円	83 百万円	169 百万円
エ. 一般管理費等	36 百万円	32 百万円	68 百万円
(2) 機材費	21 百万円	21 百万円	42 百万円
(3) 設計・監理費	71 百万円	68 百万円	140 百万円
合 計	593 百万円	538 百万円	1,131 百万円

(約295百万ペソ)

表5.4.3 概算事業費（フィリピン国側負担経費）

項 目	事業費（千ペソ）
・用地買収・補償費等	なし
・事務所経費	
人件費	
技術者（2人×24ヵ月）	480 千ペソ
事務職（1人×24ヵ月）	120 千ペソ
合 計	600 千ペソ

(約230万円)

ただし、積算条件の概要は次のとおりである。

— 事業費積算時点： 1994年1月

- 外国為替交換率： U.S. \$ 1.00 = ¥ 107.47 = P 28.105  
P 1.00 = ¥ 3.824
- 施工期間： 1 期工事 12カ月  
2 期工事 12カ月  
合計（延べ） 24カ月
- 施工業者： 日本法人  
一括請負工事契約方式による。
- その他： 日本政府が行なう無償資金協力における現地での建設用資機材の輸入に関する関税、及び日本法人にかかる事業税などの免税事項を含む。

## 第6章 事業の効果と結論

### 6.1 事業の効果

事業の直接効果は、基本的には灌漑に必要な取水施設の改修によって、受益地区における農作物生産を増大させることである。現在水不足のため著しく低下している地域の農業生産が、本復旧事業によりこれを地震発生以前の程度まで引き上げられることができる。

事業の直接的裨益人口は、灌漑地区内の農民数であり、ディパロ地区で8,880人、プリンシバル地区で3,620人、合計12,500人と推定される。

表6.1.1 直接裨益農家数及び人口

灌漑システム	裨益農家数	裨益人口
ディパロRIS	1,647	8,880
プリンシバルCIS	685	3,620
合 計	2,332	12,500

本事業は、直接的に作付面積及び作付率が地震被害以前の水準に回復することに寄与する。水資源量の制約により、本事業ではそれ以上の灌漑面積の拡大は計画されない。プロジェクトが実施された場合と実施されない場合の作付面積を表6.1.2に示す。

表6.1.2 事業が実施される場合とされない場合の作付面積

灌漑システム	作 目	事業が実施されない場合		事業が実施される場合	
		雨期	乾期	雨期	乾期
ディパロRIS	稲	387 ha	5 ha	1,548 ha	237 ha
	豆類	-	2 ha	-	98 ha
	タマネギ	-	3 ha	-	112 ha
	総作付面積 (作付率)	387 ha 25 %	10 ha 1 %	1,548 ha 100 %	447 ha 29 %
プリンシバルCIS	稲	208 ha	5 ha	770 ha	370 ha
	トウモロコシ	-	2 ha	-	167 ha
	タマネギ	-	2 ha	-	139 ha
	総作付面積 (作付率)	208 ha 27 %	9 ha 1 %	770 ha 100 %	676 ha 88 %

また、表流水と伏流水を合わせた安定した取水が可能となるため、灌漑地域における単位収量も高位安定が可能になる。現況単収（事業実施なし）については、関連バラングアイの現況調査の平均値を用い、計画単収（事業実施有り）については、関連バラングアイの現況調査のうち先進的高単収のものを裏付けとし州の作目別計画目標値を用いることとし、これを表6. 1. 3. にまとめた。

表6.1.3 事業実施の有無による作物単収の比較

作 目	事業実施無	事業実施有
水稲（雨期作・乾期作）	3.20 ton/ha	4.15 ton/ha
豆類（ピーナッツ）	0.85 ton/ha	1.40 ton/ha
トウモロコシ	2.85 ton/ha	3.20 ton/ha
タマネギ	2.50 ton/ha	3.00 ton/ha

以上のように作付面積と単位収量のそれぞれが改善されるため、各作物の生産量は大幅に増加することとなる。表6.1.4に示したとおり、水稲の年間生産量を例にとれば、事業が実施されなかった場合は1,936トンであったものが、事業が実施されることにより約6.3倍の12,204トンにまで増大する。他の作物についても生産量のごくわずかである状態が本事業により大幅に生産量が増大すると見込まれる。

表6.1.4 事業実施の有無による作物生産量の比較

作 目	事業実施無	事業実施有	増 分
水稲（雨期作・乾期作）	1,936 ton	12,140 ton	10,204 ton
豆類（ピーナッツ）	2 ton	137 ton	135 ton
トウモロコシ	6 ton	534 ton	528 ton
タマネギ	13 ton	753 ton	740 ton

このような農産物の生産増加について、国家灌漑庁の実施した調査のなかの生産費と生産物価格を参考にして、農家の純所得の総計を算出すると表6.1.5のような結果となる。地域全体では年間3961万ベソの純所得の向上が見込まれ、受益農家1戸当たりに換算すると年間約17,000ベソの所得増加が期待できる。

表6.1.5 事業実施に係る作物生産増の年間効果額

灌漑地区	事業実施無	事業実施有	増分	1戸当り増分
ディパロRIS	336万ペソ	2556万ペソ	2220万ペソ	13,476ペソ
プリンシパルCIS	208万ペソ	1950万ペソ	1742万ペソ	25,426ペソ
合計	544万ペソ	4505万ペソ	3961万ペソ	16,986ペソ

このような作物増産効果のほかに、本事業は洪水被害を回避する効果も有する。ディパロ地区では1993年10月の洪水で堤防が決壊しており、幹線水路及び農地の保護のために河川に防護堤を設ける。これにより、水路への土砂堆積や水路・水路構造物の破損などの被害を未然に回避する効果が見込まれる。

また、取水工が埋没した後、農民独自で仮設の頭首工と水路を石積みや掘削などによって毎作期構築し、灌漑水を得てきたが、これに係る費用が農民に大きな負担を強いる結果となっている。本事業完成後はこの費用が全く不要となり、農民にとって経費負担の削減となる。

以上述べた本事業の効果を表に取りまとめると、表6.1.6のようになる。

表6.1.6 事業の直接効果

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
<p><u>作付率の低下</u> 取水施設が埋没したために灌漑水不足が生じ、雨期においても米の作付面積が減少し、乾期には灌漑水がなく裏作がほとんどできない状況に陥っている。</p>	<p><u>雨期の安定取水</u> 降雨パターンが不安定で無効降雨も多いため必要となる灌漑水を、河川の伏流水と表流水を分水し安定した灌漑を実施する。</p> <p><u>乾期の灌漑</u> 乾期作に対しても伏流水を効率的に取水し灌漑に供する。</p>	<p><u>作付率の回復</u> 雨期には対象水田すべてで水稲作が行われ、乾期作も地震以前と同様実施される。年間作付率の改善程度は次のとおりである。 ディパロ 26% 対 129% ブリンバル 28% 対 188%</p>
<p><u>生産性の低下</u> 仮設の頭首工からわずかに取水している灌漑水が不安定なため、作物の単位収量が地震以前に比べて低下している。</p>	<p><u>安定した灌漑農業の実施</u> 地下遮水壁と集水渠からなる取水施設を埋設し伏流水を効率的かつ安定的に取水する。雨期には表流水を合わせて取水できる構造とする。また、水路の一部をコンクリートライニングするなどの改修を施し、配水損失を低下させる。</p>	<p><u>単位収量の増大</u> 安定した灌漑水が得られることによって、次のように雨期作・乾期作とも平均単収の伸びが期待される。 米 3.20 t/ha 対 4.15 t/ha 豆類 0.85 t/ha 対 1.40 t/ha トウモロコシ 2.85 t/ha 対 3.20 t/ha タマネギ 2.50 t/ha 対 3.00 t/ha</p>
<p><u>作物生産量の大幅減少</u> 作付面積の減少及び単収の低下により作物生産量が大幅に減少している。このため、農民の所得低下が著しい。</p>	<p>（本計画での対策と同様）</p>	<p><u>作物生産量の増大</u> 作付面積及び単収の増大により、次のように各作物の年間生産量が大幅に増大する。 米 1,936 t 対 12,140 t 豆類 2 t 対 137 t トウモロコシ 6 t 対 534 t タマネギ 13 t 対 753 t 地域農家の純収益の合計は、次のように大幅に増大する。 事業実施なし 544万ベソ 事業実施あり 4505万ベソ</p>
<p><u>洪水被害の危険</u> ディパロ地区に設けられている河川堤防が堆積土砂によって埋没し、幹線水路や農地に洪水による土砂の流入が懸念される。</p>	<p><u>防護堤の改修</u> 水路及び農地の防護堤を設けると同時に、制水工を併設し、これらに対する洪水被害を回避する。</p>	<p><u>洪水被害の回避</u> 洪水による水路や農地への被害が回避される。</p>
<p><u>仮設取水工の工事費</u> 現在仮の頭首工と幹線水路までの仮設水路を作付期前に毎回行わなければならない、この費用負担が農民の負担になっている。</p>	<p><u>取水施設の完備</u> 本事業では維持管理の容易な構造の取水工を建設するため、仮の取水工建設は不要で、施設の維持管理費も少なくて済む。</p>	<p><u>仮設施設の工事費負担の解消</u> 地震以後、灌漑のために農民独自で建設していた仮設堤の費用が不要となる。</p>

## 6. 2 結 論

前述のように本計画実施により主として農業生産の回復あるいは向上に多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く住民の生活向上に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。また、本地域と同様に河川の堆積土砂によって被害を被っている多くの灌漑システムに、安定した灌漑を保証する地下取水方式を導入するためのパイロット事業としても、国家灌漑庁から大いに注目を浴びており、大きな波及効果が期待される。

本計画の事業実施機関である国家灌漑庁は、人員・技術・資金面ともに十分であり、また施設の維持管理を担当する国家灌漑庁の機関及び農民灌漑組合も既に整備されている。

従って、本事業が無償資金協力事業として、迅速かつ適正に実施されるべきであると判断される。

## 6. 3 提 言

本計画の円滑なる実施と適切な運営・管理を図るために、フィリピン国政府に対し以下の提言をする。

- 施設用地、工事用アクセス道路及び仮置き場などを確保すること。
- 工事に伴い発生する灌漑・営農活動に影響を与える事項について、農民に事前に説明を行い、必要な措置を行う。
- 事業の対象外となっている下流側幹線水路及び支線水路の整備に関しては、農民灌漑組合を中心とした整備作業を指導する。

さらに、工事完了後の効果的な本灌漑システムの運営は、国家灌漑庁をはじめとするフィリピン国政府、及び受益者である農民の自助努力によるところが大きいことから、以下の項目にも留意し事業の運営にあたることを提言する。

- ダイパロRISに関しては、アンバイワナーダイパロ灌漑事務所が、ゲートの操作、表層取水工及び幹線水路等の基幹施設について維持管理を行うとともに、支線水路以降の維持管理を行う農民灌漑組合を指導する。
- プリンシパルCISに関しては、州灌漑事務所の監理のもと、農民灌漑組合が、ゲートの操

作、表層取水工及び水路の保守などの適正な維持管理を行う。

- 一 国家灌漑庁は農民灌漑組合との協力体制をさらに充実し、取水施設及び灌漑水路の維持管理、水利費徴収制度など、本灌漑システムの維持管理に関わる細目規定の立案及び実施・指導を行う。
- 一 供与機材に関しては、国家灌漑庁のアンバイワナーディパロ灌漑事務所と州灌漑事務所が適正に管理し、本対象地区の維持管理に優先的に利用でき、かつ日常の他業務にも活用できるよう利用計画を立案・運用する。



## 添付資料

## 添付資料

### 添付資料1. 基本設計調査関係資料

1-1 調査団員構成

1-2 調査日程

1-3 関係者リスト

1-4 収集資料リスト

1-5 協議議事録

### 添付資料2. 基本設計調査報告書説明関係資料

2-1 調査団員構成

2-2 調査日程

2-3 関係者リスト

2-4 協議議事録

## 添付資料1. 基本設計調査関係資料

### 1-1 調査団員構成

名前	担当/所属
大島 勝彦	総括 国際協力事業団 無償資金協力調査部 調査審査課 課長
田尻 照久	水利施設 農林水産省 中国四国農政局 建設部 設計課 農業土木専門官
藤原 純子	計画管理 国際協力事業団 無償資金協力調査部 基本設計調査第一課
湯川 義光	業務主任 日本技研株式会社 海外事業本部 専務取締役
和田 清男	灌漑施設 日本技研株式会社 技術本部 常務取締役
大宮 正廣	施設設計 日本技研株式会社 技術本部 技術部 参事

1-2 調査日程

日順	月日曜日	構成員	旅程	行程
1	11/1 月	OS, F, T, Y, W, OM	東京-マニラ	マニラ到着
2	2 火	OS, F, T, Y, W, OM	マニラ	JICAフィリピン事務所表敬・全体協議
3	3 水	OS, F, T, Y, W, OM	マニラ-バンガシナン	NIA本庁表敬訪問・打ち合わせ 現地に移動 NIA RIO&PIO表敬訪問・打ち合わせ
4	4 木	OS, F, T, Y, W, OM	バンガシナン	現地踏査、サンクインティン市長表敬訪問 バンガシナン州知事表敬訪問
5	5 金	OS, F, T, Y W, OM	バンガシナン バンガシナン-マニラ	NIA RIO&PIO全体技術協議 マニラへ移動
6	6 土	OS, F, T, Y W, OM	マニラ バンガシナン	データ収集 データ収集
7	7 日	OS, F, T, Y W, OM	マニラ バンガシナン	データ整理 データ整理
8	8 月	OS, F, T, Y W, OM	マニラ バンガシナン	ミニッツのための協議及びその準備 バンガシナン州副知事表敬訪問、 サイト調査
9	9 火	OS, F, T, Y W, OM	マニラ バンガシナン	NIAとミニッツの協議・サイン NEDA表敬訪問、ミニッツ報告 日本大使館表敬訪問・報告 サイト調査
10	10 水	OS, F, T Y W, OM	マニラ-東京 マニラ バンガシナン	帰国 (OS, F, T) NIA管理補佐官と技術協議 サイト調査
11	11 木	Y W, OM	マニラ-バンガシナン バンガシナン	現地に移動、 サイト調査及び内業
12	12 金	Y, W, OM	バンガシナン	サイト調査及び内業
13	13 土	Y, W, OM	バンガシナン	データ収集、整理
14	14 日	Y, W, OM	バンガシナン	データ整理
15	15 月	Y, W, OM	バンガシナン	データ解析、RIO所長と維持管理について協議
16	16 火	Y, W, OM	バンガシナン	サイト調査、揚水試験及び揚水井の設置 (ディバロ RIS)
17	17 水	Y, W, OM	バンガシナン	サイト調査及び内業、地下水位の測定

日順	月日曜日	構成員	旅程	行程
18	18 木	Y, W, OM	バンガシナン	サイト調査及び内業、NIA JICA専門家と技術協議
19	19 金	Y W, OM	バンガシナンーマニラ バンガシナン	マニラに移動 データ収集及び内業
20	20 土	Y W, OM	マニラ バンガシナン	サイト調査、 揚水試験、揚水井の設置 (プリンシパルCIS)
21	21 日	Y W, OM	マニラ バンガシナン	データ整理 データ解析
22	22 月	Y W, OM	マニラ バンガシナン	NIA本庁と協議 構造物の設計
23	23 火	Y W, OM	マニラーバンガシナン バンガシナン	バンガシナンへ移動、 内業
24	24 水	Y, W, OM	バンガシナン	内業、ナティヴィダッド市長表敬訪問、 ADRIS所長表敬訪問及び協議
25	25 木	Y, W, OM	バンガシナン	プロGRESSレポートの作成、地下水位の チェック
26	26 金	Y, W, OM	バンガシナン	プロGRESSレポートの作成、 NIA RIO&PIOと協議
27	27 土	Y, W, OM	バンガシナンーマニラ	マニラへ移動
28	28 日	Y, W, OM	マニラ	データ整理
29	29 月	Y, W, OM		NIA本庁と協議、 JICAフィリピン事務所、日本大使館に報告
30	30 火	Y, W, OM	マニラー東京	帰国

注: OS (大島勝彦)、T (田尻照久)、F (藤原純子)、  
Y (湯川義光)、W (和田清男)、OM (大宮正廣)  
NIA (国家灌漑庁)、NIA Central Office (国家灌漑庁本庁)  
NIA RIO (国家灌漑庁第一地方事務所)  
NIA PIO (国家灌漑庁州灌漑事務所)  
NEDA (国家経済開発庁)  
ADRIS (アンバイワン・ディバロ川灌漑システム)  
プリンシパルCIS (プリンシパル小規模灌漑システム)  
ディバロRIS (ディバロ川流域灌漑システム)

1-3 関係者リスト

Office/Position	Name
<b>NIA Central Office</b>	
Administrator	Engr. Apolonio V. Bautista
Asst. Admr, Project Development & Implementation	Engr. Jorge B. Obordo
Manager, Project Development Dept.	Engr. Edilberto B. Punzal
Manager, System Management Dept.	Engr. Edilberto B. Payawal
PM, Earthquake Rehabilitation Project	Engr. Rogelio F. Gusilatar
Irrigation Engineer	Mr. Reynald R. Santos
Agronomist	Mr. Romeo A. Umagat
Geologist	Mr. Arturo F. Torralba, Jr.
<b>NIA Regional Office-I</b>	
Director	Dr. Orlando L. Bulseco
Chief Engineer, O & M Div.	Engr. Leodencio Baraquio
Chief Engineer, Engineering Div.	Engr. Eduardo Andaya
Construction Engineer	Mr. Antonio Lamsen
Design Engineer	Ms. Dolores Nicer
<b>NIA Provincial Office-Pangasinan</b>	
Provincial Irrigation Engineer	Engr. Helsy Bermudez
<b>NIA Ambayoan Dipalo Irrigation System Office</b>	
Irrigation Superintendent	Engr. Roger Q. Alanguí
Engineer A	Engr. Camilo F. Baraquio
<b>Provincial Government-Pangasinan</b>	
Governor	Mr. Aguedo F. Agbayani
Vice Governor	Mr. Ranjit Shahani
<b>Municipality-San Quintin</b>	
Mayor	Dra. Digna Reyes
MPDC	Mr. David A. Cabaniua
Municipal Agricultural Officer	Mr. Aniceto Cada
<b>Municipality-Natividad</b>	
Mayor	Ms. Rowena Bernabe
MPDC	Engr. Marlene C. Soria
Municipal Agricultural Officer	Ms. Warina N. Peros
<b>Municipality-Umingan</b>	
Mayor	Manolo B. Gonzales
MPDC	Mr. Randolph Santos
Municipal Agricultural Officer	Mr. Leynaldo S. Escobar

1-4 収集資料リスト

No.	Title	Publisher	Date
	Corporate Plan, 1993-2002	NIA-CO	June, 1993
	Equipment Rental Rates, Revised in 1993	NIA-CO	Oct. 1993
	Design Manual for Canals and Canal Structures	NIA-CO	
	Rainfall Data: Brgy Bathelor East, Natividad, June 5, 1989 - Dec. 31, 1992	Municipal Agricultural Office, Natividad	1993
	Documents on Dipalo RIS	NIA-ADRIS	1985-1993
	Documents on Principal CIS	NIA-PIO-Pangasinan	1983-1990
	Socio-Economic Profile of Pangasinan	Provincial Government	1992
	Development Plan, Province of Pangasinan, 1992-1995	Provincial Government	1992
	Provincial Irrigation Profile, Province of Pangasinan, 1993	NIA-PIO-Pangasinan	May, 1993
	Medium-Term Development Plan, 1993-98	NEDA	1993
	Soil, Land Use, Land Classification Maps, Principal CIS	NIA-PIO	
	Drawings, Principal CIS	NIA-PIO	
	Drawings, Dipalo RIS	NIA-ADRIS	
	Rainfall and Discharge Data, San Roque, 1982-1992	PAGASA-Rosales	1993
	Documents on Damages on Irrigation Systems by the Earthquake	NIA-CO, NIA-RIO	
	Unit Price Ceiling	NIA-CO	Aug. 1993

MINUTES OF DISCUSSIONS

BASIC DESIGN STUDY ON THE REHABILITATION PROJECT  
FOR  
THE DIPALO RIVER AND PRINCIPAL COMMUNAL IRRIGATION SYSTEM  
IN  
PANGASINAN PROVINCE  
IN  
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

In response to a request from the Government of the Republic of the Philippines, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Rehabilitation Project for the Dipalo River and Principal Communal Irrigation System in Pangasinan Province (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to the Philippines a study team, headed by Mr. Katsuhiko Oshima, Director of Study Review and Coordination Division, Grant Aid Study and Design Department, JICA, and scheduled to stay in the country from November 1 to November 30, 1993. (hereinafter referred to as "the Study Team")

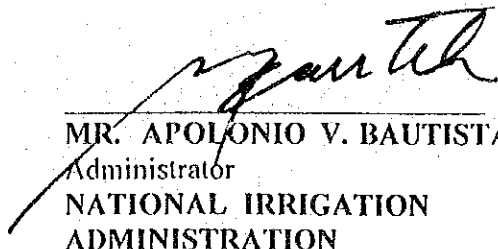
The Study Team held discussions with the officials concerned of the Government of the Philippines and conducted a field survey at the study area.

In the course of discussions and the field survey, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. The Study Team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

Manila November 9, 1993



MR. KATSUHIKO OSHIMA  
Leader  
BASIC DESIGN STUDY TEAM  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY



MR. APOLONIO V. BAUTISTA  
Administrator  
NATIONAL IRRIGATION  
ADMINISTRATION



## ATTACHMENT

### 1. Objectives

The Objectives of the Project are contributing to restore a large output of agricultural production and to motivate farmers to work by rehabilitating the intake facilities damaged by earthquake in Dipalo River Irrigation System and Principal Communal Irrigation System.

### 2. Executing Agency

National Irrigation Administration is responsible for administration and execution of the Project.

### 3. Project Sites

The Project sites are located in Dipalo River Irrigation System at San Quintin and Principal Communal Irrigation System at Natividad, Pangasinan Province which is shown in ANNEX -I.

### 4. Items requested by the Government of the Philippines

After discussions between the Study Team and the Philippine side, the items listed in the ANNEX-II are finally requested by the Philippine side. However, the final components of the Project will be decided after further studies in Japan.

### 5. Japan's Grant Aid System

- (1) The Philippine side has understood the system of Japan's Grant Aid explained by the Team.
- (2) The Philippine side will take necessary measures, described in ANNEX-III for smooth implementation of the Project, on the condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

### 6. Tentative Schedule of the Study

- (1) The Study Team will proceed to further studies in the Philippines until November 30, 1993.
- (2) JICA will prepare a draft final report of the study and dispatch a mission in order to explain its contents in February, 1994.
- (3) Based on the Minutes of Discussions and technical examination of the study results, JICA will complete a final report and send it to the Government of the Philippines by March, 1994.

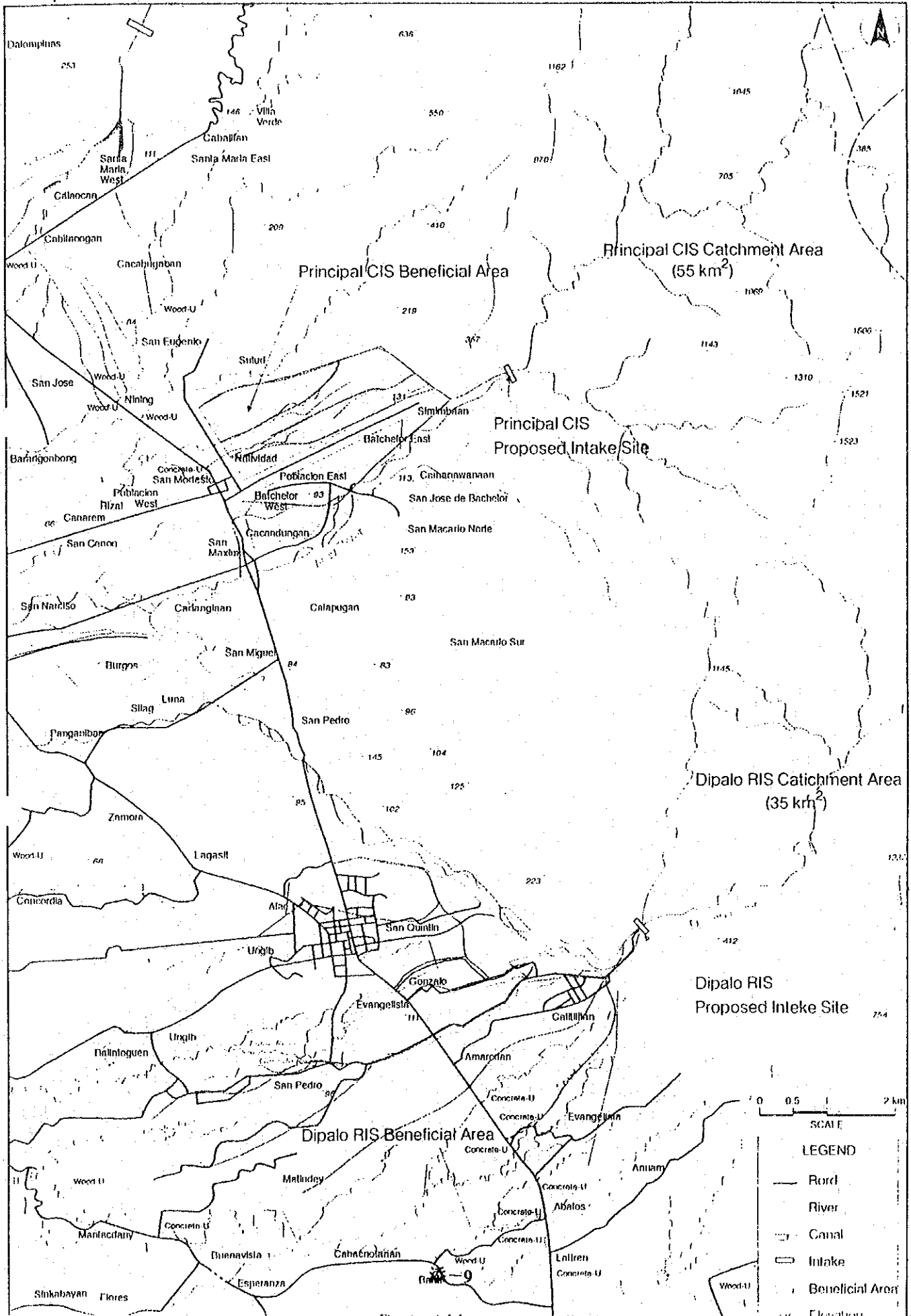
7. **Observation of the Ground-water Level**

- (1) Ground-water level shall be observed by the Philippine side with the use of the observation wells installed by the Study Team.
- (2) The observation shall be carried out on the daily basis, and the monthly record shall be submitted to the Study Team through JICA Philippine office.

8. **An Important Issue Related to the Project**

The Philippine side should secure approval from the Investment Coordination Committee (ICC) as soon as possible and send copies of this to JICA Philippine Office immediately.

ANNEX-1



Handwritten mark resembling the number '2'.

**ANNEX-II ITEMS REQUESTED BY THE GOVERNMENT OF THE PHILIPPINES**

**1. INTAKE FACILITIES**

- 1) Components of the intake facility in Dipalo River Irrigation System
  - a) Impervious wall
  - b) Subsurface collecting conduit
  - c) Transmission conduit to the existing main canal.
- 2) Components of the intake facility in Principal Communal Irrigation System.
  - a) Impervious wall
  - b) Subsurface collecting conduit
  - c) Transmission conduit to the existing main canal.

**2. MAIN CANALS**

Rehabilitation of the existing main canals.

**3. PROTECTION DIKE**

Rehabilitation of the existing protection dike in Dipalo River Irrigation System.

ANNEX-III NECESSARY MEASURES TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE PHILIPPINES

1. To secure the sites for the Project at Dipalo River Irrigation System and Principal Communal Irrigation System.
2. To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities outside the sites.
3. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based on the Banking Arrangement.
4. To ensure prompt unloading and custom clearance at the port of disembarkation in the Philippines and prompt internal transportation of the products provided under the Grant Aid.
5. To exempt Japanese nationals involved in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Philippines with respect to the supply of the products and the services under the verified contracts.
6. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into the Philippines and stay herein for the execution of the Project.
7. To maintain and use properly and effectively the equipment provided under the Grant Aid.
8. To bear all the expenses other than those to be borne by Grant, necessary for the transportation and installation of the equipment.

## 添付資料 2. 基本設計調査報告書説明関係資料

### 2-1 調査団員構成

名前	担当/所属
原 雄人	総括 国際協力事業団 無償資金協力調査部 基本設計調査第一課
湯川 義光	業務主任 日本技研株式会社 海外事業本部 専務取締役
和田 清男	灌漑施設 日本技研株式会社 技術本部 常務取締役

2-2 調査日程

日順	月日曜日	構成員	旅程	行程
1	3/3 木	H.Y.W	東京-マニラ	マニラ到着 (PR431便) JICAフィリピン事務所で協議
2	4 金	H.Y.W	マニラ	JICA専門家とNIAで打合せ 副長官表敬、打合せ NIA関係者と打合せ、協議 日本大使館表敬
3	5 土	H.Y.W	マニラ	資料整理
4	6 日	Y.W	マニラ-パンガシナン	サイト調査
5	7 月	Y.W		NIAリージョンI事務所で協議 パンガシナン-ラ・ウニオン NEDAリージョンI事務所で協議 ラ・ウニオン-マニラ 移動
6	8 火	H.Y.W		NIA関係者とミニッツのための協議及びその準備 ミニッツサイン
7	9 水	H.Y.W	マニラ	JICA事務所にミニッツ報告 日本大使館にミニッツ報告 NEDA表敬、ミニッツ報告
8	10 木	Y.W	マニラ-東京	帰国 (PR432便)

注: H (原 雄人)、Y (湯川義光)、W (和田清男)  
NIA (国家灌漑庁)  
NEDA (国家経済開発庁)

2-3 関係者リスト

Office/Position	Name
<b>NIA Central Office</b>	
Administrator	Engr. Apolonio V. Bautista
Asst. Admr, Project Development & Implementation	Engr. Jorge B. Obordo
Officer in charge, Project Development Dept.	Engr. Edilberto B. Punzal
Officer in charge, Plan Formulation Division	Engr. Abelardo Y. Armentia
Manager of Land Resources and Economic Division	Mr. Epifanio C. Gacusan
Officer in charge, Civil Work Design Division	Engr. Rodolfo D. Gales
Officer in charge, Water Resources Utilization Div.	Engr. Roelio P. Delarosa
<b>NIA Regional Office-I</b>	
Director	Dr. Orlando L. Bulseco
Chief Engineer, Engineering Div.	Engr. Leodencio Baraquio
Design Engineer	Ms. Dolores Nicer
<b>NIA Provincial Office-Pangasinan</b>	
Provincial Irrigation Engineer	Engr. Helsy Bermudez
<b>NIA Ambayoan Dipalo Irrigation System Office</b>	
Irrigation Superintendent	Engr. Roger Q. Alangui
<b>NEDA Central Office</b>	
Asst. Director, Public Investment Staff	Mr. Enqenio B. Inocentes, III
Public Investment Staff	Mr. Florante G. Igtiben
<b>NEDA Regional Office-I</b>	
Director	Mr. Leonardo Quito
Director	Ms. Agnes Grace A. Cargamento
<b>Embassy of Japan, First Secretary</b>	
	Mr. Yugo Matsuda
<b>NIA Central Office, JICA Expert</b>	
	Mr. Takashi Ishido



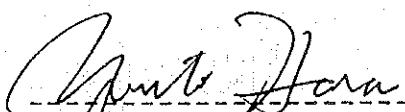
MINUTES OF DISCUSSIONS  
BASIC DESIGN STUDY TEAM ON THE REHABILITATION PROJECT  
FOR  
THE DIPALO RIVER AND PRINCIPAL  
COMMUNAL IRRIGATION SYSTEM  
IN  
PANGASINAN PROVINCE  
IN  
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES  
(CONSULTATION ON DRAFT FINAL REPORT)

In November 1993, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a Basic Design Study Team on the Rehabilitation Project for the Dipalo River and Principal Communal Irrigation System in Pangasinan Province (hereinafter referred to as "the Project") in the Republic of the Philippines. Through discussions, field survey, and technical examination of the results in Japan, the team has prepared the draft final report of the study.

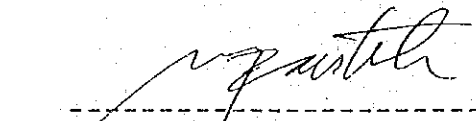
In order to explain and to consult the Philippine side on the components of the draft final report, JICA sent to the Philippines a study team, (hereinafter referred to as "the Team" ), which is headed by Mr. Yuto Hara, 1st Basic Design Study Division, Grant Aid Study & Design Department, JICA from March 3 to March 10, 1994.

As a result of discussions, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets.

MANILA, MARCH 8, 1994



MR. YUTO HARA  
LEADER  
DRAFT REPORT EXPLANATION TEAM  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION  
AGENCY



MR. APOLONIO V. BAUTISTA  
ADMINISTRATOR  
NATIONAL IRRIGATION  
ADMINISTRATION

## ATTACHMENT

### 1. Components of Draft Final Report

The Government of the Philippines has agreed and accepted in principle the components of the draft final report proposed by the Team.

### 2. Japan's Grant Aid System

2.1 The Philippine side has understood the system of Japan's Grant Aid explained by the Team.

2.2 The Philippine side will take necessary measure, described in ANNEX-I for smooth implementation of the Project, on the condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.

### 3. Further Schedule

The Team will prepare a final report in accordance with the confirmed items, and send it to the Government of the Philippines by March, 1994.

### 4. Operation and Maintenance of the Facilities

4.1 The Philippine side has affirmed that it shall allocate necessary budget for operation and maintenance of the facilities to be provided and equipment to be procured under the Project.

4.2 The Philippine side has affirmed that it shall constantly take necessary maintenance work described in ANNEX-II for the facilities to be provided under the project.

B

127

ANNEX-I : NECESSARY MEASURES TO BE TAKEN BY THE  
GOVERNMENT OF THE PHILIPPINES

1. To secure the sites for the Project at Dipalo River Irrigation System and Principal Communal Irrigation System.
2. To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities outside the sites.
3. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based on the Banking Arrangement.
4. To ensure prompt unloading and custom clearance at the port of disembarkation in the Philippines and prompt internal transportation of the products provided under the Grant Aid.
5. To exempt Japanese nationals involved in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Philippines with respect to the supply of the products and the services under the verified contracts.
6. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into the Philippines and stay therein for the execution of the Project.
7. To maintain and use properly and effectively the equipment provided under the Grant Aid.
8. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for the transportation and installation of the equipment.

## ANNEX-II : MAINTENANCE OF THE FACILITIES AND EQUIPMENT

### 1. Maintenance of the River and Main Canal

- 1.1 Inspection and patrol for checking the condition of siltation periodically
- 1.2 Dredging to remove sedimentation and debris during the wet season and at the beginning of second cropping

### 2. Maintenance of the Intake Facilities

- 2.1 Inspection and patrol for checking the condition of sedimentation, debris deposition and erosion of gabion periodically
- 2.2 Dredging to remove packed debris at inlet of the impervious wall for surface water after each flood
- 2.3 Making gabion up to the right dimension at the upstream and downstream portion of the impervious wall after each flood

### 3. Maintenance of the equipment

- 3.1 Inspecting the equipment periodically
- 3.2 Inspecting the equipment before and after operation

3

# 技術資料

## 技術資料

1. *Basic Development Indicator of Pangasinan Province (1991)*
2. *Irrigation in Pangasinan Province*
3. *Water Bodies in Pangasinan Province*
4. *National Irrigation System in Pangasinan Province*
5. *Communal Irrigation System in Pangasinan Province*
6. *Ambayon - Dipalo River Irrigation System*
7. *Population and Number of Household of Barangays Concerned*
8. *Soil Map*
9. *Monthly Rainfall*
10. *Monthly Evaporation*
11. *Monthly Runoff*
12. *Water Requirement by 10 Days*
13. *Cropping Area of Paddy in Barangays of Dipalo RIS (1998 - 1992)*
14. *Cropping Area, Yield and Production of Paddy in Barangays of Principal CIS (1998 - 1992)*
15. *Geo-Resistivity Survey Data*
16. *Geo-Resistivity Map*
17. *Grain Size Accumulation Curve*
18. *Crop Production under With- and Without-Project Conditions*
19. *Crop Production Value under With- and Without-Project Conditions*
20. *Groundwater Level Observation Record*

## Basic Development Indicator of Pangasinan Province (1991)

(1/5)

DEVELOPMENT INDICATORS	UNIT OF MEASURE	PANGASINAN
<b>1. GENERAL</b>		
a. Land Area	km <sup>2</sup>	5,368.18
b. Municipalities	no.	46
c. Cities	no.	2
d. Barangays	no.	1,354
<b>2. DEMOGRAPHIC</b>		
a. Population (1990 Actual Census on Population)	no.	2,020,273
Relative Share to Total Region	%	56.90
b. Average Annual Population Growth Rate (1980-1990)	%	2.13
c. Population Density	persons/sq.km	376
d. Households	no.	366,908
e. Household Size	no. of persons/households	5.51
<b>3. LABOR FORCE PARTICIPATION AND EMPLOYMENT</b>		
a. Labor Force Participation Rate (LFPR)	%	57.38
b. Employment Rate	%	94.09
c. Unemployment Rate	%	5.91
d. Absorption Rate in the Agricultural Sector	%	46.90
<b>4. CONSUMER PRICES AND INFLATION RATE</b>		
a. Consumer Price Index	Index	
All Items		577.54
Food, Beverage and Tobacco		548.63
Clothing		658.11
Housing and Repairs		374.51
Fuel, Light and water		742.17
Services		817.50
Miscellaneous		590.32
b. Inflation Rate (Ave. for 12 months)	%	11.62
c. Purchasing Power of the Peso		0.17
<b>5. AGRICULTURE, FISHERY</b>		
a. Crops		
Food crops		
Production	t	322,396
Area Harvested	ha	291,662
Productivity	t/ha	3.16
Rice		
Production	t	594,458
Area Harvested	ha	195,533
Productivity	t/ha	3.04
Corn		
Production	t	75,480
Area Harvested	ha	102,850
Productivity	t/ha	0.73
Vegetables		
Production	t	85,360
Area Harvested	ha	12,190
Productivity	t/ha	7.00

## Basic Development Indicator of Pangasinan Province (1991)

(2/5)

DEVELOPMENT INDICATORS	UNIT OF MEASURE	PANGASINAN
Legumes		
Production		19,600
Area Harvested	ha	22,305
Productivity	t/ha	0.88
Fruits		
Production	t	147,498
Area Harvested	ha	207
Productivity	t/ha	712.50
Commercial Crops		
Production	t	108,911
Area Harvested	ha	21,976
Productivity	t/ha	4.96
Sugarcane		
Production	t	32,870
Area Harvested	ha	1,348
Productivity	t/ha	24.38
Cotton		
Production	t	498
Area Harvested	ha	382
Productivity	t/ha	1.30
Tobacco		
Production	t	23,401
Area Harvested	ha	11,310
Productivity	t/ha	2.07
Coconut		
Production	t	52,142
Area Harvested	ha	8,936
Productivity	t/ha	5.83
b. Livestock		
Production	no.	526,463
No. of Raisers	no.	271,501
Carabao		
Production	no.	89,630
No. of Raisers	no.	60,920
Cattle		
Production	no.	115,336
No. of Raisers	no.	73,826
Goat		
Production	no.	91,007
No. of Raisers	no.	51,797
Swine		
Production	no.	230,490
No. of Raisers	no.	84,958
c. Poultry		
Production	no.	681,699
No. of Raisers	no.	69,852
TOTAL PRODUCTION	no.	1,208,162
TOTAL NO. OF RAISERS	no.	341,353



## Basic Development Indicator of Pangasinan Province (1991)

(3/5)

DEVELOPMENT INDICATORS	UNIT OF MEASURE	PANGASINAN
d. Fishery		
Municipal Fishing		
Bancas	no.	9,799
Production	t	19,895.55
Fishermen	no.	15,799
Commercial Fishing		
Vessels	no.	31
Production	t	3,571.20
Fishermen	no.	28
Aquaculture (bangus, prawn, malage)		
Area	ha	14,880
Production	t	21,461.36
Fishermen	no.	5,100
Freshwater (Tilapia, dalag, carpa, etc.)		
Area	ha	1,002.90
Production	t	1,020.467
Fishermen	no.	2,271
Seafarming (Oyster)		
Area	ha	48
Production	t	4,628.93
Fishermen	no.	575
Communal Bodies of Water		
Area	ha	7,239
Production	t	392.669
TOTAL		
Area	ha	23,169.90
Production	t	50,970.176
Fishermen	no.	15,827
Operators	no.	7,946
Bancas	no.	9,799
Vessels	no.	31
6. TRADE, INDUSTRY, TOURISM		
Value of Investment Generated	million P	296.78
Total Employment Generated	no.	7,639
Exports Generated	million \$	5.87
Trainings Assisted/ Coordinated/ Organized	no.	174
Tourist Attractions	no.	42
Natural	no.	14
Cultural/Historical	no.	10
Resorts and Beaches	no.	16
Scientific	no.	2
Number of Tourist Arrivals*		
Domestic	no.	65,184
Foreign	no.	4,983

## Basic Development Indicator of Pangasinan Province (1991)

(4/5)

DEVELOPMENT INDICATORS	UNIT OF MEASURE	PANGASINAN
<b>7. SOCIAL SERVICES</b>		
<b>EDUCATION AND MANPOWER DEVELOPMENT</b>		
a. Total Enrolment (SY 1991-1992)		
Elementary Level		
Public	no.	341,137
Private		NDA
Secondary Level		
Public	no.	151,989
Private		NDA
b. School Teachers (SY 1991-1992)		
Elementary Level		
Public	no.	8,917
Private		NDA
Secondary Level		
Public	no.	3,235
Private		NDA
c. Literacy Rate	%	89.57
<b>HEALTH, NUTRITION AND POPULATION</b>		
1. Health		
a. Crude Birth Rate	0/00	26.07
b. Crude Death Rate	0/00	4.73
c. Infant Mortality Rate	0/00	18.81
d. Material Mortality Rate	0/00	0.36
e. Health Facilities		
Hospital (Govt. & Private)	no.	45
Hospital Beds	no.	1,687
Bed to Population Ratio	ratio	1:1,197
Health Center	no.	65
Health Center to Population Ratio	ratio	1:31,081
Barangay Health Station	no.	411
Barangay Health Center to Population Ratio	ratio	1:4,915
2. Nutrition		
Pre-School Children		
Malnutrition Rate	%	13.88
Second Degree (Moderate)	%	12.27
Third Degree (Severe)	%	1.61
3. Population		
Contraceptive FP activeness*	%	80.32
4. Social Welfare		
Clients Served by Category		357,334
Family		28,862
Children		34,001
Women		7,242
Youth		8,771
Disabled		7,457
Distressed		271,051
Ratio of Social Workers to Client Served	ratio	1:4,641
Day Care Centers to Clientele Served	ratio	1:31

## Basic Development Indicator of Pangasinan Province (1991)

(5/5)

DEVELOPMENT INDICATORS	UNIT OF MEASURE	PANGASINAN
<b>8. INFRASTRUCTURE AND UTILITIES</b>		
a. Land Transport		
1. Total Road by Surface Type	km	5,081.90
Paved		932.10
Unpaved		4,149.80
2. Total Road by Type of Administration	km	
National		485.23
Provincial		391.24
Municipal		425.90
Barangay		3,279.53
3. Road Density	km/sq.km of total land area	0.9145
4. Motor Vehicles Registered	no.	39,203
b. Communications		
1. Telegraph Stations (Govt. & Private)	no.	70
Municipalities Served	%	100
2. Telephone System	no.	6
Municipalities Served	no.	28
3. Post Office/Postal Stations	no.	57
Postal Density	Pop'n. served by 1 post office	1:35,443
Letter Carriers	no.	218
Letter Carrier to population ratio	Pop'n. served by 1 letter carrier	1:9,368
4. Radio Broadcasting Stations	no.	12
5. Local Print Media (Periodicals)	no.	6
c. Electrification		
Municipalities Served	%	100
Barangay Served	%	86
d. Water Supply		
Households served by potable water	%	94.01
e. Irrigation		
Irrigation Coverage	ha	46,778
Irrigation Development	%	55
<b>9. DEVELOPMENT ADMINISTRATION AND FINANCING</b>		
a. Local Government Income	million P	307.13
b. Local Government Expenditure	million P	296.94
c. Internal Revenue Collection	million P	9.77
d. Customs Collection	million P	-
e. Income Classification	rank	First Class

\* as of 1990

NDA - No Data Available

## Irrigation in Pangasinan Province

(1/1)

	Number	Area (ha)
<u>Potential Area for Irrigation Development</u>		<u>181,261</u>
<b>1 <u>Total Service Area</u></b>		<b><u>98,917</u></b>
(1) National Irrigation Systems	7	38,240
1) Reservoir	0	0
2) Gravity	7	38,240
3) Pump	0	0
(2) Communal Irrigation Systems	1,140	60,677
1) NIA Assisted Systems	858	21,157
a) Reservoir	0	0
b) Gravity	91	15,926
c) Pump	767	5,231
(including 23 CLGIP)		
2) Constructed/Assisted by Other Government Agencies	212	27,502
a) Reservoir	0	0
b) Gravity	212	27,502
c) Pump	0	0
3) Privately Owned Systems	70	12,018
a) Pump	0	0
b) Gravity	70	12,018
<u>Percentage of Irrigation Development</u>		<u>54.57%</u>
<b>2 <u>Total Area to be Developed</u></b>		<b><u>82,344</u></b>
(1) National Irrigation Projects	11	69,000
(2) Communal Irrigation Projects	17	1,630
(3) Pump Irrigation Projects	1,332	6,560
(Includes 1,310 individual pump units)		
(4) Small water Impounding Management Projects	21	5,154

## Water Bodies in Pangasinan Province

LOCATION/MUNICIPALITY	WATER BODIES	LOCATION/MUNICIPALITY	WATER BODIES
1. Agno	Cayungnan Creek Pandan Creek Pau River Nangwang Creek	12. Bugallon	Dumuloc River Boanga River Pantol River Sobol River
2. Alaminos	Conconig River Linmansangan River Alaminos River Bugarin Creek Dulacac Creek Enerangan River Tangcarang River Baracbac River	13. Malasiqui	Waig River Pamaranum Creek Langis Creek Caoayan River Padua Creek Umangao Creek Agno River
3. Bani	Ambabaay Creek Balingbuaya Creek Soguey River Quinaoayanan River Oboy-oboy River	14. Mangatarem	Ungab Creek Maglong Creek Balococ Creek Baracbac Creek Bayaoas River Pila River Cabulauan Creek Batacan River Vogtong Creek Muelang River Magalong Creek Boris River Malibong Creek Olo River Sapang Creek Bued Creek Massing Creek Sanchez Creek
4. Bolinao	Cabasaan Creek Manlumanat River Balingbuaya River Subran Creek Zaragosa Creek	15. Binalonan	Casahawil Creek Alibeng Creek Caparian Creek Birao Creek Inmagus River Bolong Creek Aloragat River
5. Burgos	Balincaguig River Mabolitec Creek	16. Laoac	Magalong River Potol Creek Banding Creek
6. Dasol	Dosoc River Bayambang River Salabosoban Creek San Vicente River	17. Manaog	Salcedo Creek Carrera Creek Mabolo-bolo Creek
7. Infanta	Sawang River Batang River Fontelera Creek Bayambang River	18. Mapandan	Tulong Creek Angalacan River
8. Labrador	Anawang River Pantol River Bolosan River Colingat Creek Uyong River Tobuan River	19. San Fabian	Nilanguyan Creek
9. Mabini	Mabini River Balaang River Balincaguig River	20. Urdaneta	Mitura Creek Calopasan River Labit River
10. Sual	Capantolan River Siwasiw River Caoayan River Macaycayaoan River Sto. Domingo River Yuntoog Creek Manurang Creek		
11. Aguilar	Parlan River Cagubay River Bayaoas River Quiray River Sobol River		

LOCATION/MUNICIPALITY	WATER BODIES
21. Pozorrubio	Banba Creek Angalacan River Banding Creek Tulnac Creek Paldit River Bobonan River Bukol Spring Bunod Spring Colos Spring Cubal Creek Maolo River Dukot River Alban Creek Quebuar Creek Cabloug River Aloragat River Sobol River Salcedo Spring Solis Spring Sisiw River Tulding Creek Inuman Creek Pugo Creek Backer Creek
22. Sison	Caoyan River Bued River Sta. Maria River Abenoleng River Baracbac River Aloragat River Sapid Creek Alibeng River Antong Creek Albay Creek Pilawan Creek Ngalab Creek Palina Creek Capacuan Creek
23 Umingan	Cabasan Creek Poblacion Creek Banila River Calitlitan River Cayatyatan Creek Carayungan River Matacdang Creek Pajo Creek Maputal-putal Creek Permienta Creek Umingan River Nangalisan Creek Padilla Creek Nancapian Creek Carasacas River Colos Barat Capsing Creek Sicsi Creek Pias Creek Saguilian Creek

LOCATION/MUNICIPALITY	WATER BODIES
24. Natividad	Viray River Limongon Creek Cacaasian Creek Ananasio Creek Magsabar Creek Lakab Creek Parasapas Creek Grande Creek
25. San Quintin	Dipalo River Labuan Creek Matacdang Creek Minosicoan Creek Bitong Creek
26. Baungao	Matablang River Managus River Madilap River Banila River Cabaliman River
27. Santa Maria	Viray River Balloy River Bangar Creek Lagasit River
28. Villasis	Barraca River
29. San Nicolas	Agno River Ambayaoan River Paraspas Creek Catabongan Creek Cabalisian River Sabangan River
30. Rosales	Bued River
31. San Manuel	Boboaya River Chico River Toboy River Agno River
32. Asingan	Chico River Agno River Mitura River Calobang Creek
33. Tayug	Bitong Creek
34. Mangaldan	Polong Creek

## National Irrigation System in Pangasinan Province

(1/1)

Name of NIS	Service Area (ha)	Irrigated Area (ha)		No. of IAs	Coverage Area (ha)	No. of Farmers	Remarks
		Wet	Dry				
1. Agno	17,173	2,109	3,101	12	2,452	1,961	
2. Sinocalan	3,000	163	648	6	814	524	
3. San Fabian	2,684	1,742	1,506	8	1,762	1,433	
4. Dumoloc	1,458	1,098	198	2	563	340	
5. Lower Agno	7,623	4,644	2,630	5	979	547	
6. Ambayoan	4,339	3,230	995	11	2,532	2,901	Including Ambayoan Extension
7. Dipalo	1,963	1,508	179	3	938	926	
<b>TOTAL</b>	<b>38,240</b>	<b>14,494</b>	<b>9,257</b>	<b>47</b>	<b>10,041</b>	<b>8,632</b>	

## Communal Irrigation System in Pangasinan Province

(1/6)

Name of CIS by Municipality	Type of Irrigation	Service Area (ha)	Actual Irrigated Area (ha)	Number of Farmers	Category		Remarks
					Amortizing P	Non-Amortizing NP	
<b>AGNO</b>							
1. Cayungan CIS	Gravity	55	50	No data		*	Operational
2. Gayonggayong CIS	Gravity	35	30	No data		*	Operational
3. Pandan CIS	Gravity	20	15	No data		*	Operational
4. Pau-tupa CIS	Gravity	25	25	32	*		Operational
5. Payong CIS	Gravity	70	65	No data		*	Operational
6. San Juan CIS	Gravity	50	97	No data		*	Operational
7. Telek CIS	Gravity	25	20	No data		*	Operational
8. Vega CIS	Gravity	25	20	No data		*	Operational
9. Casao CIS	Gravity	30	30			*	Operational
<b>ALAMINOS</b>							
1. Alos-Conconing CIS	Gravity	430	430	No data		*	Operational
2. Alos Paed CIS	Gravity	350	350	No data		*	Operational
3. Amandigo CIS	Gravity	295	0	No data		*	Not operational
4. Amangbangan CIS	Gravity	40	35	No data		*	Operational
5. Balangobong CIS	Gravity	180	180	No data		*	Operational
6. Bugarin CIS	Gravity	179	30	60	*		Operational
7. Cabatuan CIS	Gravity	100	80	No data		*	Operational
8. Dulacac CIS	Gravity	50	30	No data		*	Operational
9. Lower Tawin-Tawin CIS	Gravity	190	0	No data		*	Operational
10. Tancarang CIS	Gravity	125	80	No data		*	Operational
11. Tocok-Palamis CIS	Gravity	180	100	No data		*	Operational
12. Upper Tawin-Tawin CIS	Gravity	270	0	No data		*	Not operational
<b>BANI</b>							
1. Ambabaay CIS	Gravity	60	0	No data		*	Not operational
2. Gorita CIS	Gravity	55	50	No data		*	Operational
3. Macabit CIS	Gravity	60	60	No data		*	Operational
4. Masidem CIS	Gravity	345.28	50	120	*		Operational
<b>BOLINAO</b>							
1. Cabasan CIS	Gravity	25	25	No data		*	Operational
2. Manlumanat CIS	Gravity	40	40	No data		*	Operational
3. San Roque CIS	Gravity	50	50	No data		*	Operational
4. Tanobong CIS	Gravity	40	0	25	*		Not operational
5. Zaragoza CIS	Gravity	60	-	No data		*	Not operational
<b>BURGOS</b>							
1. Anapao CIS	Gravity	35	35	No data		*	Operational
2. Mabolitoc CIS	Gravity	60	60	No data		*	Operational
3. Papallasen CIS	Gravity	62.4	20	50	*		Operational
4. San Lorenzo CIS	Gravity	80	80			*	Partially operational
5. Sangbay CIS	Gravity	30	30			*	Partially operational
<b>DASOL</b>							
1. Alilao-Dosoc CIS	Gravity	79	5	55	*		Partially operational
2. Eguia CIS	Gravity	90	-	No data		*	Not operational
3. Macalang CIS	Gravity	52	52	95	*		Operational
4. Magsaysay-Bobonot CIS	Gravity	68	68	52	*		Operational
5. San Vicente CIS	Gravity	20.87	10	15	*		Partially operational
<b>INFANTA</b>							
1. Bamban CIS	Gravity	177	177	135	*		Operational
2. Baracbac CIS	Gravity	30	30	No data		*	Operational
3. Botang-Atel CIS	Gravity	40	40	No data		*	Operational
4. Fontelera CIS	Gravity	15	15	No data		*	Operational
5. San Felipe CIS	Gravity	140	120	No data		*	Operational
6. Upper San Felipe CIS	Gravity	75	75	No data		*	Operational
7. Bayambang CIS	Gravity	54	54	96	*		Operational
<b>LABRADOR</b>							
1. Anawang CIS	Gravity	130	130	No data		*	Operational
2. Apallang CIS	Gravity	90	90	No data		*	Operational
3. Bolosan CIS	Gravity	30	30	No data		*	Operational
4. Casupling CIS	Gravity	75	75	No data		*	Operational
5. Colingat CIS	Gravity	15	15	No data		*	Operational
6. Pantol CIS	Gravity	120	120	No data		*	Operational
7. San Gonzalo CIS	Gravity	20	20	No data		*	Operational
8. Silag-Lawis CIS	Gravity	85	45	135	*		Operational
9. Tobuan CIS	Gravity	21	11	No data		*	Partially operational
10. Uyong CIS	Gravity	-	-	No data		*	Not operational
<b>MABINI</b>							
1. Cabinuangan CIS	Gravity	38	38	No data		*	Operational
2. Calzada CIS	Gravity	125	120	No data		*	Operational
3. Dacoc CIS	Gravity	38	35	No data		*	Operational
4. De Guzman CIS	Gravity	30	-	No data		*	Not operational
5. Pajam CIS	Gravity	95	95	No data		*	Operational
6. Magalong CIS	Gravity	60	-	No data		*	Not operational
7. San Pedro CIS	Gravity	90	-	No data		*	Not operational



## Communal Irrigation System in Pangasinan Province

(2/6)

Name of CIS by Municipality	Type of Irrigation	Service Area (ha)	Actual Irrigated Area (ha)	Number of Farmers	Category		Remarks
					Amortizing P	Non- Amorti- zing NP	
<b>SUAL</b>							
1. Bolaocn CIS	Gravity	100	-	No data		*	Not operational
2. Cabuenlag CIS	Gravity	30	50	No data		*	Operational
3. Camagsese CIS	Gravity	600	432	315		*	Operational
4. Caoayan CIS	Gravity	25	25	No data		*	Operational
5. Macaycayaoan CIS	Gravity	30	30	No data		*	Operational
6. Madangla CIS	Gravity	20	20	24		*	Operational
7. Padua CIS	Gravity	20	20	No data		*	Operational
8. Paitan CIS	Gravity	40	30	No data		*	Operational
9. Siwasiw CIS	Gravity	25	25	No data		*	Operational
10. Sto. Domingo CIS	Gravity	38	38	No data		*	Operational
11. Victoria CIS	Gravity	84	65	79		*	Operational
12. Capantolan CIS	Gravity	52	40	36	*		Operational
13. Matico CIS	Gravity	14	14	No data		*	Operational
14. Maurang CIS	Gravity	16	15	No data		*	Operational
<b>AGUILAR</b>							
1. Acbal CIS	Gravity	208	208	No data		*	Operational
2. Caguioa CIS	Gravity	22	22	No data		*	Operational
3. Calsib CIS	Gravity	180	150	210		*	Operational
4. Dalimot CIS	Gravity	115	115	No data		*	Operational
5. Dona Rufina CIS	Gravity	48	48	40	*		Operational
6. Don Quiron CIS	Gravity	180	180	No data		*	Operational
7. Manlocboc CIS	Gravity	145	145	No data		*	Operational
8. Nancampapeyan CIS	Gravity	145	145	No data		*	Operational
9. Parlan CIS	Gravity	221	221	No data		*	Operational
10. Pila CIS	Gravity	115.15	65	80	*		Operational
11. Pogombo CIS	Gravity	92	92	No data		*	Operational
12. Pogonali CIS	Gravity	420	420	No data		*	Operational
13. Sobol Concepcion CIS	Gravity	110	60	89		*	Operational
14. Tangal Acapatey CIS	Gravity	141	90	87		*	Operational
15. Tangal Baley CIS	Gravity	72	72	42	*		Operational
16. Tangal Masikon CIS	Gravity	180	180	No data		*	Operational
17. Tangal Paco CIS	Gravity	18	18	No data		*	Operational
18. Vargas CIS	Gravity	145	145	No data		*	Operational
<b>BUGALON</b>							
1. Bolaocn CIS	Gravity	192	192	No data		*	Operational
2. Laguit-Padilla CIS	Gravity	119.95	119.95	No data		*	Operational
3. Magtaking-Guesset CIS	Gravity	118.5	118.5	No data		*	Operational
4. Pantol-Guesset CIS	Gravity	67	0	No data		*	Operational
5. Salomague Sur CIS	Gravity	112.7	112.7	No data		*	Operational
<b>MALASIQUEI</b>							
1. Dona Rosa CIS	Gravity	261	71	200	*		Operational
2. Engeler CIS	Gravity	687.73	680	No data		*	Operational
3. Langis CIS	Gravity	150	145	No data		*	Operational
4. Popoguelan-Mag. CIS	Gravity	55	55	No data		*	Operational
5. Lipa CIS	Gravity	182.34	164.24	No data		*	Operational
6. Pocuan-Co CIS	Gravity	56.36	50	No data		*	Operational
7. Pamaranum CIS	Gravity	80	74	No data		*	Operational
8. Umagao CIS	Gravity	129.89	117	No data		*	Operational
<b>MANGATARUM</b>							
1. Abuya CIS	Gravity	50	50	No data		*	Operational
2. Andangin CIS	Gravity	120	92	No data		*	Operational
3. Balococ CIS	Gravity	60	60	No data		*	Operational
4. Barabac CIS	Gravity	88.55	80	No data		*	Operational
5. Bogton-Silag CIS	Gravity	140	129	No data		*	Operational
6. Bueno Historia CIS	Gravity	492	442	No data		*	Operational
7. Barabac East CIS	Gravity	105	95	No data		*	Operational
8. Bulalacao CIS	Gravity	525	499	No data		*	Operational
9. Cabulayan I CIS	Gravity	47.15	47.15	No data		*	Operational
10. Cabulayan II CIS	Gravity	82.46	82.46	No data		*	Operational
11. Nancasalan CIS	Gravity	150	150	111	*		Operational
12. Cabaruan-Bogtong CIS	Gravity	2000	2000	No data		*	Operational
13. Calomboyan CIS	Gravity	137	124	No data		*	Operational
14. Cacamposan CIS	Gravity	Integrated with Nagalisan-Cagaritian				*	Operational
15. Cacawitan CIS	Gravity	50.29	50.29	No data		*	Operational
16. Casilagan CIS	Gravity	137.07	125	No data		*	Operational
17. Caviernesan CIS	Gravity	274.5	244	No data		*	Operational
18. Cervantes CIS	Gravity	407.55	366	No data		*	Operational
19. Lawak-Langka CIS	Gravity	117.11	106	No data		*	Operational
20. Dalayan-Muelang CIS	Gravity	242	218	No data		*	Operational
21. Macarang CIS	Gravity	151.76	136	No data		*	Operational
22. Malabobo CIS	Gravity	90.02	81	No data		*	Operational
23. Naguilayan East CIS	Gravity	275	248	No data		*	Operational

## Communal Irrigation System in Pangasinan Province

(3/6)

Name of CIS by Municipality	Type of Irrigation	Service Area (ha)	Actual Irrigated Area (ha)	Number of Farmers	Category			Remarks
					Amortizing P	NP	Non-Amortizing	
24. Niog CIS	Gravity	160	135	No data			*	Operational
25. Pacalat-Cadanglaan CIS	Gravity	128	126	No data			*	Operational
26. Parian CIS	Gravity	400.37	360	No data			*	Operational
27. Pacalat-Olo CIS	Gravity	250	240	No data			*	Operational
28. Pias Cabaluyan CIS	Gravity	12.09	12.09	No data			*	Operational
29. Pias Maravilla CIS	Gravity	54.8	45	65	*			Operational
30. Ramos Dorongnan CIS	Gravity	241	217	No data			*	Operational
31. Ramones CIS	Gravity	249.41	224	No data			*	Operational
32. Sagpat-Sacneb CIS	Gravity	86.5	86.5	No data			*	Operational
33. Sapang CIS	Gravity	69	69	No data			*	Operational
34. Tocok Protacio CIS	Gravity	46	46	No data			*	Operational
35. Tocok Bariker CIS	Gravity	58.17	58.17	No data			*	Operational
36. Torre Pagon Lomboy CIS	Gravity	414	372	No data			*	Operational
37. Torre-Martinez CIS	Gravity	109.4	108	No data			*	Operational
38. Tagak-Suaco CIS	Gravity	150	150	No data			*	Operational
39. Bogtong-Potot CIS	Gravity	428	428	No data			*	Operational
40. Potot Kiling CIS	Gravity	80	80	No data			*	Operational
41. Takipan CIS	Gravity	272	272	No data			*	Operational
42. Kapuritan CIS	Gravity	91	80	No data			*	Operational
43. Nangalisan-Cagarlitan CIS	Gravity	363	200	48	*			Operational
44. Bangao CIS	Gravity	100	100	No data			*	Operational
45. Bantay CIS	Gravity	129	110	No data			*	Operational
46. Sanchez CIS	Gravity	38.99	38.99	No data			*	Operational
47. Olo CIS	Gravity	250	225	No data			*	Operational
48. Cabyugan CIS	Gravity	120	-	No data			*	Not operational
<b>BINALONAN</b>								
1. Binmortor CIS	Gravity	262	262	No data			*	Operational
2. Bogayong-Casubitan CIS	Gravity	148	128	No data			*	Operational
3. Catemelan CIS	Gravity	36	36	No data			*	Operational
4. Cili CIS	Gravity	75.39	60	36	*			Operational
5. Cili-Bugayong CIS	Gravity	70	70	No data			*	Operational
6. Cili Duplas Orno CIS	Gravity	150	150	No data			*	Operational
7. Dumayat CIS	Gravity	147	147	No data			*	Operational
8. Inmagus CIS	Gravity	146	146	No data			*	Operational
9. Moreno CIS Part I	Gravity	168	168	No data			*	Operational
10. Moreno CIS Part II	Gravity	110	110	No data			*	Operational
11. Sta. Catalina CIS	Gravity	177	177	No data			*	Operational
12. Vacante Aloragat CIS	Gravity	213	213	No data			*	Operational
13. Poro Orno Cili CIS	Gravity	627	500	No data			*	Operational
<b>LAOAC</b>								
1. Barobar CIS	Gravity	138	138	No data			*	Operational
2. Calдона CIS	Gravity	160	160	No data			*	Operational
3. Casaestebanan CIS	Gravity	101	101	No data			*	Operational
4. Lebueg CIS	Gravity	80	80	No data			*	Operational
5. Mabolobolo CIS	Gravity	286	286	No data			*	Operational
<b>MANAOAG</b>								
1. Carrera CIS	Gravity	301	301	No data			*	Operational
<b>MAPANDAN</b>								
1. Apaya CIS	Gravity	70	70	No data			*	Operational
2. Kapandan-Mangaldan CIS	Gravity	833	250	No data			*	Operational
<b>SAN PABIAN</b>								
1. Balaoen CIS	Gravity	32	32				*	Operational
<b>URDANETA</b>								
1. Anonas Cayambanan CIS	Gravity	216	216	No data			*	Operational
2. Belor CIS	Gravity	149	149	No data			*	Operational
3. Labit CIS	Gravity	228	228	No data			*	Operational
4. Tangal-Americano CIS	Gravity	2000	2000	1300	*			Operational
5. San Vicente CIS	Gravity	151	151	No data			*	Operational
<b>POZORRUBIO</b>								
1. Anolaguid CIS	Gravity	70	70	No data			*	Operational
2. Angalacan CIS	Gravity	0	0	0	*			Not operational
3. Banding CIS	Gravity	225	225	No data			*	Operational
4. Banding I CIS	Gravity	15	15	No data			*	Operational
5. Banding II CIS	Gravity	11	11	No data			*	Operational
6. Bantugan CIS	Gravity	42	0	38	*			Not operational
7. Bato-Batakil CIS	Gravity	55	55	No data			*	Operational
8. Bobonan CIS	Gravity	124	124	No data			*	Operational
9. Bukol CIS	Gravity	32	30	No data			*	Operational
10. Casebacon CIS	Gravity	200	135	No data			*	Operational
11. Calobasa CIS	Gravity	35	35	No data			*	Operational
12. Combenta CIS	Gravity	23	23	No data			*	Operational
13. Cubal CIS	Gravity	50	-	No data			*	Not operational
14. Don Benito CIS	Gravity	75	75	No data			*	Operational

## Communal Irrigation System in Pangasinan Province

(4/6)

Name of CIS by Municipality	Type of Irrigation	Service Area (ha)	Actual Irrigated Area (ha)	Number of Farmers	Category			Remarks
					Amortizing P	NP	Non- Amorti- zing	
15. Dukot CIS	Gravity	66	66	No data			*	Operational
16. Don Victorio CIS	Gravity	24	24	No data			*	Operational
17. Jimenez CIS	Gravity	61	25	28		*		Operational
18. Laoac CIS	Gravity	101	101	85	*			Operational
19. Lucban CIS	Gravity	68	68	No data			*	Operational
20. Mabeldat CIS	Gravity	34	34	No data			*	Operational
21. Malukiat CIS	Gravity	42.66	22	32		*		Operational
22. Mislang CIS	Gravity	15	15	No data			*	Operational
23. Nama-Inuman CIS	Gravity	640	411	No data			*	Operational
24. Tocok-Baleg CIS	Gravity	100	100	No data			*	Operational
25. Salcedo CIS	Gravity	36	36	No data			*	Operational
26. Solis CIS	Gravity	58	55	No data			*	Operational
27. Villegas CIS	Gravity	180	87	No data			*	Operational
28. Saldivar Dam I CIS	Gravity	75	75	No data			*	Operational
29. Saldiver II CIS	Gravity	49	49	No data			*	Operational
30. Imbalbalatong CIS	Gravity	47	35	No data			*	Operational
31. Dapan CIS	Gravity	59	59	No data			*	Operational
32. Abalos CIS	Gravity	70	50	No data			*	Operational
33. Pugo CIS	Gravity	59	59	No data			*	Operational
34. Sagat CIS	Gravity	100	100	No data			*	Operational
<b>SISON</b>								
1. Alibeng CIS	Gravity	180	180	187		*		Operational
2. Amagbagan CIS	Gravity	316	310	No data			*	Operational
3. Asan CIS	Gravity	189	189	96	*			Operational
4. Asan Norte CIS	Gravity	36	33	No data			*	Operational
5. Binmeckeg CIS	Gravity	789	520	No data			*	Operational
6. Bolaoen Turod CIS	Gravity	20	20	No data			*	Operational
7. Calunetan CIS	Gravity	39	39	No data			*	Operational
8. Bolaoen CIS	Gravity	40	40	No data			*	Operational
9. Bangatan CIS	Gravity	10	10	No data			*	Operational
10. Esperanza CIS	Gravity	200	200	No data			*	Operational
11. Labayug CIS	Gravity	106	42	No data			*	Operational
12. Macao CIS	Gravity	141.32	130	116		*		Operational
13. Ngayao-ngaoan CIS	Gravity	104	104	No data			*	Operational
14. Pindangan CIS	Gravity	70	70	No data			*	Operational
15. Pinnilapil CIS	Gravity	99	90	No data			*	Operational
16. Pinalpal CIS	Gravity	20	20	No data			*	Operational
17. Pacok-Nagtangan CIS	Gravity	117	117	No data			*	Operational
18. Sagunto CIS	Gravity	41	41	No data			*	Operational
19. Tangal Ngalab CIS	Gravity	15	15	No data			*	Operational
20. Bila CIS	Gravity	34	34	No data			*	Operational
21. Macao CIS	Gravity	70	10	No data			*	Operational
22. Anton CIS	Gravity	25	20	No data			*	Operational
23. Ngaab CIS	Gravity	10	10	No data			*	Operational
24. Sapid CIS	Gravity	42	425	No data			*	Operational
25. Bautista CIS	Gravity	110	25	39	*			Operational
<b>BAIUNGAO</b>								
1. Matablang CIS	Gravity	222.5	222.5	No data			*	Operational
2. Managus CIS	Gravity	73	73	52	*			Operational
3. Madilap CIS	Gravity	128	128	No data			*	Operational
4. Banila CIS	Gravity	418	418	415	*			Operational
5. Don Joaquin CIS	Gravity	196	196	No data			*	Operational
6. Santos CIS	Gravity	43	43	No data			*	Operational
7. Colas-Pias CIS	Gravity	84	-	No data			*	Not operational
8. Don Isidro CIS	Gravity	64	64	No data			*	Operational
9. Agbayani CIS	Gravity	182	128	No data			*	Operational
10. Sab Joaquin CIS	Gravity	286	286	No data			*	Operational
11. Tamayo CIS	Gravity	40	-	No data			*	Operational
<b>SANTA MARIA</b>								
1. San Vincent CIS	Gravity	54	54	No data			*	Operational
2. Balloy CIS	Gravity	350	350	No data			*	Operational
3. Bangar CIS	Gravity	64	64	No data			*	Operational
4. Pugot-Tantero CIS	Gravity	62	62	No data			*	Operational
5. Don Anejo CIS	Gravity	150	150	No data			*	Operational
6. Mabolo CIS	Gravity	127	127	No data			*	Operational
7. Magsabatan CIS	Gravity	200	200	No data			*	Operational
<b>VILLASIS</b>								
1. Barraca CIS	Gravity	112	112	No data			*	Operational
<b>ROSALES</b>								
1. San Luis CIS	Gravity	124.11	69	69		*		Operational

## Communal Irrigation System in Pangasinan Province

(5/6)

Name of CIS by Municipality	Type of Irrigation	Service Area (ha)	Actual Irrigated Area (ha)	Number of Farmers	Category			Remarks
					Amorlizing P	NP	Non- Amorti- zing	
<b>SAN NICOLAS</b>								
1. Cabarucor-Darangidong CIS	Gravity	60	40	No data			*	Operational
2. Carunungan CIS	Gravity	25	25	No data			*	Operational
3. Calunitan CIS	Gravity	320	320	No data			*	Operational
4. Balungot CIS	Gravity	93	93	No data			*	Operational
5. Siblot CIS	Gravity	49	49	No data			*	Operational
6. Takip CIS	Gravity	600	600	No data			*	Operational
7. Payao CIS	Gravity	12	12	No data			*	Operational
8. Ubol CIS	Gravity	41.78	41.78	No data			*	Operational
9. Capacpacuan CIS	Gravity	61.66	61.66	No data			*	Operational
10. Tangal Martin CIS	Gravity	34.4	34.4	No data			*	Operational
11. Casapangan CIS	Gravity	520	520	No data			*	Operational
12. Marintek CIS	Gravity	510	510	No data			*	Operational
13. Paraspas CIS	Gravity	172.05	172.5	No data			*	Operational
14. Catabongaon CIS	Gravity	47	47	No data			*	Operational
15. Don Felipe CIS	Gravity	130.92	130.92	No data			*	Operational
16. Don Simon CIS	Gravity	9	9	No data			*	Operational
17. Cabaruan CIS	Gravity	77	77	No data			*	Operational
18. Cadaanan CIS	Gravity	63.41	63.41	No data			*	Operational
19. Pias CIS	Gravity	20	20	No data			*	Operational
20. Tangal Mayor CIS	Gravity	181	160	175	*		*	Operational
21. Segunda CIS	Gravity	253	200	No data			*	Operational
22. Canceing CIS	Gravity	69.3	69.3	No data			*	Operational
23. Sabangan CIS	Gravity	453	453	No data			*	Operational
24. Alimotong CIS	Gravity	113	113	No data			*	Operational
25. Nangalisa CIS	Gravity	187	187	No data			*	Operational
26. San Bastian CIS	Gravity	64	64	No data			*	Operational
27. Agpay CIS	Gravity	35.44	35.44	17		*	*	Operational
28. Ventar CIS	Gravity	20	20	No data			*	Operational
<b>SAN MANUEL</b>								
1. Ambuctel CIS	Gravity	7	7	No data			*	Operational
2. Boboaya CIS	Gravity	75	75	No data			*	Operational
3. Cabulandayan I CIS	Gravity	88.4	88.4	No data			*	Operational
4. Cabulandayan II CIS	Gravity	24	24	No data			*	Operational
5. Casilagan CIS	Gravity	31	31	No data			*	Operational
6. Anonas Norte CIS	Gravity	512	512	No data			*	Operational
7. Anonas Sur CIS	Gravity	200	200	No data			*	Operational
8. Anonas Cadaanan Pao CIS	Gravity	34	34	No data			*	Operational
9. Lubas Santa Catalina CIS	Gravity	136	136	No data			*	Operational
10. Mag-sa-da-lem CIS	Gravity	204	204	No data			*	Operational
11. Lapalo CIS	Gravity	461	461	No data			*	Operational
12. Sison Casabar CIS	Gravity	212	212	No data			*	Operational
13. Tacnicn Pidpid CIS	Gravity	205	140	No data			*	Partly operational
14. Comering CIS	Gravity	150	150	No data			*	Operational
<b>ASINGAN</b>								
1. Arban CIS	Gravity	998	998	No data			*	Operational
2. Aribar CIS	Gravity	187	187	No data			*	Operational
3. Binituang CIS	Gravity	50	50	No data			*	Operational
4. Capampangan CIS	Gravity	319	319	No data			*	Operational
5. Sinapog CIS	Gravity	414	414	335		*	*	Operational
6. Sobol Mitura CIS	Gravity	395	395	No data			*	Operational
7. Santa Maria CIS	Gravity	134	134	No data			*	Operational
8. Tangal Pita CIS	Gravity	100	100	No data			*	Operational
9. Toboy-Anchieta CIS	Gravity	88	88	No data			*	Operational
<b>NATIVIDAD</b>								
1. Anglat CIS	Gravity	291	291	No data			*	Operational
2. Arciaga Dam CIS	Gravity	67	67	No data			*	Operational
3. Capulaan CIS	Gravity	52	52	No data			*	Operational
4. Cacasian CIS	Gravity	77	77	No data			*	Operational
5. Cacadongan CIS	Gravity	85	85	No data			*	Operational
6. Cadamortisan CIS	Gravity	88	88	No data			*	Operational
7. Lecud CIS	Gravity	44	44	No data			*	Operational
8. Milagrosa CIS	Gravity	100	100	112	*		*	Operational
9. Magsabar CIS	Gravity	108	108	No data			*	Operational
10. Palali-Lacab CIS	Gravity	83	83	No data			*	Operational
11. Paronapew CIS	Gravity	39	39	No data			*	Operational
12. Principal CIS	Gravity	477	471	685	*		*	Operational
13. San Macaris CIS	Gravity	49	49	No data			*	Operational
14. Darat-Grande CIS	Gravity	33	33	No data			*	Operational

## Communal Irrigation System in Pangasinan Province

(6/6)

Name of CIS by Municipality	Type of Irrigation	Service Area (ha)	Actual Irrigated Area (ha)	Number of Farmers	Category			Remarks
					Amortizing P	NP	Non- Amorti- zing	
<b>SAN QUINTIN</b>								
1. Labuan CIS	Gravity	214	214	No data			*	Operational
2. Matacdang CIS	Gravity	85	85	No data			*	Operational
3. Minesiccan CIS	Gravity	169	169	No data			*	Operational
4. Baligayan I & II CIS	Gravity	136	136	No data			*	Operational
5. Parasapas CIS	Gravity	49	16	No data			*	Operational
6. Tocson CIS	Gravity	44	44	No data			*	Operational
<b>TAYONG</b>								
1. Cabaruan-Cacamposan CIS	Gravity	182	182	No data			*	Operational
2. Agno CIS	Gravity	62	62	68	*			Operational
3. Putno CIS	Gravity	214	214	No data			*	Operational
<b>UMINGAN</b>								
1. Borobor CIS	Gravity	25	25	No data			*	Operational
2. Bucasas CIS	Gravity	44	44	No data			*	Operational
3. Cabalitian CIS	Gravity	157	157	No data			*	Operational
4. Calilitan CIS	Gravity	80	80	No data			*	Operational
5. Caloccan CIS	Gravity	90	90	No data			*	Operational
6. Carayungan CIS	Gravity	75	63	42	*			Operational
7. Carosalisan CIS	Gravity	80	80	No data			*	Operational
8. Casilagan CIS	Gravity	63	63	No data			*	Operational
9. Don Justo CIS	Gravity	57	57	No data			*	Operational
10. Kagaoan CIS	Gravity	53	53	No data			*	Operational
11. Lipit CIS	Gravity	48	84	No data			*	Operational
12. Macaina CIS	Gravity	240	240	No data			*	Operational
13. Minesiccan CIS	Gravity	74	74	No data			*	Operational
14. Nampalcan CIS	Gravity	67	67	No data			*	Operational
15. Nancalobasaan CIS	Gravity	66	66	No data			*	Operational
16. Nangalisan CIS	Gravity	44	44	No data			*	Operational
17. Nangoltongan CIS	Gravity	82	82	No data			*	Operational
18. Padilla CIS	Gravity	160	160	No data			*	Operational
19. T. Padua CIS	Gravity	167	96	69	*			Operational
20. Polpuguen CIS	Gravity	215	215	No data			*	Operational
21. Papallasen CIS	Gravity	498	498	310	*			Operational
22. Pedring CIS	Gravity	265	265	No data			*	Operational
23. Pemienta CIS	Gravity	303	303	No data			*	Operational
24. Pongwa CIS	Gravity	170	24	153		*		Operational
25. Poblacion CIS	Gravity	88	88	No data			*	Operational
26. San Juan CIS	Gravity	110	97	151	*			Operational
27. Santol CIS	Gravity	105	105	No data			*	Operational
28. Santa Barbara CIS	Gravity	78	78	No data			*	Operational
29. Sinabaan CIS	Gravity	294	294	No data			*	Operational
30. Tangal Boro CIS	Gravity	56	56	No data			*	Operational
31. Tangal-Molina CIS	Gravity	364	364	No data			*	Operational
32. Upper Banila CIS	Gravity	801	801	No data			*	Operational
33. Diket CIS	Gravity	77	40	54	*			Operational
34. Boboaya CIS	Gravity	521	400	350	*			Operational
35. Siesi CIS	Gravity	150	150	No data			*	Operational
<b>MANGATDAN</b>								
1. David	Gravity	230	70	No data			*	Operational

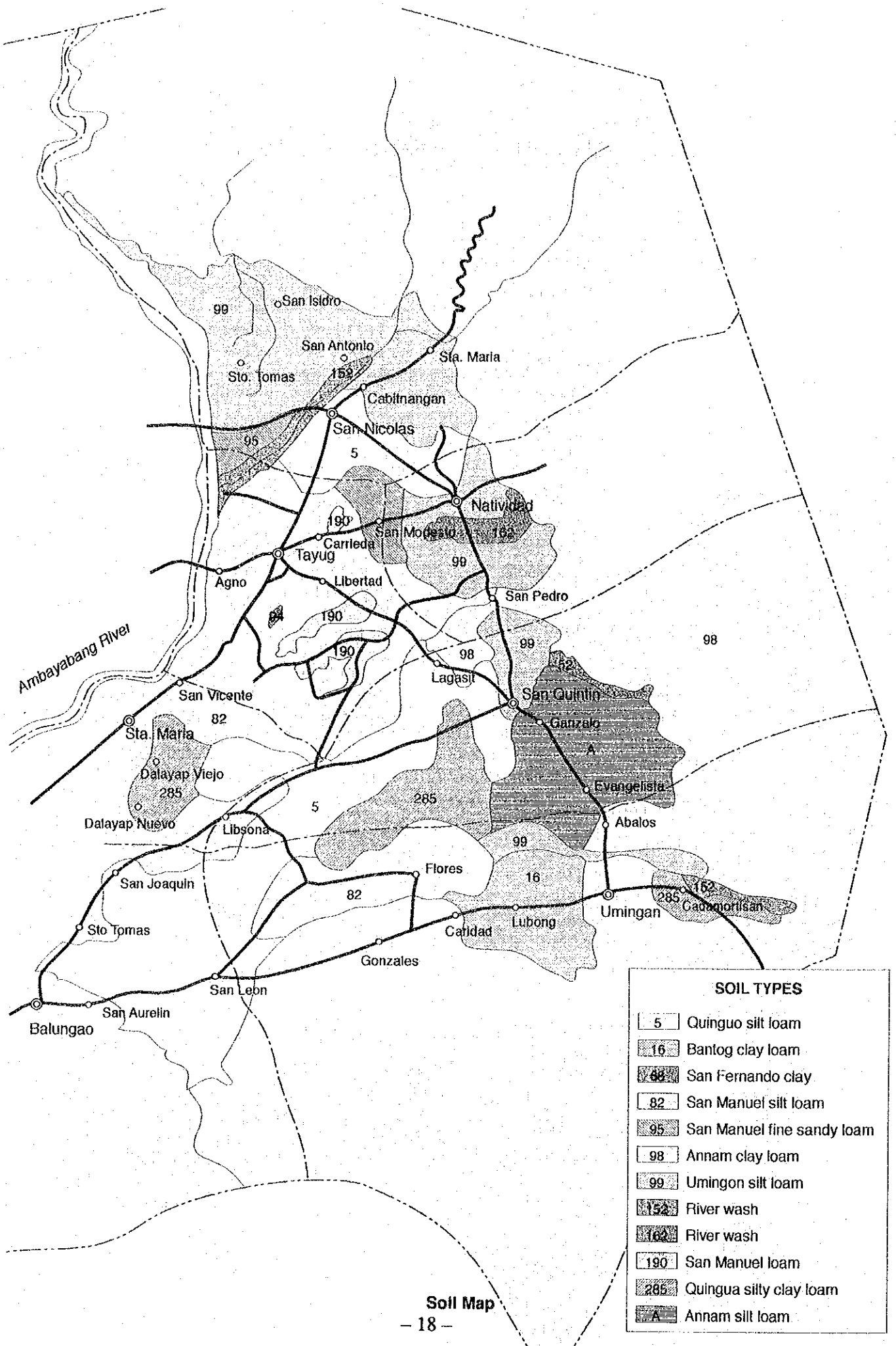
## Ambayoan - Dipalo River Irrigation System

(1/1)

	Ambayoan RIS	Dipalo RIS
<b>General Information</b>		
<b>Area</b>		
Service area	4,050 ha	1,963 ha
Actual area irrigated before the earthquake	3,090 ha	1,544 ha
Actual area irrigated after the earthquake	2,986 ha	772 ha
<b>Land and irrigators association</b>		
Total number of lots	6,351	2,139
Total number of landowners	5,491	1,502
Total number of irrigators associations	10	3
Area covered by irrigators association	1,889 ha	1,963 ha
<b>O&amp;M cost per ha</b>		
CY 1990 (before earthquake)	302.26 Pesos	306.33 Pesos
CY 1991 (after earthquake)	246.85 Pesos	842.14 Pesos
<b>Irrigation Activity</b>		
<b>CY 1990 (before earthquake)</b>		
Wet season service area	3,160 ha	1,550 ha
Actual area irrigated	2,986 ha	772 ha
Dry season service area	860 ha	300 ha
Actual area irrigated	495 ha	175 ha
Rice	375 ha	67 ha
Others	320 ha	108 ha
<b>CY 1991 (after earthquake)</b>		
Wet season service area	3,160 ha	750 ha
Dry season service area	860 ha	300 ha
Actual area irrigated	794 ha	117 ha
Rice	254 ha	46 ha
Others	546 ha	71 ha

**Population and Number of Household of Barangays Concerned**

Municipality	Barangay	Population	Household	Family Size
San Quintin	Alac	2,736	506	5.41
	Bantog	653	110	5.94
	Bolintanguen	1,174	226	5.19
	Cabalaongan	2,109	368	5.73
	Cabangaran	1,024	185	5.54
	Calomboyan	1,686	307	5.49
	Carayacan	1,273	211	6.03
	Casantamarian	1,361	253	5.38
	Gonzalo	1,423	271	5.25
	Lagasit	2,330	450	5.18
	Lumayao	822	149	5.52
	Mabini	839	151	5.56
	Nagapugan	1,086	216	5.03
	San Pedro	971	195	4.98
	Ungib	779	143	5.45
Umingan	Amaronan	904	176	5.14
	Evangelesta	395	81	4.88
Total (Dipalo RIS)		21,565	3,998	5.39
Natividad	Batchelor East	1,097	200	5.49
	Batchelor West	1,005	187	5.37
	Cacandungan	948	179	5.30
	Poblacion East	1,563	297	5.26
	Salud	1,225	241	5.08
Total (Principal CIS)		5,838	1,104	5.29
Grand Total		27,403	5,102	5.37



SOIL TYPES	
5	Quinguo silt loam
16	Bantog clay loam
68	San Fernando clay
82	San Manuel silt loam
95	San Manuel fine sandy loam
98	Annam clay loam
99	Umingon silt loam
152	River wash
162	River wash
190	San Manuel loam
285	Quingua silty clay loam
A	Annam silt loam

Soil Map  
- 18 -



## Monthly Rainfall

Name of station: SANROQUE

Station location: SAN MANUEL, PANGASINAN

unit: mm

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
1957	6.6	1.3	64.5	2.5	32.8	497.8	328.8	386.1	673.6	109.0	79.2	3.6	2,185.8
1958	0.3	4.1	0.3	16.8	94.2	592.3	494.0	383.0	629.2	230.1	3.0	1.8	2,449.1
1959	4.6	0.0	8.1	3.6	147.1	90.2	245.6	341.9	168.9	92.5	126.7	5.8	1,235.0
1960	6.1	38.4	30.5	74.2	132.7	294.4	97.8	1,279.4	303.8	125.7	16.5	0.0	2,399.5
1961	0.0	0.0	9.9	7.9	109.7	287.8	433.3	321.3	245.6	191.5	29.0	0.0	1,636.0
1962	0.0	3.0	16.5	59.9	134.6	135.4	1,104.6	399.5	593.1	25.4	33.8	0.0	2,505.8
1963	0.0	0.0	7.6	21.6	35.3	1,147.8	368.8	439.4	644.9	79.2	63.5	46.2	2,854.3
1964	5.1	0.0	7.1	66.5	137.4	280.2	128.5	974.1	250.9	353.3	164.3	82.6	2,450.0
1965	0.0	0.0	0.0	113.0	304.3	249.7	498.9	311.9	541.5	27.4	57.4	0.0	2,104.1
1966	0.0	9.4	5.8	57.1	245.5	202.6	267.4	581.2	744.8	64.5	161.7	17.8	2,357.8
1967	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	453.1	476.8	331.8	335.9	0.0	20.3	-
1968	0.0	0.0	1.3	50.8	83.5	18.3	113.1	754.8	424.2	12.8	55.9	0.0	1,514.7
1969	0.0	0.0	0.0	7.6	80.3	287.5	589.4	401.5	437.0	67.1	8.9	5.1	1,884.4
1970	2.5	0.0	8.9	32.8	156.9	197.9	278.0	103.1	347.1	224.7	103.6	23.4	1,478.9
1971	0.0	0.0	0.0	0.0	226.8	293.6	498.3	365.1	384.5	452.6	0.0	18.4	2,239.3
1972	15.6	7.9	14.4	31.7	62.5	207.6	2,990.2	847.7	157.1	45.1	63.5	4.8	4,448.1
1973	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0	243.8	158.9	652.3	205.0	440.2	57.1	0.8	1,813.1
1974	1.8	0.0	0.0	119.7	-	-	-	-	43.2	717.8	150.1	36.5	-
1975	0.0	0.0	14.5	56.5	118.4	241.8	141.6	336.5	394.3	170.6	-	26.2	-
1976	0.0	5.1	38.1	50.9	958.5	588.0	202.0	400.8	577.7	80.9	6.1	0.0	2,908.1
1977	1.8	0.0	-	22.9	116.7	185.1	261.4	523.7	515.2	47.8	-	-	-
1978	0.0	1.5	8.4	9.3	5.6	-	-	-	-	-	-	-	-
MEAN	2.0	3.2	11.2	36.6	154.2	318.0	482.7	514.0	410.2	185.4	62.1	14.7	2,262.6
S.D.	3.74	8.32	15.87	35.42	199.49	249.68	633.70	271.43	193.52	181.96	55.54	21.01	737.34
C.V.	1.86	2.59	1.41	0.97	1.29	0.79	1.31	0.53	0.47	0.98	0.89	1.43	0.33
SKEW	2.597	3.949	2.304	0.978	3.561	2.252	3.611	1.439	-0.040	1.550	0.693	2.081	1.514
C.S													
N	22	22	21	22	21	19	20	20	21	21	19	20	17

## Monthly Rainfall

Name of station: DAGUPAN CITY  
 Station location: DAGUPAN CITY, PANGASINAN

													unit: mm
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
1947	0.0	0.0	0.8	161.0	72.4	313.7	433.3	468.9	369.1	208.3	340.9	111.0	2,479.4
1948	0.0	6.6	6.9	169.4	87.9	296.9	489.7	991.9	348.2	83.8	6.1	38.1	2,525.5
1949	1.8	6.4	35.8	31.2	117.4	251.7	425.7	332.2	479.3	236.7	47.0	42.4	2,007.6
1950	0.0	8.9	41.2	91.2	97.8	390.9	808.7	780.8	431.8	311.7	9.9	19.8	2,992.7
1951	8.4	15.2	0.0	83.3	159.8	369.8	509.0	738.4	263.1	98.8	16.0	15.2	2,277.0
1952	7.4	13.5	26.9	151.4	169.2	205.0	261.4	527.3	230.1	110.2	38.4	44.4	1,785.2
1953	2.8	1.5	44.4	76.2	197.9	245.9	549.1	600.7	172.2	31.5	176.8	32.5	2,131.5
1954	1.0	33.5	104.6	81.5	116.3	197.6	400.0	424.4	284.5	84.3	180.6	0.0	1,908.3
1955	4.6	0.0	0.0	176.5	141.0	162.6	271.0	288.5	287.8	159.5	37.6	7.1	1,536.2
1956	4.3	41.4	1.0	130.0	214.6	168.9	319.3	317.5	677.9	79.0	172.2	34.3	2,160.4
1957	3.3	0.0	98.3	83.1	82.8	400.8	371.9	355.6	428.2	49.5	31.7	23.4	1,928.6
1958	0.0	3.3	1.5	98.6	20.3	482.3	602.2	260.6	470.4	252.0	6.6	1.0	2,198.8
1959	3.3	0.0	7.6	0.0	279.7	262.9	310.6	430.8	191.0	104.4	31.0	5.6	1,626.9
1960	6.1	51.8	14.0	85.3	394.7	261.4	157.7	1,098.8	240.0	164.6	33.5	1.3	2,509.2
1961	0.0	0.0	2.3	40.1	162.6	652.5	463.5	448.8	347.2	296.7	26.4	0.0	2,440.1
1962	17.8	0.0	9.7	63.0	219.5	124.5	1,223.8	278.9	456.9	31.0	34.5	0.0	2,459.6
1963	0.5	0.3	2.8	1.0	100.3	1,121.9	216.2	243.9	572.8	51.8	54.4	28.4	2,394.3
1964	0.3	0.0	56.2	90.8	235.2	252.7	278.1	886.3	255.4	499.5	99.0	114.6	2,768.1
1965	0.0	0.0	66.1	137.8	352.0	296.3	484.7	339.0	296.2	66.5	16.6	0.0	2,055.2
1966	10.2	1.8	2.3	105.0	687.8	209.3	429.3	344.1	945.9	62.1	118.2	15.0	2,931.0
1967	0.0	0.0	0.0	41.3	78.8	456.1	244.5	677.9	283.8	281.4	69.6	0.0	2,133.4
1968	0.0	0.0	1.0	149.5	131.4	175.2	561.4	1,499.8	373.2	89.0	64.0	0.0	3,044.5
1969	0.0	0.0	0.0	43.8	312.0	260.7	731.8	456.8	336.8	136.1	59.6	5.0	2,342.6
1970	10.2	4.0	9.7	91.9	174.1	534.3	292.5	611.4	292.9	223.3	31.4	16.9	2,292.6
1971	30.3	0.0	0.0	83.7	119.1	447.7	332.7	375.8	179.0	204.2	46.9	31.8	1,851.2
1972	12.5	2.1	29.5	26.4	79.8	295.8	2,659.4	1,273.8	201.4	59.8	2.8	15.7	4,659.0
1973	5.3	12.9	8.7	26.2	250.8	270.9	201.3	494.9	165.6	184.7	36.4	0.0	1,657.7
1974	3.3	0.0	0.0	60.6	256.3	576.2	339.4	1,260.1	125.6	568.5	149.1	9.4	3,348.5
1975	4.7	0.0	33.0	54.6	262.0	173.5	216.1	443.5	279.6	198.3	20.8	10.7	1,696.8
1976	15.5	21.9	19.1	5.6	862.7	630.8	334.0	382.6	498.5	69.0	0.0	0.0	2,839.7
1977	53.0	0.0	11.0	70.0	101.0	194.0	304.0	507.0	543.0	31.0	248.0	0.0	2,062.0
1978	0.0	0.0	0.0	46.0	155.0	308.0	488.0	1,075.0	308.0	204.0	76.0	1.0	2,661.0
1979	0.0	0.0	0.0	70.0	439.0	127.0	236.0	759.0	224.0	216.0	6.0	3.0	2,080.0
1980	1.0	3.3	24.1	5.5	201.1	233.9	703.7	162.2	391.0	56.5	109.8	4.2	1,896.3
1981	0.7	4.4	0.0	40.1	116.4	534.6	417.5	694.2	167.8	133.8	196.4	1.4	2,307.3
1982	0.0	0.8	1.1	163.5	178.4	248.1	690.1	522.9	128.2	86.2	0.2	46.7	2,066.2
1983	13.1	0.2	0.2	0.4	61.3	84.9	114.9	692.0	223.8	111.6	37.2	7.2	1,346.8
1984	8.2	0.0	20.8	91.4	131.7	312.1	222.6	1,067.0	217.4	328.5	7.7	1.0	2,408.4
1985	0.0	3.2	20.2	99.5	136.7	995.2	155.6	678.0	386.4	189.8	39.6	0.8	2,705.0
1986	21.7	28.4	13.0	0.0	202.6	116.5	905.2	646.0	547.5	51.3	64.8	16.3	2,613.3
1987	0.0	0.0	11.0	11.4	61.6	-	319.2	-	-	-	-	-	-
MEAN	6.1	6.5	17.7	74.1	200.5	341.1	475.0	610.9	340.5	160.1	68.6	17.6	2,328.2
S.D.	10.15	12.15	25.37	51.26	161.98	219.64	414.96	319.58	164.81	121.11	75.77	26.34	581.68
C.V.	1.66	1.88	1.43	0.69	0.81	0.64	0.87	0.52	0.48	0.76	1.10	1.49	0.25
SKEW	3.016	2.411	2.097	0.342	2.512	1.931	3.948	1.037	1.493	1.580	1.838	2.535	1.646
C.S													
N	41	41	41	41	41	40	41	40	40	40	40	40	40

## Monthly Evaporation

Name of station: SAN MANUEL

Station location: SAN MANUEL, PANGASINAN

	unit: mm												
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
1957	191.4	198.7	241.5	275.2	315.2	164.9	162.6	141.0	151.0	165.8	158.6	190.4	2,356.3
1958	229.9	203.7	293.1	313.4	280.2	140.8	147.3	164.1	123.2	145.3	171.6	207.3	2,419.9
1959	205.5	235.2	291.9	311.9	256.0	233.1	168.2	140.5	155.4	178.6	176.0	203.7	2,556.0
1960	211.8	222.2	264.6	234.4	226.1	155.4	169.4	122.2	129.3	153.7	193.0	186.7	2,268.8
1961	242.6	221.2	257.1	283.7	192.3	144.0	106.7	121.2	108.5	106.2	133.4	147.1	2,064.0
1962	165.1	203.4	224.8	203.5	201.7	155.2	105.7	121.4	96.0	134.6	146.6	174.5	1,932.5
1963	180.1	198.1	179.8	256.5	254.8	114.8	106.4	124.0	97.0	141.2	140.5	145.8	1,939.0
1964	172.0	228.8	253.0	269.0	191.8	121.7	142.5	111.8	112.8	121.2	84.1	120.7	1,929.4
1965	144.5	153.9	204.0	197.0	197.2	145.5	151.4	149.1	128.8	164.6	136.1	171.1	1,943.2
1966	162.9	195.5	282.2	269.9	215.3	128.5	146.1	166.4	114.6	170.1	113.6	137.5	2,102.6
1967	174.2	225.4	286.6	269.4	290.1	135.3	167.1	118.3	142.6	167.6	158.0	199.0	2,333.6
1968	211.5	218.2	290.5	279.3	251.1	156.0	132.2	115.5	122.9	122.6	136.0	128.2	2,164.0
1969	145.4	190.0	236.7	245.6	260.2	145.6	144.9	170.5	106.8	116.6	120.7	136.8	2,019.8
1970	153.9	158.9	197.9	232.8	172.6	131.3	118.6	120.4	106.3	126.8	106.1	108.1	1,733.7
1971	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MEAN	185.1	203.8	250.3	260.1	236.0	148.0	140.7	134.7	121.1	143.9	141.0	161.2	2,125.9
S.D.	31.11	24.42	37.77	34.81	42.80	28.27	23.34	20.43	18.75	23.17	29.38	33.14	232.59
C.V.	0.17	0.12	0.15	0.13	0.18	0.19	0.17	0.15	0.15	0.16	0.21	0.21	0.11
SKEW	0.433	-0.907	-0.520	-0.334	0.272	2.195	-0.408	0.752	0.537	-0.059	-0.122	-0.032	0.284
C.S													
N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

## Monthly Runoff

Name of station: AMBAYOAN R. B GAUSING STATION  
 Station location: STA. MARIA, SAN NICOLAS, PANGASINAN  
 Drainage area: 291 sq.km.

													unit: cms
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
1958	-	-	-	-	-	21.05	20.22	26.92	37.31	17.06	7.41	6.97	-
1959	5.06	3.98	3.74	3.11	5.15	2.94	9.55	19.14	21.73	13.03	14.05	7.12	9.05
1960	3.34	2.70	2.53	1.87	2.37	5.49	6.99	109.06	26.25	27.02	12.43	7.35	17.28
1961	4.58	3.17	3.64	2.74	3.42	24.12	135.02	26.89	23.54	15.97	6.18	3.24	21.04
1962	3.00	2.92	2.67	2.97	2.84	5.54	82.25	38.14	56.79	26.92	12.19	7.08	20.28
1963	4.68	3.84	3.23	3.28	3.56	56.16	43.54	39.43	60.72	15.15	11.29	6.74	20.97
1964	6.38	5.44	3.66	3.35	6.98	10.70	9.83	72.41	40.86	46.24	23.10	15.93	20.41
1965	7.36	4.03	3.58	3.86	6.28	15.84	53.07	26.88	33.53	19.79	10.06	6.94	15.94
1966	4.32	3.10	2.75	2.31	37.80	32.80	44.50	67.35	92.65	20.85	21.11	12.86	28.53
1967	7.50	7.77	6.60	9.73	6.67	51.41	24.73	82.40	61.47	71.51	26.12	12.51	30.70
1968	8.44	7.00	5.04	3.88	6.62	5.48	19.72	88.65	110.11	34.72	13.04	6.64	25.78
1969	3.51	4.32	3.92	3.31	2.52	4.97	35.54	73.30	57.00	25.18	7.67	3.28	18.71
1970	3.12	2.08	2.16	1.77	2.41	12.66	15.62	34.70	53.76	30.03	13.45	8.26	15.00
1971	5.74	5.07	4.46	3.69	4.64	14.32	36.30	41.96	31.24	56.89	14.13	7.31	18.81
1972	7.07	7.48	5.23	4.26	7.12	12.14	234.33	122.81	30.71	9.20	3.65	3.40	37.28
1973	4.18	2.55	2.52	1.69	3.09	4.92	7.63	14.97	13.53	52.07	11.11	3.49	10.15
1974	2.68	2.40	2.11	3.60	3.02	27.95	23.11	86.19	24.79	94.33	30.07	4.81	25.42
1975	2.66	2.32	2.55	1.45	2.10	2.59	2.39	14.85	15.26	21.28	8.92	2.59	6.58
1976	2.19	1.97	1.90	2.03	-	17.12	-	53.22	63.02	57.12	55.76	24.19	-
1977	18.66	9.87	4.14	2.19	1.77	2.10	23.60	42.84	-	-	-	-	-
MEAN	5.50	4.32	3.50	3.22	6.02	16.52	43.58	54.11	44.96	34.44	15.88	7.93	20.11
S.D.	3.69	2.25	1.22	1.79	8.15	15.48	55.85	31.86	25.77	22.77	11.86	5.29	7.91
C.V.	0.67	0.52	0.35	0.56	1.35	0.94	1.28	0.59	0.57	0.66	0.75	0.67	0.39
SKEW	2.710	1.151	0.921	2.815	3.881	1.505	2.655	0.654	1.094	1.271	2.349	1.871	0.304
C.S													
N	19	19	19	19	18	20	19	20	19	19	19	19	17

Water Requirement by 10 Days

Month	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	1	1	1	2	2	2	3	3	3
10 days	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3					
Overall Efficiency	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.47	0.47	0.47	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	
Unit Water Requirement																																			
Paddy (wet)	0.74	0.80	2.47	0.42	1.86	1.98	3.26	3.63	4.11	3.61	3.50	1.89	0.93																						
Paddy (dry)																																			
Corn	1.69	2.18	2.77	3.03	3.49	3.95	5.03	5.33	5.31	5.55	4.59	3.62	2.95	1.87	0.83																				
Onion	1.57	2.01	2.54	2.76	3.27	3.73	4.73	4.95	4.96	5.20	4.27	3.30	2.62	1.64	0.76																				
Peanut	1.95	2.51	3.13	3.49	4.05	4.52	5.60	5.75	5.68	5.94	4.90	3.82	3.05	1.91	0.88																				

Dipalo RJS	
Cropping Area (ha)	
Paddy (wet)	1,548
Paddy (dry)	237
Corn	
Onion	112
Peanut	98

Water Requirement													
Paddy (wet)	0.27	0.29	0.89	0.15	0.67	0.71	1.17	1.30	1.47	1.29	1.25	0.68	0.36
Paddy (dry)													
Corn													
Onion													
Peanut													
Total-Dipalo	0.27	0.29	0.89	0.15	0.67	0.71	1.17	1.30	1.47	1.29	1.25	0.68	0.36

Principal CIS	
Cropping Area (ha)	
Paddy (wet)	770
Paddy (dry)	370
Corn	167
Onion	139
Peanut	

Water Requirement													
Paddy (wet)	0.13	0.14	0.44	0.07	0.33	0.35	0.58	0.65	0.73	0.64	0.62	0.34	0.18
Paddy (dry)													
Corn													
Onion													
Peanut													
Total-Principal	0.13	0.14	0.44	0.07	0.33	0.35	0.58	0.65	0.73	0.64	0.62	0.34	0.18

**Cropping Area of Paddy in Barangays of Dipalo RIS (1988 - 1992)**

Municipality	Barangay	1988		1989		1990		1991		1992	
		Irrigated	Rainfed	Irrigated	Rainfed	Irrigated	Rainfed	Irrigated	Rainfed	Irrigated	Rainfed
San Quintin	Alac	132	100	132	100	132	86	14	37	95	100
	Bantog	100		100		86		14	100		100
	Bolintanguen										
	Cabataoangan	414	285	414	285	407	7	26	388	26	388
	Cabangaran	285		285		273	12		285		285
	Calomboyan										
	Carayacan	371	349	371	349	354	17	60	311	60	311
	Casantamarian	349		349		342	7		349		349
	Gonzalo	385		385		340	45	4	381	4	381
	Lagasit										
	Lumayao										
	Mabini										
	Nagapugan	285	442	285	442	278	7	7	278	7	278
	San Pedro	442		442		436	6	224	218	224	218
	Ungib										
Umangan	Amaronan										
	Evangelesta										
		2,763	2,763	2,763	2,763	2,648	115	358	2,405	358	2,405
		100%	100%	100%	100%	96%	4%	13%	87%	13%	87%

**Cropping Area, Yield and Production of Paddy in Barangays of Principal CIS (1988 - 1992)**

Municipality	Barangay	Paddy-Cropping area (ha)			Paddy-Yield (ton/ha)			Paddy-Production (ton)						
		1988	1989	1990	1988	1989	1990	1988	1989	1990				
Narvada	Batchelor East	163.0	80.0	73.0	3.00	3.50	3.00	2.75	2.20	489.0	570.5	240.0	200.8	77.0
	Batchelor West	78.0	35.0	27.0	3.20	3.50	2.80	2.50	2.10	249.6	273.0	98.0	67.5	37.8
	Cacandungan	180.0	85.0	72.0	3.25	3.50	3.25	2.80	2.40	585.0	630.0	276.3	201.6	144.0
	Poblacion East	93.0	45.0	32.0	3.30	3.40	2.50	2.00	2.00	306.9	316.2	112.5	64.0	48.0
	Salud	188.0	187.0	92.0	3.25	3.50	3.00	2.25	2.00	611.0	654.5	276.0	159.8	112.0
		702.0	337.0	275.0	3.19	3.49	2.98	2.52	2.17	2,241.5	2,444.2	1,002.8	693.6	418.8
		100%	100%	48%	92%	100%	85%	72%	62%	92%	100%	41%	28%	17%

**GEO-RESISTIVITY SURVEY DATA****DIPALO RIS STA. 1+250**

NO.	POINT	DISTANCE FROM BASE LINE	EXISTING ELEVATION	DEPTH	ROCK FOUNDATION ELEVATION
1	B.L	0.0	180.10	17.1	163.00
2	R-1	10.0	180.30	18.4	161.90
3	R-2	20.0	180.00	18.3	161.70
4	R-3	30.0	179.50	18.0	161.50
5	R-4	40.0	179.30	17.3	162.00
6	R-5	55.0	179.30	16.3	163.00
7	R-6	70.0	179.80	13.5	166.30
8	R-7	85.0	178.60	5.9	172.70
9	R-8	100.0	179.60	1.1	178.50
10	L-1	10.0	179.60	16.1	163.50
11	L-2	20.0	179.80	16.0	163.80
12	L-3	30.0	179.70	15.9	163.80
13	L-4	45.0	180.60	15.6	165.00
14	L-5	60.0	179.90	11.6	168.30
15	L-6	75.0	181.20	4.7	176.50

NOTE: ALL DISTANCE AND ELEVATION ARE IN METERS

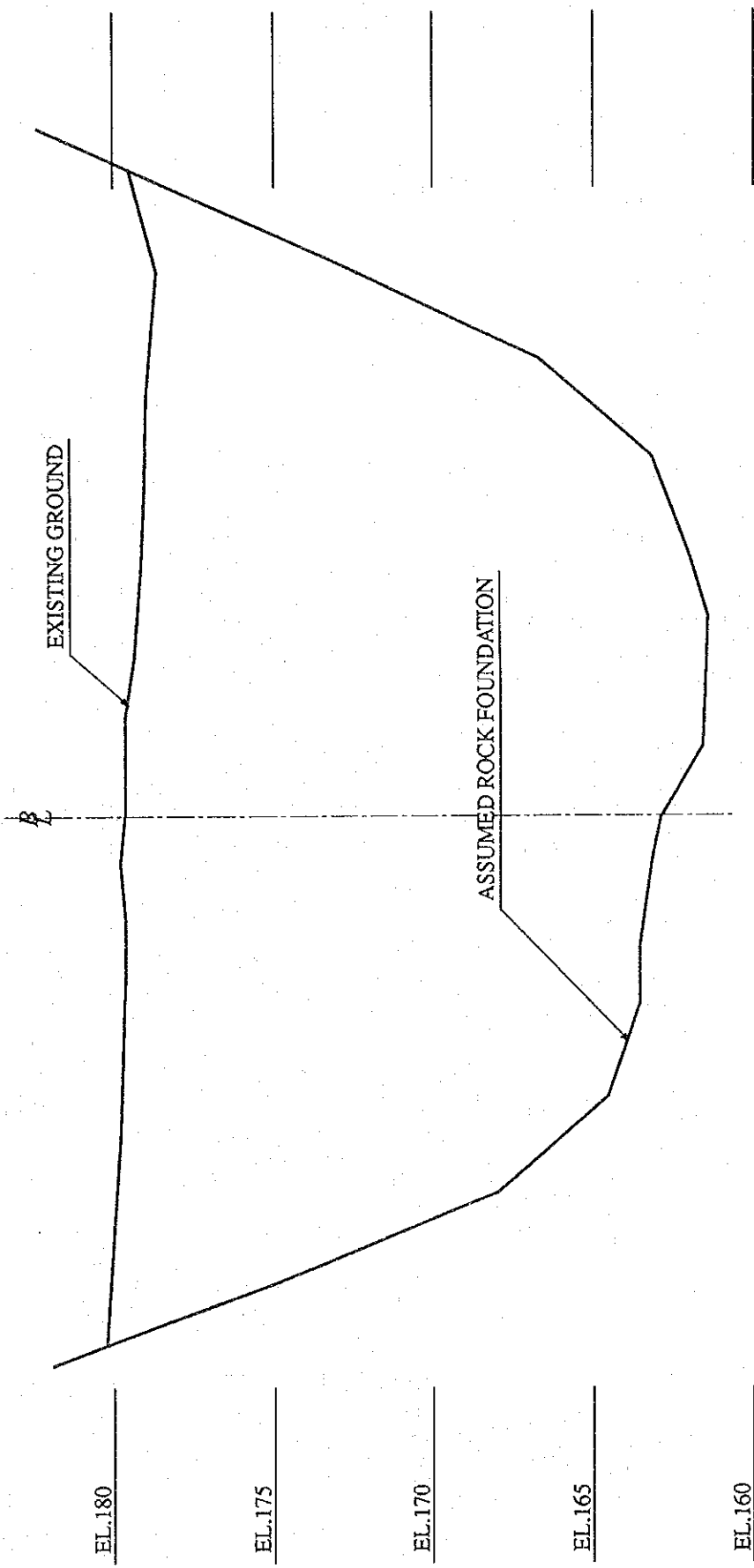
**GEO-RESISTIVITY SURVEY DATA**  
**PRINCIPAL CIS STA. 0+900**

NO.	POINT	DISTANCE FROM BASE LINE	EXISTING ELEVATION	DEPTH	ROCK FOUNDATION ELEVATION
1	B.L	0.0	118.70	15.4	103.30
2	R-1	15.0	118.90	16.7	102.20
3	R-2	30.0	118.40	16.5	101.90
4	R-3	45.0	117.40	16.0	101.40
5	R-4	60.0	117.70	14.7	103.00
6	R-5	75.0	116.60	10.8	105.80
7	R-6	82.0	116.90	5.9	111.00
8	L-1	5.0	118.40	15.1	103.30
9	L-2	20.0	118.60	15.1	103.50
10	L-3	35.0	118.50	15.0	103.50
11	L-4	50.0	118.50	15.1	103.40
12	L-5	65.0	119.00	15.5	103.50
13	L-6	80.0	118.90	14.3	104.60
14	L-7	95.0	118.40	9.9	108.50
15	L-8	110.0	119.00	6.7	112.30

NOTE: ALL DISTANCE AND ELEVATION ARE IN METERS



**GEO-RESISTIVITY MAP**



EL.180

EL.175

EL.170

EL.165

EL.160

EXISTING GROUND

ASSUMED ROCK FOUNDATION

B  
L

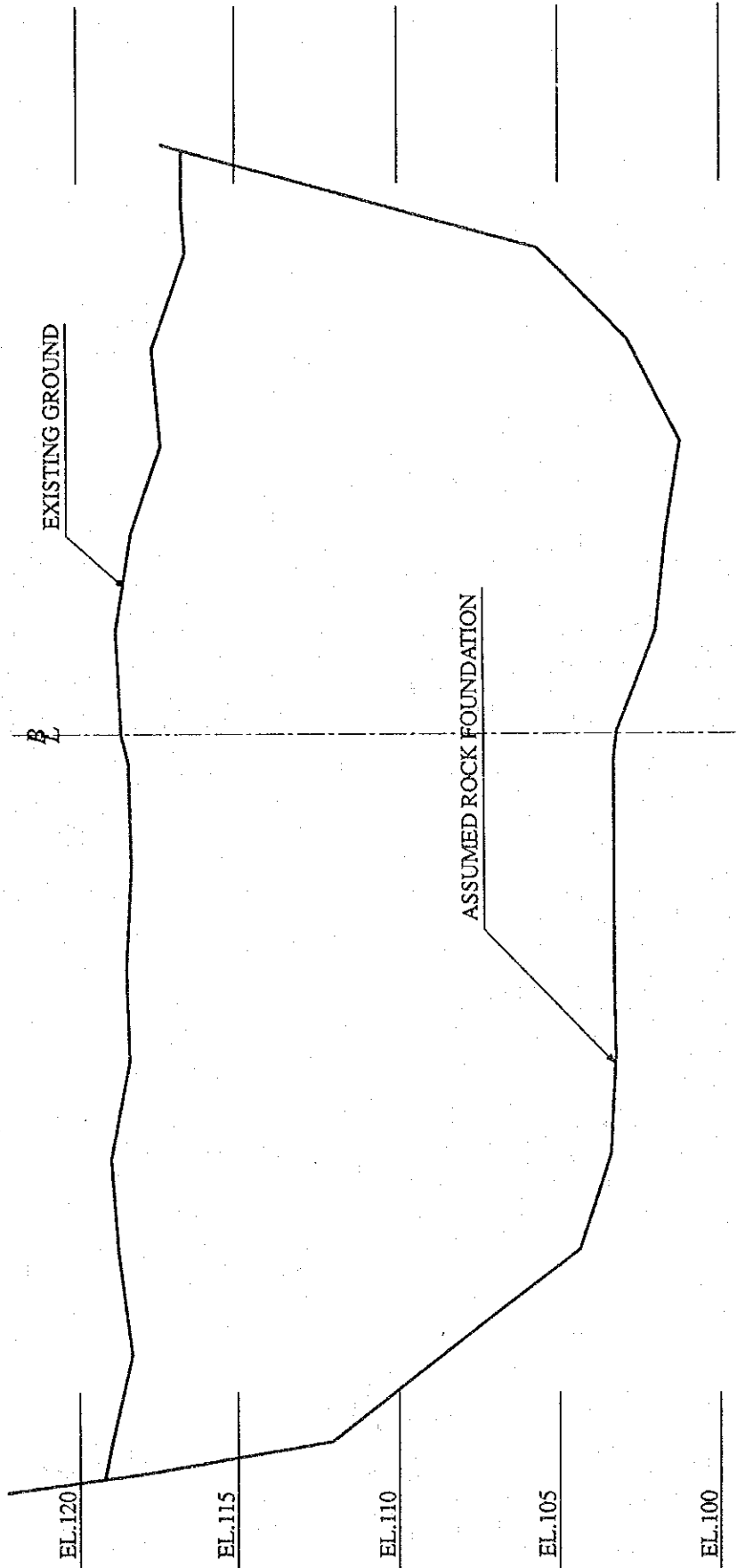
DIPALORIS

STA. 0 + 250

S=  $\frac{H}{V} = \frac{1}{1,000}$

$\frac{V}{V} = \frac{1}{200}$

GEO-RESISTIVITY MAP



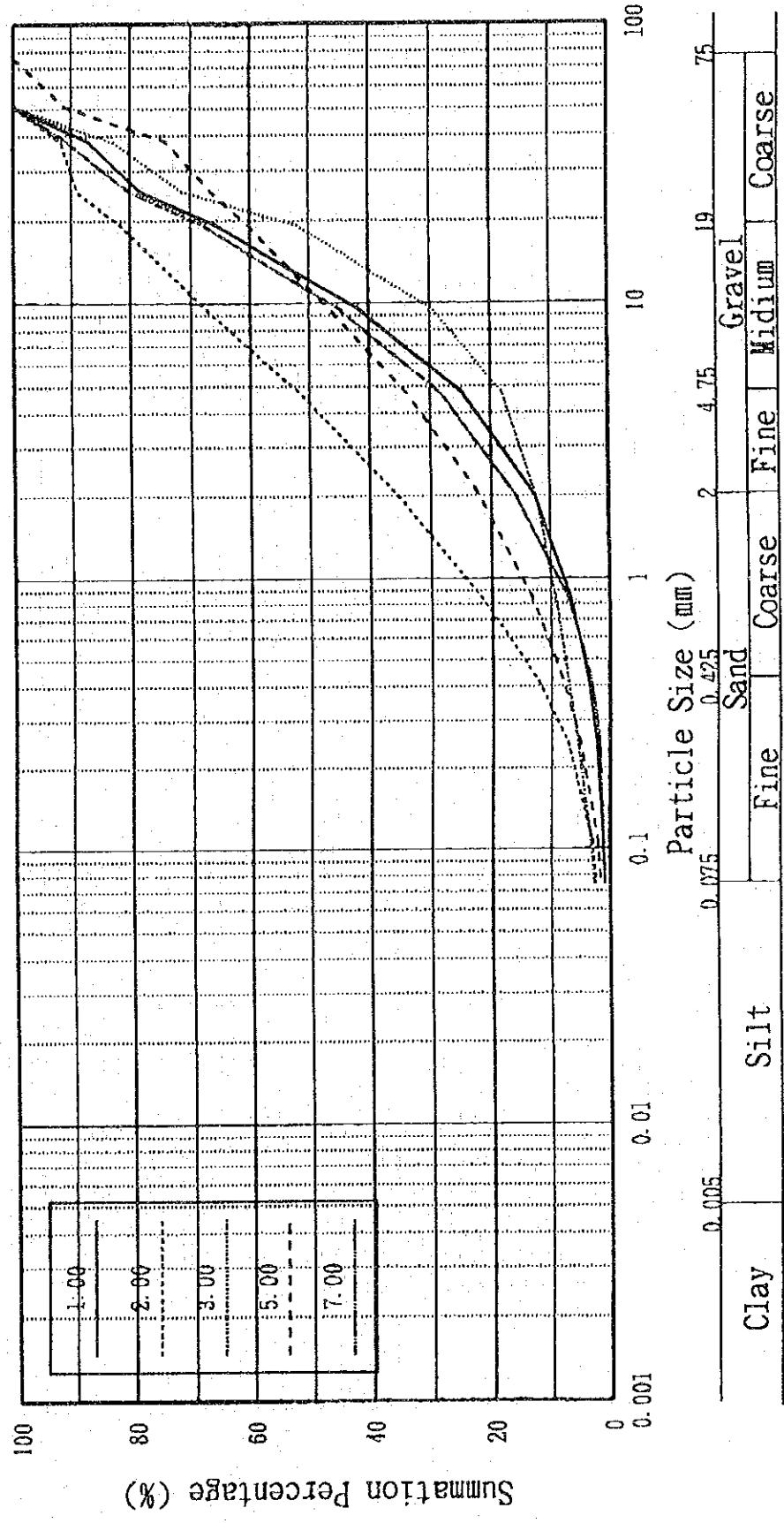
PRINCIPAL CIS

STA. 0 + 900

S=  $\frac{H}{V} = \frac{1:1,000}{1:200}$

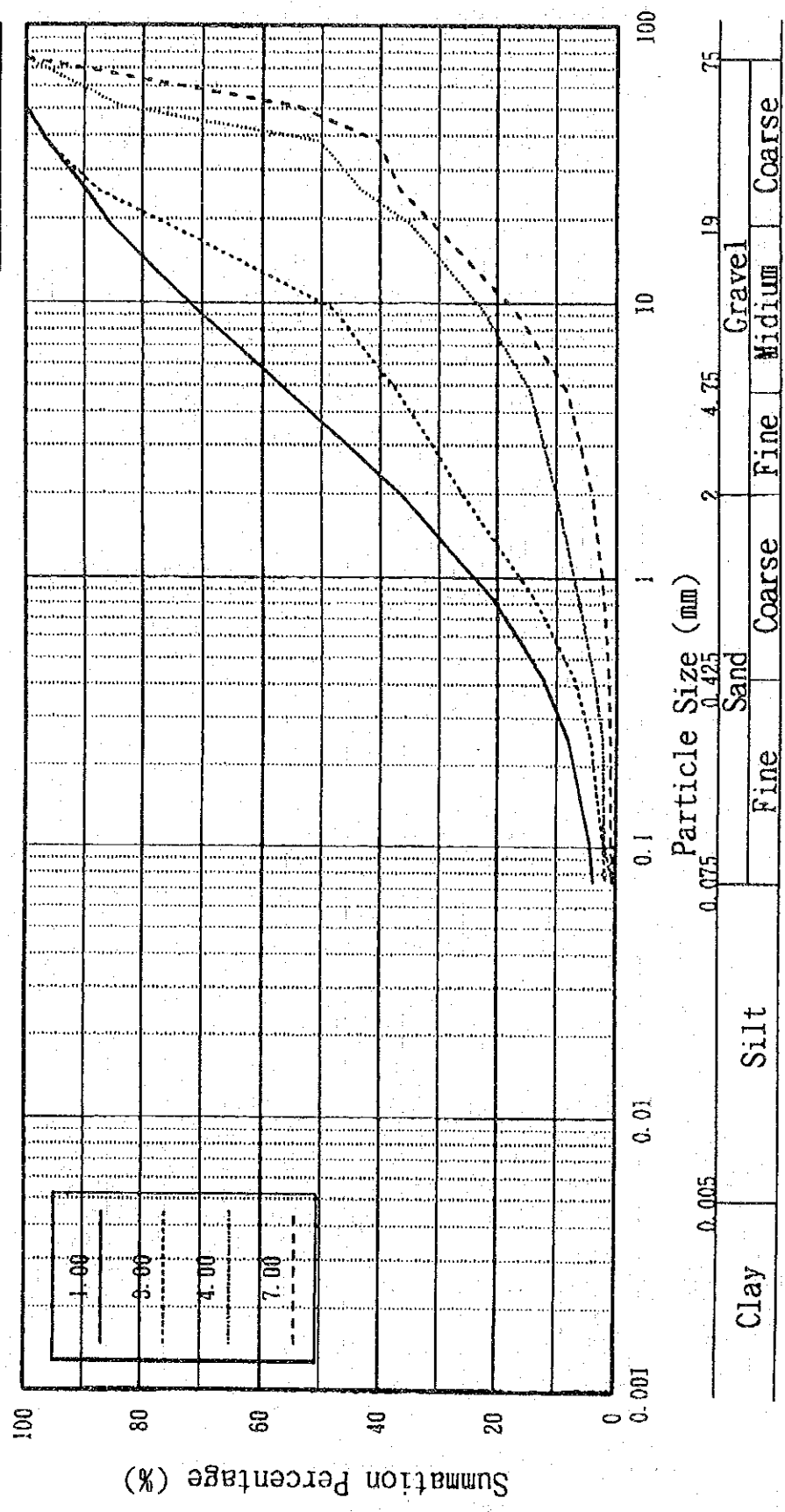
V = 1: 200

DIPALO



Grain Size Accumulation Curve

PRINCIPAL



Grain Size Accumulation Curve

**Crop Production under With- and Without-Project Conditions**

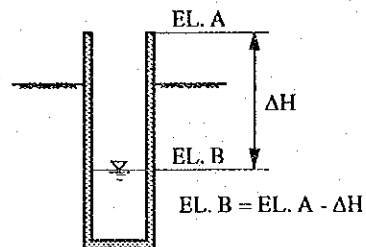
Crop	Status of project	Area (ha)	Yield (t/ha)	Production (ton)
<b>Dipalo RIS</b>				
<b>Wet season</b>				
Rice	without	387	3.20	1,238
	with	1,548	4.15	6,424
<b>Dry season</b>				
Rice	without	5	3.20	16
	with	237	4.15	984
Legume (Peanut)	without	2	0.85	2
	with	98	1.40	137
Onion	without	3	2.50	8
	with	112	3.00	336
<b>Principal CIS</b>				
<b>Wet season</b>				
Rice	without	208	3.20	666
	with	770	4.15	3,196
<b>Dry season</b>				
Rice	without	5	3.20	16
	with	370	4.15	1,536
Corn	without	2	2.85	6
	with	167	3.20	534
Onion	without	2	2.50	5
	with	139	3.00	417
<b>Total Production</b>				
Rice	without	605	3.20	1,936
	with	2,925	4.15	12,140
	Increment	2,320		10,204
Legume (Peanut)	without	2	0.85	2
	with	98	1.40	137
	Increment	96		135
Corn	without	2	2.85	6
	with	167	3.20	534
	Increment	165		528
Onion	without	5	2.50	13
	with	251	3.00	753
	Increment	246		740

**Crop Production Value under With- and Without-Project Conditions**

Crop	Status of project	Area (ha)	Yield (t/ha)	Unit price (P/ton)		Gross value (P/ha)		Production cost (P/ha)		Net value (P/ha)		Net return (P'000)	
				Financial	Economic	Financial	Economic	Financial	Economic	Financial	Economic	Financial	Economic
<b>Dipalo RIS</b>													
<b>Wet season</b>													
Rice	without	387	3.20	4,235	5,235	13,552	16,752	5,125	5,540	8,427	11,212	3,261	4,339
	with	1,548	4.15	4,235	5,235	17,575	21,725	5,125	5,540	12,450	16,185	19,273	25,055
<b>Dry season</b>													
Rice	without	5	3.20	4,235	5,235	13,552	16,752	5,145	5,560	8,407	11,192	42	56
	with	237	4.15	4,235	5,235	17,575	21,725	5,145	5,560	12,430	16,165	2,946	3,831
Legume (Peanut)	without	2	0.85	10,000	10,000	8,500	8,500	2,810	2,840	5,690	5,660	11	11
	with	98	1.40	10,000	10,000	14,000	14,000	2,810	2,840	11,190	11,160	1,097	1,094
Onion	without	3	2.50	8,000	8,000	20,000	20,000	3,985	4,225	16,015	15,775	48	47
	with	112	3.00	8,000	8,000	24,000	24,000	3,985	4,225	20,015	19,775	2,242	2,215
Sub-total	without	397										3,363	4,454
	with	1,995										25,557	32,194
		Increment										22,195	27,741
<b>Principal CIS</b>													
<b>Wet season</b>													
Rice	without	208	3.20	4,235	5,240	13,552	16,768	4,000	4,270	9,552	12,498	1,987	2,600
	with	770	4.15	4,235	5,240	17,575	21,746	4,000	4,270	13,575	17,476	10,453	13,457
<b>Dry season</b>													
Rice	without	5	3.20	4,235	5,240	13,552	16,768	3,680	3,915	9,872	12,853	49	64
	with	370	4.15	4,235	5,240	17,575	21,746	3,680	3,915	13,895	17,831	5,141	6,597
Corn	without	2	2.85	3,063	3,063	8,730	8,730	3,095	3,230	5,635	5,500	11	11
	with	167	3.20	3,063	3,063	9,802	9,802	3,095	3,230	6,707	6,572	1,120	1,097
Onion	without	2	2.50	8,000	8,000	20,000	20,000	3,985	4,225	16,015	15,775	32	32
	with	139	3.00	8,000	8,000	24,000	24,000	3,985	4,225	20,015	19,775	2,782	2,749
Sub-total	without	217										2,079	2,706
	with	1,446										19,496	23,900
		Increment										17,417	21,194
Total	without	614										5,442	7,160
	with	3,441										45,054	56,095
		Increment										39,611	48,935

**Groundwater Level Observation Record**  
for  
**Rehabilitation Project for Dipalo RIS and Principal CIS**

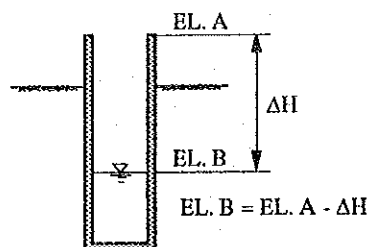
Site: DIPALO RIVER  
 Observer: SOTERO B. PADUA  
 Year: 1993  
 Month: DECEMBER



Date	Time	Weather	Elevation-A (m)	Depth ΔH (m)	Elevation-B (m)	Remarks
1	9:00	Fair	182.471	2.41	180.061	
2	9:02	Fair		2.44	180.031	
3	9:11	Fair		2.44	180.031	
4	8:53	Fair		2.43	180.041	
5	9:00	Fair		2.42	180.051	
6	9:05	Fair		2.40	180.071	
7	9:00	Fair		2.37	180.101	
8	9:15	Fair		2.38	180.091	
9	9:03	Fair		2.40	180.071	
10	8:57	Fair		2.40	180.071	
11	8:51	Fair		2.40	180.071	
12	9:00	Fair		2.43	180.041	
13	9:18	Fair		2.43	180.041	
14	9:04	Fair		2.43	180.041	
15	8:50	Fair		2.43	180.041	
16	9:00	Fair		2.44	180.031	
17	9:05	Fair		2.46	180.011	
18	9:15	Fair		2.48	179.991	
19	9:07	Fair		2.47	180.001	
20	9:10	Fair		2.46	180.011	
21	8:51	Fair		2.45	180.021	
22	8:45	Fair		2.43	180.041	
23	9:13	Fair		2.44	180.031	
24	9:07	w/rain shower		2.47	180.001	
25	9:15	Fair		2.49	179.981	
26	9:10	Fair		2.50	179.971	
27	9:00	Fair		2.49	179.981	
28	9:21	Fair		2.48	179.991	
29	9:24	Fair		2.48	179.991	
30	9:00	w/rain shower		2.48	179.991	
31	9:05	Fair		2.48	179.991	

**Groundwater Level Observation Record**  
for  
**Rehabilitation Project for Dipalo RIS and Principal CIS**

Site: DIPALO RIVER  
 Observer: SOTERO B. PADUA  
 Year: 1994  
 Month: JANUARY

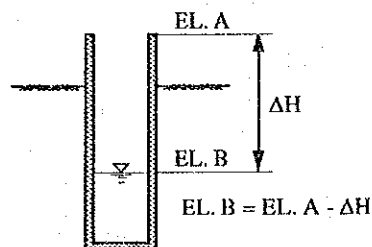


Date	Time	Weather	Elevation-A (m)	Depth $\Delta H$ (m)	Elevation-B (m)	Remarks
1	9:35	Fair	182.471	2.48	179.991	
2	9:05	Fair		2.48	179.991	
3	8:50	Fair		2.48	179.991	
4	8:55	Fair		2.48	179.991	
5	9:00	Fair		2.50	179.971	
6	9:11	w/rain shower		2.51	179.961	
7	9:24	- do -		2.53	179.941	
8	9:05	Cloudy		2.55	179.921	
9	9:15	Cloudy		2.45	180.021	
10	9:10	Fair		2.31	180.161	
11	9:00	w/rain shower		2.49	179.981	
12	8:45	Fair		2.39	179.081	
13	8:55	Fair		2.40	179.071	
14	9:00	Fair		2.47	180.001	
15	9:16	Fair		2.51	179.961	
16	9:20	Fair		2.51	179.961	
17	9:05	Fair		2.53	179.941	
18	9:18	Fair		2.54	179.931	
19	9:03	Fair		2.54	179.931	
20	8:55	Fair		2.54	179.931	
21	9:10	Fair		2.55	179.921	
22	9:20	Fair		2.54	179.931	
23	9:30	Fair		2.55	179.921	
24	9:05	Fair		2.55	179.921	
25	9:15	Fair		2.54	179.931	
26	9:00	Cloudy		2.53	179.941	
27	9:07	cloudy w/rain shower		2.40	179.071	
28	8:00	Cloudy		2.43	179.041	
29	9:14	Cloudy		2.45	180.021	
30	9:18	Cloudy		2.50	179.971	
31	9:00	Fair		2.56	179.911	



**Groundwater Level Observation Record**  
for  
**Rehabilitation Project for Dipalo RIS and Principal CIS**

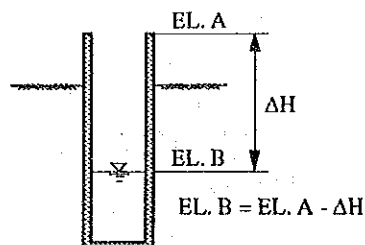
Site: PRINCIPAL CIS  
 Observer: MR. GUILLERMO BARCENA  
 Year: 1993  
 Month: DECEMBER



Date	Time	Weather	Elevation-A (m)	Depth $\Delta H$ (m)	Elevation-B (m)	Remarks
1	9:00	Sunny	121.53	3.72	117.81	
2	9:00	- do -		3.72	117.81	
3	9:00	- do -		3.72	117.81	
4	9:00	Cloudy		3.71	117.82	
5	9:00	Sunny		3.71	117.82	
6	9:00	- do -		3.70	117.83	
7	9:00	Cloudy		3.70	117.83	
8	9:00	Sunny		3.68	117.85	
9	9:00	Cloudy		3.67	117.86	
10	9:00	- do -		3.63	117.90	
11	9:00	Rainshower		3.64	117.89	
12	9:00	Rainy		3.60	117.93	
13	9:00	Cloudy		3.62	117.91	
14	9:00	- do -		3.62	117.91	
15	9:00	Rainy		3.62	117.91	
16	9:00	Cloudy		3.67	117.86	
17	9:00	- do -		3.67	117.86	
18	9:00	Sunny		3.67	117.86	
19	9:00	- do -		3.68	117.85	
20	9:00	- do -		3.68	117.85	
21	9:00	- do -		3.68	117.85	
22	9:00	- do -		3.68	117.85	
23	9:00	- do -		3.69	117.84	
24	9:00	- do -		3.70	117.83	
25	9:00	- do -		3.70	117.83	
26	9:00	- do -		3.72	117.81	
27	9:00	Cloudy		3.73	117.80	
28	9:00	Sunny		3.73	117.80	
29	9:00	- do -		3.73	117.80	
30	9:00	- do -		3.73	117.80	
31	9:00	- do -		3.74	117.79	

**Groundwater Level Observation Record**  
for  
**Rehabilitation Project for Dipalo RIS and Principal CIS**

*Site:* PRINCIPAL CIS  
*Observer:* MR. GUILLERMO BARCENA  
*Year:* 1994  
*Month:* JANUARY



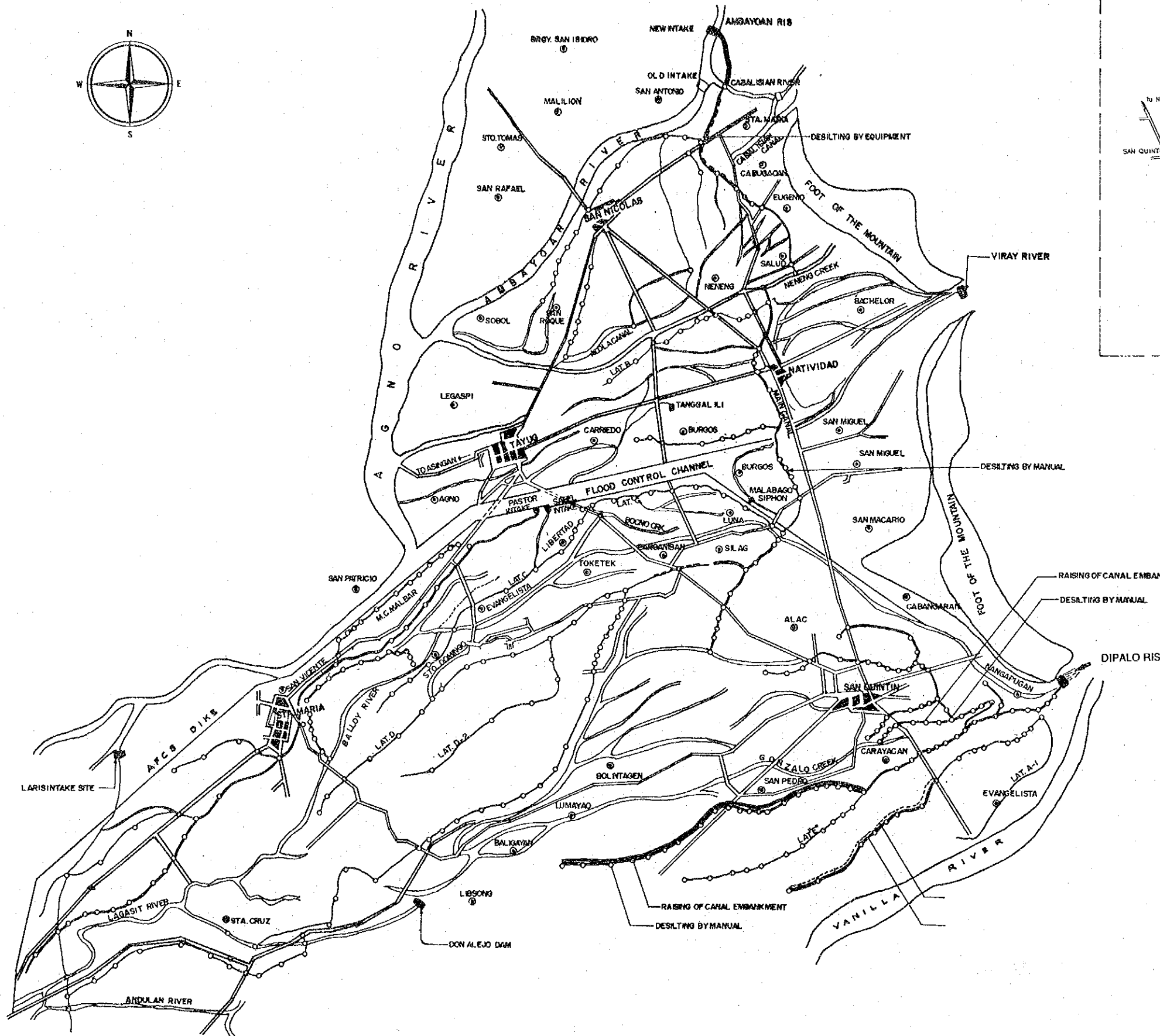
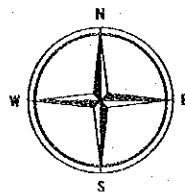
Date	Time	Weather	Elevation-A (m)	Depth ΔH (m)	Elevation-B (m)	Remarks
1	9:00	Sunny	121.53	3.74	117.79	
2	9:00	- do -		3.74	117.79	
3	9:00	- do -		3.75	117.78	
4	9:00	- do -		3.75	117.78	
5	9:00	- do -		3.75	117.78	
6	9:00	- do -		3.76	117.77	
7	9:00	- do -		3.76	117.77	
8	9:00	- do -		3.76	117.77	
9	9:00	Cloudy		3.77	117.76	
10	9:00	Sunny		3.77	117.76	
11	9:00	- do -		3.77	117.76	
12	9:00	- do -		3.77	117.76	
13	9:00	- do -		3.77	117.76	
14	9:00	- do -		3.77	117.76	
15	9:00	- do -		3.77	117.76	
16	9:00	- do -		3.78	117.75	
17	9:00	- do -		3.78	117.75	
18	9:00	- do -		3.78	117.75	
19	9:00	- do -		3.78	117.75	
20	9:00	- do -		3.78	117.75	
21	9:00	- do -		3.78	117.75	
22	9:00	- do -		3.79	117.74	
23	9:00	- do -		3.79	117.74	
24	9:00	- do -		3.79	117.74	
25	9:00	- do -		3.79	117.74	
26	9:00	- do -		3.80	117.73	
27	9:00	- do -		3.80	117.73	
28	9:00	- do -		3.80	117.73	
29	(Not yet submitted by the reader)					
30						
31						

# 図面集



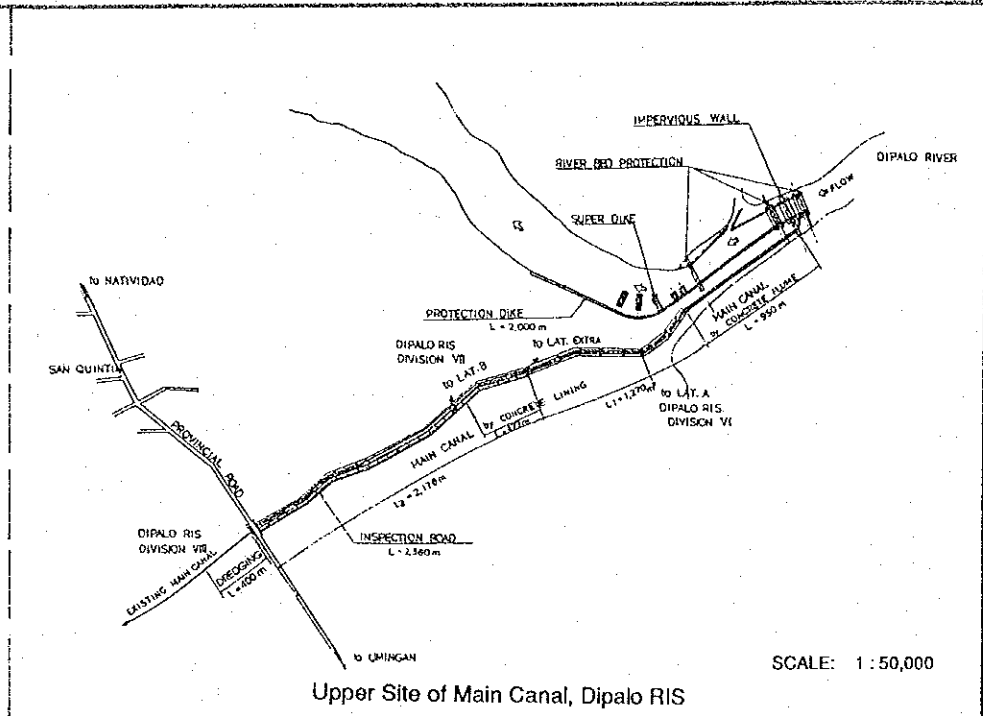
## 圖 面

- |         |   |
|---------|---|
| 圖面 - 1  | DIPALO RIS<br>LOCATION MAP  |
| 圖面 - 2  | DIPALO RIS<br>LAYOUT PLAN   |
| 圖面 - 3  | DIPALO RIS<br>PROFILE   |
| 圖面 - 4  | DIPALO RIS<br>IMPERVIOUS WALL AND<br>COLLECTING CONDUIT           |
| 圖面 - 5  | DIPALO RIS<br>PRESSURE CONTROL BOX AND<br>TRANSMISSION CONDUIT    |
| 圖面 - 6  | DIPALO RIS<br>MAIN CANAL  |
| 圖面 - 7  | PRINCIPAL CIS<br>LOCATION MAP                                     |
| 圖面 - 8  | PRINCIPAL CIS<br>LAYOUT PLAN                                      |
| 圖面 - 9  | PRINCIPAL CIS<br>PROFILE  |
| 圖面 - 10 | PRINCIPAL CIS<br>IMPERVIOUS WALL AND<br>COLLECTING CONDUIT        |
| 圖面 - 11 | PRINCIPAL CIS<br>PRESSURE CONTROL BOX AND<br>TRANSMISSION CONDUIT |
| 圖面 - 12 | TEMPORARY WORKS,<br>DIPALO RIS<br>PROTECTION DIKE                 |



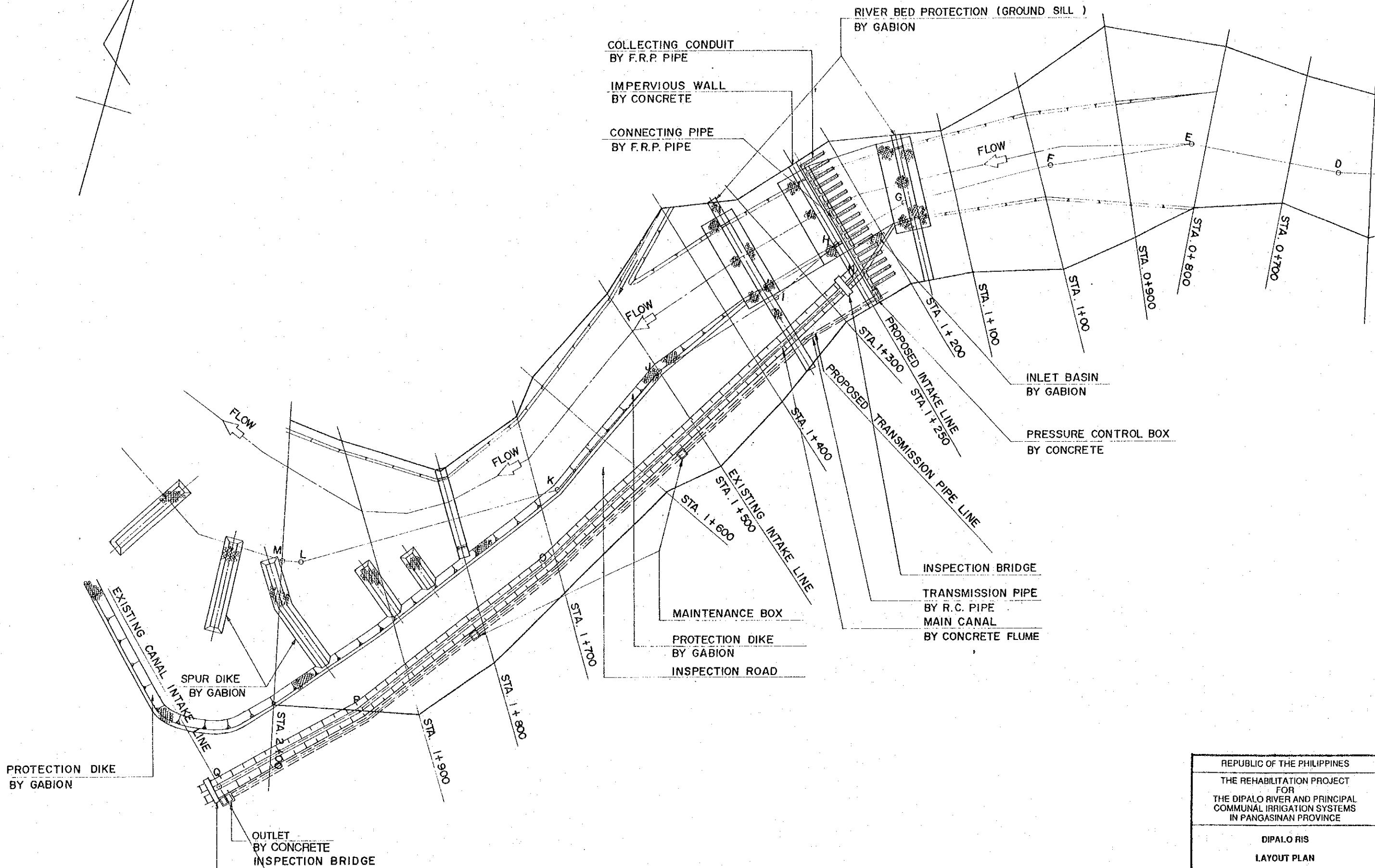
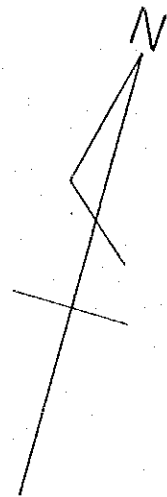
SCALE: 1:80,000

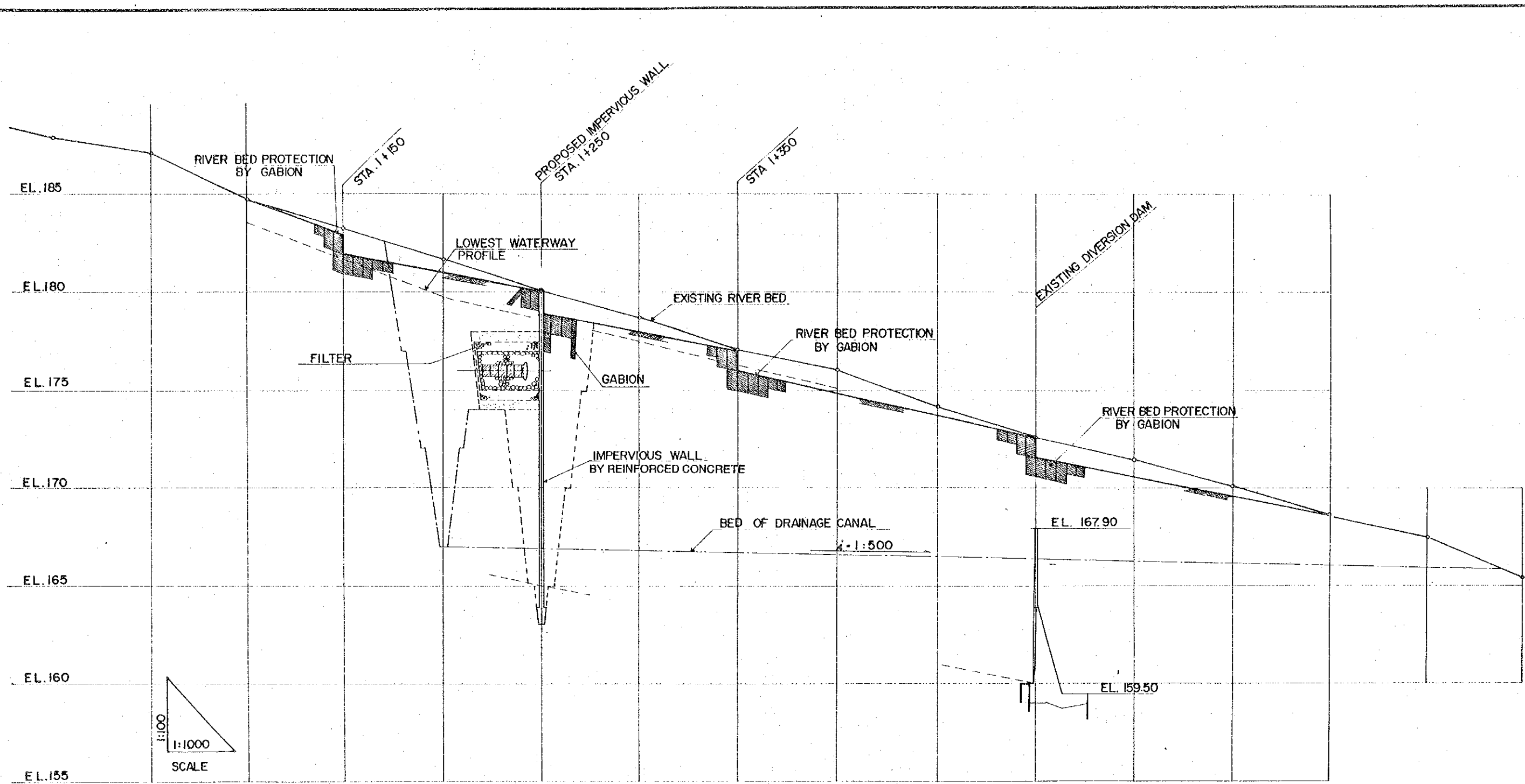
- LEGEND:**
- INTAKE/DAM
  - CANAL STRUCTURE
  - MAIN CANAL
  - - - LATERAL
  - PROV'L / BRGY. ROAD
  - CREEKS / SPRING
  - BARANGAY



SCALE: 1:50,000

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES		
THE REHABILITATION PROJECT FOR THE DIPALO RIVER AND PRINCIPAL COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS IN PANGASINAN PROVINCE		
DIPALO RIS		
LOCATION MAP		
DATE	D.R.W. NO.	1
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

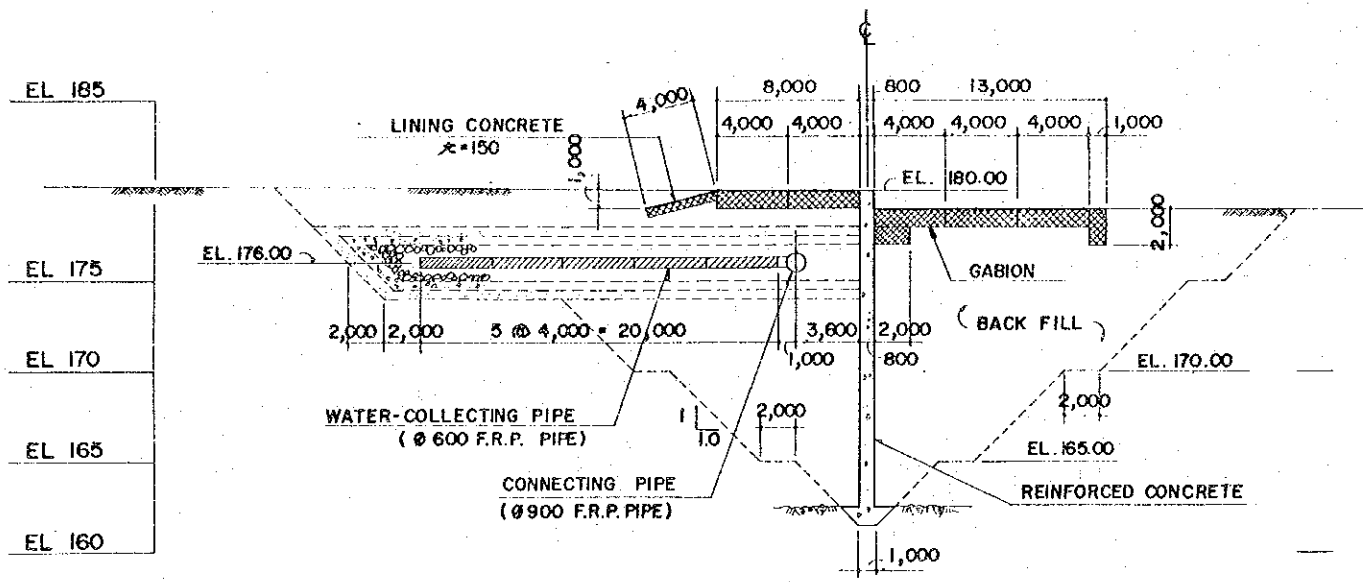
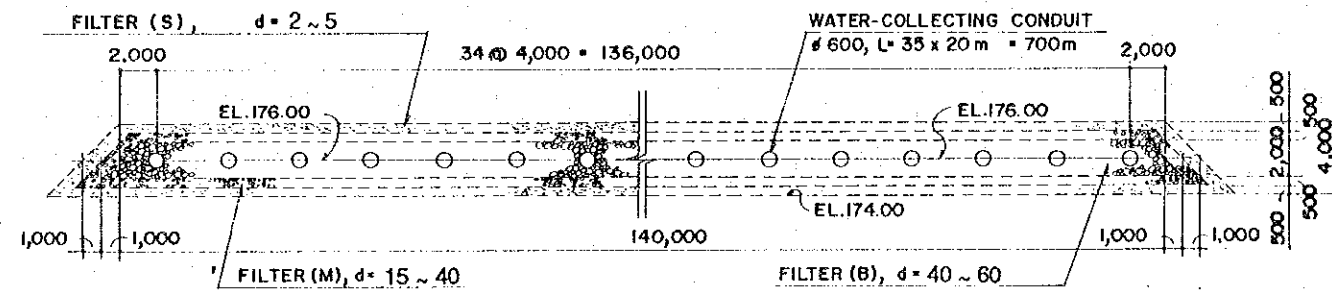
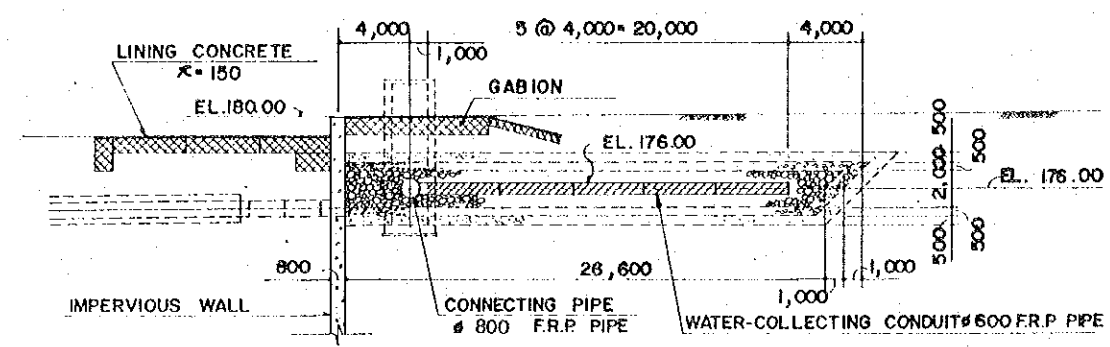
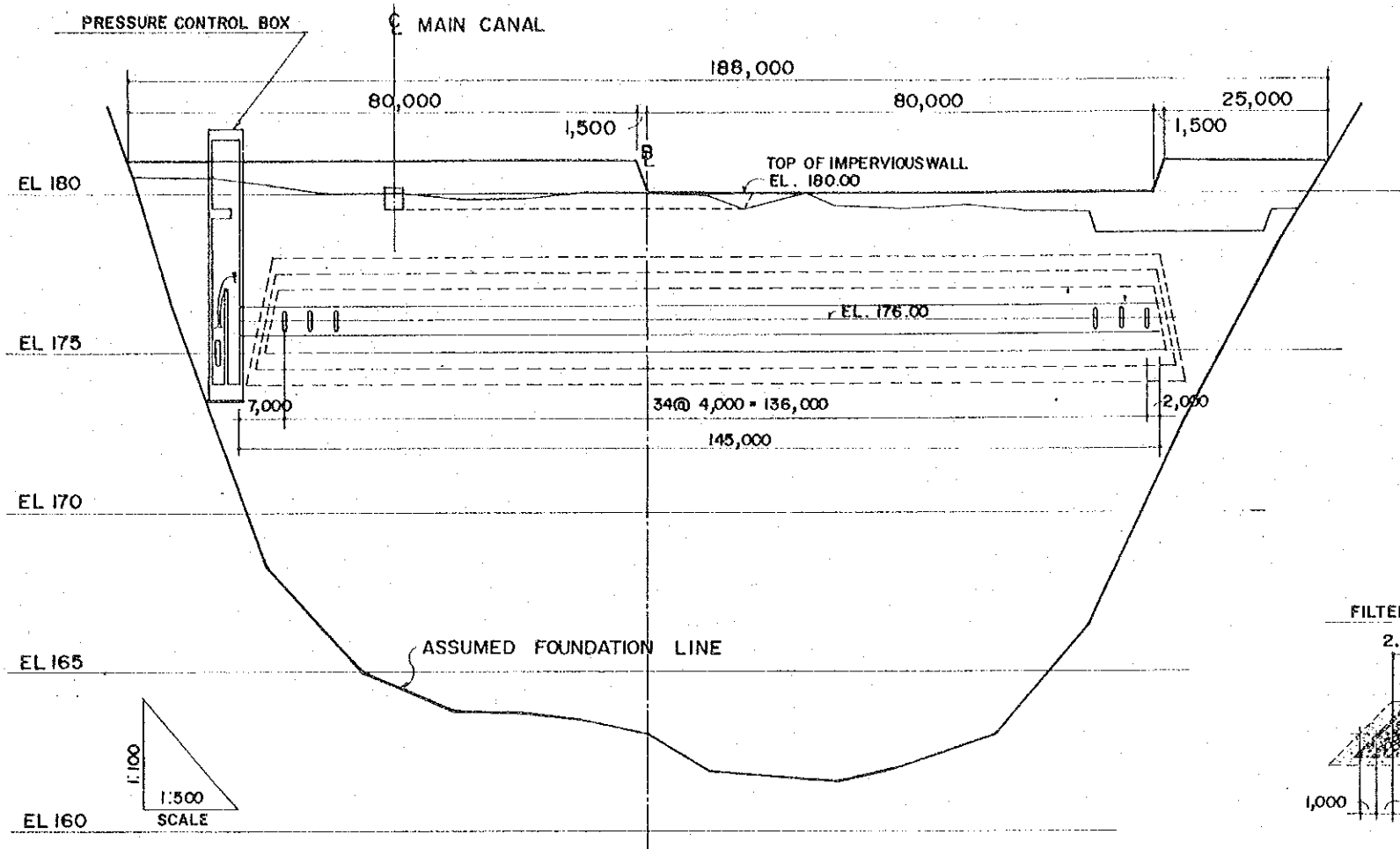




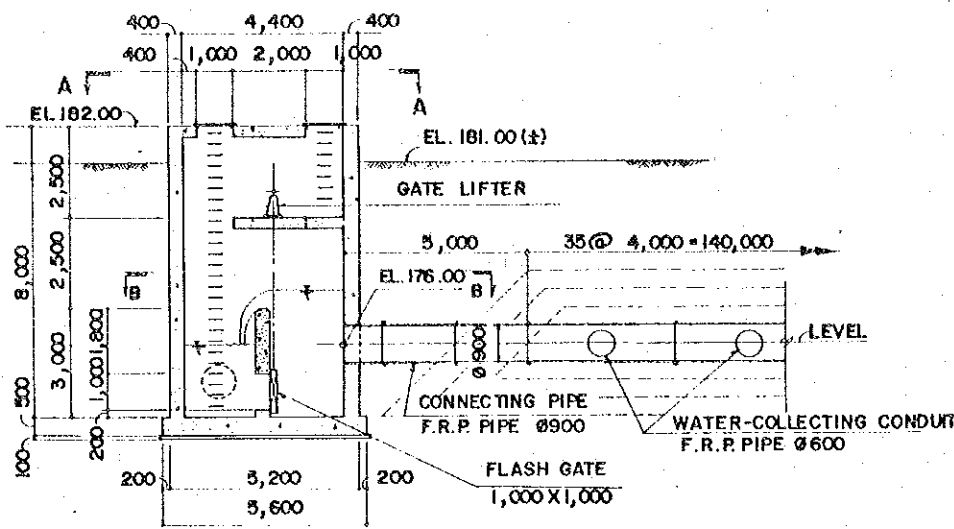
POINT	DISTANCE	STATION	GROUND ELEVATION
NO-22	50.0	1+050	186.95
NO-23	50.0	1+110	184.65
NO-24	50.0	1+150	183.18
NO-25	50.0	1+200	181.55
NO-26	50.0	1+250	180.04
NO-27	50.0	1+300	178.67
NO-28	50.0	1+350	177.03
NO-29	50.0	1+400	175.99
NO-30	50.0	1+450	174.13
NO-31	50.0	1+500	172.52
NO-32	50.0	1+550	171.38
NO-33	50.0	1+600	170.31
NO-34	50.0	1+650	168.58

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES		
THE REHABILITATION PROJECT FOR THE DIPALO RIVER AND PRINCIPAL COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS IN PANGASINAN PROVINCE		
DIPALO RIS PROFILE		
DATE	D.R.W. NO.	3
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

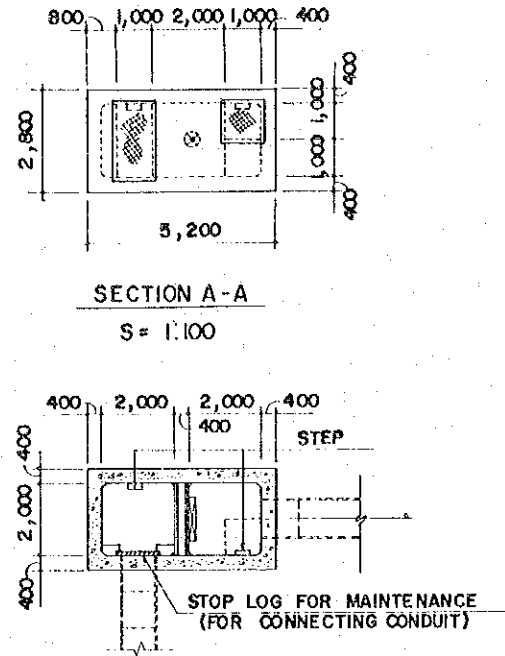




REPUBLIC OF THE PHILIPPINES		
THE REHABILITATION PROJECT FOR THE DIPALO RIVER AND PRINCIPAL COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS IN PANGASINAN PROVINCE		
DIPALO RIS		
IMPERVIOUS WALL AND COLLECTING CONDUIT		
DATE	D.R.W. NO.	4
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

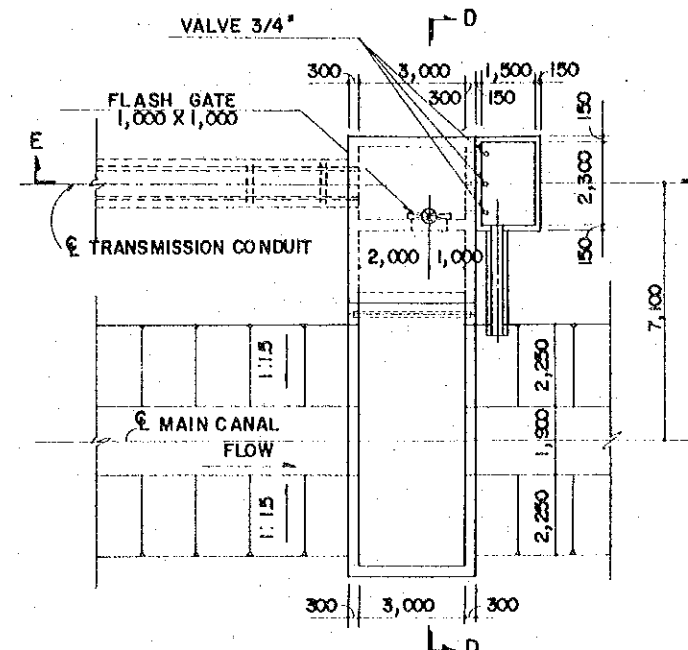


CROSS SECTION OF PRESSURE CONTROL BOX  
S = 1:100

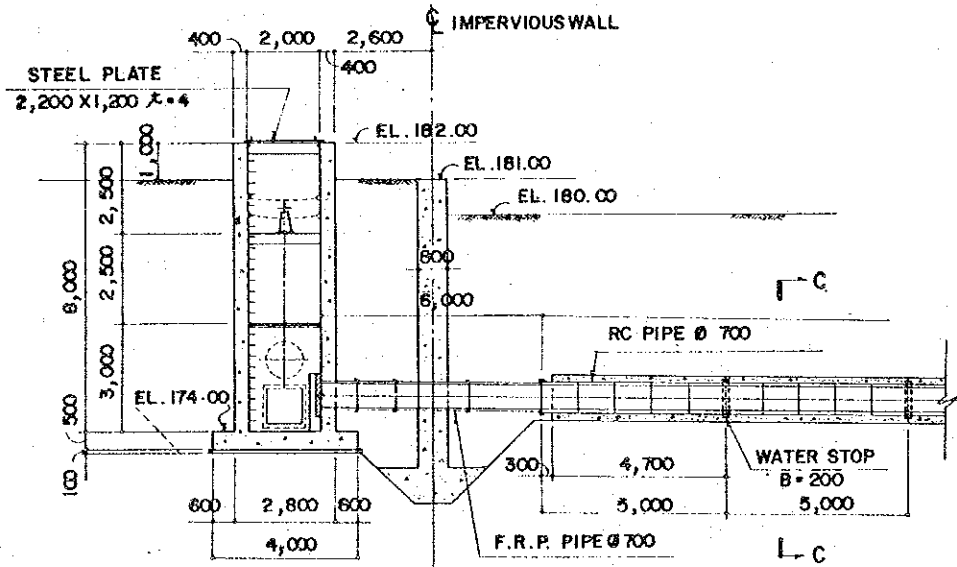


SECTION A-A  
S = 1:100

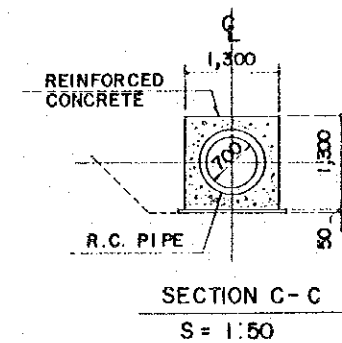
SECTION B-B  
S = 1:100



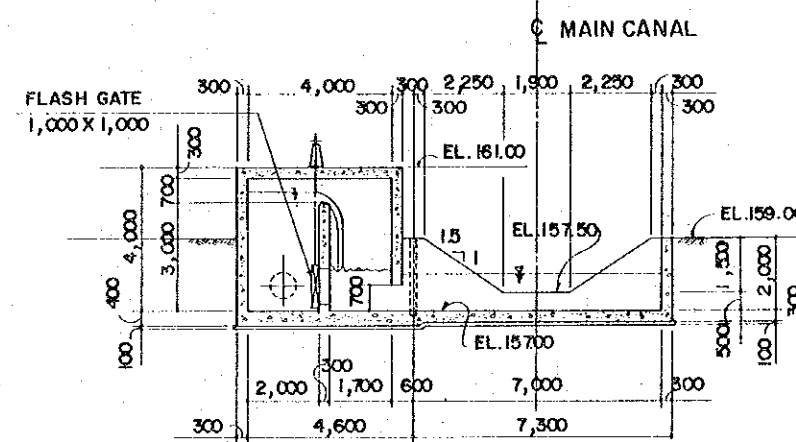
PLAN OF OUTLET  
S = 1:100



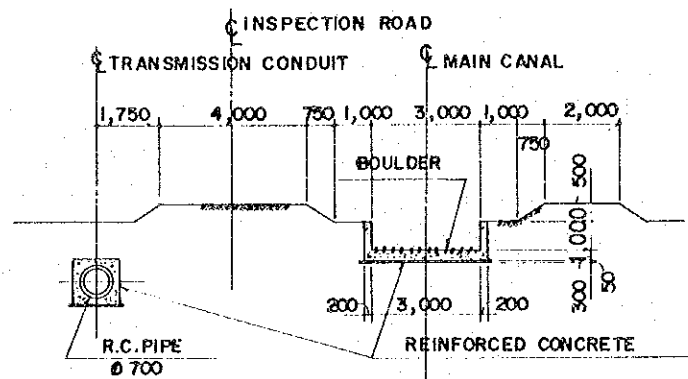
CROSS SECTION OF TRANSMISSION CONDUIT (STARTING POINT)  
S = 1:100



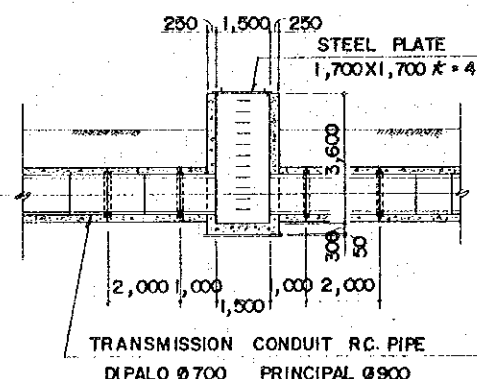
SECTION C-C  
S = 1:50



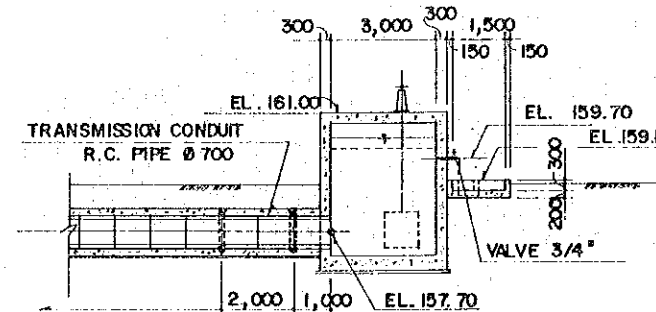
SECTION D-D  
S = 1:100



TYPICAL SECTION OF CANAL  
S = 1:100

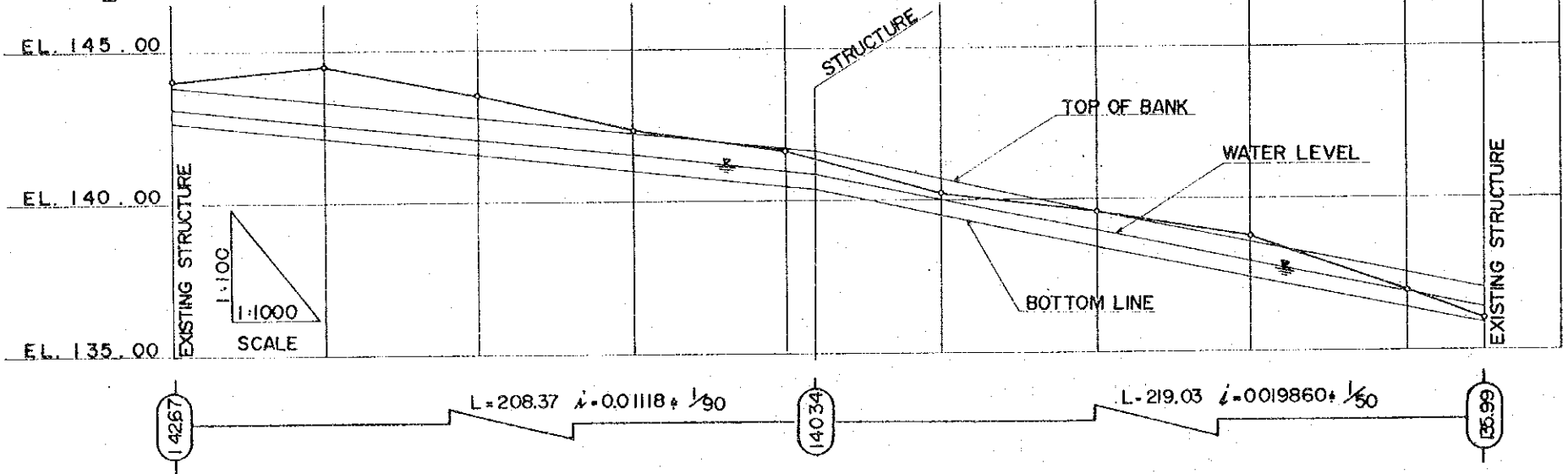
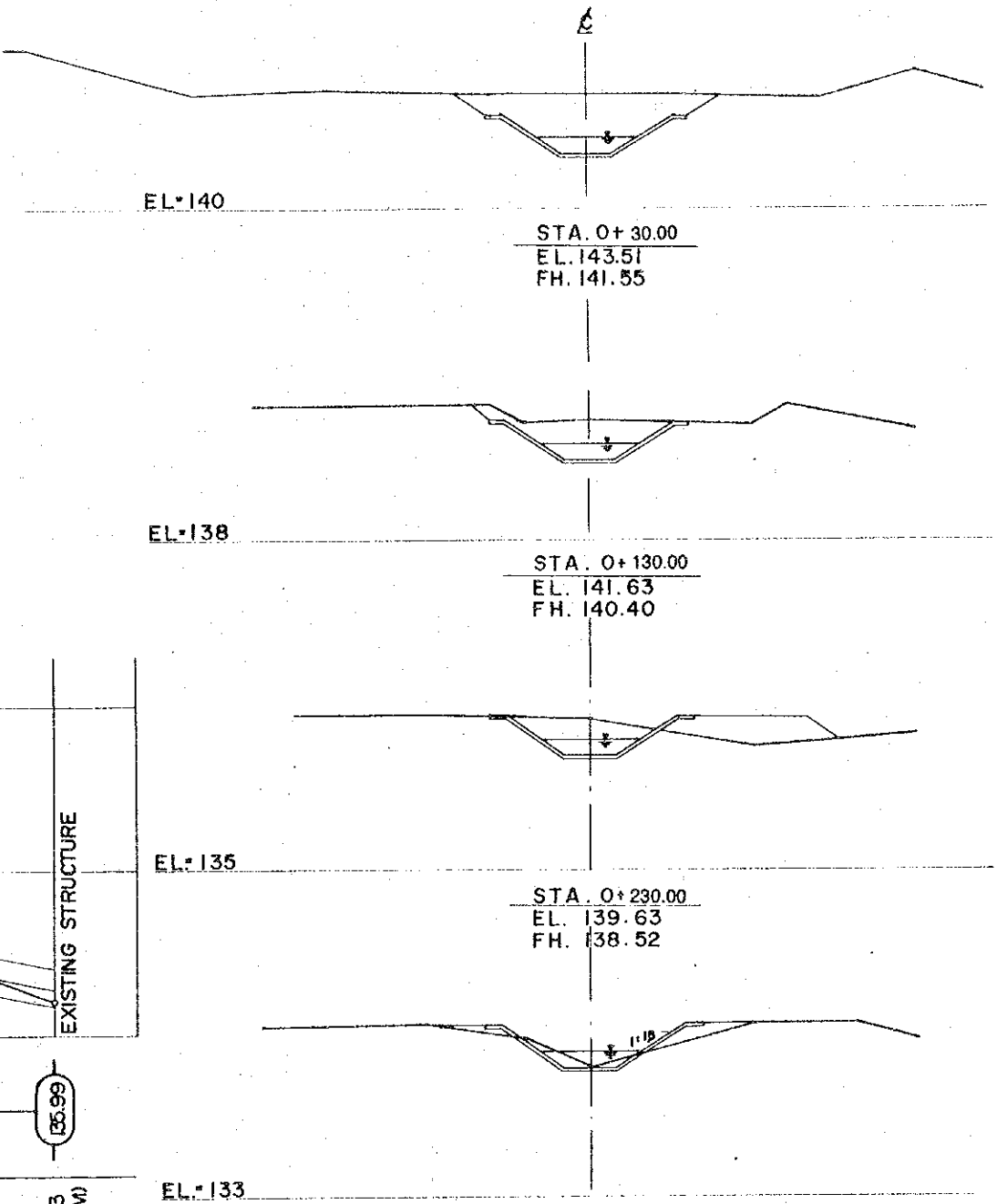
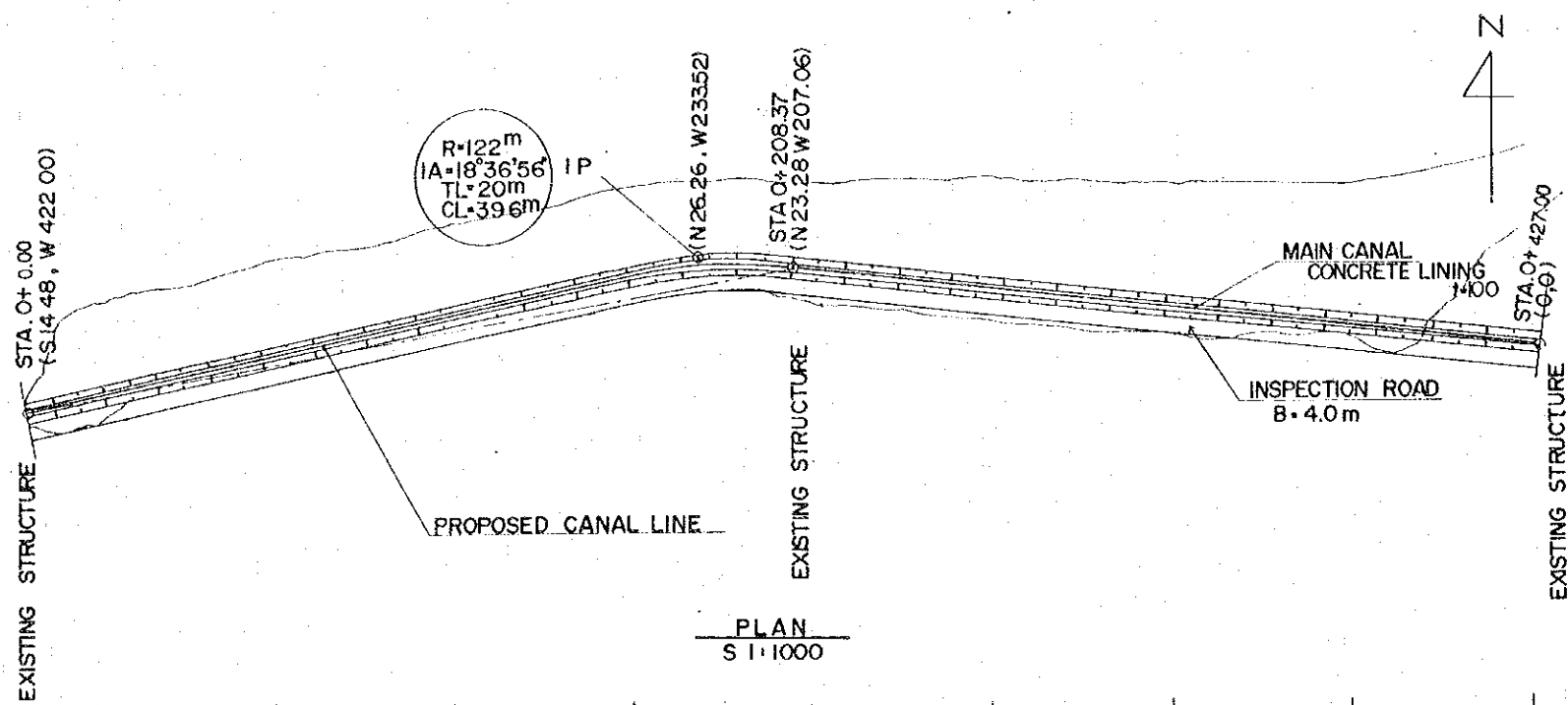


MAINTENANCE BOX  
S = 1:100



SECTION E-E  
S = 1:100

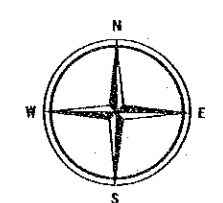
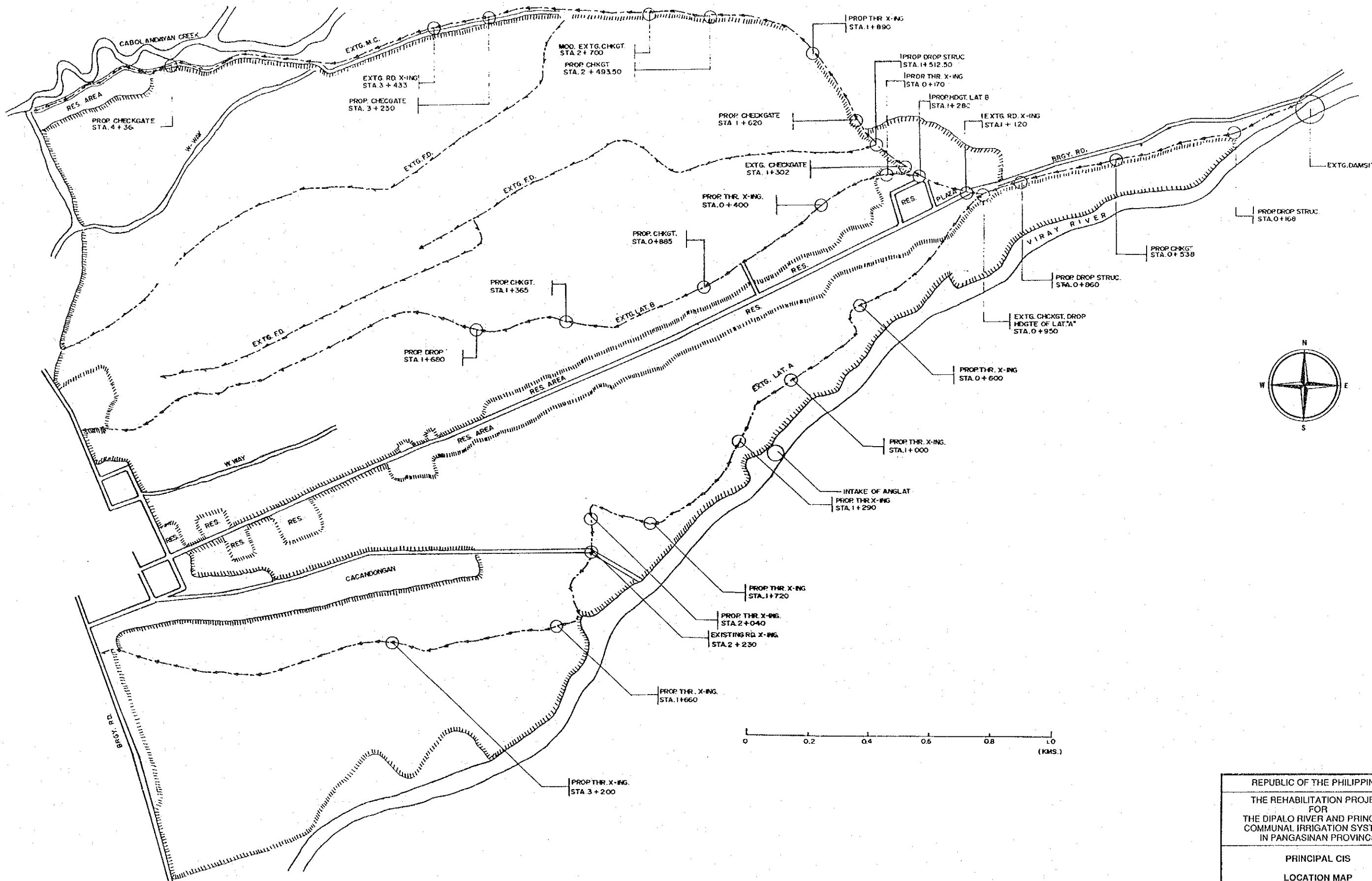
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES		
THE REHABILITATION PROJECT FOR THE DIPALO RIVER AND PRINCIPAL COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS IN PANGASINAN PROVINCE		
DIPALO RIS		
PRESSURE CONTROL BOX AND TRANSMISSION CONDUIT		
DATE	D.R.W. NO.	5
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



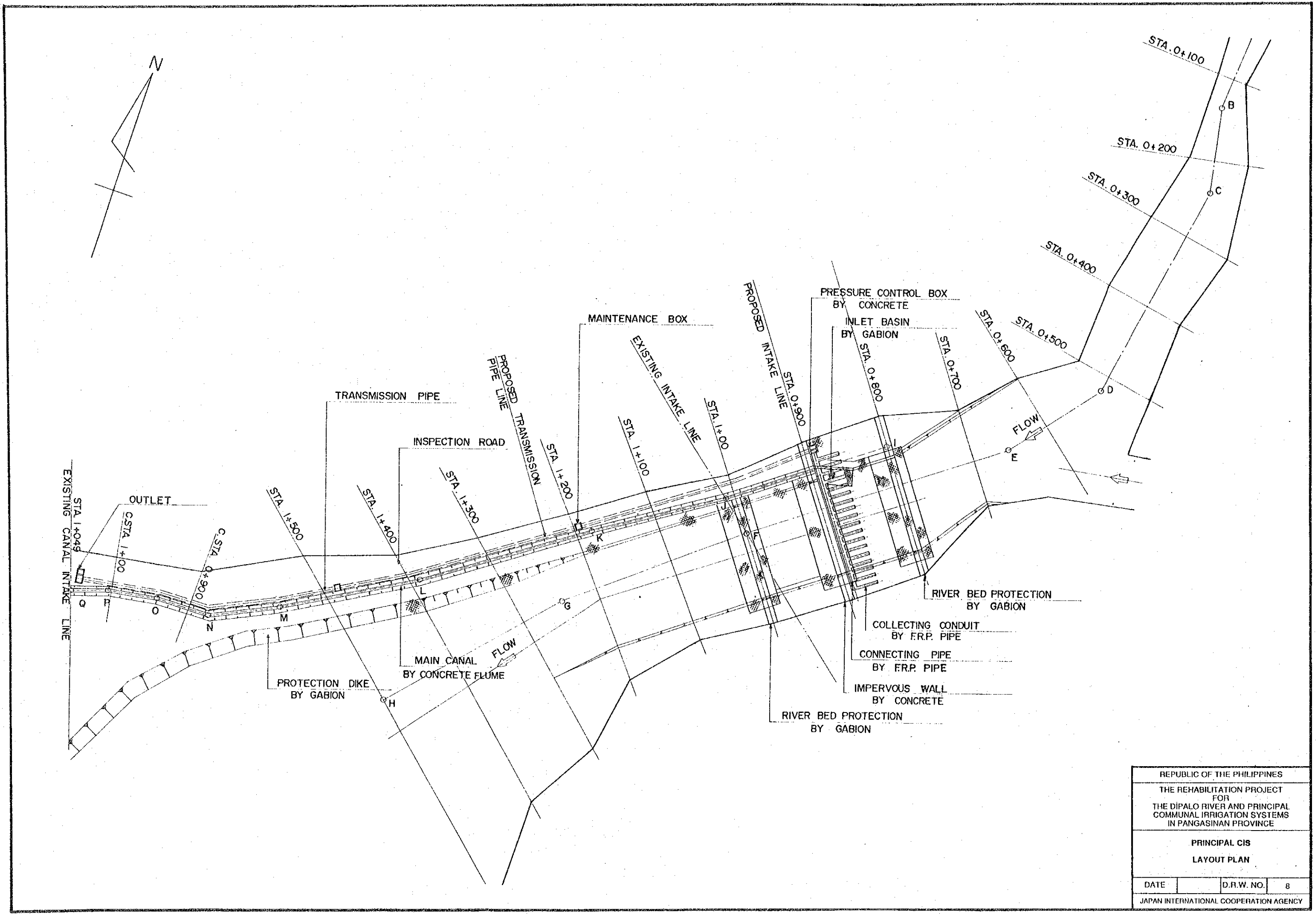
POINT	DISTANCE	STATION	GROUND ELEVATION
NO-1	0	0+00	144.02 (BOTTOM)
NO-2	50.0	0+050	144.53
NO-3	50.0	0+100	143.51
NO-4	50.0	0+150	142.33
NO-5	50.0	0+200 0+208.37	141.63 141.39
NO-6	50.0	0+250	140.20
NO-7	50.0	0+300	139.63
NO-8	50.0	0+350	138.70
NO-9	50.0	0+400	136.89
NO-10	27.4	0+427.4	136.03 (BOTTOM)

PROFILE

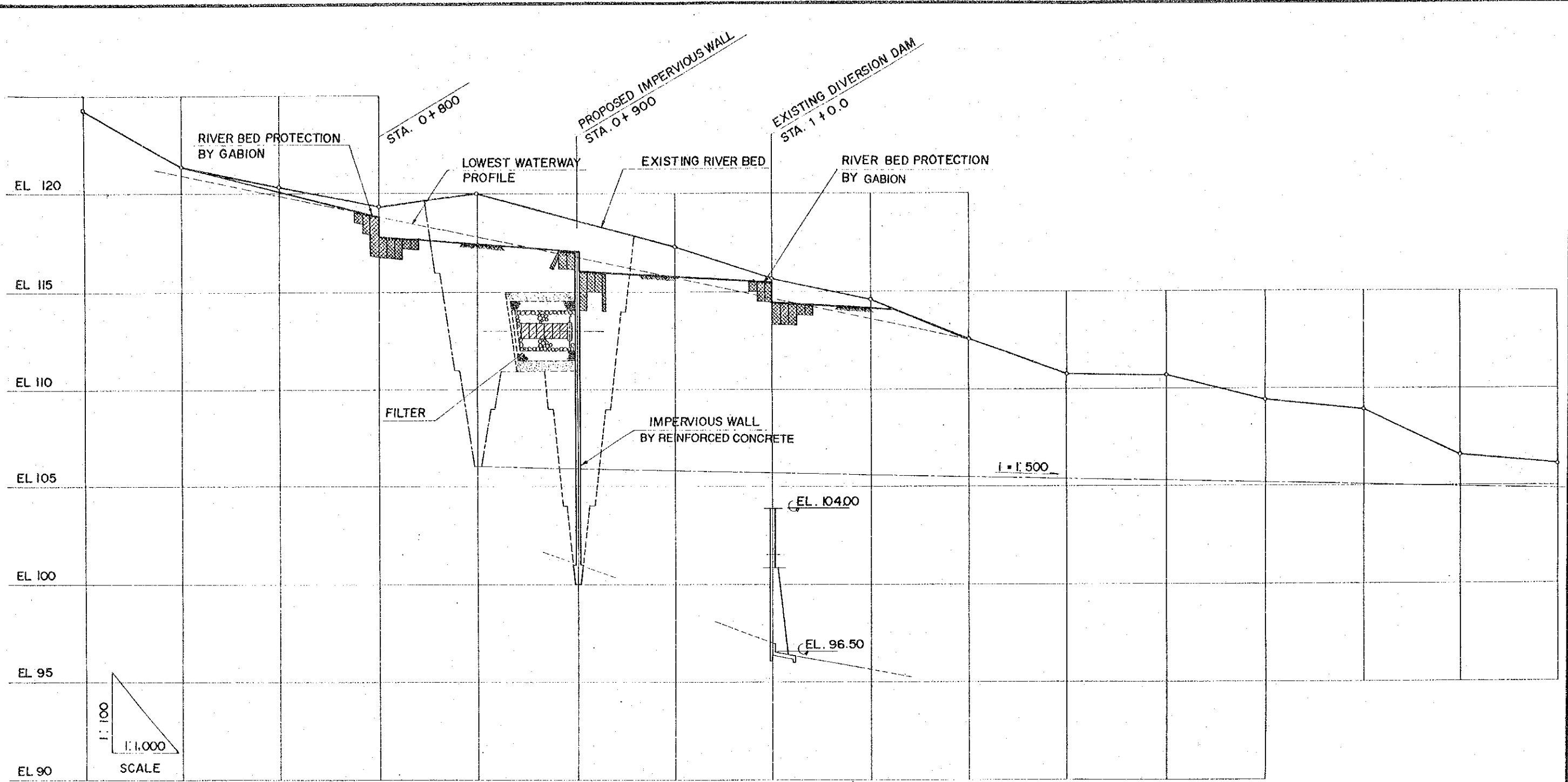
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES		
THE REHABILITATION PROJECT FOR THE DIPALO RIVER AND PRINCIPAL COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS IN PANGASINAN PROVINCE		
DIPALO RIS MAIN CANAL		
DATE	D.R.W. NO.	6
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



REPUBLIC OF THE PHILIPPINES		
THE REHABILITATION PROJECT FOR THE DIPALO RIVER AND PRINCIPAL COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS IN PANGASINAN PROVINCE		
PRINCIPAL CIS LOCATION MAP		
DATE	D.R.W. NO.	7
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

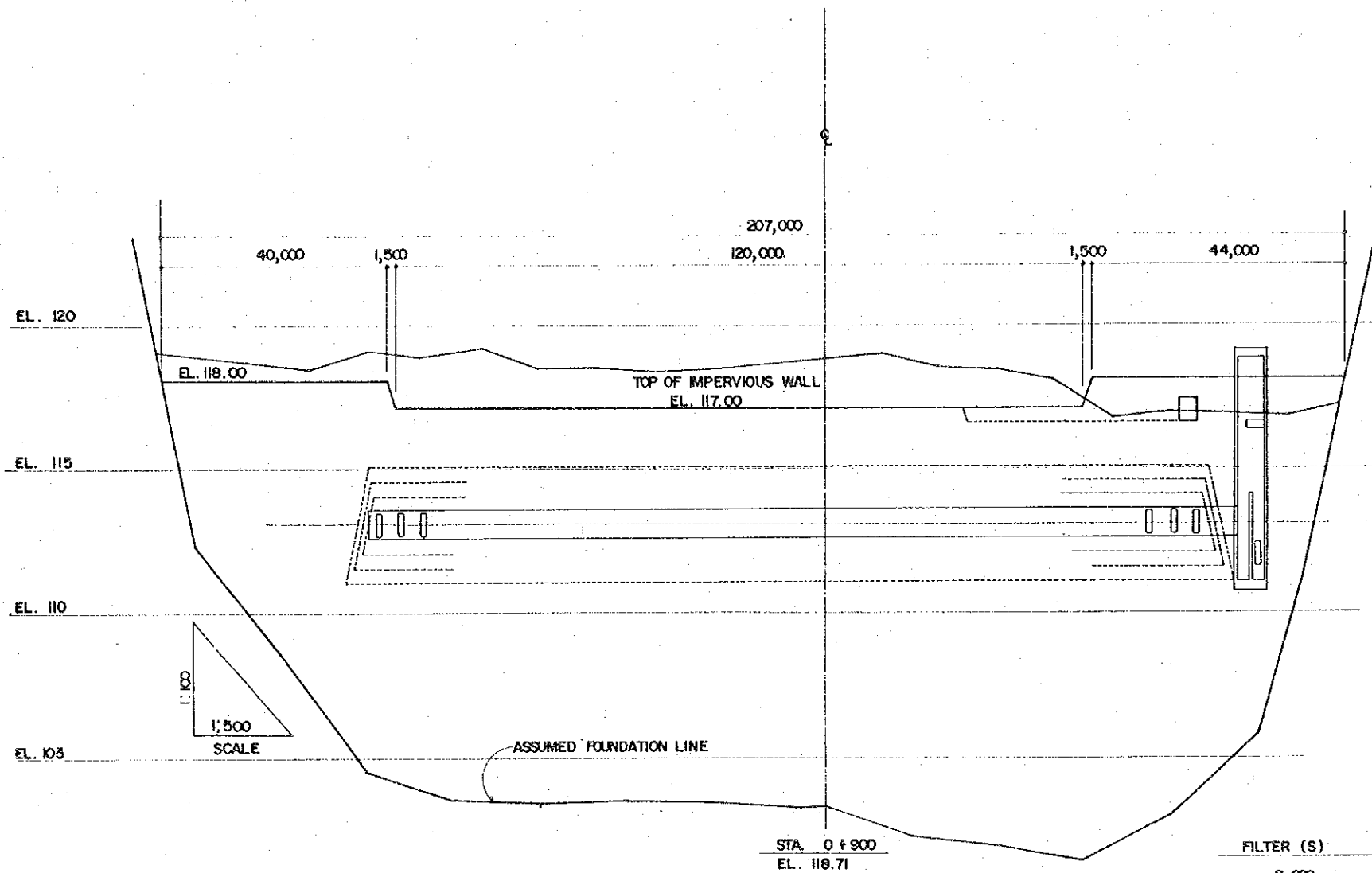


REPUBLIC OF THE PHILIPPINES		
THE REHABILITATION PROJECT FOR THE DÍPALO RIVER AND PRINCIPAL COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS IN PANGASINAN PROVINCE		
PRINCIPAL CIS		
LAYOUT PLAN		
DATE	D.R.W. NO.	8
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

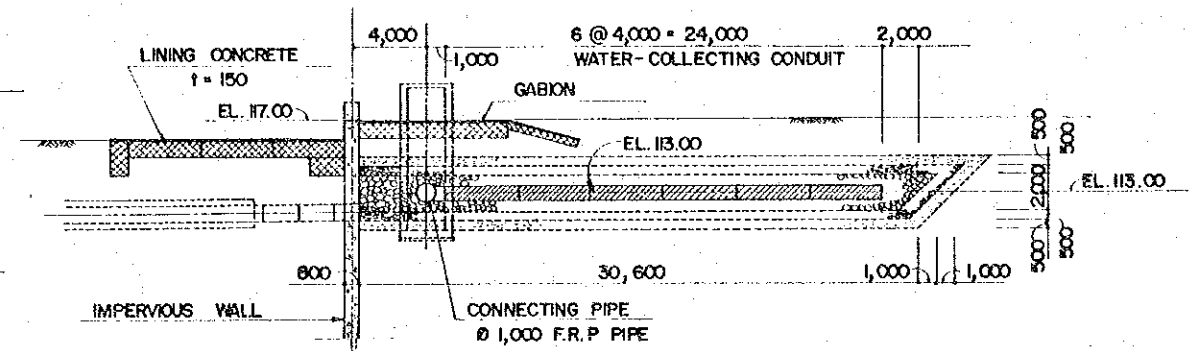


POINT	DISTANCE	STATION	GROUND ELEVATION
NO - 14	50.0	0 + 650	124.28
NO - 15	50.0	0 + 700	121.53
NO - 16	50.0	0 + 750	120.39
NO - 17	50.0	0 + 800	119.35
NO - 18	50.0	0 + 850	120.05
NO - 19	50.0	0 + 900	118.71
NO - 20	50.0	0 + 950	117.30
NO - 21	50.0	1 + 000	115.67
NO - 22	50.0	1 + 050	114.63
NO - 23	50.0	1 + 100	112.58
NO - 24	50.0	1 + 150	110.78
NO - 25	50.0	1 + 200	110.71
NO - 26	50.0	1 + 250	109.43

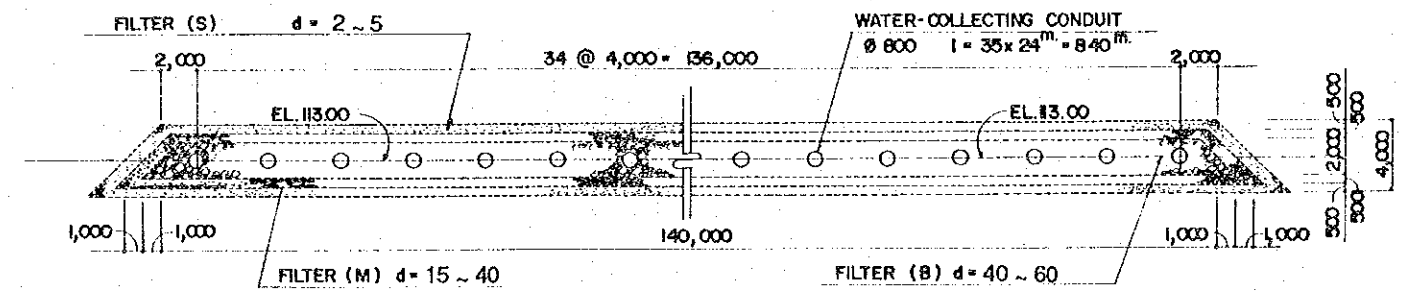
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES  
 THE REHABILITATION PROJECT  
 FOR  
 THE DIPALO RIVER AND PRINCIPAL  
 COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS  
 IN PANGASINAN PROVINCE  
  
**PRINCIPAL CIS**  
**PROFILE**  
 DATE: \_\_\_\_\_ D.R.W. NO. 9  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



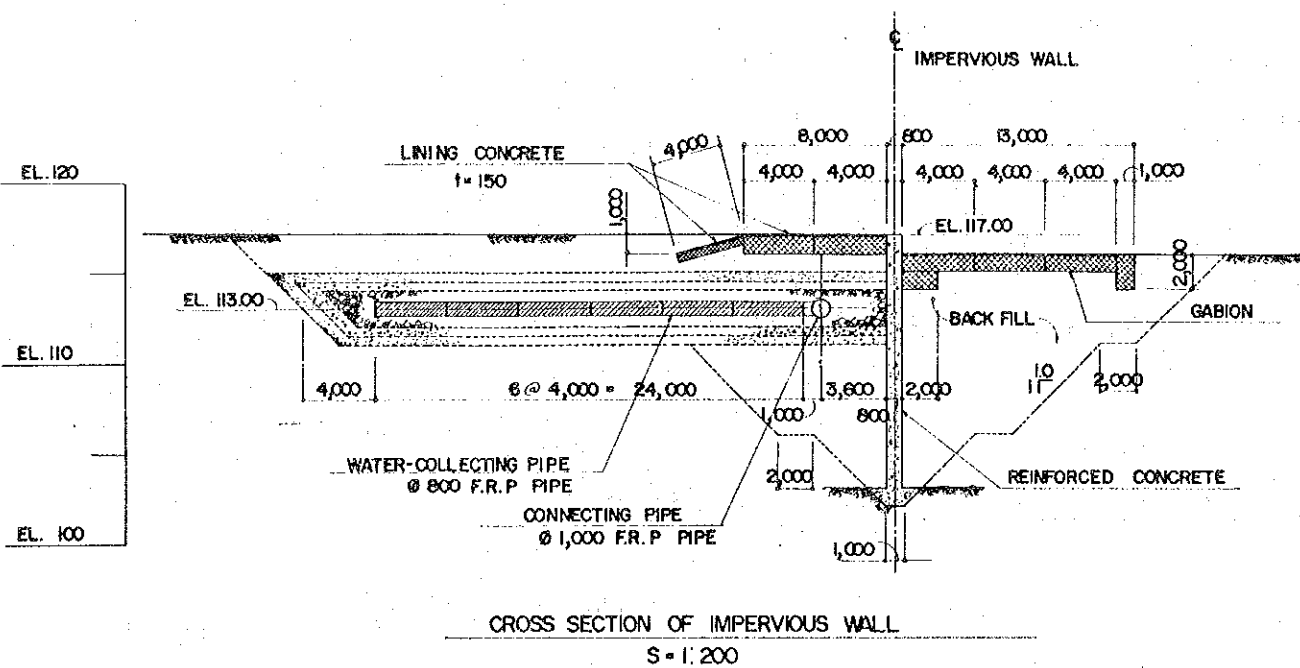
VERTICAL SECTION OF IMPERVIOUS WALL



VERTICAL SECTION OF WATER-COLLECTING CONDUIT  
S = 1:200

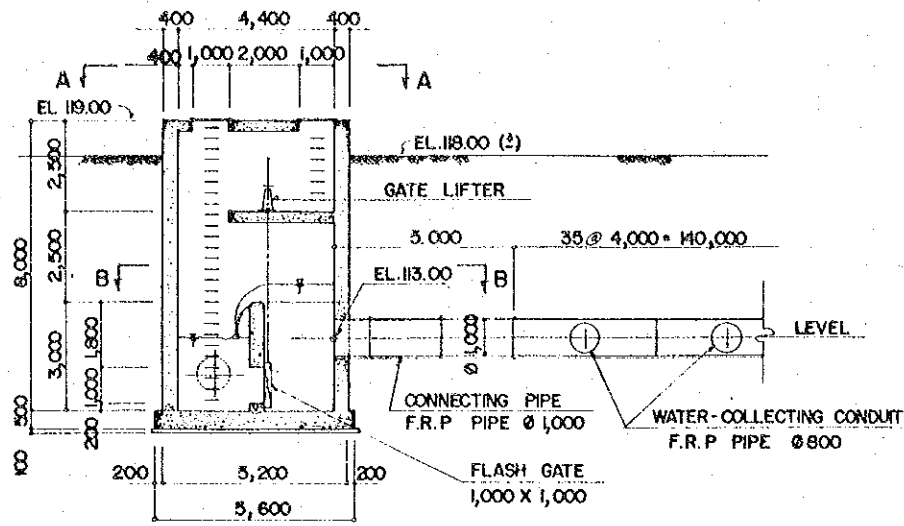


CROSS SECTION OF WATER-COLLECTING CONDUIT  
S = 1:200

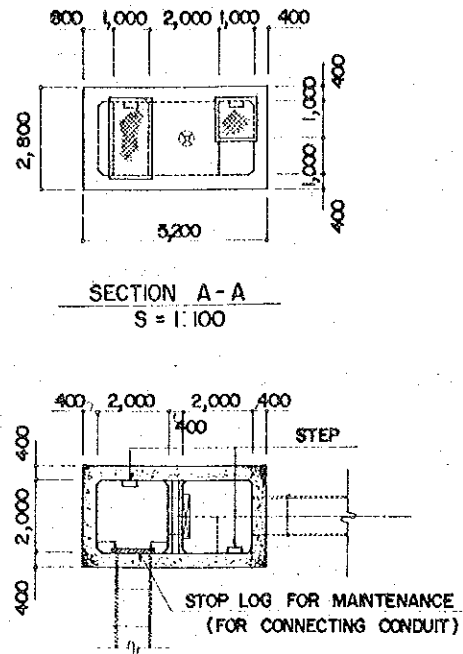


CROSS SECTION OF IMPERVIOUS WALL  
S = 1:200

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES		
THE REHABILITATION PROJECT FOR THE DIPALO RIVER AND PRINCIPAL COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS IN PANGASINAN PROVINCE		
PRINCIPAL CIS		
IMPERVIOUS WALL AND COLLECTING CONDUIT		
DATE	D.R.W. NO.	10
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

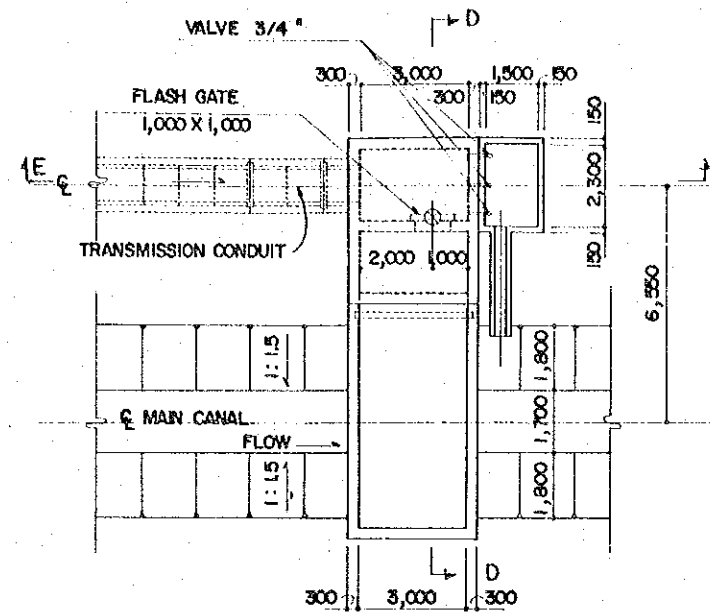


CROSS SECTION OF PRESSURE CONTROL BOX  
S = 1:100

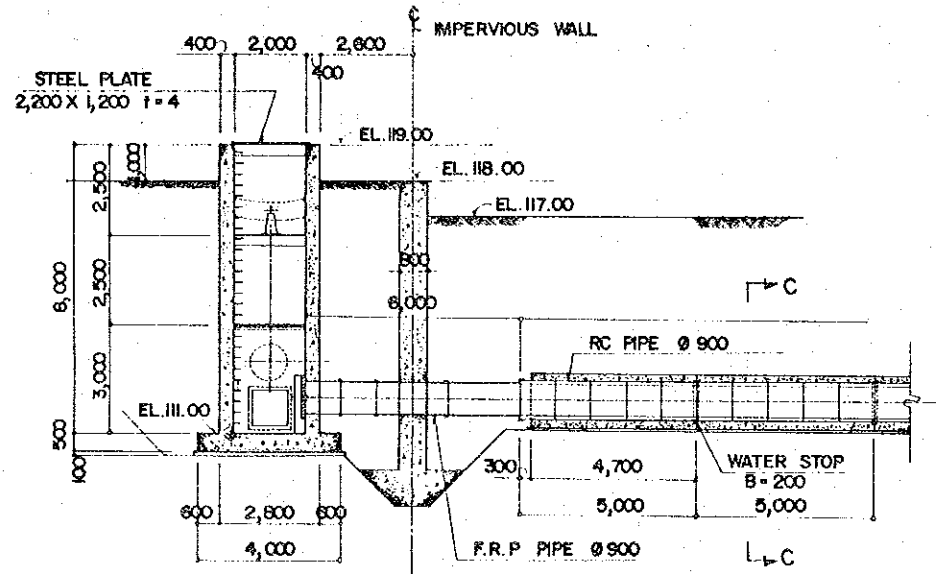


SECTION A-A  
S = 1:100

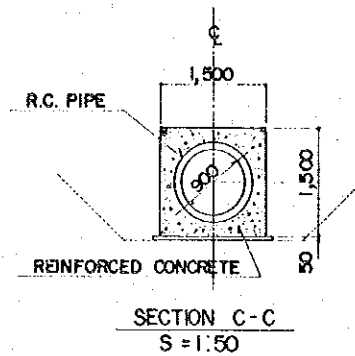
SECTION B-B  
S = 1:100



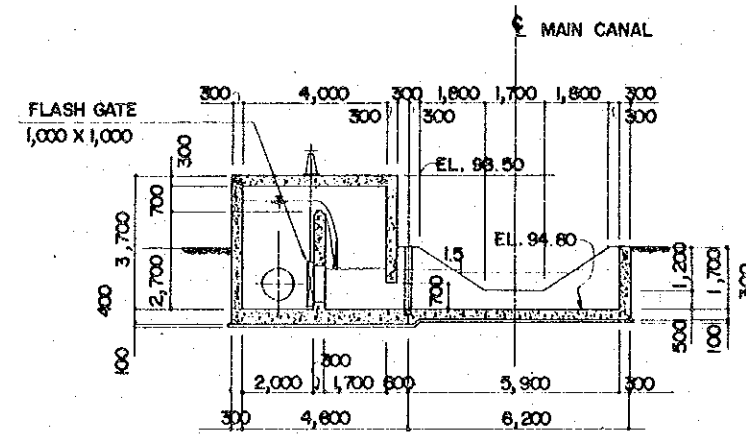
PLAN OF OUTLET  
S = 1:100



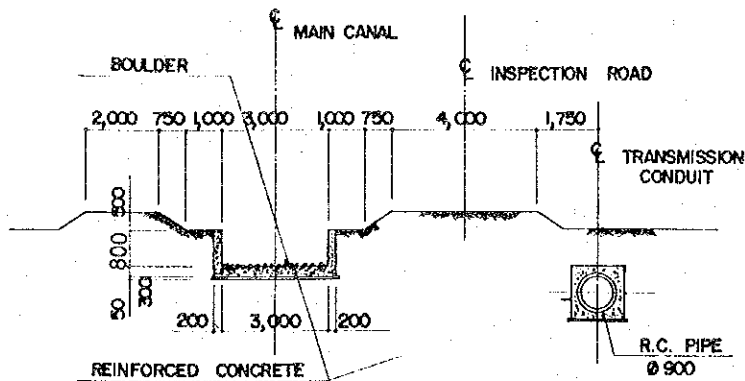
CROSS SECTION OF TRANSMISSION CONDUIT (STARTING POINT)  
S = 1:100



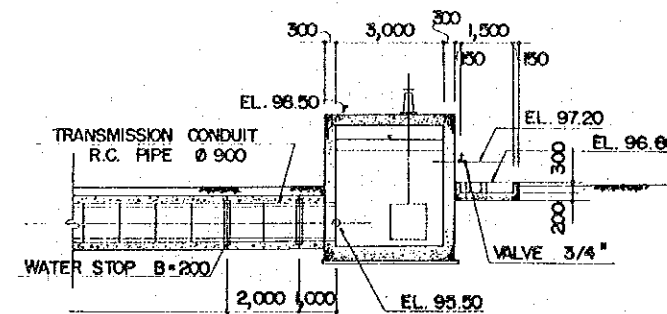
SECTION C-C  
S = 1:50



SECTION D-D  
S = 1:100



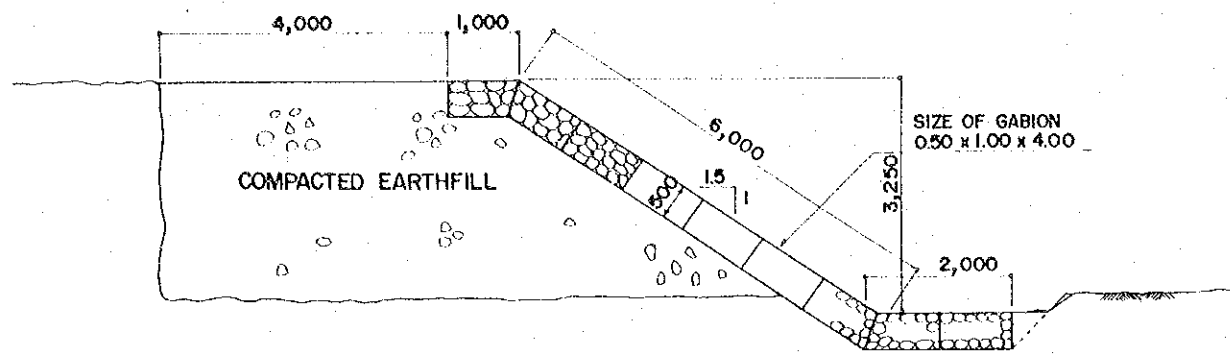
TYPICAL SECTION OF CANAL  
S = 1:100



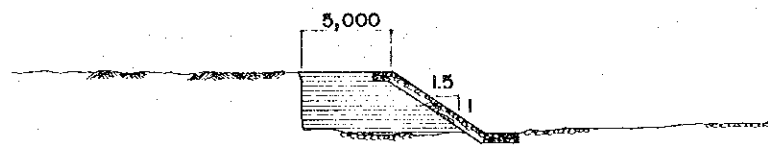
SECTION E-E  
S = 1:100

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES		
THE REHABILITATION PROJECT FOR THE DIPALO RIVER AND PRINCIPAL COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS IN PANGASINAN PROVINCE		
PRINCIPAL CIS		
PRESSURE CONTROL BOX AND TRANSMISSION CONDUIT		
DATE	D.R.W. NO.	11
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

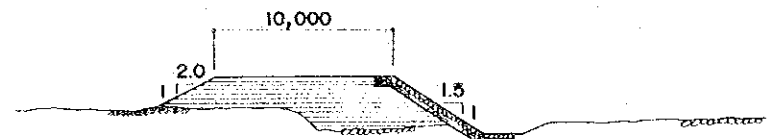




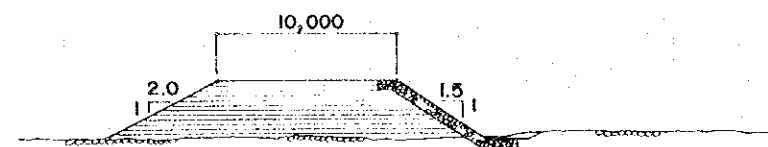
TYPICAL SECTION OF PROTECTION DIKE  
S = 1 : 50



TYPE - A  
S = 1 : 200

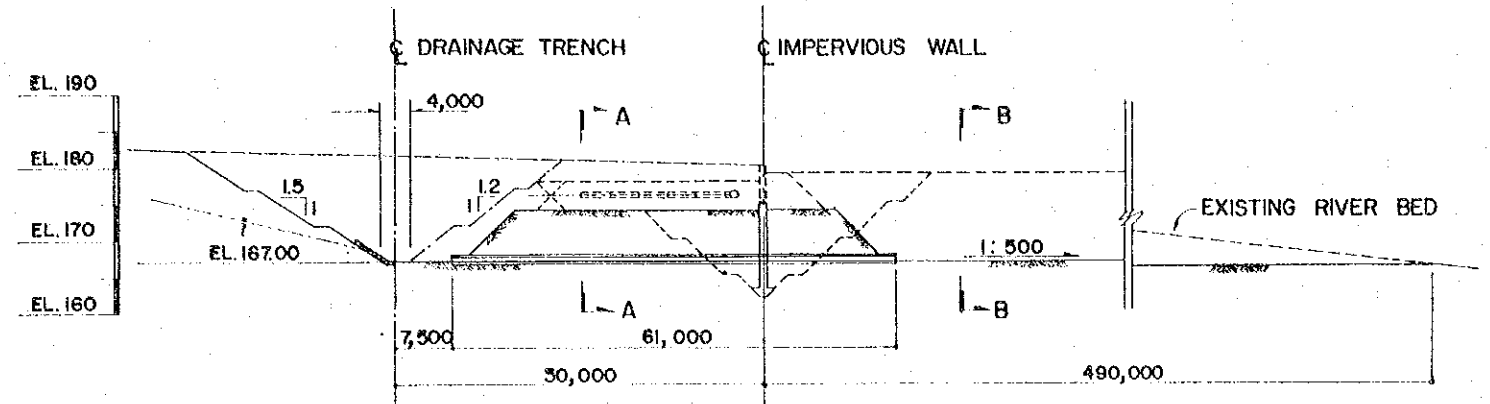


TYPE - B  
S = 1 : 200

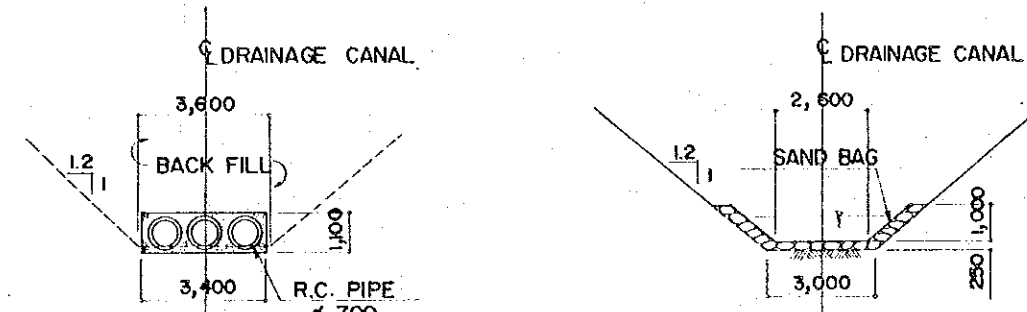


TYPE - C  
S = 1 : 200

PROTECTION DIKE OF DIPALO



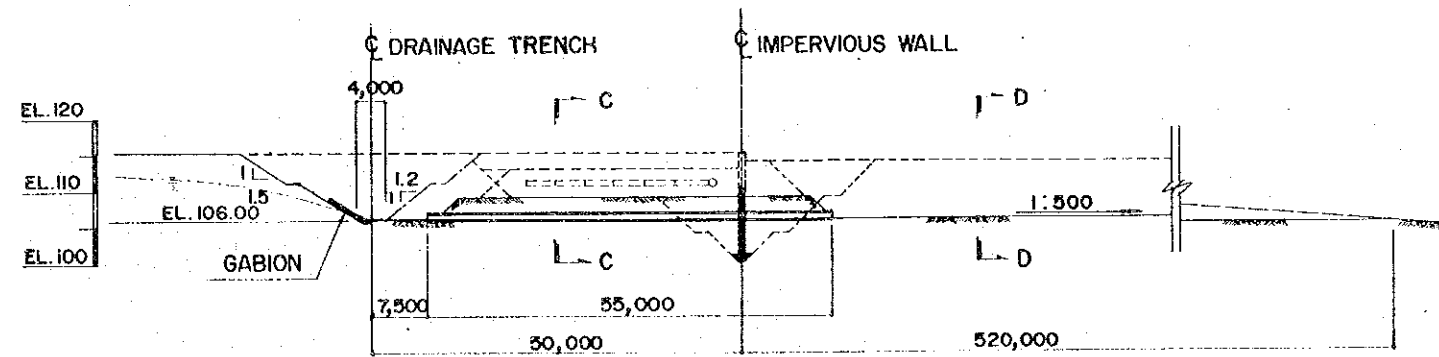
TEMPORARY WORKS FOR DRAINAGE  
S = 1 : 500



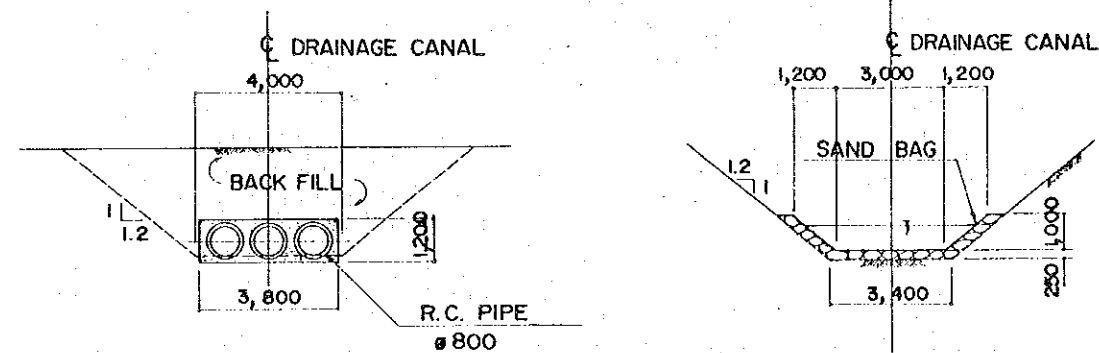
SECTION A - A  
S = 1 : 100

SECTION B - B  
S = 1 : 100

DIPALO



TEMPORARY WORKS FOR DRAINAGE  
S = 1 : 500



SECTION C - C  
S = 1 : 100

SECTION D - D  
S = 1 : 100

PRINCIPAL

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES		
THE REHABILITATION PROJECT FOR THE DIPALO RIVER AND PRINCIPAL COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS IN PANGASINAN PROVINCE		
TEMPORARY WORKS DIPALO RIS PROTECTION DIKE		
DATE	D.R.W. NO.	12
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		





JICA