

Ⅱ-1節で述べた如く、磷酸プロセスとしては、ケース10については半水二水法を考慮している。能力は200T/Dである。

半水二水法のフローシートはFig X-3の通りである。磷鉱石は粉碎された後サイロに貯蔵され、そこからベルトコンベヤーで計量器を経てプレミキサーに入る。ここで循環磷酸と混合した後、第1分解槽へ入り、硫酸が加えられて、第2分解槽へとスラリーは移動する。第2分解槽からのスラリーは、シリーズに3槽存在する水和槽で異なる温度条件の下で硫酸カルシウム二水塩に水和され、フィルターで濾過される。濾液は30%磷酸液製品であり、石膏は2段で洗滌され排出される。2段目の洗滌液は循環磷酸となる。冷却空気は水洗後大気放出される。

2. 粒状肥料

NPK/NP粒状肥料プラントのフローシートをFig X-4あげる。製造する銘柄に応じて定まった量の磷酸、硫酸及びアンモニアがステンレス製の反応器内へ圧入される。反応器内で反応し反応熱で高温となった液体は造粒ドラム内の循環粒状肥料上にスプレーされ、循環粒を種として造粒される。造粒ドラムから乾燥ドラムへ移った粒は重油の燃焼ガスにより乾燥され、篩分され、サイズが不適當な粒は造粒ドラムへ循環される。銘柄によっては循環粒のラインに尿素、塩化カリ、稀釈用の石膏が添加される。製品は空冷され、固結防止剤を添加されてサイロへ送られる。造粒ドラム、ドライヤーその他からのガスは、Fume及びDust Scrubberで磷酸と接触して、Fume Dust及びアンモニアを除去され、更に水と接触して弗素等有害物を除去されて大気に放出される。磷酸及び洗滌水は反応器へ戻るが、洗滌水の一部は抜出され排水処理設備に行く。

本プラント能力は600T/D 2系列である。

3. 硫 安

Krystal Dirset Reaction Crystallizer型の硫安プラントのフローシートをFig X-5にあげる。能力は460T/Dである。

結晶槽は上下二段に分れていて、上部は蒸発により冷却する為に減圧してある。下部結晶槽の上部からポンプで抽出されたスラリー配管中に、硫酸、アンモニア、循環母液が供給され、上部結晶槽に戻り、上部結晶槽の液は下部結晶槽へと落下する。下部結晶槽下部から抽出されたスラリーは遠心分離機で結晶を分離され、母液は結晶槽へ戻る。結晶はドライヤーで乾燥された後、サイロへ送られて袋詰される。

X-3 ユーティリティ

1. ボイラー、純水設備

スチーム所要量はケース10の場合は11.7 T/Hであり、重油を燃料とする能力20 T/Hのパッケージボイラーを設ける。スチーム圧10 Kg/cm² 飽和。

ボイラー用水の純水設備はボイラー能力に合わせて15 T/Hとする。

2. 受電設備、非常用電力

電力はフィリッピン電力会社(N. P. C)の北レイテ Tongonan に建設される地熱発電所(geothermal plant)からのものを購入する。この発電所は1981年3月迄に112 MWのものが完成し、同時にイザベル地区迄の送電線設備、受変電設備も完成する予定である。

N. P. C は工場の受電設備迄の配線工事を行い、場内高圧は3300V、低圧は440Vとする。工場に於ける電力の使用量は常時は5000KW程度であるが、燐鉱石荷揚げのアンローダー等の一時的使用電力も考え、余裕を見て8000KVAの受変電設備を持つ。

フィリッピンに於ては停電事故が多い為に、停電時でもフル稼働出来るような非常用自家発電設備を持つべきであるとの考え方もある。しかしこの計画で考えられているプロセスは、一旦停電で操業を停止しても、通電が再開すればすぐ正常操業に戻るような性格のものばかりである。従って停電が年に20~30回程度であるならば、工場がフル稼働出来るような非常用発電設備を持つ事は無駄であると判断する。しかし燐酸プラントの分解槽攪拌機のように、停電時でも運転を停止する事が出来ない機器がある。それ等の機器の停電時運転用に500KVAのディーゼル発電機を備える。

3. 工業用水、海水

工業用水源については調査はまだ不十分で、早急にボーリングを行っての水源調査を行う必要がある。河水を利用する場合には、Dupon 川に簡単なダムを作り取水すれば、乾期でも十分な量は確保出来るであろうが、距離的に5Km以上となる上に、水処理設備を必要とするので不利になる。

現在プラントサイト予定地附近の住民は井戸水又は泉水を利用して年間を通じ十分な量を得ているが、多量に採水した場合はすぐに海水が混入して来る。その為工場予定地から2Km程の山のふもと Sogod 又は Human 地区にあると推定される豊富な水源地に井戸を掘りそこから送水する事を考えている。

工場での所要工業用水量は約90 T/Hであるので、深さ80 mの井戸を3本掘り、そこから

2台のポンプで工場迄送水する事を予定している。参考迄に Dupon 川及び附近の井戸及び泉の分析値を、Annex X-1 に示す。河水及び井戸水には若干海水が混入している。

単純な冷却水には極力海水を使用する。所要水量は約 1200 T/H であって、1300 T/H の海水取水設備を設ける。

X-4 港 湾 設 備

Fig X-2 に見る如く、港湾設備は磷鉍石輸送用の 50,000 DWT 級の大型船がつくバースと、10,000 DWT 以下の製品出荷、アンモニア及び重油搬入用の小型船がつく岸壁とから成っている。その各々について概要を説明する。尚詳細は Fig X-6, 7, 及び Annex X-2 港湾設備設計条件を参照されたい。

1. 磷鉍石用バース

1) 基本条件

鉍石アンローダーは固定式とし、船舶を移動して磷鉍石を荷揚げする形式で、計画の基本条件は次の通りである。

a) 対象鉍石船

重量トン	50,000 DWT (年 5~6 回入港)
全 長	222 m
巾	31.4 m
深 さ	17.1 m
満載吃水	11.7 m
接岸速度	15 cm/SEC

b) 計画水深

-13 m

c) 計画潮位 MHHWL

+1,530 m

MLWL

+0.183 m

注) Tide and Current Table Philippines, 1979年版。Cebu の MLLW よりの高さ。

d) 最大風速

40 m/SEC

e) 設計波高

2.0 m

2) アンローダープラットフォーム

450 T/H アンローダーを載荷するプラットフォームは、812.8 mm ϕ 長さ約 31 m の鋼

管抗で支えられた鉄筋コンクリート造で、70 ton ボラード2ヶを備えている。面積25 m×23 m、天端高+5.0 mである。アンローダーは旋回半径25 m、揚程25 m。

3) 連絡橋

アンローダープラットフォームから鉱石倉庫迄のベルトコンベヤー架台及び連絡橋は次の通り。

総延長	137 m
巾員歩廊	3 m (全巾)
ベルトコンベヤー	2 m (全巾)
計画高	+5.0 m 橋面

設計荷重はベルトコンベヤー側を0.6 T/mとし、連絡橋はT-20荷重で検討した。構造は457.2 mm φ、長さ約24 mの鋼管抗上に鉄筋コンクリート造りの桁受けを14 mスパンで設け、この上にHビーム、鉄筋コンクリートスラブ橋とベルトコンベヤーフレームを載せる形式である。

4) ドルフィン

ドルフィンはプレステイング型を4本、ムーアリング型を3本計画した。ムーアリング型は本バースのみの場合は当然4本必要となるが、今の場合は製品出荷バースが隣接しているので、1本はこの出荷バース上に設けることとした。

ドルフィンの設計荷重はプレステイング型を70 ton、ムーアリング型を150 tonとし天端高はいずれも+4 mである。

構造は914.4 mm φ、長さ30~34 mの鋼管抗の天端を鉄筋コンクリートで継いだ形式である。但しムーアリングドルフィンは水平力が大きいので、斜抗で抵抗させるものとし、尚各ドルフィン間は巾員1 mの歩廊で接続し、往来が可能となる様考慮してある。

2. 製品出荷バース

コーラルリーフ上の埋立地上に製品倉庫を建設し、その前面に棧橋式の岸壁を作り、製品の出荷及びアンモニア、重油の受け入れに利用する。10,000 DWTの船と1,000 DWT級の船が同時に接岸出来、3,000 DWT級の船なら3隻位が同時に接岸出来るものとした。

基本条件は次の通り。

a) 対象出荷船

重量トン	10,000 DWT
全長	142 m

巾		19 m
深さ		11.1 m
満載吃水		8.3 m
接岸速度		1.5 cm/SEC
b) 計画水深		-9 m
c) 計画潮位	MHHWL	+1,530 m
	MLWL	+0.183 m
d) 最大風速		40 m/sec
e) 設計波高		2.0 m

岸壁の総延長は208m、岸壁前面が等深線と平行になる様計画した。エプロン巾は通常の巾員18mを計画したが、地形的にちょうどエプロン背面附近から傾斜が強くなっている関係で、護岸のり面が長くなるため、護岸構造物を約13m後退させ、製品倉庫ヤードとエプロン間は3面橋梁で連絡することとした。

岸壁の構造は45.7cm角長さ30mのPCパイプ、天端を鉄筋コンクリートはりで継ぎ、その上にスラブを載せた形式で、プラットホーム天端は+4.0mとなっている。

X-5 倉庫，貯槽

計画されている倉庫，貯槽関係の仕様は次の通り。

1. 燐鉍石倉庫 : 80,000 ton, (約100日分)
塩化カリ倉庫 : 12,000 ton (約100日分)
倉庫内に仕切壁を設け，燐鉍石と塩化カリを分けて貯蔵する。
払出し能力，燐鉍石50T/H，塩化カリ12T/H
2. アンモニアタンク
タンク容量 15,000 ton (約42日分)
温度-33℃ 圧力0.1Kg/cm²Gの低温タンク。冷凍設備，液安送りポンプ込
地震係数0.05Gにて設計
3. 硫酸タンク : 5,000 ton タンク4基 計20,000 ton (約18日分)
4. 製品倉庫，出荷設備
製品サイロ：NPK及び硫安用4,000T,6基，容量計24,000 ton (約14日分)
袋詰装置：45T/H×4系列
袋詰製品倉庫：ケース10 30,000 ton (約20日分)

60 m × 100 m 軒高 5 m 2 棟

フォークリフト：18 台 パレット：2000 枚

クレーン：5 ton 移動式クレーン（船積補助用）

その他：出荷用可搬ベルトコンベヤー，シュート

X-6 その他附帯設備

主な附帯設備は次の通り。

1. オフィス
2. 保全工場
3. 実験室
4. 雑倉庫
5. 診療所
6. 消火設備
7. Canteen
8. 冷房設備

X-7 道路，住宅

1. アクセス道路

レイテ州政府は現在 Ormoc - Isabel - Palonpon 間の既存の道路について抜巾内至一部ルート変更を含む改修計画を進めている。この内 Isabel - Palonpon 間の約 20 Km については，すでに設計及び工事費積算が終了し，政府の予算措置を待って着工するばかりになっている。

政府計画によれば，全体工期は一年，総工費は 42 百万ペソで，基本仕様は次の通りである

設計速度	70 Km/hr
最大設計荷重	45 ton
道路巾員	6.1 m
最小半径	15 m
最大縦断勾配	7 %
舗装材料	コンクリート
舗装厚さ	20 cm

上記の幹線道路よりブランチして，銅製錬工場，肥料工場方面へ半島を縦断する約 3 Km の

道路も、州政府により前記と同程度のものが建設されるものとし、肥料工場としては、その半島縦断道路から工場迄約500 mのアクセス道路分を負担する。アクセス道路図をFig X-8に、道路断面図をFig X-9に示す。

2. 構内道路

構内道路は大型トレーラーの交通を考慮し、車道3.0 m×2、路肩0.5 m×2で車道巾を7.0 mとし、アクセス道路と同じくコンクリート舗装とした。断面図をFig X-10に示す。

3. 住 宅

本計画に於ては一般従業員用の住居建設は考慮せず、管理職以上用のもの50戸のみを考えている。しかしその住宅の建設場所は、レイテ州政府の地域コロニー建設計画の一環となるべきものなので、ここには明記出来ない。

Fig. X-1. Plant Site Location

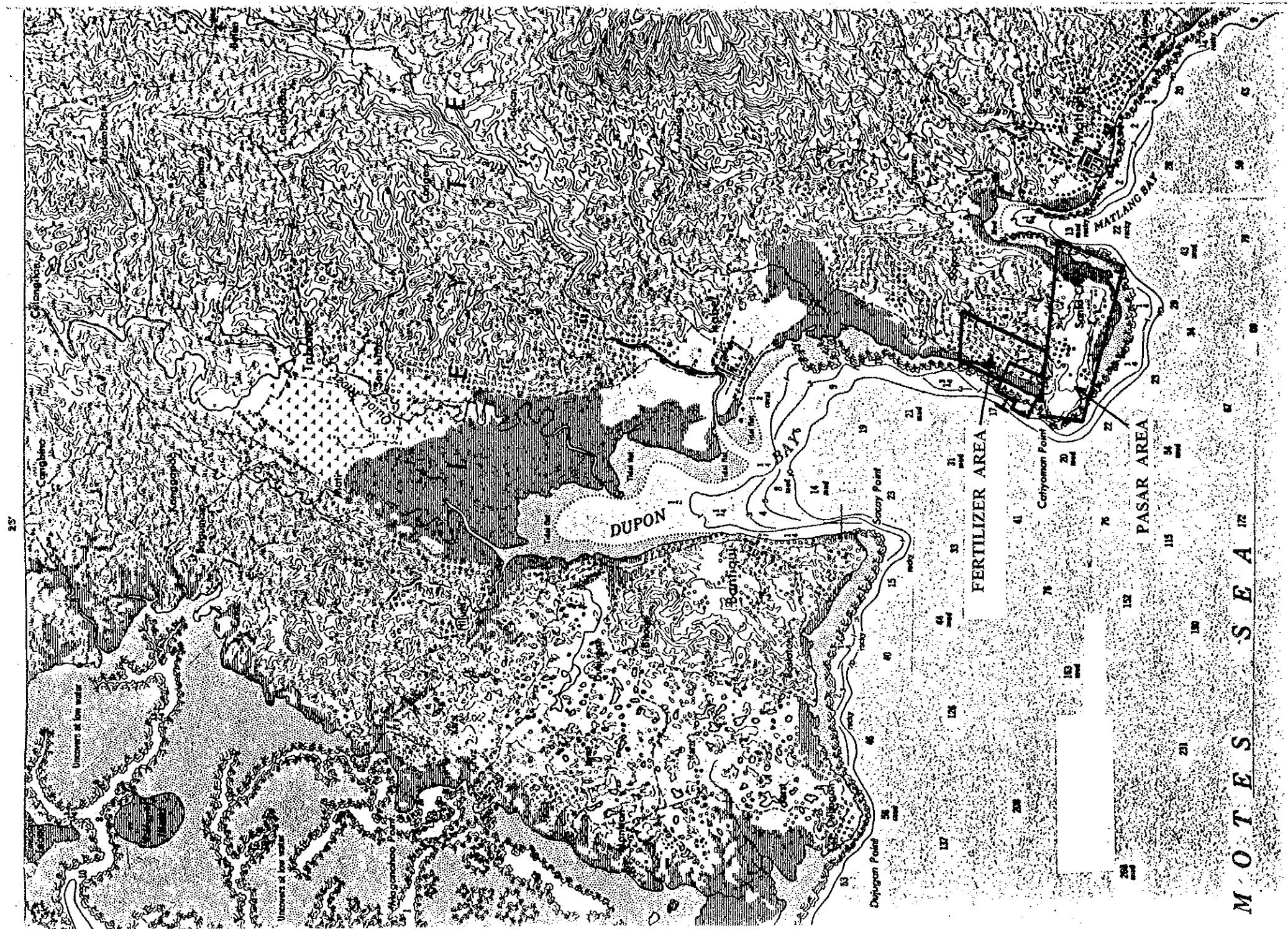
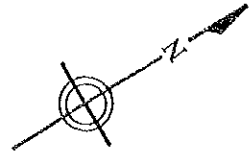
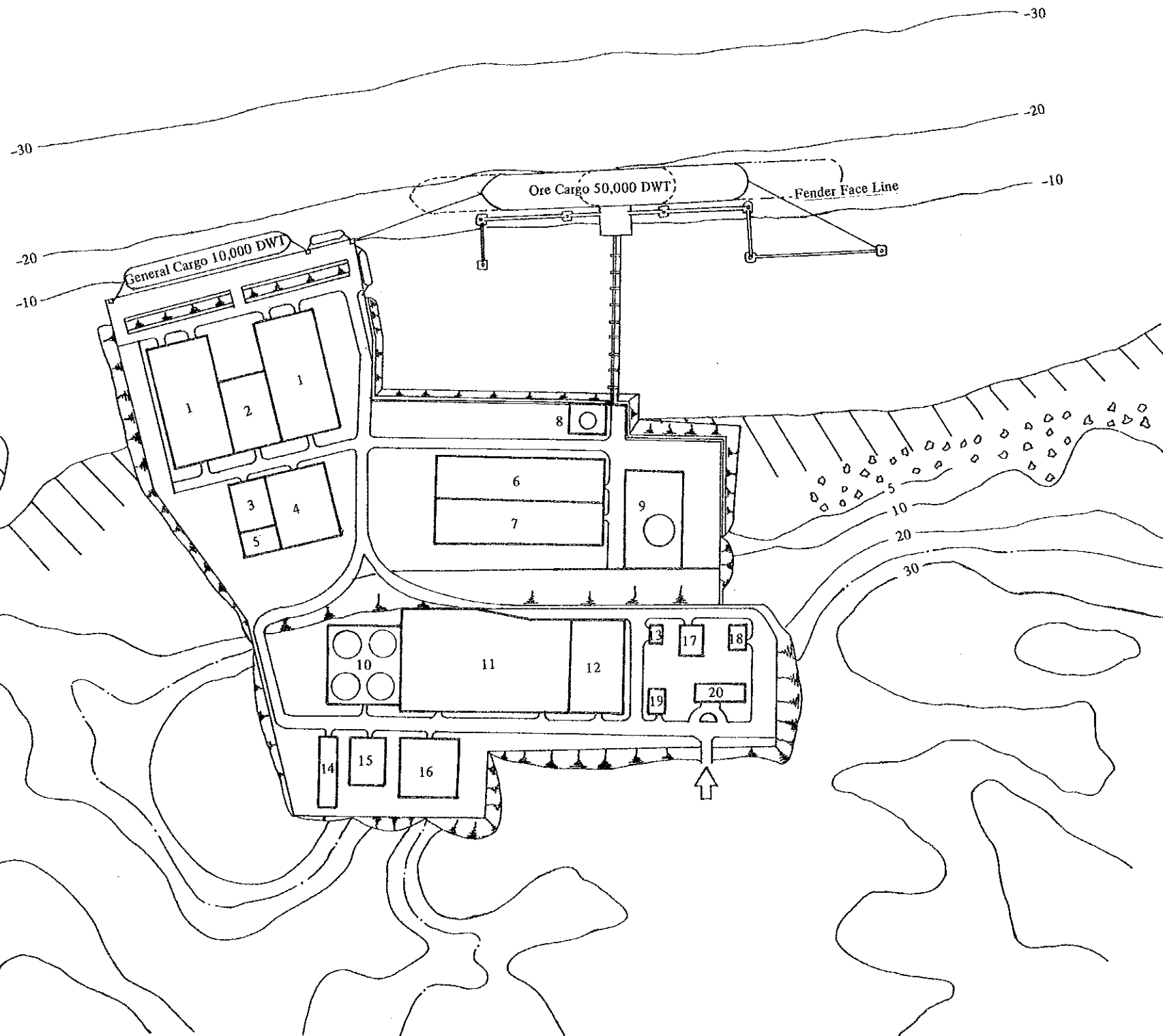


Fig. X-2. General Plan



0 50 100m



LEGEND

- (1) Bagged Product Storage House
- (2) Product Silo & Bagged Facility
- (3) Ammonium Sulfate Plant
- (4) NPK Plant
- (5) Air Compressor
- (6) Phosphate & Potash Storage House
- (7) Phosphate Storage House
- (8) Oil Storage House
- (9) Ammonia Storage Tank
- (10) Sulfuric Acid Storage Tank
- (11) Phosphate Acid Plant
- (12) Water Treatment & Boiler
- (13) Fire Station
- (14) Work Shop
- (15) Warehouse
- (16) Main Substation
- (17) Canteen
- (18) Clinic
- (19) Laboratory
- (20) Office

Fig. X-3. Phosphoric and Acid Process (Case 10)

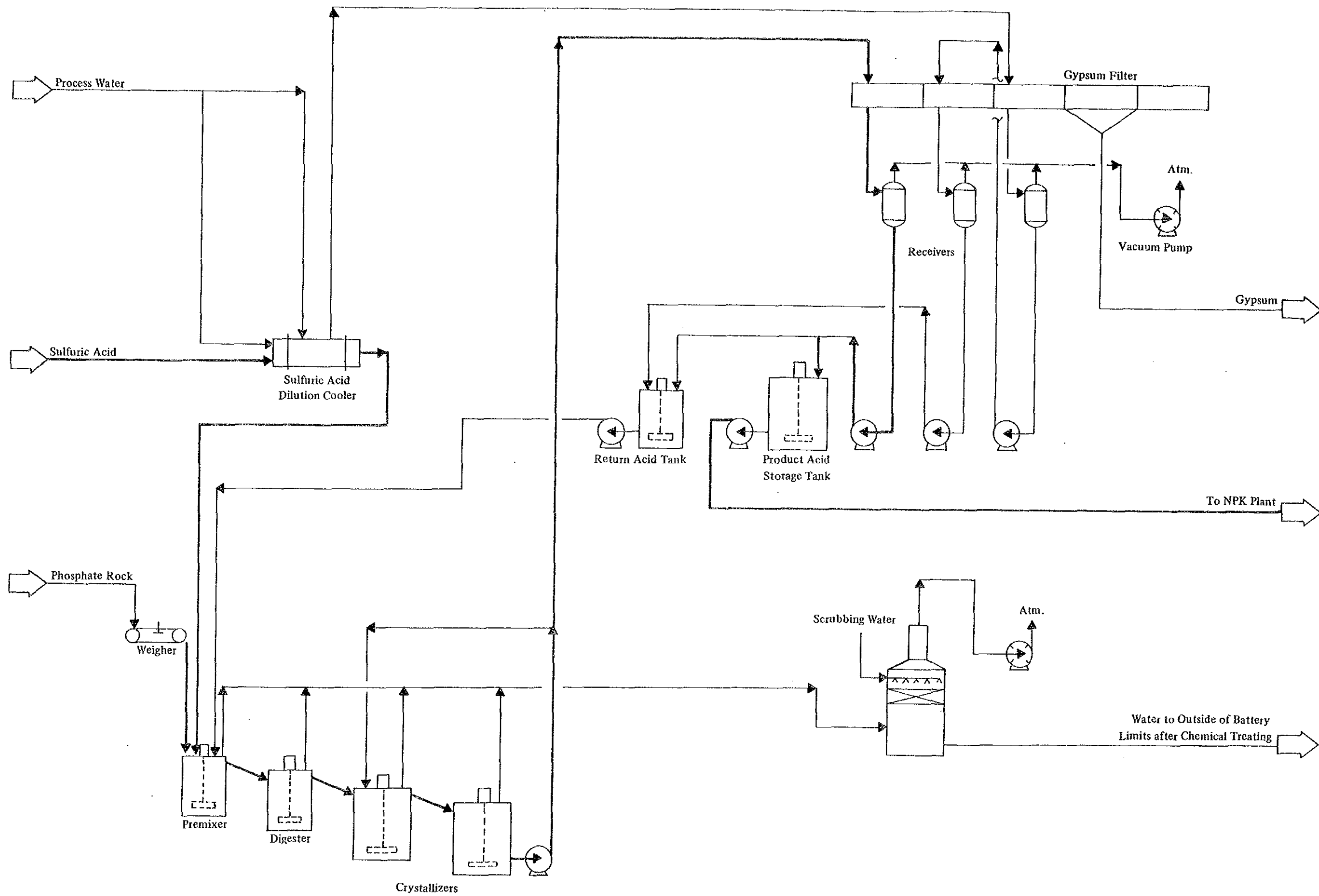


Fig. X-4. Fertilizer Granulation Process

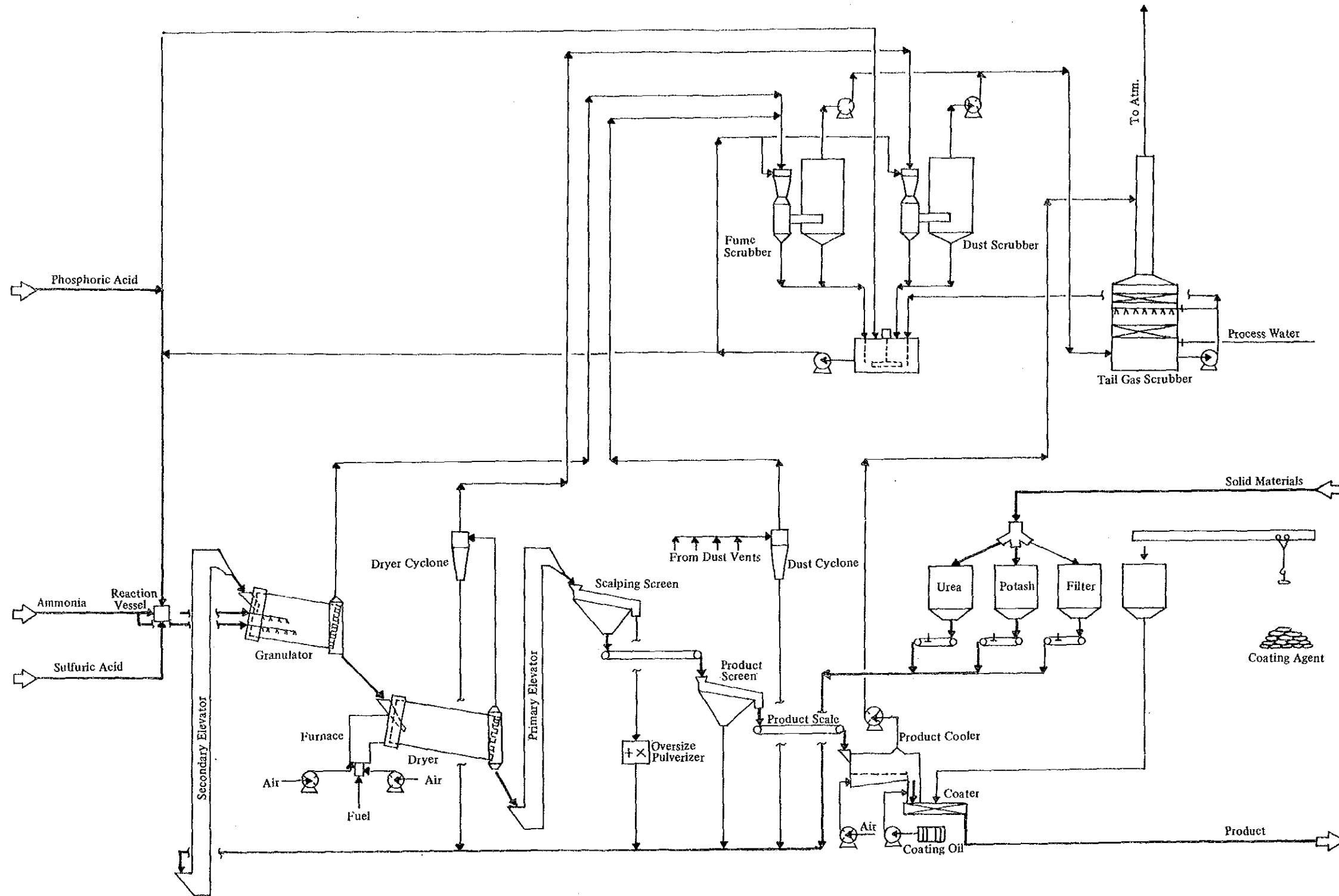


Fig. X-5. Ammonium Sulfate Process

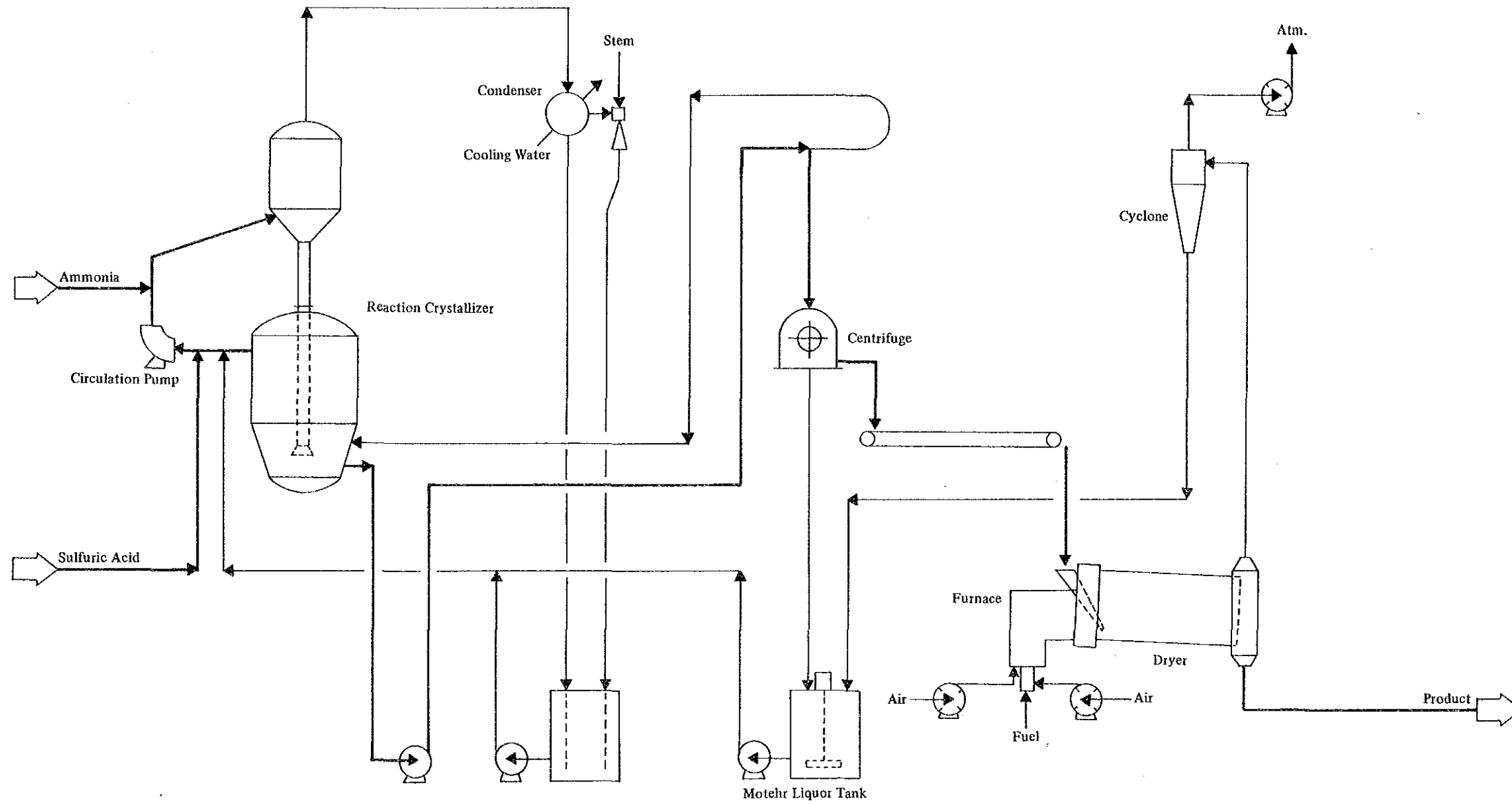
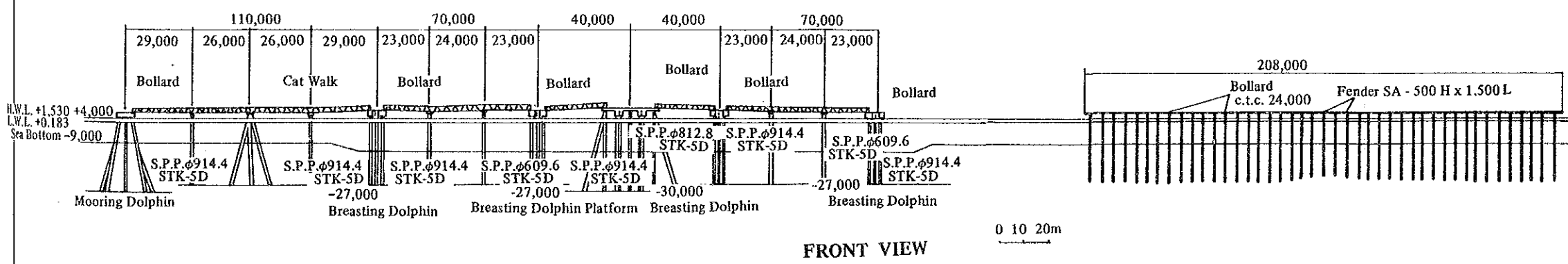
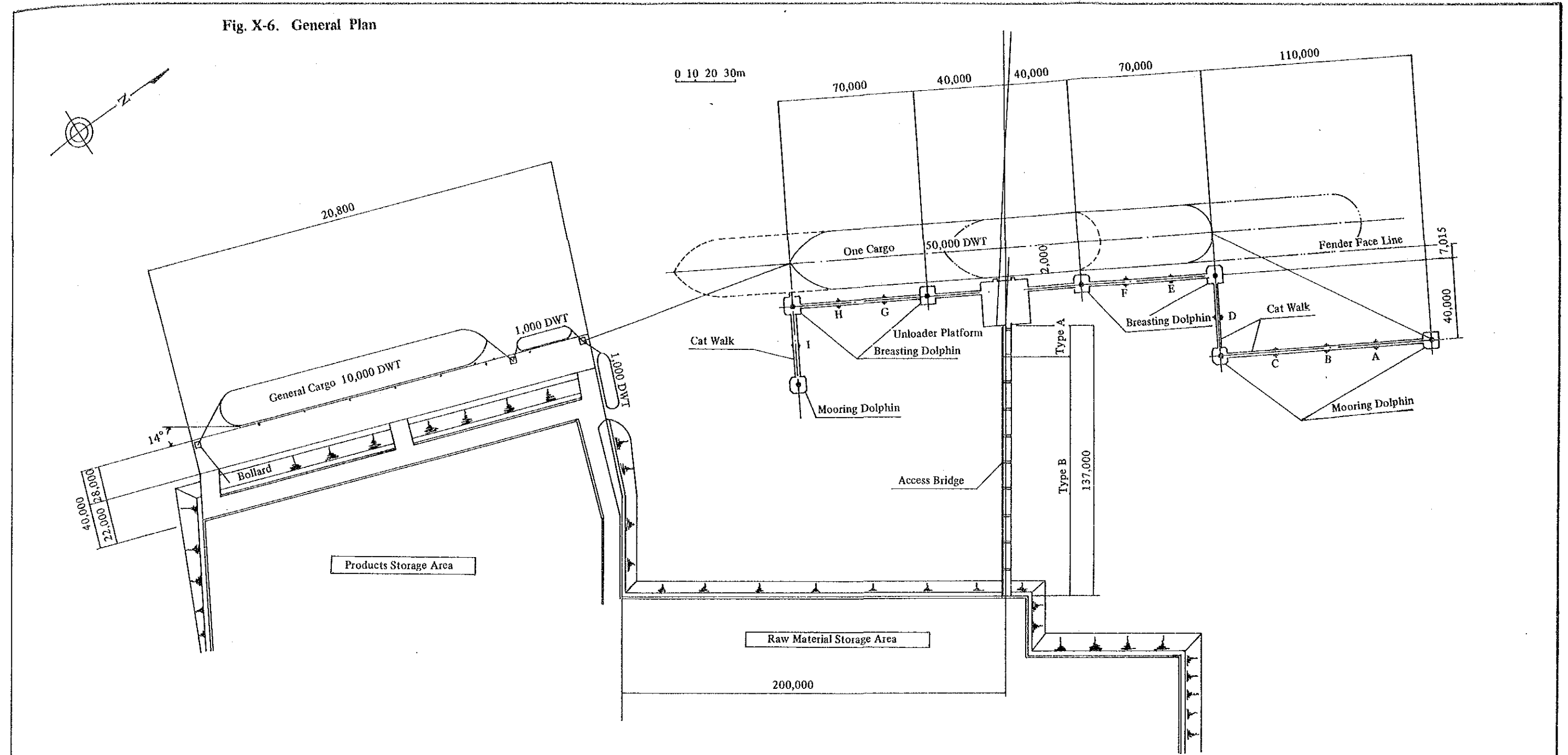


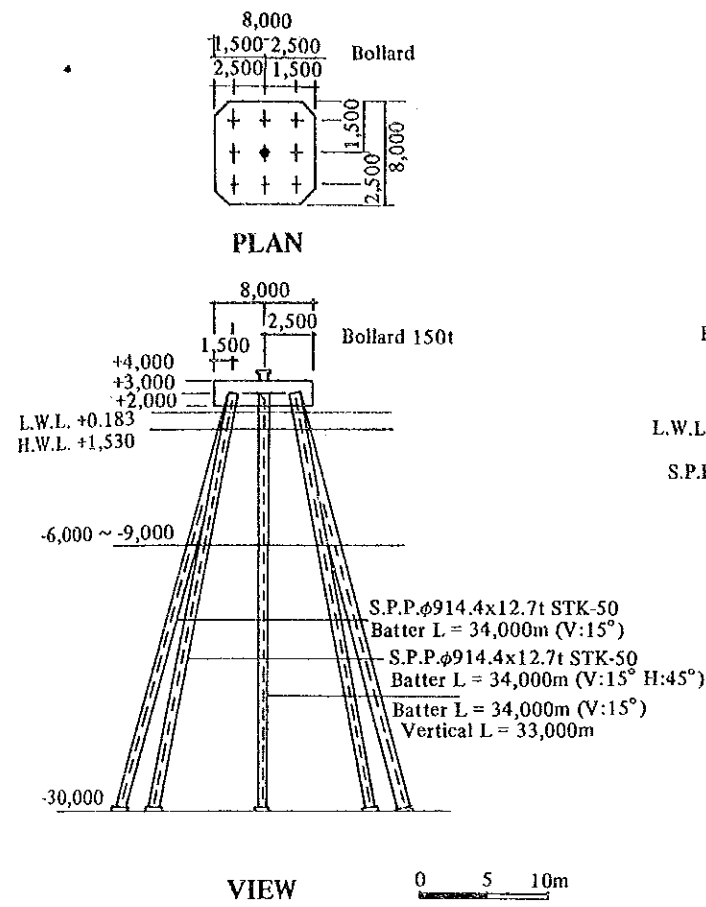
Fig. X-6. General Plan



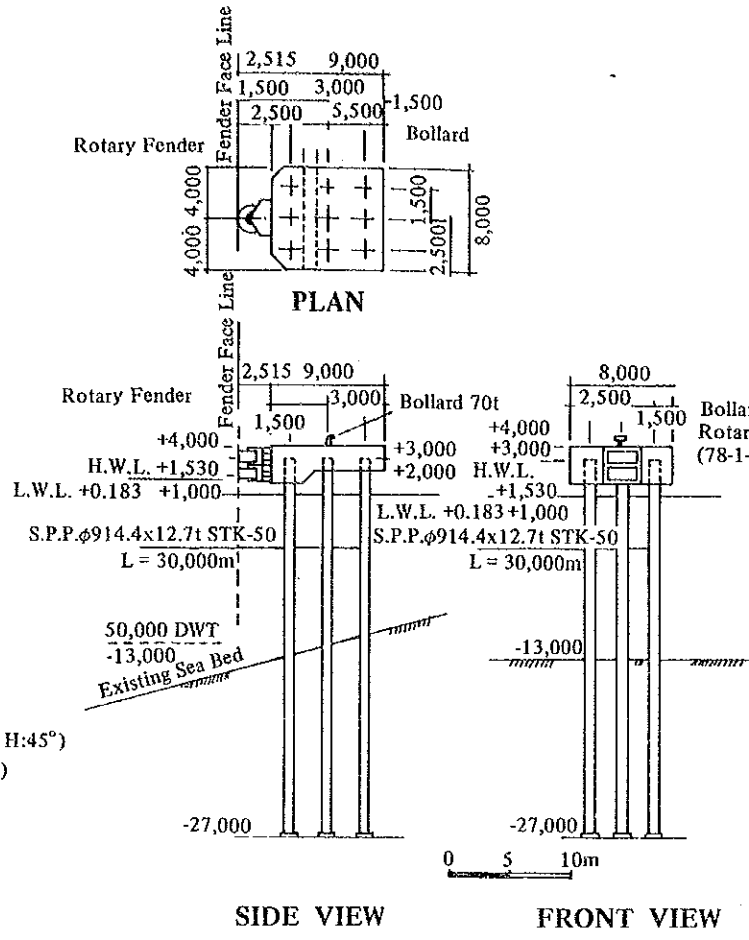
FRONT VIEW

Fig. X-7. Structure

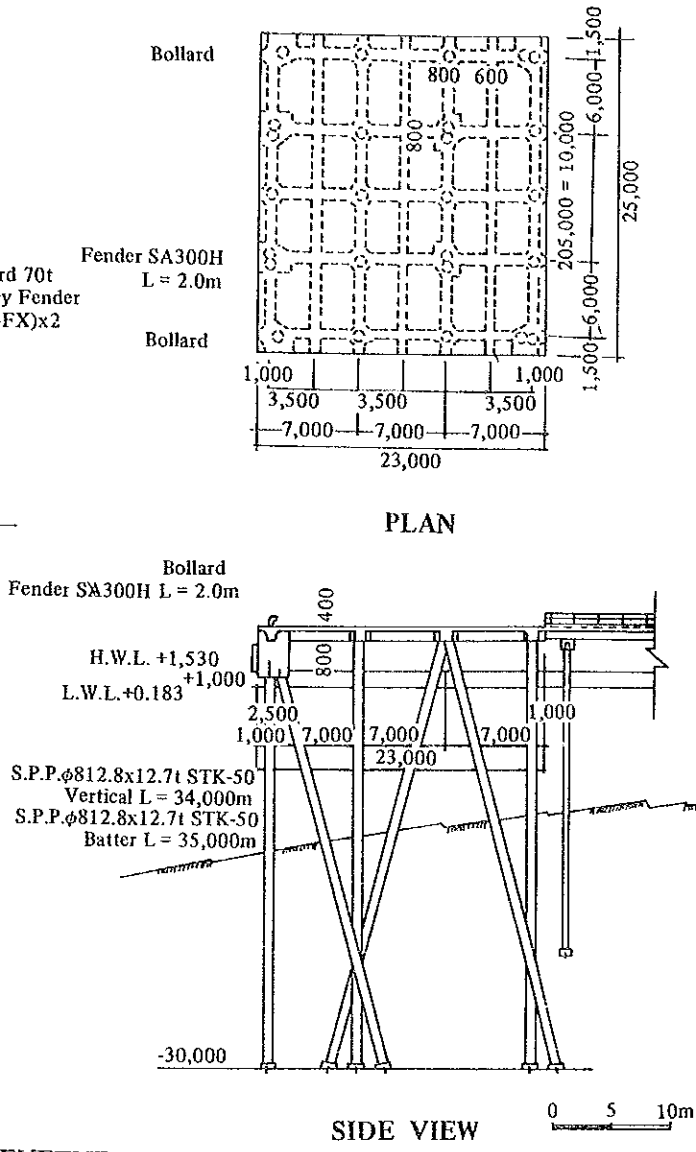
MOORING DOLPHIN



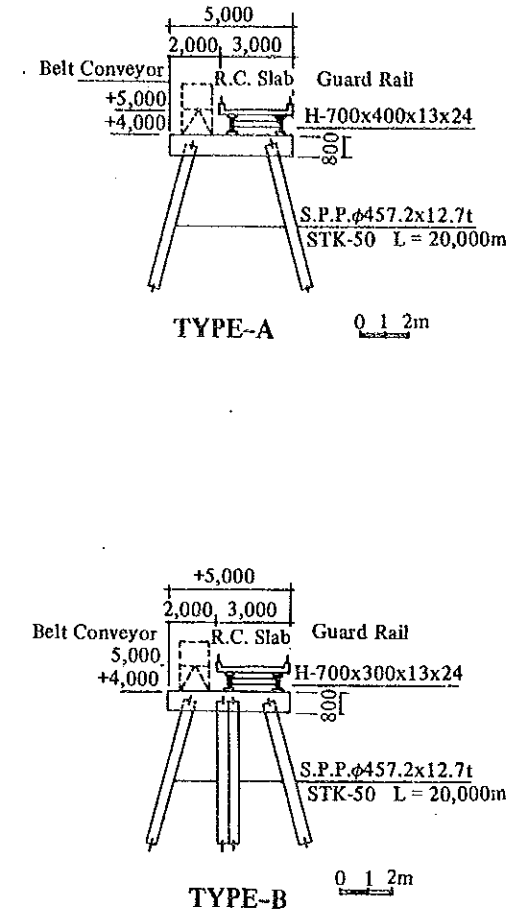
BREASTING DOLPHIN



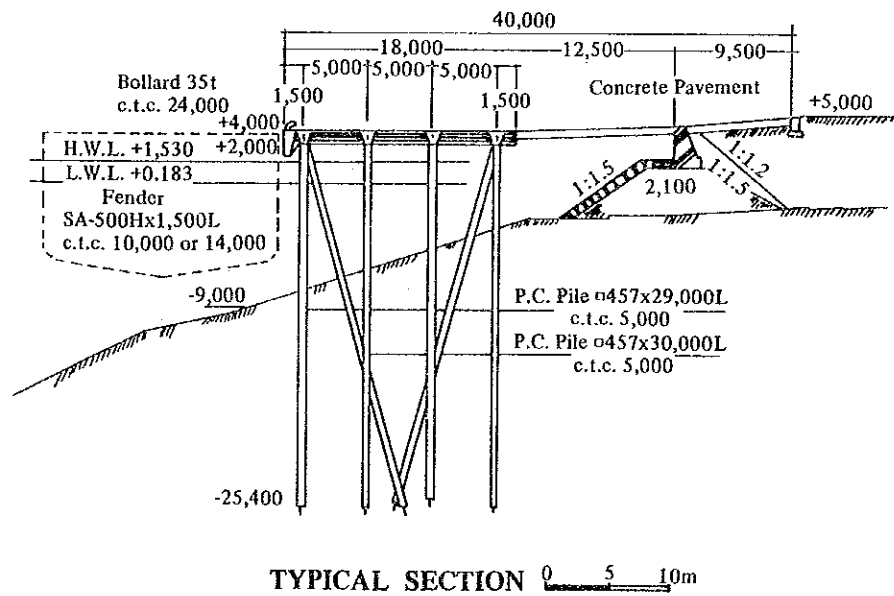
PLATFORM



ACCESS BRIDGE



APRON



REVTMENT

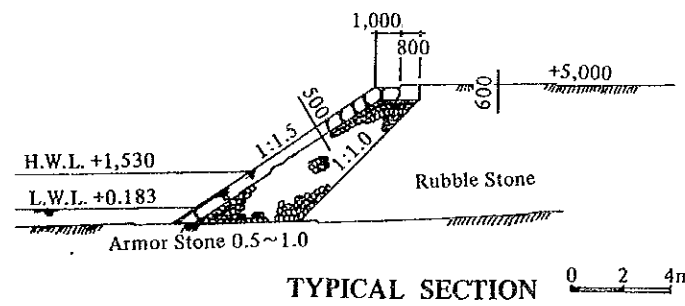
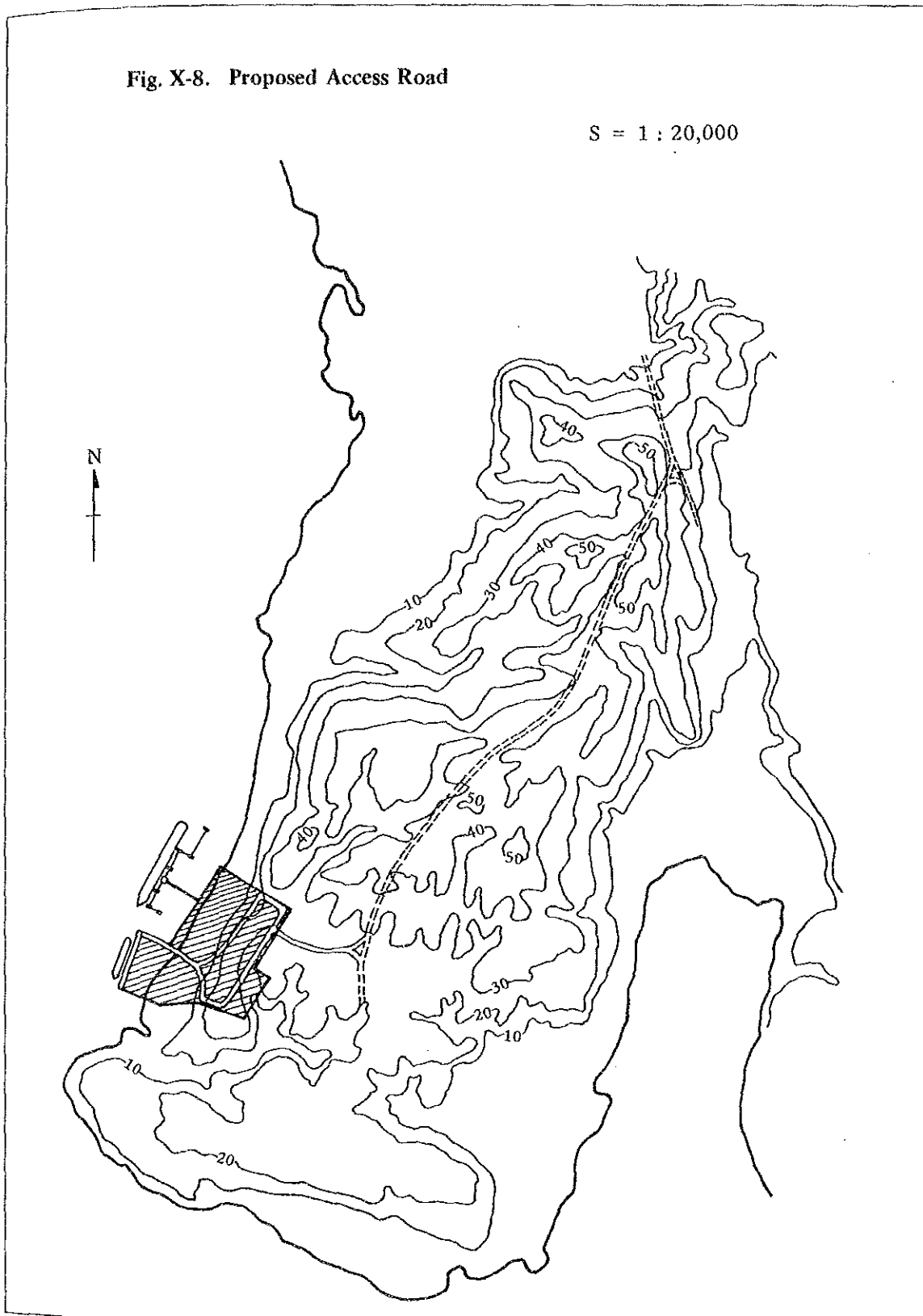


Fig. X-8. Proposed Access Road

S = 1 : 20,000



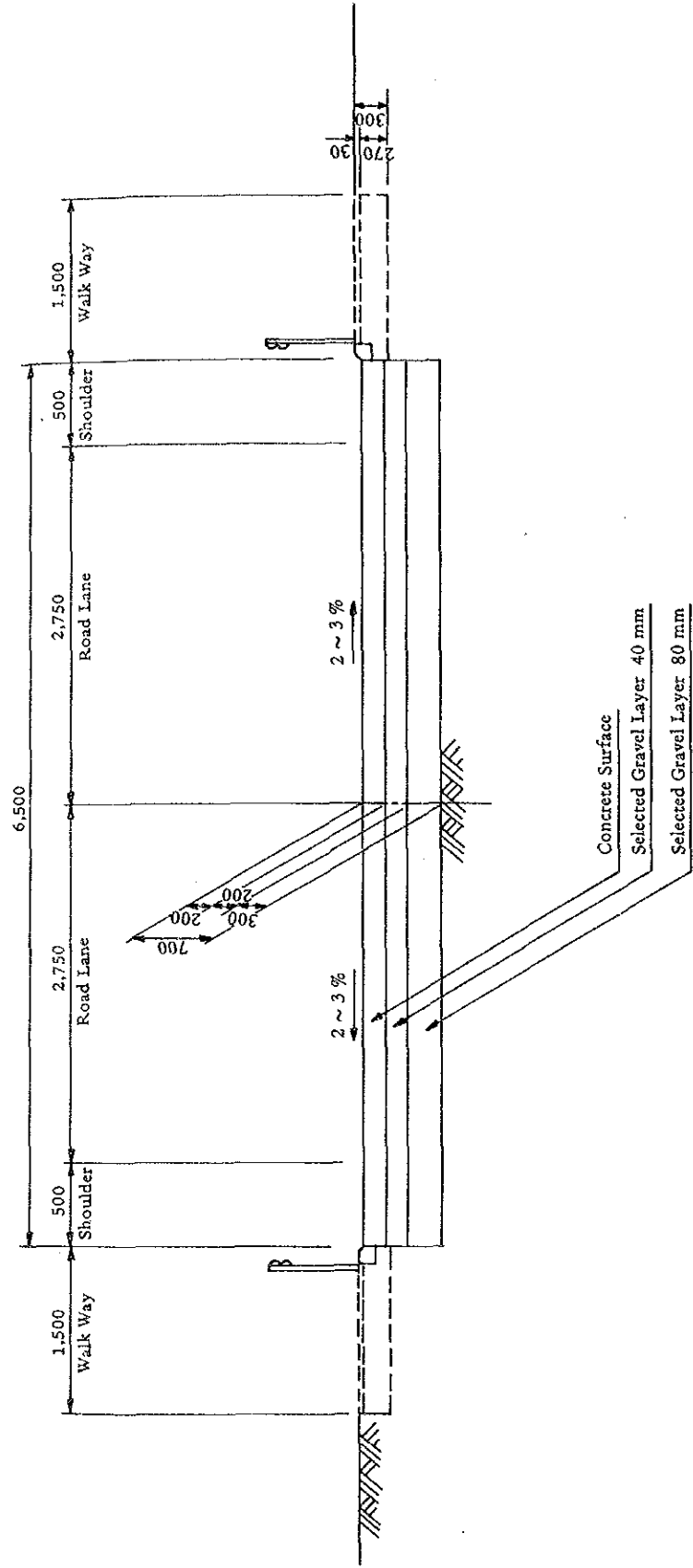


Fig. X-9. Access Road S = 1 : 60

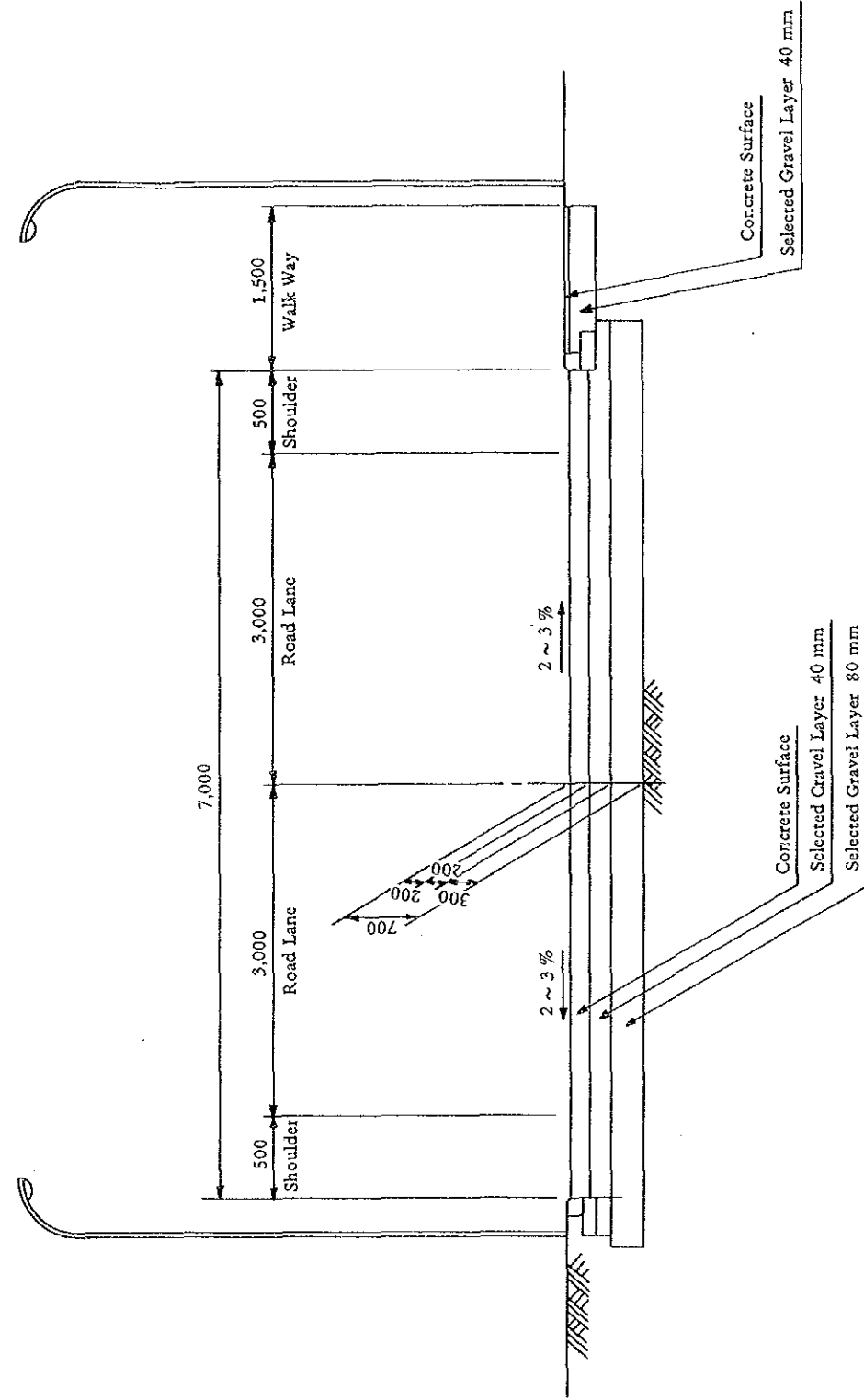


Fig. X-10. Plant Premise S = 1 : 60

XI 工場建設及び運営

XI 工場建設及び運営

XI-1 工場建設方式

1. 建設契約方式

工場建設はASEAN各国の共同出資により新設される会社によって為される。即ちオーナーは新会社である。

一方既にIV-1節で述べた如く、フィリッピンには磷酸系肥料メーカーとしてPlanters ProductsとAtlas Fertilizerの二社が現存する。どちらも現在技術的問題が無いわけではないが、工場保全状態は良く、技術力はかなりの高レベルで、本計画の中心になり得ると思う。従ってPlanters, Atlas社の協力が得られるならば、新会社が主体となって工事の発注者となり、オーナー側として工事の総合管理に当る事は可能であると考ええる。

実際の工場建設方式としては、X-1節で述べた本計画のスコープ全部に亘って、全工事を外国の業者に一括発注せしめ、全責任を負わせる一括発注方式をとる事がよく、分割発注方式とはしない方が経済面からも、工事が円滑に進められるという面からもよいと考えられる。

一括発注の方法についても、契約金額を設計、エンジニアリング、機器資材の調達、据付建設、運転訓練、試運転指導等迄すべてを含めて一定額で一業者と一括契約する方法と、一括して請負った業者は、一定固定対価に対して総合管理責任は持つが、据付、建設工事等の下請工事業務はすべて請負業者の管理下で競争入札により、オーナー側の承認を得て調達され、実費精算される方式とがある。

この二つの方式は、前者は金額迄含めて請負業者(コントラクター)が全責任を持つので、オーナーにとって危険が全く無い点が良いが、オーナー側の意向を建設の途中で反映させる余地がほとんど無いという欠点がある。どちらが良いとは簡単には言い難いが、本計画の建設工事に於ては、危険を極力減らし、オーナー側の負担を極力少くする意味から、前者の方式を採用した方が良いように思われる。

2. オーナー側の業務

コントラクターの選定以前にオーナーとしては下記の業務を行う必要がある。

- a) プラントサイト関係の準備：土地の購入、地質、地耐力の調査、地形調査
ボーリングによる水源調査、他。
- b) 建設契約条件の決定
- c) 入札仕様書作成：設計基準等を含み、コントラクターの役務を明解に示したものの作成。

d) 見積の審査, 決定, 契約

コントラクター決定後は建設が円滑に行われているかの監視と, 必要事項の承認業務となるが, その一方建設完了後の為に, 新会社の組織の確立, 要員の雇用, 訓練, 所要原料・副原料の手配発注等の業務がオーナーとして不可欠である。

前にも述べた如く, フィリピンに於てはこの種の工業が既に存在するので状況によっては必ずしも必要でないかもしれないが, この時期のオーナーとしての業務はかなり多岐であり複雑であるので, 海外のこの種の業務に経験の多いアドバイザーを起用する事は, 建設及び運転をスムーズに進める為に有用であろう。

XI-2 建設スケジュール, 教育計画

本計画の建設スケジュールはPASARの建設計画に合せなくてはならない。現在PASARの予定は1982年中頃迄に建設工事を完了し, 1982年後半に試運転を行い, 1983年前半から営業運転開始となっている。従って, 本計画も1983年前半から営業運転に入る必要がある。本計画の建設期間はかなり無理をして短縮しても試運転込みで30ヶ月以下には出来ないと考えられ, その為には1980年中頃迄に建設契約をコントラクターと結ぶ必要があり, 時間的余裕は非常に少ない。

Fig XI-1に建設スケジュールをあげる。

建設期間中のオーナー側の主要業務の一つとして, 運転員の教育訓練がある。運転員その他の人員は, Supervisor, Engineer, Foremanは商業運転開始の9ヶ月前, その他の人員は6ヶ月前に確保し, 教育訓練を行うものとする。教育訓練は外国のプロセスオーナーの下で行うもの, フィリピン既存のPlanters, Atlas両社の工場を利用して行うもの及び建設中の工場に於て行うものが考えられる。

外国に於ける教育訓練は, Supervisor, Engineer, Foremanクラスの中から, 保全関係の者も含め一プロセスにつき3~4名, 10日位が適当である。フィリピンの他社工場に於けるものは, Shift Leaderクラスのを中心に, 一般運転員の一部, 保全担当者が20日間位類似プラントによる教育を受けるものとする。その後外部教育を受けなかった者に対して外部教育を受けた者が教育を行い, 更に全員がプロセスオーナー, 機器納入メーカーから派遣されたSupervisorから実地操作も含めて最終的教育を受ける。

XI-3 工場運営組織及び所要人件費

本計画の会社組織の案をAnnex XI-1(1)~(10)に示す。

会社組織はまず営業、製造、総務、経理の4つの division に分れている。本社はマニラに置き、営業、総務、経理部はこゝを本拠とし、製造部計341名は1部の例外を除きレイラを本拠とする。マララ本社の人員は52名で、総計393名となる。

又、本計画に於ては、販売関係の人員は非常に少くしてある。この理由は、本計画で大きな比率を占める輸出は、本計画に資本参加する各国の要請に応じて出荷するものであって、販売の為にはほとんど人手を要しないと考えられるからである。フィリッピン国内に対する販売については、Planters, Atlas 両社の既存販売組織に乗せて販売されるものとの考えに立っており、こちらでも販売の為の人員は余りいらないと考えられる。

この会社組織案によれば、全従業員数393名の他に、日雇労働者を毎日100人必要とするものとしている。

この人員をベースにして、各ランク別に月額給与を定めて、基本給料、実人件費、年間総人件費を算出したものが Table X-1 である。実人件費とは基本給料に Fringe benefit として基本給料の35%、時間外勤務給料として非管理職基本給料の15%を加えたものである。

Fig. X-1 Construction Schedule

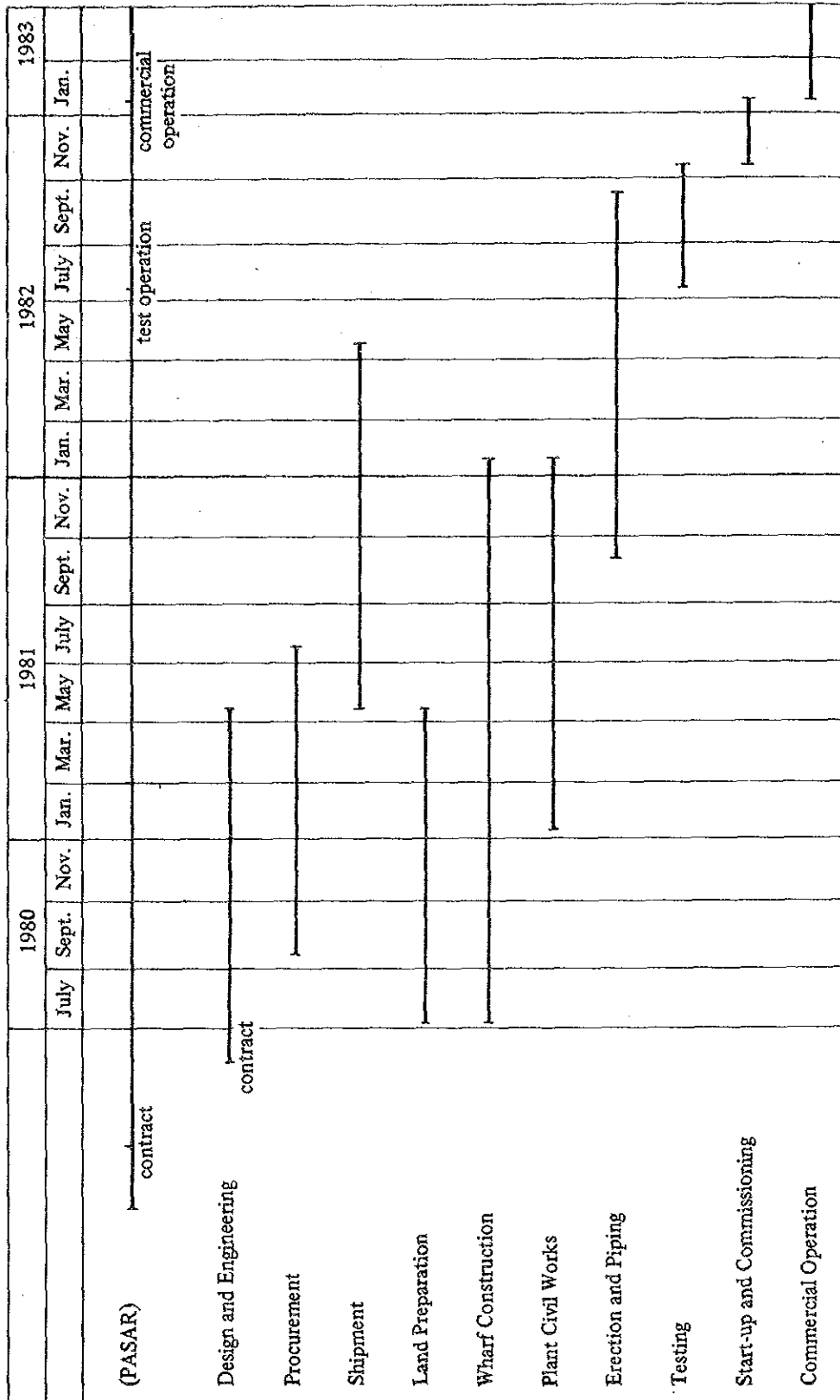


Table XI-1. Labor Cost (1979 base)

Class	Number	Basic salary (Peso/month)	Amount (Peso/month)
1. President	1	20,000	20,000
2. Vice President	4	14,000	56,000
3. Manager	13	8,000	104,000
4. Superintendent	16	6,000	96,000
5. Supervisor, Engineer	56	3,000	168,000
6. Operator, Clerk Secretary	303	800	242,400
	<hr/>		<hr/>
	393		686,400

Monthly salary including fringe benefit

$$686,400 \times 1.35 = 926,640 \text{ Peso/month}$$

Overtime pay for class 6

$$242,400 \times 0.15 = 36,360 \text{ Peso/month}$$

Daily contract worker (100 persons/day)

$$100 \times 20 \text{ Peso/day} \times 25 \text{ day/month} = 50,000 \text{ Peso/month}$$

$$1,013,000 \text{ Peso/month}$$

$$1,013,000 \text{ Peso/month} = 12,156,000 \text{ Peso/year} = 1,660 \text{ (1,000 US\$)}$$

When 7%/year escalation is considered, yearly labor cost is about 2,100 (1,000 US\$) in 1983.

XII 総所要資金及び資本計画

XII 総所要資金及び資本計画

XII-1 総所要資金

1. 総所要資金

本プロジェクトの所要資金は、1983年1月に操業開始するとして、ケース10に関してはTable XII-1に示す如くである。より詳細な内容はAnnex XII-1, 4, 5, 6を参照されたい。

総額124.28百万US\$であり、外貨分としては59.9%、現地通貨分は40.1%である。

表XII-1の所要資金は、1979年7月の価格を基準として、1980年中ばにすべての機器資材、サービスを発注したものと積算した。この所要資金は、調査団の所有するデータ、フィリピンでの現地調査において収集した各種のデータを参考にして積算したものである。建設期間中の金利は平均年4%を想定した。工場建設については、フィリピンで最近一般的に採用されている方式にない、ゼネラル・コントラクターに全工事をランブサム・ベースで一括発注する方式を念頭におき、US\$建てで積算したものである。

2. 予備費

フィジカル・コンティンジェンシーは、本積算のための概念設計及び積算方法の精度、現地の海象、地質条件などの未知のファクターをカバーするための予備費であり、その比率は10%と定めた。

プライス・コンティンジェンシーは積算時点である1979年7月から、1982年末までのエスカレーションに備える予備費で、各設備の建設スケジュールに合せた各項目ごとの比率を定めた。エスカレーションの上昇率は外貨分、現地通貨分共に年率7%とした。コンティンジェンシーの詳細はAnnex XII-2にあげてあり、1979年7月の投資金額と1982年末完の投資金額はAnnex XII-3に示されている。

Annex XII-3の計算法の詳細を説明すると、monthsとは1979年7月からその支払が行われる迄の期間を示す。プライス・コンティンジェンシーは7%/年とmonthsから支払が発生する迄の価格上昇として計算される。例えば18ヶ月の場合

$$(1.07)^{\frac{18}{12}} = 1.107 \rightarrow 10.7\%$$

総合コンティンジェンシーはプライスコンティンジェンシーとフィジカルコンティンジェンシーを乗じて計算され、18ヶ月と10%の場合は次の如くなる。

$$(1.10) \times (1.107) = 1.218 \rightarrow 21.8\%$$

3. 輸入関税，初期運転資金，建設期間中金利

設備機器，資材など本プロジェクトで輸入することが必要と思われるものに関する輸入関税は，フィリピンの Investment Incentive Act により無税になるものとした。

初期運転資金は原材料在庫，製品在庫，売掛金，買掛金，現金などを含めて総額 11.56 百万 US\$ 必要であるとした。ただし，これは 1983 年 1 月の操業開始時の価格である。

建設期間中の金利は，借入金の全額を外国からの融資によるものと仮定して，金利 4% で計算した。初期運転資金，建設期間中の金利の計算方法に関しては Annex III-5，Annex III-6 を参照のこと。

4. 建設時期の遅れによる所要資金の増加

ブライス・コンディンジェンシーの計算基礎である 1983 年 1 月より商業運転を開始するためには，1980 年中頃より建設を開始しなければならないこと。また硫酸の供給先である P A S A R の建設計画が予定通り進み，1983 年 1 月から硫酸が供給されなければならないこと，などすべてが計画通りに進行される必要がある。しかし実際上はかなりきついスケジュールであり，もし 6 ヶ月，あるいは 1 年の遅れが生ずる場合には，ブライス・コンティンジェンシーをさらに上乘せする必要がある。6 ヶ月遅れの場合と，1 年遅れの場合の所要資金は下記の通りである。ただしこの際の年間上昇率は 7% が採用されている。

Table XII-1. Estimated Capital Requirement (Case 10) Early 1983

(1,000 US\$)

	Foreign	Local	Total
A. Land Acquisition	0	176	176
B. Site Preparation		2,287	2,287
C. Plant Cost			
Plant Equipment & Material			
– Phosphoric Acid Plant	9,054	950	10,004
– NPK Granulation Plant	10,746	1,100	11,846
– Ammonium Sulfate Plant	4,761	200	4,961
– Storage & Warehouses	18,654	1,450	20,104
– Utility Facilities	3,155	250	3,405
– Offsite Facilities	4,808	540	5,348
Spare Parts	2,144	0	2,144
Erection, Civil Work & Building	4,490	30,255	34,745
D. Pier Facilities & Water Intake	6,448	2,087	8,535
E. Housing Colony	0	1,785	1,785
F. Ocean Freight, Insurance	5,940	0	5,940
G. Pre-operation Expenses	100	1,340	1,440
Total Plant Cost	70,300	42,420	112,720
H. Initial Working Capital	4,100	7,460	11,560
Total	74,400	49,880	124,280

XII-2 資 本 計 画

総所要資金額は124.28百万US\$である。
この調達方法としては、30%を資本金で、残り70%を長期借入金とする。

	(千US\$)
資 金 金(30%)	37,284
長期借入金(70%)	86,996
合 計	124,280

ASEAN経済閣僚会議で合意されたように、資本金のうち60%をフィリピン、残りの40%を他のASEANメンバー国で負担するものとすれば、各国の投下資本額は次の如くである。

		(千US\$)
フィリピン	(60%)	22,370
インドネシア	(13%)	4,847
タ イ	(13%)	4,847
シンガポール	(1%)	373
マレーシア	(13%)	4,847
合 計		37,284

長期借入金は全額を外貨割当てとした。現時点では、長期借入金の融資源、融資分担額が確定していないが、今後の計算を簡略化する為に総合平均金利及び返済条件を設定した。理論解析の為に条件として、返済猶予期間4年を含む15年元金均等払いとし、年均金利は年4、5、6%と仮定して計算を行った。本レポートの本文に於ては4%の金利について検討しており、5、6%の場合はAnnex にあげてある。しかしこれは金利4%でなければ、このプロジェクトがマネジブルにならないという意味ではない。

長期借入金の返済計画の概要はAnnex XII-8の通りである。借入れのスケジュールは1980年に30%、1981年に40%、1982年に30%と仮定した。(Annex XII-7を参照のこと)

XIII 財 務 分 析

XIII 財 務 分 析

XIII-1 販 売 計 画

生産能力は次の如くである。

	(1,000 ton/year)
硫 安	150.0
15-15-15	184.5
16-20-0	184.5

操業率は初年度の1983年に60%、1984年に80%、1985年以降は90%で定常状態に入る。

製品の販売価格は表XIII-1に示す如くである。本プロジェクトの計算に使用した価格は、1983年1月時点におけるフィリピン工場サイトFOB価格である。ASEAN各国での1979年7月における袋入品のCIF価格は、フィリピンFOB価格にフィリピンからASEAN各国までの海上運賃15US\$/Tを加えたものである。製品をバルクで出荷する場合には海上運賃は12US\$/T、袋詰めコストは12US\$/Tである。海上運賃を定めた根拠についてはAnnex XIII-1を参照されたい。

第III章及びTable XIII-1の参考表に示す如く、C&F価格はASEAN各国の実勢価格と比較した場合より低くなるように設定されている。1983年初頭価格は7%/Yの物価上昇率を考慮して決定されたものである。

Table XIII-1. Selling Price of Products

	(US\$/T)			
	FOB Philippines		CIF ASEAN	
	July 1979	Early 1983	July 1979	Early 1983
Ammonium Sulfate	100	127	115	146
15-15-15	200	253	215	272
16-20-0	165	209	180	228
54% Phosphoric acid	345	437	370	469

販売額は各製品別に、(生産能力)×(操業率)×(販売価格)を計算し、これらを加えることによって算出されるが、実際には製品在庫が各年の生産額の半月分となるように在庫を調整したものを Sales Revenue とした。表 XIII-2 各年の生産量および Sales Revenue を示したものである。

Reference: Market Price July 1979

	(US\$/T)	
	FOB Korea, Japan or USA	CIF Philippines
Ammonium Sulfate	100	120
15-15-15	205	230
16-20-0	183	200
54% Phosphoric acid	330	380

Table XIII-2. Production and Sales Revenue Schedule (1983 price)

	1983	1984	1985	1986 onwards
Rated capacity (1,000 tons/year)				
Ammonium sulfate	150.0	150.0	150.0	150.0
15-15-15	184.5	184.5	184.5	184.5
16-20-0	184.5	184.5	184.5	184.5
Capacity utilization (%)	60	80	90	90
Total production (1,000 tons/year)				
Ammonium sulfate	90	120.0	135.0	135.0
15-15-15	110.7	147.6	166.0	166.0
16-20-0	110.7	147.6	166.0	166.0
Inventory increase (1,000 tons/year)				
Ammonium sulfate	3.75	1.25	0.63	0
15-15-15	4.61	1.54	0.77	0
16-20-0	106.1	146.1	165.2	166.0
Total sales volume (1,000 tons/year)				
Ammonium sulfate	86.3	118.8	134.4	135.0
15-15-15	106.1	146.1	165.2	166.0
16-20-0	106.1	146.1	165.2	166.0
Sales revenue (1,000 US\$/year)				
Ammonium sulfate	10,954	15,081	17,065	17,145
15-15-15	26,840	36,954	41,818	42,010
16-20-0	22,172	30,527	34,543	34,705
Total	59,966	82,562	93,426	93,860

XIII - 2 製 造 原 価

1. 使用原料と価格

使用原料と価格は表 XIII-3 に示す如くである。原料価格に関する詳細説明は、第 V 章を参照のこと。

Table XIII-3. Raw Materials to be used and Their Prices

	<u>July 1979</u>	<u>Early 1983</u>
Phosphate rock (US\$/T)	55	70
Sulfuric acid (US\$/T)		19
Ammonia (US\$/T)	150	190
Potassium chloride (US\$/T)	82	104
Urea (US\$/T in bag)	170	215
Electricity (US\$/KWH)	0.036	0.044
Heavy fuel oil (US\$/T)	138	175
Anti-foaming agent (US\$/T)	1,700	2,154
Anti-caking agent (US\$/T)	120	152
Bag (US\$/T Fertilizer)	10.3	13.1

2. 使用した原単位

製品1トンを生産するために必要な原料のトン数、即ち原単位は表X-1に示されている。

3. 変動費

Case 9 および Case 10 の変動費は次の式により算出される。

$$\Sigma \{ (\text{各製品の生産能力}) \times (\text{操業率}) \} \times (\text{原単位}) \times (\text{原料価格})$$

このようにして求めた各年の変動費の内訳が表X-4に示されている。変動費に占める各原料の比率は次の如くである。

Phosphate rock	23.4
Sulphuric acid	12.7
Ammonia	32.2
Potassium Chloride	8.0
Urea	4.5
Electricity	2.5
Fuel Heavy Oil	4.8
Anti-caking agent	0.9
Anti-forming agent	
Bags	11.0
Total	100.0

4. 減価償却

減価償却のための耐用年数あるいは減価償却率は、フィリピン税法上は法定されておらず、内国歳入局長の承認を得て、納税者自身がこれを定めることになっている。実際には、アメリカ合衆国財務省の定めた Bulletin F が参考とされ、これに準ずる場合が多い。

本プロジェクトでは、Bulletin F に準ずるとともに、定額法を採用し、残存価値は10%とした。主要設備の耐用年数及び年間の減価償却額は次の如くである。

	耐用年数 (年)	償却費 (千US\$)
試運転費	5	288
プラント	12	7,387
建設期間中金利	12	372

住 宅	30	54
港湾・用水	50	154
合 計		8,254

試運転経費は残存価値ゼロで5年間で償却されている。

なお、減価償却の詳細は Annex XII-2 を参照のこと。また、試運転費の詳細は Annex XII-4 建設期間中の金利の算出方法は Annex XII-6 をそれぞれ参照のこと。

5. 修繕維持費

		(千US\$)
修繕維持費は硫安プラントにつ	プラント	2,972
いては建設費の2%、磷酸とNP	港湾・用水	256
Kプラントは3.2%、その他は3	住 宅	18
%とした。	計	3,246

これは資材、消耗品費であって
修理用の人件費、設備費、用役費はそれぞれ該当する原価の中に含まれている。

港湾・用水に関しても、建設費の3%とした。住宅に関しては、建設費の1%とした。

6. 人 件 費

人件費は基本給、時間外勤務手当、福利厚生費、臨時備人費より成っている。本プラントの従業員はマニラ本社52人、レイテ工場231人、合計393人であり、基本給は全従業員の12ヶ月分の給与により決まる。時間外勤務手当は非管理職の基本給の15%とした。福利厚生費は基本給の35%、臨時備人費は月に100人を25日間備りものとした。

1979年7月における人件費は1,660千US\$であり、これを年率7%でエスカレーションすると、1983年1月における人件費は、2,100千US\$である。人件費算出の詳細はIII-3節 Table XII-1 を参照のこと。

7. 一般管理費

一般管理費としては、製造コストの4%とした。これはフィリピンにおける同業他者の実績などを参考とした。一般管理費に含まれるものとしては、マニラ事務所のレンタル料、出張費、乗用車の購入維持費、工場でのその他の電力料、ガードマン費用、その他である。販売費用は含まれていない。

この計算方法を採用すると、一般管理費が操業度によって変って来てしまう。これは不合理

ではあるが、実際の結果に及ぼす影響は小さいのでこの方法を採用する事とした。

8. 租税公課および保険費

租税公課はプラント、港湾・用水、住宅、土地、道路の建設費から償却費をさし引いた後の残存価格に対して2.0%とした。

保険費はプラント、港湾・用水、住宅の建設費の残存価格の1.6%とした。

9. 製造原価

上記の計算方法に基づいて1988年の全製造原価及び製品別原価の計算を行った。Table XI-4には借入金利4%の場合の製造原価が示されて居り、変動費の内訳が明らかにされている。Annex XI-3から5には金利4.5.6%の場合の年次別の全製造原価があげてある。

多種類の製品が一つのプラントで生産される場合に、共通固定費を各製品に配分する方法は非常にむずかしい。ここでは各製品に固有の固定費は極力各製品固有のものとして除外し、残った全く共通の固定費は全製品の売上額比に従って配分した。磷酸製造の固定費は磷酸消費量の比に従ってNPKとNPに配分した。

主な製造原価の内訳は次の通りである。

変動費	72.5%
磷 鈹 石	16.9%
アンモニア	23.3%
硫 酸	9.2%
固定費	27.5%
償 却	10.8%

Table XIII-4. Production Cost of Each Product, 1988 (Case 10 base case,
Interest rate 4 %, Operating rate 90 %) (1,000 US\$)

Variable cost	Total	AS	15-15-15	16-200
Phosphate rock	12,991		5,590	7,401
Sulfuric acid	7,046	1,934	2,193	2,919
Ammonia	17,880	6,746	4,762	6,372
Potassium chloride	4,422		4,422	
Urea	2,500		2,500	
Electricity	1,417	196	568	653
Fuel heavy oil	2,668	284	1,134	1,250
Anti-caking agent	504		252	252
Anti-foaming agent	22		11	11
Bag	6,121	1,769	2,176	2,176
(1) Variable cost total	55,571	10,929	23,608	21,034
Plant cost (proper)	28,938	7,278	10,830	10,830
PA plant cost**	18,029		7,734	10,295
Other plant cost*	51,530	9,430	23,034	19,066
Plant cost total	98,497	16,708	41,598	40,191
Depreciation (plant)*	7,387	1,253	3,199	3,014
Depreciation (housing)*	54	10	24	20
Depreciation (harbor)*	154	28	69	57
Depreciation (interest during construction)	372	68	166	138
Amortization	288	53	128	107
(2) Depreciation total	8,254	1,412	3,506	3,336
Maintenance cost (plant)*	2,972	429	1,290	1,253
Maintenance cost (housing)*	18	3	8	7
Maintenance cost (harbor)	256	47	114	95
(3) Maintenance cost total	3,246	479	1,412	1,355
(4) Labor cost*	2,100	384	939	777
(5) Overhead cost*	2,967	543	1,326	1,098
(6) Tax & Insurance*	2,326	426	1,040	860
(7) Interest*	2,214	405	990	819
Fixed total cost [(2) - (7)]	21,107	3,649	9,213	8,243
Total cost [(1) - (7)]	76,678	14,578	32,821	29,279
Total US\$/T product		108	198	176
Cash cost US\$/T product		98	177	156

* Total cost is allocated following the sales value ratio of each product

** Total plant cost is allocated following the phosphoric acid consumption ratio for each product.

XII-3 財務評価指標

1. 収益計算の前提条件

収益計算を行う前提として次の条件を設定した。

販売費用はゼロとした。その理由として、本プロジェクトは製品の大半を輸出に向けること国内向け販売は既存の肥料メーカーに販売を委託すること、という前提に立っているためである。これらの業務は、本社およびマニラ事務所が行うが、人件費はすでに製造原価に計上済みである。

長期借入金の総合平均金利は年率 4.5.6% について計算した。

Annex XII-8 に総合平均金利 4% の場合の長期借入金の返済スケジュールをあげる。法人税は全利益の 3.5% とし、その他に開発税が全利益の 5% かゝる。従って法人税は 4.0% として計算した。しかし損失は翌年に持ち越せるものとした。

2. 収益計算

前述の XII-2, 3 節に述べた方法に基づいて行った収益計算の結果を Annex XII-6 から 8 にあげてある。1986 年以降の全売上額は 93,860 千 US\$ / Y である。

この表には年次別税引前利益、法人税、税引後利益があげてある。売上額の計算法は Table XII-2 を参照されたい。

Annex XII-6 から 8 の cost of sales の欄で生産在庫量の増加がさし引かれている。この数値は年頭と年末の在庫品の金額差として計算されて居り、金額はその年の生産コストを使用して計算されている。

3. 収益率及び内部収益率

12 年間の平均収益及び資本金利益率 (ROE) を総合平均金利 4, 5, 6% の場合について計算した結果は次の通りである。

総合平均金利	4 %	5 %	6 %
収益 (1,000 US\$)			
税引前	16,265	15,601	15,057
税引後	9,759	9,397	9,034
平均資本金利益率			
税引前	43.6 %	42.0 %	40.4 %
税引後	26.2 %	25.2 %	24.2 %

割引基準資本金利益率

税引前	25.1%	23.9%	22.7%
税引後	16.0%	15.1%	14.3%

内部収益率 (I. R. R) と資金回収年限 (pay - out period) は、総合平均金利 4, 5, 6% の各場合について次の如くである。

総合平均金利	4%	5%	6%
内部収益率			
税引前	10.41%	10.58%	10.74%
税引後	14.46%	14.43%	14.40%
資金回収年限 (年)			
税引前	6.51	6.41	6.32
税引後	5.26	5.26	5.26

内部収益率と資金回収年限計算の詳細は Annex 9 から 14 を参照されたい。未償却資金 (Salvage value) の内訳は Annex XII - 2 を参照されたい。

4. 借入金返済能力 (D S R)

売上利益率及び借入金返済能力を示す D S R (Debt Service Coverage Ratio) は、総合平均金利 4, 5, 6% の場合について、Annex 15 から 17 に示す通りである。

12年間の平均値は次の通りである。

総合平均金利	4%	5%	6%
売上利益率			
税引後	10.54%	10.12%	9.70%
税引前	17.57%	16.87%	16.17%
D S R	2.25	2.14	2.04

[参考]

$$D S R = (\text{減価償却費} + \text{税引後利益} + \text{支払利息}) \div (\text{借入元金返済} + \text{支払利息})$$

5. 損益分岐点 (Break Even Point)

操業度と売値に関する収益及び資金の分岐点を Annex XIII-15 から 17 にあげる。操業度と売値に関する損益分岐点を Fig XIII-1 と 2 に図示する。

Fig. XIII-1. Break Even Point of Operation

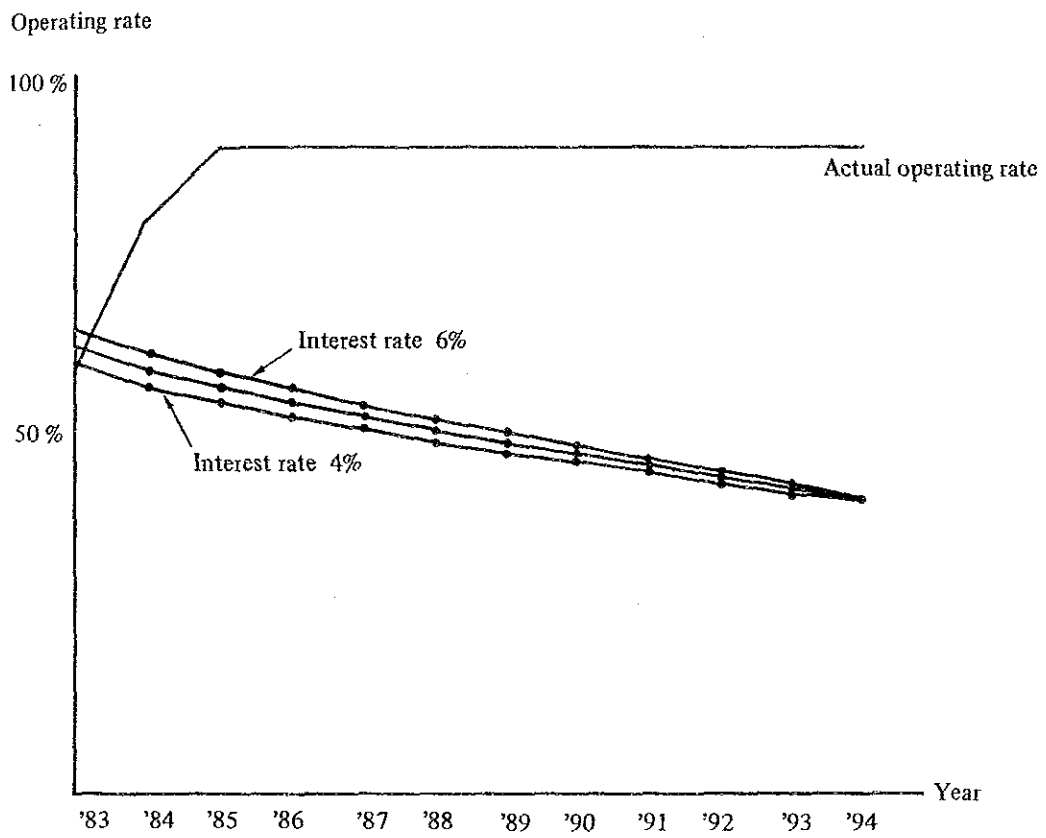
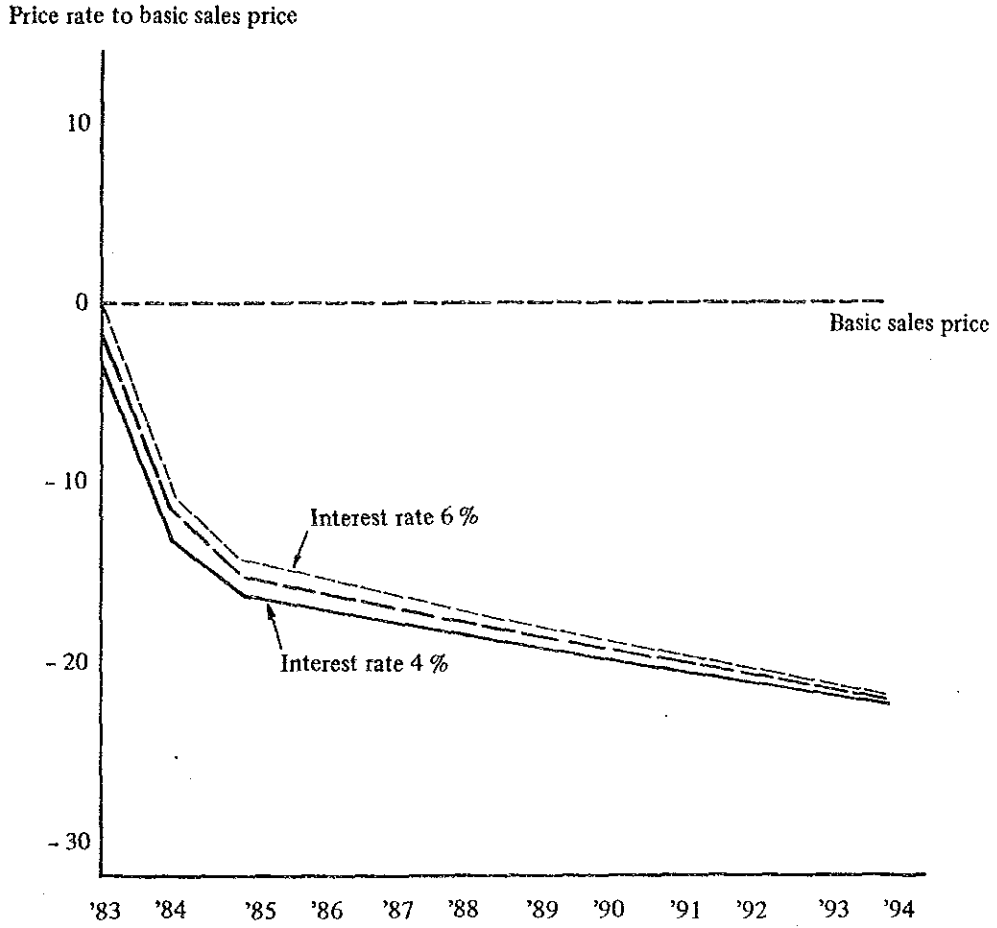


Fig. XIII-2. Break Even Point of Sales Price



6. 財務諸表及び結論

以上、財務分析を行ったが、財務評価指標で見ると、収益性、企業性、資金繰りの観点から見て、各指標とも妥当な数値を示しているといえよう。従ってASEANプロジェクトとして実施するに足る企業性を有しているといえる。

資金繰り表はAnnex XII-18から20にバランスシートはAnnex XII-21から23に総合平均金利4, 5, 6%の場合について示されている。

XII-4 感度分析及び総合評価

1. 金利

金利の企業性に与える影響としては、建設期間中の金利の変化による所要資金の変化、収益性、資金繰りなどである。ケース9, ケース10に関して、金利の変化による感度分析結果をTable XII-15のCase 10-1-1~10-1-6に示してある。例えば金利4%が6%に変化した場合、次のような影響が表われる。(下図参照) より詳細にはAnnex XII-3から23を参照されたい。

ただし金利の変化によるIRRへの影響は微少である。この理由は、IRRの計算過程に金利が含まれる分がほとんどなく、わずかに建設期間中金利の減価償却額の変化の影響が表われるにとどまるためである。

	Case 10	Case 10-1-3	増分
金利	4 (%)	6 (%)	2 (%)
建設期間中の金利	4,959(千US\$)	7,438(千US\$)	2,479(千US\$)
製造原価(1988年)	76,390(千US\$)	77,691(千US\$)	1,301(千US\$)
平均資本金利益率(税引後)	26.17%	24.23%	△1.94%
平均売上利益率(税引後)	10.54%	9.70%	△0.84%
平均DSR	2.25	2.04	△0.21

2. 製品の販売価格

製品の販売価格の変動の企業性に及ぼす影響は極めて大きい。かつ、実際に最も起こり易い変動要因といえよう。製品の販売価格の変動による感度分析の結果はTable XII-15, Case 10-2-1~10-2-16に示す。又Fig XII-3にIRRに対する影響を図示する。

IRR(税引後)の許容範囲として、上限を20%, 下限を8%とすれば、次の場合にIRRは限界に達することになる。

(1) IRR (税引後) が 20% になる場合

- 全製品が 28% 上昇する。即ち、

A S	127 US\$/T	→	163 US\$/T
{ 15-15-15	253 "	→	324 "
{ 16-20-0	209 "	→	268 "

- NPK, NP が 34% 上昇し、他は不変。即ち、

{ 15-15-15	253 US\$/T	→	339 US\$/T
{ 16-20-0	209 "	→	280 "

(2) IRR (税引後) が 8% になる場合

- 全製品が 6% 低下する。即ち、

A S	127 US\$/T	→	119 US\$/T
{ 15-15-15	253 "	→	238 "
{ 16-20-0	209 "	→	196 "

- NPK, NP が 8% 低下し、他は不変。即ち、

{ 15-15-15	253 US\$/T	→	233 US\$/T
{ 16-20-0	209 "	→	192 "

以上の結果より、全製品価格が 6% 低下する、あるいは NPK, NP の価格が 8% 低下するという状況は、実際に起こる可能性はかなり高いといえよう。この場合には IRR が 8% となり、下限に達することになる。

資本金利益率に対する販売価格の影響は極めて敏感である。例えば、全製品価格が 10% 上昇すれば、税引後利益率は 26.17% から 40.67% に上昇するが、全製品から 10% 低下すれば同じく 11.68% に低下する。

3. 原料価格

原料価格の変動が本プロジェクトの利益率に与える影響は、Table XI-5 の Case 10-3-1 ~ 10-3-26 に示されている。また原料価格の変化と IRR の関係は Fig XI-4 に示されている。IRR (税引後) の許容限界を 8 ~ 20% とすれば、原料価格が次の様な値になったときに IRR は限界に達することになる。

(1) IRR (税引後) が 20% になる場合

- 全ての原料価格が 57% 低下する。即ち、

磷 鈹 石	70	US\$/T	→	40	US\$/T
硫 酸	19	"	→	11	"
ア ン モ ニ ア	190	"	→	108	"
塩 化 カ リ	104	"	→	59	"
尿 素	215	"	→	123	"

(2) IRR (税引後) が 8% になる場合

- 全ての原料価格が 12% 上昇する。即ち、

磷 鈹 石	70	US\$/T	→	78	US\$/T
硫 酸	19	"	→	21	"
ア ン モ ニ ア	190	"	→	213	"
塩 化 カ リ	104	"	→	116	"
尿 素	215	"	→	241	"

- アンモニアの価格が 29% 上昇し、他は不変

アンモニア 190 US\$/T → 245 US\$/T

- 磷鈹石価格が 41% 上昇し、他は不変

磷 鈹 石 70 US\$/T → 99 US\$/T

- 硫酸価格が 70% 上昇し、他は不変

硫 酸 19 US\$/T → 32 US\$/T

以上の結果より考えると、全ての原料価格が 12% 上昇する、あるいは硫酸の価格が 70% 上昇して 32 US\$/T になる、などは比較的起こり易いケースといえよう。

原料価格の IRR 以外の利益率に与える影響も大きく、例えば、Case 10-3-5 で全ての原料価格が 10% 上昇した場合には、資本金税引後利益率は 26.17% → 19.36% へ、売上利益率は 10.54% → 7.72% へとそれぞれ大幅に減少することになる。

4. 売値と原料価格

実際上は、製品価格と原料価格は同時に変化する。売値は原料価格の変化に従って変るものであるが、完全に平行的に変るというわけではない。Fig XII-5 に売値と原料価格がいろいろ

るに変わった場合のIRRの変化を示し、その数値はTable XII-5のCase 10-41から28の行に示してある。

しかし、これ等の数値はあらゆる製品又は原料の価格が同一割合で変化した場合の結果を示しているものである。

5. 操業率

PASARからの硫酸原料の供給が何かの理由で当初の計画通りに供給されないような場合には、操業率が低下する事も起り得る。Table XII-5のCase 10-5-1にある如く、操業率が1983年に60%、その後70%を継続した場合には、IRR(税引後)はそれぞれ10.41%から7.30%とBase Caseより大きく下ることになる。その他の利益率も当然低下する。70%操業が一時的である場合にはこの限りではない。

6. 建設費

建設費の算定の際に想定したプライス・コンティンジェンシーあるいはフィジカル・コンティンジェンシーに対し、実際のインフレーション率がこれを上廻る場合や、建設期間中に不慮の事態が発生した場合には、建設費は当初の予定額をオーバーすることになる。

Table XII-5のCase 10-6-1から4に建設費が変動した際の感度分析結果が示されている。建設費が10%以下に増減した場合では、各評価指標は致命的なものにはなり得ないことが分かる。

7. 結論

前記の(1)~(6)で検討した感度分析の結論は次の如くである。

- ① 本プロジェクトで仮りに想定した長期借入金の借入条件、即ち金利4%、5%、6%、返済額予期間4年を含む15年の返済期間は、本プロジェクトの収益性に大きく貢献している。
- ② 硫安、NPK、NPの販売価格の低下が6%以内、あるいはNPK、NPの販売価格の低下が7%以内であれば、IRRは8%以上を保持しうる。
- ③ ケース9に関して、全ての原料価格が想定価格よりも12%以内の上昇にとどまる場合、IRRは8%以上を保持しうる。

しかしそのような場合には当然製品価格の上昇も考えられるため、原料価格が上昇する際にIRRが8%以下となる可能性は少ない。

- ④ 操業率のBreak Even Pointの平均(初年度を除く)は、金利4%の場合49%である。

操業率が低下することは収益性の点でマイナスの効果を与えることは当然であるが、IRRを8%以上に保つためには、75%以上の操業率を持続すればよい。

- ⑤ 建設費用上昇は10%以内に抑えることが望ましい。最悪の場合でも20%以内にとどめる必要がある。
- ⑥ 以上より、本プロジェクトは、上述の条件が満たされた場合には、実施するに足る企業性を有している。

Fig. XIII-3. Sensitivity Analysis IRR, Sales Price

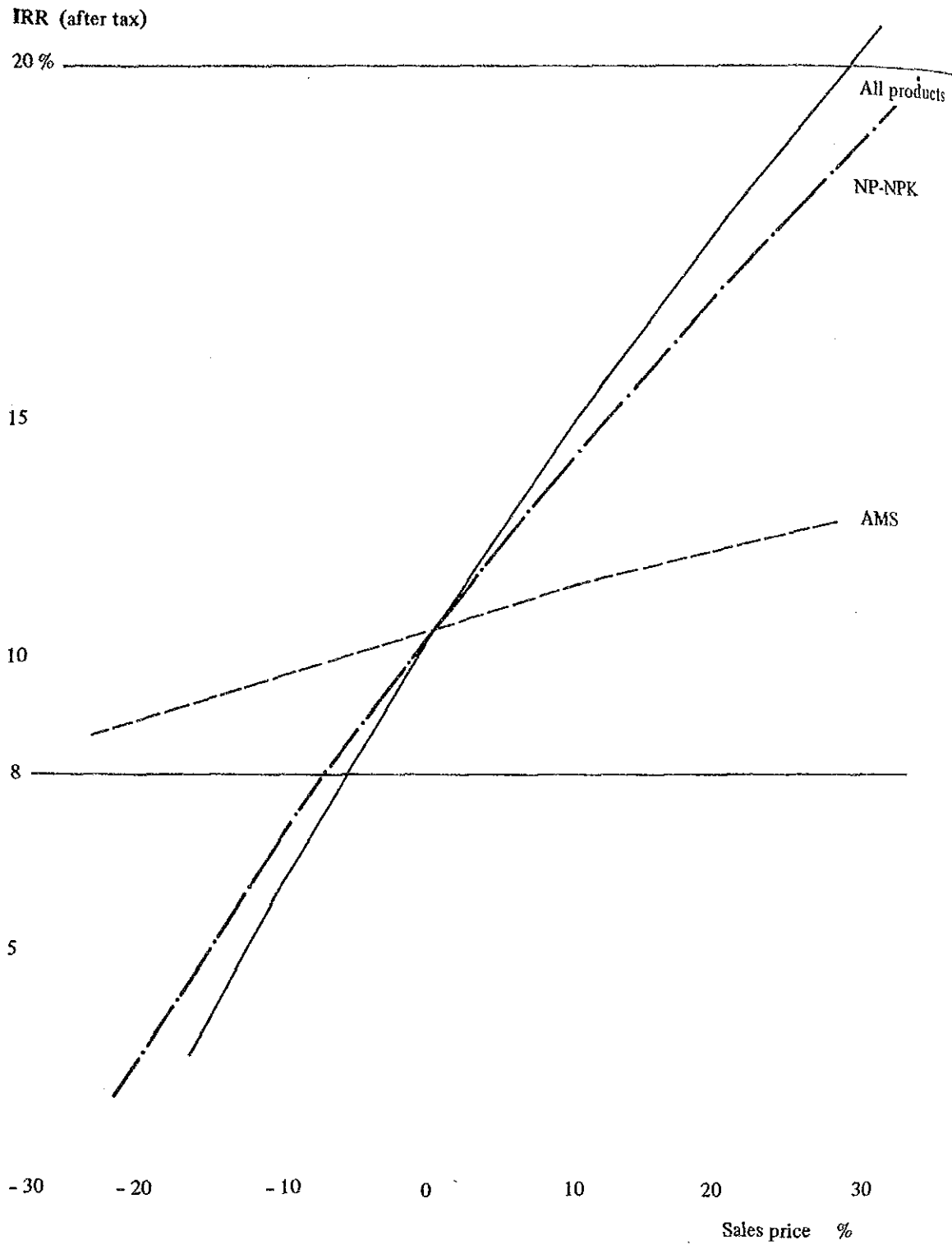


Fig. XIII-4. Sensitivity Analysis IRR - Material Price

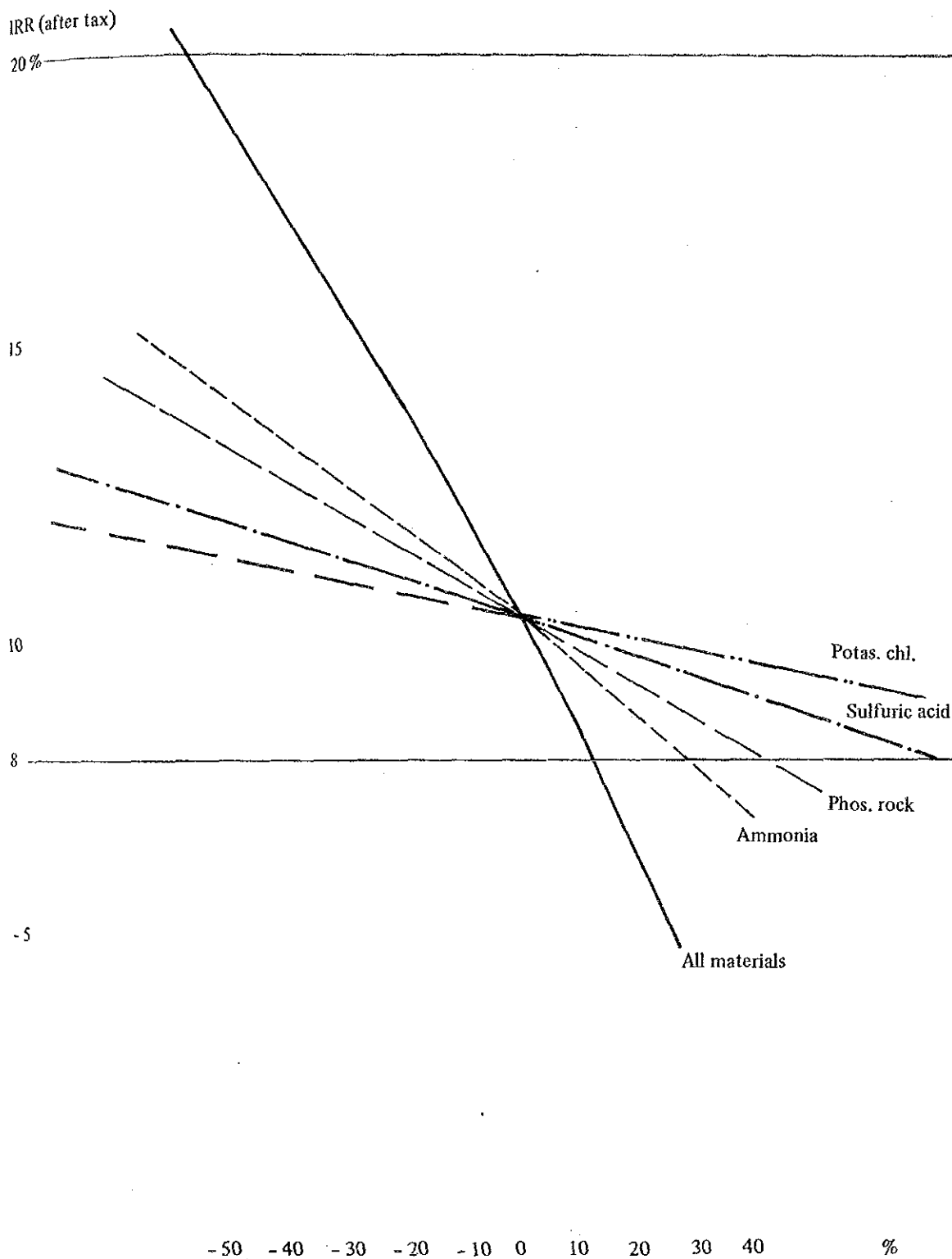


Fig. XIII-5. Sensitivity Analysis IRR - Sales Price and Material Price

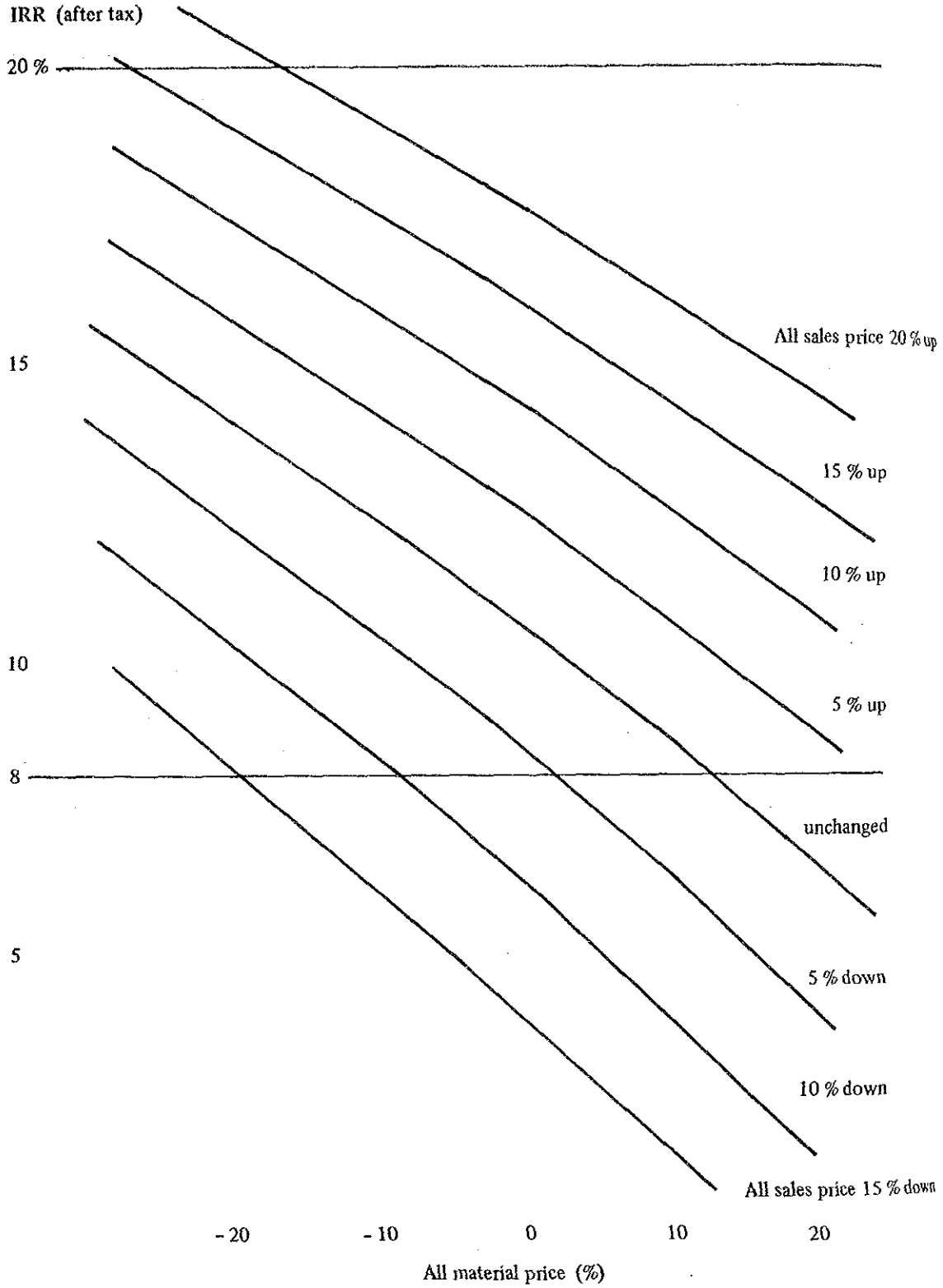


Table XIII-5. Results of Sensitivity Analysis

	IRR		Pay out period		Average return on paid-up capital		Average sales profit ratio		Average debt service coverage ratio
	After tax (%)	Before tax (%)	After tax (%)	Before tax (%)	After tax (%)	Before tax (%)	After tax (%)	Before tax (%)	
Case 10	10.41	14.46	6.51	5.26	26.17	43.62	10.54	17.57	2.25
Case									
10-1-1	10.24	14.49	6.62	5.26	27.15	45.24	10.97	18.28	2.41
10-1-2	10.58	14.43	6.41	5.26	25.20	42.00	10.12	16.87	2.14
10-1-3	10.74	14.40	6.32	5.26	24.23	40.38	9.70	16.17	2.04
10-1-4	10.91	14.37	6.22	5.26	23.26	38.76	9.27	15.46	1.97
10-1-5	11.07	14.35	6.13	5.26	22.29	37.14	8.83	14.76	1.90
10-1-6	11.24	14.32	6.03	5.26	21.31	35.52	8.39	14.05	1.84
Case									
10-2-1	11.12	15.84	6.23	4.98	28.82	48.04	11.43	19.05	2.37
10-2-2	13.51	18.83	5.42	4.22	38.02	63.37	14.28	23.80	2.75
10-2-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10-2-4	14.15	19.74	5.22	4.04	40.67	67.78	15.04	25.07	2.87
10-2-5	11.83	16.48	5.97	4.73	31.47	52.45	12.29	20.48	2.48
10-2-6	16.33	22.75	4.66	3.54	49.87	83.11	17.49	29.16	3.26
10-2-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10-2-8	17.52	24.38	4.39	3.31	55.16	91.93	18.79	31.31	3.48
10-2-9	9.67	13.41	6.83	5.57	23.53	39.21	9.62	16.04	2.14
10-2-10	6.94	9.45	8.23	7.08	14.33	23.88	6.10	10.24	1.73
10-2-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10-2-12	6.11	8.21	8.76	7.68	11.68	19.47	4.98	8.42	1.62
10-2-13	8.91	12.31	7.18	5.93	20.88	34.80	8.67	14.45	2.03
10-2-14	2.95	3.47	11.30	10.88	2.48	4.14	0.68	1.47	1.21
10-2-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10-2-16	-	-	-	-	-4.68	-4.68	-3.03	-3.03	0.90

Table XIII-5. Results of Sensitivity Analysis (Cont'd)

Case	IRR	Pay out period.		Average return on paid-up capital		Average sales profit ratio		Average debt service coverage ratio
		After tax (%)	Before tax (%)	After tax (%)	Before tax (%)	After tax (%)	Before tax (%)	
10-3-1	9.82	6.76	5.50	24.08	40.14	9.68	16.13	2.17
10-3-2	10.09	6.65	5.39	25.04	41.74	10.08	16.79	2.21
10-3-3	9.61	6.86	5.60	23.30	38.83	9.35	15.59	2.13
10-3-4	10.21	6.60	5.34	25.46	42.44	10.25	17.08	2.22
10-3-5	8.48	7.40	6.16	19.36	32.27	7.72	12.88	1.96
10-3-6	9.23	7.03	5.78	21.99	36.66	8.81	14.69	2.08
10-3-7	9.78	6.78	5.53	23.91	39.85	9.61	16.01	2.16
10-3-8	8.78	7.24	6.00	20.42	34.04	8.16	13.61	2.01
10-3-9	10.00	6.68	5.42	24.75	41.25	9.96	16.59	2.19
10-3-10	6.40	8.58	7.47	12.55	20.92	4.85	8.18	1.65
10-3-11	10.97	6.29	5.04	28.27	47.11	14.33	23.88	2.34
10-3-12	10.72	6.39	5.14	27.31	45.51	11.01	18.36	2.30
10-3-13	11.18	6.21	4.96	29.05	48.42	11.74	19.56	2.38
10-3-14	10.60	6.43	5.18	26.89	44.81	10.84	18.07	2.28
10-3-15	12.22	5.83	4.60	32.99	54.98	13.36	22.27	2.54
10-3-16	11.54	6.08	4.83	30.36	50.59	12.28	20.46	2.43
10-3-17	11.01	6.27	5.02	28.44	47.40	11.48	19.14	2.35
10-3-18	11.94	5.93	4.69	31.93	53.21	12.93	21.54	2.50
10-3-19	10.79	6.36	5.10	27.60	45.99	11.13	18.56	2.31
10-3-20	13.94	5.29	4.10	39.80	66.33	16.18	26.97	2.83
10-3-21	9.13	7.07	5.83	21.64	36.07	8.67	14.45	2.06
10-3-22	8.48	7.39	6.16	19.38	32.29	7.72	12.88	1.96
10-3-23	7.46	7.94	6.75	15.98	26.63	6.29	10.54	1.81
10-3-24	11.63	6.04	4.80	30.71	51.18	12.42	20.70	2.45
10-3-25	10.17	6.61	5.36	25.30	42.20	10.19	16.98	2.22
10-3-26	10.28	6.57	5.31	25.72	42.87	10.36	17.26	2.23

Table XIII-5. Results of Sensitivity Analysis (Cont'd)

Case	IRR	Pay out period		Average return on paid-up capital		Average sales profit ratio		Average debt service coverage ratio
		After tax (%)	Before tax (%)	After tax (%)	Before tax (%)	After tax (%)	Before tax (%)	
10-4-1	10.53	6.47	5.21	26.61	44.35	10.21	17.02	2.27
10-4-2	8.60	7.33	6.10	19.80	33.00	7.52	12.55	1.98
10-4-3	14.04	5.25	4.07	40.23	67.05	15.58	25.97	2.85
10-4-4	15.68	4.82	3.68	47.04	78.40	18.27	30.45	3.14
10-4-5	12.45	5.75	4.53	33.86	56.43	12.48	20.80	2.58
10-4-6	10.65	6.42	5.16	27.05	45.08	9.91	16.52	2.29
10-4-7	15.78	4.79	3.66	47.48	79.13	17.60	29.34	3.15
10-4-8	17.33	4.43	3.35	54.29	90.48	20.17	33.61	3.44
10-4-9	14.26	5.19	4.01	41.10	68.51	14.54	24.24	2.88
10-4-10	12.56	5.72	4.49	34.29	57.15	12.09	20.15	2.60
10-4-11	17.43	4.41	3.33	54.72	91.21	19.45	32.41	3.46
10-4-12	18.90	4.11	3.08	61.54	102.56	21.90	36.50	3.75
10-4-13	15.97	4.74	3.61	48.35	80.58	16.44	27.40	3.19
10-4-14	14.37	5.16	3.99	41.54	69.23	14.09	23.48	2.90
10-4-15	18.99	4.09	3.06	61.97	103.28	21.14	35.23	3.77
10-4-16	20.42	3.83	2.86	68.78	114.64	23.49	39.14	4.06
10-4-17	6.25	8.67	7.57	12.12	20.20	4.91	8.29	1.64
10-4-18	3.97	10.37	9.65	5.31	8.85	1.86	3.34	1.33
10-4-19	10.29	6.56	5.31	25.74	42.90	10.91	18.18	2.23
10-4-20	12.11	5.87	4.63	32.55	54.25	13.88	23.13	2.23
10-4-21	3.82	10.50	9.82	4.87	8.12	1.76	3.17	1.31
10-4-22	-	-	-	-3.23	-3.23	-2.03	-2.03	0.97
10-4-23	8.21	7.53	6.30	18.49	30.82	8.17	13.64	1.92
10-4-24	10.16	6.61	5.36	25.30	42.17	11.32	18.86	2.22
10-4-25	-	-	-	-3.96	-3.96	-2.50	-2.50	0.94
10-4-26	-	-	-	-15.31	-15.31	-8.03	-8.03	0.46
10-4-27	5.97	8.45	7.79	11.25	18.74	5.05	8.56	1.60
10-4-28	8.08	7.60	6.38	18.06	30.09	8.43	14.07	1.90

Table XIII-5. Results of Sensitivity Analysis (Cont'd)

	IRR		Pay out period		Average return on paid-up capital		Average sales profit ratio		Average debt service coverage ratio
	After tax (%)	Before tax (%)	After tax (%)	Before tax (%)	After tax (%)	Before tax (%)	After tax (%)	Before tax (%)	
Case 10-5-1	7.30	10.03	8.01	6.76	14.96	24.94	7.68	12.80	1.82
Case 10-6-1	9.17	12.68	7.04	5.80	21.71	36.18	9.47	15.79	2.07
10-6-2	8.07	11.08	7.57	6.37	17.92	29.86	8.38	14.00	1.91
10-6-3	11.82	16.47	5.98	4.73	31.52	52.54	11.62	19.36	2.47
10-6-4	13.45	18.77	5.45	4.23	38.04	63.40	12.69	21.14	2.74
Case 10-7	10.41	14.44	6.50	5.26	26.04	43.41	10.49	17.48	2.26

XIV 本プロジェクトの経済評価

XIV 本プロジェクトの経済評価

XV-1 概論

本プロジェクトはASEAN各国の共同出資により、フィリピンに磷酸肥料工場を建設するものである。その目的は、隣接するPASARの銅精錬工場の副生産物である硫酸の有効利用、及びASEAN各国で年々増大する肥料需要に対する各国の国内供給の不足分を補うために、これらの国へ肥料を供給することである。

従って、本プロジェクト実施の意義は、主役国であるフィリピンにとっては、自国で供給される硫酸と人的資源の活用により磷酸肥料を生産、輸出することにより、生産付加価値の増大、外貨の節約さらには外貨の獲得をもたらし、もって自国経済の発展に寄与し得る。

一方、他のASEAN各国にとっては、投資機会の拡大、安価な価格による肥料の安定供給源を確保することができ、農業発展の基盤整備を促進することになる。

さらに、このようなプロジェクトの実施により、将来におけるASEAN共同市場、共同開発への足がかりとする意義は大きい。このような観点から、本プロジェクトのASEAN全体からみた経済的便益を、量的および定性的に評価することにする。

XV-2 本プロジェクトの経済的内部収益率の算定

本プロジェクトはASEANプロジェクト候補であるために、ASEAN全体の立場からみた経済的便益、経済的費用を測定し、内部収益率を計算することにする。

1. 経済的便益

1) 直接便益

本プロジェクトの直接便益は生産された製品の経済的価値にある。生産された硫酸、複合肥料(NP, NPK)、磷酸液はASEAN各国へ供給され、国内供給の不足分をある程度満たす。

前記のIV章ASEAN各国の市場において検討した如く、ASEAN5カ国の合計でみると、需要と国内供給の差、すなわち供給不足分は、1980年で硫酸47万トン、NP, NPK 44.6万トン、磷酸液27万トンとなることが予想されており、この不足分はASEAN以外の国から輸入されている。本プロジェクトが1982年より操業開始することにより、この不足分のかなりの部分を輸入代替することができる。

従って、本プロジェクトで生産される製品が、国際市場価格と同等あるいはそれ以下で供給

されれば、ASEAN各国全体にとってはそれだけの経済便益をもたらすことになる。

本プロジェクトで仮定した製品価格は、ASEAN各国でのCIF価格が、同市場での国際市場価格の平均より約5 US \$ / T安くなるように設定されている。従って、ASEAN各国は本プロジェクトの製品をこの価格で購入するならば、国際市場から同製品を購入するよりも平均5 US \$ / T安く購入することができ、この点で経済的便益を生み出すことになる。

2) 間接便益

(1) 雇用機会の増大

本プロジェクトの実施に際して、工場建設及びその後工場運営に伴ない、フィリピンにおける雇用機会の増大をうながす。

(2) 関連産業への派及効果

本プロジェクトは、隣接するPASARの銅精錬からの副産物である硫酸の要素を完全に満たすことになる。工場建設に際しては、鉄材、セメントなど建設資材の需要増、建設業、エンジニアリング業、港湾土木業の育成を促進する。さらに、本工場の運転、出荷に際しては、包装資材の需要強、海運業の育成を促進する。

(3) 地域経済への貢献

本プロジェクトを実現することにより、フィリピンのレイテ島北西部における電力、道路、水道、港湾、住宅などが整備され、その他、地域経済の発展に対して、直接、間接の貢献が期待される。

上記の如く、本プロジェクトの実施は、実施国であるフィリピンには多大の間接利益が期待される。しかしこのような間接的便益の定量的評価がむづかしいこと、およびASEANプロジェクトとして評価する場合に、フィリピンのみが受ける便益を計上することは過大評価となることも考えられる。従って、これらの間接便益は、経済的内部収益率の計算においては計上しないことにする。

2. 経済的費用

(1) 本計画の実施に伴う初期費用

初期費用としては、本工場の建設費用、試運転費用、および初期運転資金が必要とされる。その金額は、財務分析において行なった内部収益率計算の際の投資額、即ち本プロジェクトの総所要資金から建設期間中の金利を差引いた額に相当する。

(2) 原料の消費費用

本プロジェクトの生産活動に際して使用する原料の燐鉱石、アンモニア、塩化カリは輸入に

依存する。尿素は同じASEANプロジェクトであるインドネシアのAceh尿素肥料プロジェクトから215 US\$/T(1983年1月価格)で供給を受けることを前提としている。

硫酸は隣接して建設することが計画されているPASARの銅精錬工場から19 US\$/T(1983年1月価格)で供給を受けることを条件としている。この価格は、PASARからSO₂を無償で供給を受け、肥料計画が独自に硫酸プラントを建設した際の製造コスト程度となるように設定されており、適切な価格であると考えられる。(詳細はV-2節を参照されたい)

(3) 労働資源の消費費用

本工場で雇用する労働資源は、事業の内容からして、フィリッピンの中でもかなり高いレベルにある。よって、シャドー賃金を適用するのは適切とは思われず、これでは、実勢賃金レベルで評価する。

(4) その他の生産費用

上記以外の生産費用としては、本生産に消費する電力、重油、消泡剤、固結防止剤、袋など、さらに設備のメンテナンス費用、資産の損害保険料などを計上する。

フィリッピンの税法にもとづき課される税金は、フィリッピンの立場より見た譲渡費用として、本分析では費用に計上しない。

なお、上記諸費用の評価にあたっては、外国為替のシャドー・レートは適用せず、実務為替レートによる米ドル評価を採用する。

3. 経済的内部収益率の算定

前述の経済的便益および経済的費用を基礎に金利4%の場合について、本計画のライフ期間における経済的内部収益率を算定すると、14.5%となり、財務分析で行った内部収益率(税引前)をやや上廻る値となる。(Table XV-1, XV-2 参照)

XV-3 その他の経済的貢献及び総合評価

本プロジェクトを実施することにより、ASEAN全体としてみれば、外貨節約で大きな貢献が期待できる。しかし、これは本プロジェクトの目的に照らしてみれば副次的な便益といえよう。

本プロジェクトの経済的内部収益率よりみて、本プロジェクトに出資するASEAN各国はかなりのリターンを期待できる。さらに助け合い、かつ共同投資によって規模の経済と、自国の比較優位に立脚した工業化を推進することにより、ASEAN各国の経済開発を促進するこ

との意義は大きい。

Table XIV-1. Economic Internal Rate of Return, Case 10

	Economic Cost			Economic Benefit			Discounted Cash		
	Initial Investment (1)	Annual Operating Cost (2)	Total	Sales Revenue (3)	Benefit (4)	Total	Discount Factor	Economic Cost	Economic Benefit
1980	37,284		37,284				1.000	37,284	
1981	49,712		49,712				0.874	43,697	
1982	37,284		37,284				0.763	28,448	
1983		45,992	45,992	59,966	1,640	61,606	0.667	30,677	41,091
1984		60,405	60,405	82,562	3,385	85,947	0.583	35,216	50,104
1985		66,820	66,820	93,426	1,590	95,016	0.509	34,011	48,363
1986		66,820	66,820	93,860	1,350	95,210	0.445	29,735	42,368
1987		66,518	66,518	93,860	1,150	95,010	0.389	25,876	36,959
1988		66,234	66,234	93,860	1,065	94,925	0.340	22,520	32,275
1989		65,937	65,937	93,860	980	94,880	0.297	19,583	27,585
1990		65,652	65,652	93,860	915	94,775	0.259	17,004	24,547
1991		65,367	65,367	93,860	845	94,705	0.226	14,773	21,403
1992		65,083	65,083	93,860	795	94,655	0.198	12,886	18,742
1993		64,798	64,798	93,860	795	94,655	0.173	11,210	13,375
1994		64,513	64,513	93,860	795	94,655	0.151	9,741	14,293
Total								372,661	371,105

Internal rate of return: 14.5 %

- Notes: (1) Derived from Table XIII-9
 (2) Derived from Annex XIII-6, (Cost of sales) – (Depreciation and amortization)
 (3) Derived from Table XIII-6
 (4) Derived from Table XIV-2

Table XIV-2. Additional Economic Benefit Gained by ASEAN Countries other than Philippines, through Their Off-taking of Fertilizer from the Plant (Case 10)

	Off-taking by ASEAN Countries (1,000 ton)				Value gained (@5 US\$/ton) (1,000 US\$)
	AMS	NP	NPK	Total	
1983	93	148	87	328	1,640
1984	98	166	85	677	3,385
1985	87	166	65	318	1,590
1986	76	155	39	270	1,350
1987	64	163	3	230	1,150
1988	51	162	0	213	1,065
1989	38	158	0	196	980
1990	24	159	0	183	915
1991	10	159	0	169	845
1992	0	159	0	159	795
1993	0	159	0	159	795
1994	0	159	0	159	795

XV 計画実施のための問題点

XV 計画実施の為の問題点

以上に述べた如く、本計画は計算上はフィージブルである。しかし全く問題の無いプロジェクトとも言い難い。それは仮定した条件も含めて、いくつかの問題点があるからである。それ等の条件が、好ましい方向で満たされた場合のみ実現可能であると言う事も出来る。この章に於てはそれ等の問題点を列挙する。

1. 本計画はPASAR社からの副生硫酸を使用する事を基本としている。従って、工場サイト、操業開始時期等はPASARの計画に合わせてあり、操業率90%もPASAR工場の操業率が90%は出るものと期待して採用した数値である。もしこれ等の前提が変わるならば、本報告の内容も大きく変わって来る。しかしこの調査に於ては、PASAR社の銅精錬工場建設計画の内容詳細には立ち入っていない。従って、PASAR社がこれ等の前提を満足し得るかどうかについては、我々は何ら意見をさしはさむ立場にない。

又PASARが銅精錬の能力を現在の計画より縮少し、硫酸の発生量が減るような事になると、本スタデーの基礎は根本からゆらぐ事になり、収益性は大巾に低下する事になるであろう。

2. 銅精錬工場、本肥料工場共にレイテ島Tongonanの地熱発電所から電力を受ける事になっている。地熱発電所は1981年3月迄に112MWの発電設備及び送電設備を完成させる予定で計画が進んでいるが、もしこの計画に遅れ又は大変更があった場合は本計画に大きく影響する。地熱発電が計画通り進む事が重要な条件である。

3. 本計画はNPK/NP化成肥料、硫酸と言った最終肥料製品を袋入りで製造販売するものである。DAP、TSPといったような肥料中間製品を製造した場合、又は製品をバルクで出荷した場合は収益率は大巾に低下する。しかしフィリッピン以外のASEAN各国の間には、輸入肥料としてはバルク中間製品を期待している国があるかもしれない。例えば、タイはDAP、硫酸を輸入してNP肥料を生産しているので、本計画でのDAP生産を期待している可能性はある。マレーシアについてもその可能性はある。しかしそれ等の国も、NPK/NPを輸入しているのであるから、本計画に協力出来るはずである。バルク中間製品を期待していた国々に、袋入り最終製品輸入で満足してもらえるか否かが重要な点である。

4. NPK/NP肥料は、世界的に一銘柄が多量に流通するといった商品ではないので、時々需給状況により価格変動が非常に激しい。過去の価格データから見ても妥当な市価がどの辺であるかはつかみにくい。価格変動の中は非常に大きいので、もしその下端をとったとすれば利益は全く無くなってしまふ。本報告に於ては、肥料価格はどちらかというところ

点をベースにしている。我々は基準として使用した価格が異常でないと思じるが、本計画は価格変動の大きい *risky* な商品を基準に選んでいる事は否めない。

5. アンモニア及び硫酸の価格が本計画に及ぼす影響は大きい。硫酸は P A S A R より原価で供給されるべきであり、アンモニアはインドネシアからピストン輸送により安価に供給される事が望ましい。
6. 本計画は硫酸及び N P K / N P 化成肥料の各種銘柄を生産し、A S E A N 各国に分配しようとするものである。しかし各国の要求する肥料の種類はまちまちであって、種類としても、量としても各国の要求をすべて満足する事はむずかしい。又、生産する肥料の世界市場価格は全銘柄につき平行して上下するものではなく、ある銘柄のみ価格が上昇して、その銘柄を生産する方が有利になる場合が起り得る。その際、各国の要求する銘柄と生産する方が有利な銘柄が一致しない場合も起り、何を生産するかについて調整を必要とする状況が起るかもしれない。

いずれにしても、本計画は、他の A S E A N 工業化計画のように単一製品生産でなく、複数製品生産であってしかも銘柄別生産量が変更出来るので、各国の利害を考慮しながら生産銘柄の調整をせねばならない。この点は A S E A N 各国が協調の精神に基いて、新会社運営のルールを確立する事が不可欠である。

ANNEX

ANNEX II-1. DRAFT TERMS OF REFERENCE FOR FEASIBILITY STUDY OF
THE PROPOSED PHOSPHATE FERTILIZER PROJECT IN THE
PHILIPPINES

I. Objectives of the Study

1. The study will be carried out by a selected consultant to help the Philippines authorities determine the most feasible location and technical scope for a phosphate fertilizer project based on by-product sulfuric acid from copper smelters - existing and proposed - and imported and or locally available rock phosphate. The report is to be submitted to the Fertilizer and Pesticide Authority.
2. The study will cover three main parts: (a) Market and Marketing; (b) Technical Aspects; and (c) Financial and Economic Analyses. The terms of reference are given below:

Market and Marketing

3. Analyze the worldwide trend of P_2O_5 capacity and supply and evaluate its effect on the Philippine project.
4. Analyze the trend of phosphatic fertilizer capacity and supply by plants and products and consumption by products during 1970 - 1976 in the Philippines and the ASEAN¹ neighbors (i.e., Indonesia, Malaysia, Thailand and Singapore).
5. Carry out an investigation of the phosphate fertilizer market for ASEAN countries by reviewing and revising as necessary the demand projections for phosphatic fertilizer in general and for triple superphosphate (TSP), mono-ammonium phosphate (MAP), diammonium phosphate (DAP) and NPK in particular prepared by competent organizations, taking into account crop production, crop yields, agricultural and credit programs, irrigation development, fertilizer application rates, cropping patterns, and relative prices of fertilizer and crops in those countries.

¹ Association of South-East Asian Nations.

6. Based on the available data, prepare 10-year projections for phosphate fertilizer requirements for different ASEAN countries.
7. Project phosphate fertilizer supply products during the next 10 years in the ASEAN region by countries taking into account the production from existing plants and plants likely to be constructed.
8. Based on local demand forecasts and prospects for export of phosphate fertilizer from the Philippines to the ASEAN neighbors, examine and recommend whether the proposed plant in the Philippines should produce for sale phosphoric acid, TSP, MAP, DAP, NPK or combinations thereof. At least two alternative capacities for the plant be evaluated: (a) based on the availability of sulfuric acid in the Philippines and; (b) based on the most feasible economic size in relation to the forecast demand and supply in the ASEAN region during 1980-85.
9. Based on the market and review of the present phosphate marketing and distribution facilities, propose and evaluate a marketing system as well as for possible exports to the ASEAN neighbors. A proposal be developed for a seeding program in the Philippines for phosphate fertilizers of the type recommended for production.
10. Examine the existing facilities in the Philippines for bag making and evaluate the need for expanding such facilities to meet the needs of the proposed project, and compare the cost of local bags with that of imported bags.
11. Based on the projected consumption within the Philippines and the ASEAN neighbors, evaluate the existing bagging facilities and bulk receiving stations and examine the need for expanding such facilities in the region to meet the requirements of the proposed project.
12. Define and evaluate the transportation system needed, including any ships and other auxiliary facilities required to implement the distribution system recommended. Provide preliminary cost estimates for the system recommended.
13. Propose and adequately document an organizational and management system needed to implement and put into operation the proposed distribution facilities.

Technical Aspects

14. From an examination of information already available, assess the domestic availability, quality and cost of sulfuric acid for use in the proposed project. In this context, examine the status of the proposed copper smelter and the availability of by-product sulfuric acid from it during the first five years of operation assuming realistic capacity utilization rates for the smelter.
15. Estimate the quantity of sulfuric acid, rock phosphate, ammonia and other materials required for the proposed project at full production (100 %) and indicate which of the raw materials are to be imported. Estimate the foreign exchange cost (CIF, Philippine port) of such imports based on realistic price projections for such products.
16. Evaluate available sources of rock phosphate and ammonia ¹¹ and recommend the most economic sources considering f.o.b. price (exporting country) and freight charges to the Philippines.
17. Study alternative locations for the proposed project and recommend the most suitable location with due regard to sulfuric acid source, transportation facilities including ports, water supply and other utilities, housing, labor availability, and market and environmental considerations, especially gypsum disposal and fluorine treatment ¹².
18. Determine infrastructure requirements for the proposed location including township, hospitals, schools, etc. Develop cost estimates for those facilities.
19. Investigate the merit of installing an in-plant power generating station to overcome power supply problems from external power supply sources, and insure the continued operation of the proposed fertilizer plant without fluctuations and dips in power supply. Estimate the cost of such an in-plant facility.
20. Define the project scope in sufficient detail along with offsite facilities required including utilities, office building, site storage facilities, etc.

¹¹ If ammonium phosphate is recommended.

¹² If not recovered as fluosilicic acid.

21. List all effluent streams whether solid, liquid or gaseous coming out of the proposed project during normal and foreseeable abnormal operations. Define the standards for effluent disposal in consultation with the Government. Outline a plan for the treatment of effluents to an acceptable level and estimate cost of such facilities.
22. Study the scope for including facilities for recovery of fluosilicic acid and its use for the production of aluminum fluoride/cryolite. This should cover an examination of the market prospects for those products.
23. On the basis of preliminary design concepts, prepare capital cost estimates with the following breakdown: (a) land acquisition; (b) site preparation including clearing, grading and installation of services such as sewes, water mains, power lines, roads, and rail sidings; (c) civil works; (d) equipment costs, freight and insurance, duties and taxes, and other charges incurred in the purchase and delivery of equipment; (e) design engineering and construction supervision; (f) erection; and (g) project management services. Present the above breakdown to show costs classified as follows: (1) by major plants for functions; (2) by labor and material components; and (3) by domestic and foreign currency costs.
24. Prepare estimates of the other related capital costs of the plant including: (a) infrastructure costs; (b) preoperating expenses; (c) spare parts; (d) recruitment and training costs; (e) start-up expenses; (f) interest during construction; and (g) working capital.
25. Prepare physical and price contingency estimates on the base cost of the project [£] and include those contingency provisions in arriving at the total financing required for the project.
 - (i) Raw materials:
 - Sulfuric acid
 - Rock phosphate
 - Ammonia
 - Others
 - (ii) Process chemicals and supplies

[£] Excluding interest during construction and working capital.

- (iii) Power, fuel and water
 - (iv) Maintenance materials
 - (v) Administration and overhead costs
 - (vi) Selling and delivery costs
 - (vii) Direct labor costs
 - (viii) Cost of bags
27. Provide details of staff manning, salary and wage rates and examine the availability of labor, technicians and trained supervisory staff. Prepare a personnel recruitment and training program and indicate the timing schedule for its.
 28. Provide preliminary plant layout diagram; a process flow diagram; a bar chart for the project implementation schedule; and a project organization chart.
 29. Examine likely bottlenecks for the transportation of equipment and materials to the site, and also evaluate the capability of local civil works contractors.
 30. Comment on the equipment supply and price situation in the world for fertilizer plants as part of the projection of price escalation.

Financial and Economic Analyses

31. Financial and economic analyses should be prepared, including capital and operating costs, for the alternatives studied and the recommended project. Costs should be broken down into local and foreign currency components. Realistic assumptions be used regarding capacity utilization rates and production build-up in the project.
32. Regarding fertilizer prices, the consultant should: (a) summarize the price structure for phosphate fertilizers in the Philippines and the ASEAN region and compare it with world prices; (b) estimate the prices for the product mix at which the project would yield an internal financial rate of return of 12 %; and (c) use world market projections for inputs and output to calculate the economic rate of return.

33. Collect and use appropriate data including the following in preparing financial projections: (a) tariffs and taxes on imported and locally manufactured machinery, raw materials and products; (b) rates of taxation on income, manufacturing, property, turnover, payroll or any other levies on production and distribution by the State and/or local government; (c) legislation relating to the distribution of profits to reserves and shareholders; (d) interest charges and financing charges; (e) insurance rates for property and equipment; (f) allowance rates of depreciation and amortization; (g) indirect payroll costs such as contributions to health and pension funds; and (h) investment incentives such as reduction in taxes and duties, tax holiday, investment credit, and concessional interest rates.
34. Prepare all data relating to capital costs, manufacturing costs and sales revenues needed to evaluate the alternatives studied.
35. Based on the recommended project, product mix, and also method of financing (to be provided by the Government), prepare the following:
 - (i) Investment requirements by years during the implementation period;
 - (ii) Schedule of repayment of principal and interest;
 - (iii) Depreciation schedule;
 - (iv) Project profit and loss statement over the project's operating life span (assume 12 years);
 - (v) Project cash flow statements and balance sheets over the project life span;
 - (vi) Calculation of internal financial and economic rates of return;
 - (vii) Sensitivity analysis of financial as well as economic rates of return by assuming changes in the value of key variables;
 - (viii) Table of financial ratios including return on assets in service ¹¹, return on shareholders' equity, current ratio, acid test (quick) ratio, interest coverage ¹²,

	Net Profit before Interest
¹¹	Net Assets in Operation + Net Working Capital
¹²	Net Income before Tax and Interest
	Interest

and debt service coverage;

- (ix) Break-even analysis for the project;
- (x) A risk evaluation of the project;
- (xi) Calculation of the annual net foreign exchange saving to the economy because of the project; and
- (xii) Calculation of the annual value added by the project including: (a) wages and salaries; (b) interest and commissions; (c) indirect taxes minus subsidies; (d) depreciation; and (e) net profit before tax.

Annex II - 2 現地調査団メンバー

氏名	担当
井上二郎	チームリーダー 総括, 財務, 経済関係
長沢幸敏	アドバイザー 一般
山中信夫	アシスタント・チームリーダー。プロセス関係。原料, 製品, 公害等調査。
三戸完五	シビル関係。プラントサイト予定地海陸の調査, インフラ関係, 土工工事費見積り。
井上喬右	マーケット関係。ASEAN各国訪問, 肥料農業状況調査。
大坪建	マーケット関係。同上
寺島敬隆	プラント関係。プラント建設工事費見積。現地工事業者調査。
中尾豊	経済関係, 経済, 財務, 法制, 資金関係調査。
佐伯昇	シビル関係。プラントサイト予定地海陸の調査, インフラ関係, 土工工事費見積り。
山口澄	総括補佐, 一般

Annex II - 3 現地調査日程

10月15日(日)	マニラ着, スケジュール打合せ。
10月16日(月)	午前, JICAマニラ, 日本大使館と打合せ。 午後, フィリピン側と総合打合せ, 於FPA。
10月17日(火)	PASAR との打合せ。(プロセス・プラント・シビル班) FPAとの打合せ。(マーケット班)
10月18日(水)	Philippine Port Authority, レイテ開発委員会, 気象庁との打合せ, (プロセス・プラント・シビル班) Industrial Rice Research Institute, フィリピン大学訪問。 (マーケット班)
10月19日(木)	建設省, 環境庁, 国営電力会社と打合せ。(プラント, シビル班) 農業省と打合せ。(マーケット班) 財務省との打合せ。(経済班)
10月20日(金)	建設省と打合せ。(プラント・シビル班) 砂糖研究所と打合せ。(マーケット班) 午後, フィリピン側と総合打合せ。

- 10月21日(土) 内部打合せ。整理。
マーケット班ジャカルタへ出発。
- 10月23日(日) 工業省と石膏利用、袋の件打合せ。(プロセス班)
Philippine Shippers' Councilと運輸の件打合せ。(プロセス班)
財務省と打合せ。(経済班)
ジャカルタ日本大使館、JICA及び日本商社と打合せ。(マーケット班)
- 10月24日(火) Philippine Contractors Associationと打合せ。(プラント・シビル班)
FPAと打合せ。(プロセス班)
ジャカルタ日本大使館、日本商社と打合せ。午後スラバヤ移動。
(マーケット班)
- 10月25日(水) Planters Products Inc., Atlas Fertilizer Corp., FILSYN, BIOPH-
IIの各社と打合せ。(プロセス、経済班)
PETROKIMIA GRESIK社と打合せ。午後ジャカルタへ移動。
(マーケット班)
- 10月26日(木) Southern Island Oil Mill Corpと打合せ。(経済班)
ボゴールCRIAと打合せ。(マーケット班)
- 10月27日(金) 内部打合せ。情報整理。
インドネシア食用作物総局他と打合せ。(マーケット班)
- 10月28日(土) レイテ島Ormocへ移動。(全員除マーケット班)
P. T. PERIANIと打合せ。(マーケット班)
- 10月29日(日) サンタロザリオ地区踏査。(全員除マーケット班)
- 10月30日(月) バンテーキ地区踏査。(全員除マーケット班)
Bureau of Mines燐鉱石試掘現場調査。(プロセス班)
インドネシア工業省、BIMASと打合せ。(マーケット班)
- 10月31日(火) Tongonan地熱発電所、BIOPHIL社工場訪問。(プロセス、プラント、経
済班)
サンタロザリオ地区陸上及び水深調査。(シビル班)
シンガポールへ移動、大使館JICAと打合せ。(マーケット班)
- 11月1日(水) セブ島トレドへ移動(プロセス、プラント、経済班)
サンタロザリオ地区陸上調査。(シビル班)
経済発展ボードと打合せ。午後クアラルンプールへ移動。(マーケット班)

- 11月2日(木) Atlas Fertilizer Corp 工場にて打合せ。(プロセス, プラント, 経済班)
 サンタロザリオ地区陸上調査。(シビル班)
 外務省と総合打合せ。(マーケット班)
- 11月3日(金) マニラに移動, 午後工業省と打合せ。(プロセス, プラント, 経済班)
 サンタロザリオ地区陸上及び水深調査。(シビル班)
 MARDI 及び FIDA と打合せ。(マーケット班)
- 11月4日(土) プラント, 経済班帰国。
 バンテーキ地区陸上調査。(シビル班)
 MRROB と打合せ。(マーケット班)
- 11月5日(日) バンテーキ地区陸上及び水深調査。(シビル班)
 バンコックへ移動。(マーケット班)
- 11月6日(月) FPA 及び PAN-MALAYAN 社と打合せ。(プロセス班)
 水源及び機器運輸事情調査, 午後 Tagloban へ移動。(シビル班)
 工業振興局, BOI, JICA と打合せ。(マーケット班)
- 11月7日(火) Philippine Sugar Commission と打合せ。(プロセス班)
 レイテ地方政府と総合打合せ。午後マニラへ移動。(シビル班)
 農業省, TCCA と打合せ。(マーケット班)
- 11月8日(水) Planters Products Inc 工場訪問。(プロセス, シビル班)
 バンコック農業関係者より情報入手。(マーケット班)
- 11月9日(木) Ministry of Human Settlement と打合せ。(プロセス班)
 現地土木工事費の算出。(シビル班)
 農業省, 工業開発金融公社, Prambri Sugar Industry Co. ESCAP と打合せ。(マーケット班)
- 11月10日(金) Planters Products Inc 本社と打合せ。(プロセス班)
 カセサート大学研究所にて情報入手。(マーケット班)
- 11月11日(土) シビル班帰国。
- 11月12日(日) マーケット班マニラへ移動。
- 11月13日(月) 内部打合せ。資料整理。
- 11月14日(火) FPA と打合せ。中間報告作成。(プロセス, マーケット班)
- 11月15日(水) アジア開発銀行より情報入手。(プロセス, マーケット班)

- 11月16日(木) 公害防止委員会と打合せ。(プロセス班)
工業省に中間報告書提出, 説明。(プロセス, マーケット班)
- 11月17日(金) 日本大使館, JICAに中間報告。Paterno工業大臣と会談。
(プロセス, マーケット班)
- 11月18日(土) 全 員 帰 国。

ANNEX TABLE IV-1. CROP AREA HARVESTED BY KIND OF CROPS, PHILIPPINES, CROPYEAR 1968 - 1977

(In thousand hectares)

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Philippines	8,805.7	8,919.3	8,946.4	9,096.8	9,381.8	9,212.9	10,117.0	10,759.6	11,487.9	11,787.5
Food Crops	6,400.8	6,440.2	6,406.3	6,345.3	6,561.1	6,344.7	7,124.0	7,629.2	8,043.1	8,114.2
Palay (rough rice)	3,303.7	3,332.2	3,113.4	3,112.6	3,246.4	3,111.8	3,436.8	3,538.8	3,579.3	3,547.5
Corn (shelled)	2,247.9	2,256.1	2,419.6	2,392.2	2,431.7	2,325.4	2,763.0	3,062.4	3,257.0	3,320.6
Fruits & Nuts except Citrus	369.9	368.0	380.3	360.8	385.0	389.1	350.8	378.2	433.5	437.5
Citrus	28.0	25.2	21.3	18.9	18.7	19.0	19.1	20.1	22.3	22.1
Rootcrops	250.4	253.6	252.4	246.0	258.5	266.3	313.9	351.2	388.9	426.3
Vegetables except Onions and Potatoes	45.9	48.6	41.1	45.7	51.8	53.8	52.1	55.1	54.3	56.2
Other Food Crops	155.0	156.5	168.2	169.1	169.0	179.3	188.3	223.4	307.8	304.0
Commercial Crops	2,404.9	2,479.1	2,540.1	2,751.5	2,820.7	2,868.2	2,993.0	3,130.4	3,444.8	3,673.3
Coconut	1,800.4	1,845.5	1,883.9	2,048.5	2,125.5	2,133.3	2,206.0	2,279.5	2,521.1	2,714.0
Sugarcane	318.3	343.0	366.1	441.6	441.0	455.2	490.7	536.0	534.4	567.2
Abaca	170.7	172.9	173.0	155.3	145.2	163.3	170.1	179.7	243.8	250.3
Other Commercial Crops	115.5	117.7	117.1	106.1	109.0	116.4	126.2	135.1	145.4	141.8

Source: Bureau of Agricultural Economics

ANNEX TABLE IV-2. AGRICULTURAL PRODUCTION BY KIND OF CROPS, PHILIPPINES, 1968 - 1977

(In thousand metric tons)

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Philippines	13,236.5	13,259.1	15,200.6	15,621.4	15,191.1	15,092.1	17,546.3	19,807.3	22,475.8	23,669.5
Food Crops	9,293.8	9,345.6	10,670.0	10,773.8	10,629.4	9,890.2	12,072.6	13,556.1	15,082.6	16,057.0
Palay (rough rice)	4,560.7	4,444.7	5,233.4	5,342.9	5,100.1	4,414.6	5,594.1	5,660.1	6,159.5	6,456.1
Corn (shelled)	1,619.1	1,732.8	2,008.2	2,005.0	2,012.6	1,831.1	2,288.7	2,568.4	2,766.8	2,843.4
Fruits & Nuts except Citrus	1,371.4	1,373.3	1,569.5	1,663.2	1,742.8	1,803.4	2,092.1	2,687.1	3,330.7	3,594.3
Citrus	77.6	74.6	70.7	62.7	65.5	63.8	61.6	77.9	120.2	123.1
Rootcrops	1,305.2	1,338.1	1,316.3	1,220.8	1,217.7	1,220.5	1,410.8	1,807.1	1,783.9	2,048.0
Vegetables except Onions and Potatoes	201.1	215.4	255.0	244.8	239.8	271.8	311.2	337.1	358.6	370.1
Other Food Crops	158.7	166.7	216.9	234.4	250.9	285.0	314.1	418.4	562.9	622.0
Commercial Crops	3,942.7	3,913.5	4,530.6	4,847.6	4,561.7	5,201.9	5,473.7	6,251.2	7,393.2	7,612.5
Copra	1,541.8	1,515.5	1,656.2	1,574.1	1,703.0	1,698.4	1,702.7	1,718.5	2,006.7	2,119.7
Dessicated Coconut	51.0	44.2	70.0	105.0	110.4	98.8	97.0	101.3	92.0	67.1
Homemade Oil	—	—	—	—	—	—	—	5.6	7.7	3.6
Foodnuts	—	—	—	—	—	—	—	108.8	179.2	90.5
Commercial Manufacturing	—	—	—	—	—	—	—	788.9	1,271.4	1,535.7
Sugar: Centrifugal and Muscovado	1,658.4	1,662.7	1,987.0	2,109.3	1,870.3	2,305.2	2,506.0	2,459.0	2,576.7	2,746.8
Molasses	502.9	503.8	607.6	870.9	683.2	885.6	943.6	828.6	1,000.0	784.1
Abaca	103.4	105.9	122.4	104.6	110.1	119.2	125.9	133.6	139.3	150.6
Other Commercial Crops	85.2	81.4	87.4	83.7	84.7	94.7	98.5	109.4	120.2	114.4

Source: Bureau of Agricultural Economics

ANNEX TABLE IV-3. VALUE OF AGRICULTURAL PRODUCTION BY KIND OF CROP, PHILIPPINES, 1968 - 1977

(Million Pesos)

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Philippines	5,155	5,714	8,099	9,143	10,285	10,752	17,763	20,147	20,092	27,233
Food Crops	3,116	3,445	4,750	5,559	6,749	6,268	10,369	13,427	14,152	16,429
Palay (rough rice)	1,858	1,717	2,073	2,490	3,190	2,650	4,960	5,345	5,918	6,617
Corn (shelled)	346	403	525	720	1,043	828	1,537	2,153	2,450	2,684
Fruits & Nuts except Citrus	359	613	1,121	1,258	1,347	1,445	2,048	2,870	2,484	2,917
Citrus	36	36	40	37	41	50	87	102	242	264
Rootcrops	205	278	404	426	446	490	560	811	764	898
Vegetables except Onion and Potatoes	99	136	195	217	238	280	409	711	697	551
Other Food Crops	211	259	387	407	441	522	765	1,431	1,593	2,496
Commercial Crops	2,038	2,268	3,349	3,584	3,536	4,484	7,393	6,720	5,939	10,804
Copra	887	836	1,196	1,146	1,264	1,536	3,585	2,353	1,333	3,179
Dessicated Coconut	32	29	76	115	121	110	119	123	151	126
Homemade Oil	-	-	-	-	-	-	-	19	31	12
Foodnuts	-	-	-	-	-	-	-	76	75	41
Commerical Manufacturing	-	-	-	-	-	-	-	322	419	619
Sugar: Centrifugal and Muscovado	896	1,114	1,667	1,831	1,675	2,135	2,469	2,489	2,612	5,918
Molasses	73	85	133	247	195	363	550	499	602	250
Abaca	51	66	105	90	102	118	374	514	313	306
Other Commercial Crops	96	137	169	152	177	222	294	322	400	348

Source: Bureau of Agricultural Economics

**ANNEX V-1. VARIABLE COST DIFFERENCE BETWEEN MOROCCO ROCK
AND FLORIDA ROCK**

1) Typical rock composition

	<u>Florida 70/72</u>	<u>Morocco 70/72</u>
P ₂ O ₅	33.0 %	33.0 %
CaO	48.0	52.0
SO ₃	1.0	1.4

- 2) Phosphate rock and sulfuric acid unit consumption by hemi-dihydrate process, P₂O₅ recovery is expected to be 98 % for Morocco rock and 98.5 % for Florida rock. (Recovery is affected by the content of other impurities.) On the contrary, sulfuric acid consumption is less in case of Florida rock, because CaO content is less.

Unit consumption of phosphate rock and sulfuric acid per ton of phosphoric acid production are as follows:

	<u>Florida 70/72</u>	<u>Morocco 70/72</u>
Rock	3.108 T/T P ₂ O ₅	3.092 T/T P ₂ O ₅
Sulfuric acid	2.635 T/T P ₂ O ₅	2.820 T/T P ₂ O ₅

3) Variable cost comparison

Taking the price of phosphate rock 70 US\$/T and sulfuric acid 19 US\$/T (1983 price), variable costs for production of phosphoric acid can be compared for each rock as follows:

	<u>Florida 70/72</u>	<u>Morocco 70/72</u>
Rock	3.108 (70 + X) = 217.6 + 3.108 X	3.092 x 70 = 216.4
Sulfuric acid	2.622 x 19 = 49.8	2.820 x 19 = 53.6
	<hr/> 267.4 + 3.108 X	<hr/> 270

To make the both variable costs equal, X must be 0.85 US\$/T rock. That means, when phosphoric acid plant is designed to be able to treat both rock at the similar performance, Morocco rock becomes first advantageous when its price is more than 0.85 US\$/T cheaper than Florida rock. But the investment cost is higher by 250 thousand US\$ when Florida rock is considered than when only Morocco is considered for the case of 250 T P₂O₅/D phosphoric acid plant.

Annex V-2 アンモニア海上運賃

下記条件にて1979年1月現在の海上運賃を試算した。

1. 積揚地

積地：Samarinda, East Kalimantan

揚地：Leyte, Philippines

距離：約 950 mile

2. 船体仕様

5000 m^3

タンク容積：1,000 m^3 × 5 Tanks

DWT：約 6000 MT

長さ：121.78 m

夏場最大吃水：6.52 m

速度：14.5 Knots

燃料消費 IFO：Sea 21 st Port Nil

MDO：Sea 2.5 st Port 2.5 st

積載量：3,300 MT at -34°C OKg/cm²G

3. Operation Cost

Port Charge：積地 3,000 US\$ 揚地 2,000 US\$

Freight Tax：2%

積降時間：各6時間

所要時間：航海6日+港2日=計8日

4. チャーター料

180,000 US\$/month

5. 運賃試算

IFO 126 st / 1航海 100 \$ / st

MDO 20 st / 1航海 150 \$ / st とすると

アンモニアMT当りの海上運賃は21.95 US\$/Tとなる。

アンモニア運搬船は簡単には調達出来ないので、安定的に輸送を確保するには time Charter とせざるを得ない。その場合10,000~15,000 DWTの大型船をCharterすれば、Charter料は2倍以上になるのに、年間輸送するアンモニアの量は同じであり、且、陸上にアンモニア貯槽として現在計画中の12~15 tonの約2倍のものを持たなくてはならず、何の利点

もないのに設備費、経費のみが非常に大きくなるだけである。

適当なチャーター船はある予猶期間を見れば確保する事は容易であつて、計画の当初から心配する必要は全く無い。参考として世界中のアンモニアタンカーの一覧表をあげておく。利用可能なタンカー数は多くこのうち一つをチャーターする事は可能である。その点は磷酸液運搬船についても同様である。

磷鉍石運搬船は必ずしも time charter としない方が有利と言える。

<u>Vessel</u>	<u>Capacity (MT)</u>	<u>Year Built Rebuilt</u>	<u>Min. Temperature Degc</u>	<u>Draft (M)</u>	<u>Loa (M)</u>
Anna Tholstrup	1,000	1976	0	4.50	77.40
Bap Ferrat	1,000	1960	0	4.91	74.07
Brigitta Montanari	1,000	1970	-48	4.57	68.71
Claude	1,000	1967	-10	5.03	67.72
Dryburgh	1,000	1955/1968	-5	4.44	79.40
Isla de Marnay	1,000	1965	0	5.25	75.72
James Cook	1,000	1971	-48	4.80	68.71
Lanrick	1,000	1957	-5	3.81	74.40
Pernille Tholstrup	1,000	1976	0	4.50	77.40
Sunny Baby	1,000	1965/1971	-48	5.51	71.02
Sunny Bay / Sunny Boy	1,000	1967/1972	-48	5.54	71.17
Sunny Fellow	1,000	1968	-10	5.00	67.67
Tamames	1,000	1965	0	5.25	87.00
Tine Tholstrup	1,000	1968	-42	4.60	71.76
Kokushu Maru II	1,100	1976	0	5.17	75.16
Cap Phaistos	1,200	1962	0	4.99	74.68
Capo Falcone	1,200	1963	0	4.99	74.68
Talete	1,200	1976	-105	4.60	80.97
Ugarit	1,200	1962	-5	4.99	79.88
Butacuatro	1,300	1965	0	4.93	80.80
Butados	1,300	1965	0	4.93	80.80
Butatres	1,300	1965	0	4.93	80.80
Butauno	1,300	1965	0	4.93	80.80
Marian P. Billups	1,300	1965	0	4.61	87.10
S.G. Tholstrup	1,300	1965	-5	4.60	80.21
Sorine Tholstrup	1,300	1965	-5	4.60	80.87
Andalusia	1,400	1968	-5	5.50	75.64
Butaocho	1,400	1963/1966	-5	5.54	79.75
Butasiete	1,400	1960/1966	-5	5.54	79.75
Haugvik	1,400	1949/1963	-10	6.55	77.47
Helen	1,400	1971	-48	5.87	77.01
Heroya	1,400	1949/1963	-10	6.55	77.47
Inga Tholstrup	1,400	1965	-10	5.49	83.11
Johann Kepler	1,400	1968	-30	4.60	77.72
Newton	1,400	1964	-5	5.12	79.60

<u>Vessel</u>	<u>Capacity (MT)</u>	<u>Year Built Rebuilt</u>	<u>Min. Temperature Degc</u>	<u>Draft (M)</u>	<u>Loa (M)</u>
Alexander Schulte	1,500	1972	- 34	5.99	78.43
Bandim	1,500	1968	- 5	4.65	82.70
Cap Sounion	1,500	1968	- 5	5.50	79.99
Med Multina	1,500	1964	- 5	4.86	79.86
Anna Schulte	1,600	1973	- 5	6.18	78.10
Cidla	1,600	1968	- 5	4.65	82.70
Giambattista Venturi	1,600	1964	- 10	4.61	91.20
Heriot	1,600	1972	- 162	5.18	78.51
Marianna Tholstrup	1,600	1968	- 33	5.74	90.50
Niels Henrik Abel	1,600	1973	- 48	6.04	79.45
Pentland Glen	1,600	1972	- 34	6.22	78.10
Sigurd Jorsalfar	1,600	1973	- 48	6.04	79.45
Chemical Energy	1,700	1975	0	5.78	90.56
Kyokuyo Maru	1,700	1971	- 5	5.49	90.45
Gas Energy	1,750	1974	0	5.38	89.60
Alphagas	1,800	1970	- 34	6.55	81.13
Betagas	1,800	1971	- 34	6.55	81.13
Leiv Eirikson	1,800	1972	- 104	4.93	88.14
Melrose	1,800	1971	- 162	5.49	86.94
Petrolagas	1,800	1959	- 30	5.56	89.66
Pibigas Terza	1,800	1970	- 34	6.22	81.00
Capo Nord	1,800	1970	- 10	3.96	118.01
Capo Sud	1,800	1970	- 10	3.96	118.01
Columbus	2,000	1967	- 40	4.82	90.55
Coral Obelia	2,000	1966	- 5	4.85	90.53
Fridgeof Nansen	2,000	1968	- 44	4.83	90.50
Marco Polo	2,000	1967	- 40	4.82	90.55
Nicole	2,000	1967	- 48	5.99	89.54
Fred. H. Billups	2,100	1960	0	5.11	99.31
Copernico	2,200	1963	0	5.00	99.01
Emiliano Zapata	2,200	1970	- 103.7	5.64	100.89
C. Montanari	2,400	1968	- 48	4.97	100.92
Amedeo Avogadro	2,500	1965	- 5	5.04	99.29
Caty Multina	2,500	1969	- 48	5.72	101.93
Pentland Brae	2,500	1976	- 48	6.31	89.81

<u>Vessel</u>	<u>Capacity (MT)</u>	<u>Year Built Rebuilt</u>	<u>Min. Temperature Degc</u>	<u>Draft (M)</u>	<u>Loa (M)</u>
Sunny Queen	2,500	1976	- 48	6.23	89.81
Thor Heyerdahl	2,500	1969	- 48	5.00	101.92
Troika	2,500	1968	- 40	4.97	102.05
Frosifonn	2,700	1965	- 16	6.68	110.84
G. Gardano	2,700	1965	- 16	6.68	110.84
Nestegas	2,700	1974	- 104	6.13	105.00
Olav Trigavason	2,700	1975	- 105	5.49	101.80
Roald Amundsen	2,700	1971	- 104	5.30	105.50
Tordenskjold	2,700	1971	- 48	5.35	106.05
Nordfonn	2,700	1962	- 16	6.67	110.84
Deneb	2,800	1968	- 45	6.25	101.98
Coral Meandra	3,000	1968	- 48	6.25	103.30
Gammagas	3,400	1972	- 48	7.26	106.38
Hebe	3,400	1976	- 48	5.70	106.69
Fritz Haber	3,500	1971	- 48	7.26	106.40
Coral Isis	3,600	1976	- 48	5.70	107.99
Deltagas	3,700	1975	- 48	7.45	106.60
Monomer Venture	3,800	1945/1962	- 45	6.06	116.51
Erik Raude	4,000	1967/1977	- 40	7.77	116.31
Vasco de Gama	4,000	1976	- 104	7.60	112.14
Berga	4,200	1967	- 45	6.50	116.89
Humbolt	4,200	1968	- 45	6.04	116.95
Bow Elm	4,900	1971	- 104	7.17	125.32
Hardanger	5,000	1972	- 104	8.63	77.47
Barfonn	5,500	1969	- 48	7.32	126.19
Hoegh Shield	5,700	1969	- 47	7.07	122.88
Mundogas Atlantic	5,700	1969	- 48	8.76	122.89
Global Gas	6,000	1968	- 48	7.82	123.88
Joule	7,400	1965	- 51	9.47	141.30
Harfrost	7,600	1966	- 51	7.88	141.30
Clerk Maxwell	7,800	1966	- 50	7.68	140.67
M. Escobedo	7,800	1967	- 46	8.02	140.64
Gas Lion	7,800	1968	- 50	7.85	140.49
Bolduri	8,000	1976	- 48	8.20	139.65
Dubulti	8,000	1977	- 48	8.20	139.65
Dzintari	8,000	1976	- 48	8.20	139.65

<u>Vessel</u>	<u>Capacity (MT)</u>	<u>Year Built Rebuilt</u>	<u>Min. Temperature Degc</u>	<u>Draft (M)</u>	<u>Loa (M)</u>
SuFERNbrook	8,000	1976	- 48	9.15	138.71
Fernwave	8,000	1972	- 48	9.27	138.61
Helios	8,000	1976	- 48	9.15	138.71
Inge Maersk	8,000	1972	- 48	9.22	138.71
Lielupe	8,000	1978	- 48	8.20	139.65
Mayori	8,000	1076	- 48	8.20	139.65
Sine Maersk	8,000	1976	- 48	9.19	138.71
Vestri	8,000	1972	- 104	8.23	138.71
Yurmala	8,000	1976	- 48	8.20	139.65
Joseph P. Grace	8,500	1964	- 46	7.53	156.45
William R. Grace	8,600	1964	- 45	7.53	156.45
Crystal	8,800	1963/1965	- 5	8.37	146.14
Gambhira	9,400	1969	- 48	7.85	153.19
Luigi Casale	9,500	1967	- 48	7.92	150.57
Pythagore	9,500	1967	- 48	7.87	150.50
Galileo	9,800	1967	- 45	7.60	154.00
Capo Ovest	10,000	1967	- 45	7.66	154.00
Pascal	10,000	1976	-48	9.35	143.46
Havis	10,100	1970	- 48	8.13	146.75
Wiltshire	10,300	1968	- 50	8.23	151.69
Irina Multina	12,200	1968	- 51	9.22	166.14
Isforn	12,500	1967	- 50	7.62	177.07
M. P. Grace	12,900	1967	- 54	7.92	162.76
Mundogas Rio	13,000	1967	- 42	8.84	162.69
Nyhavn	13,000	1968	- 47	8.88	161.29
Fernvalley	14,500	1969	- 48	8.28	170.99
Fernwind	14,500	1968	- 48	8.15	170.99
Fernwood	14,500	1969	- 48	8.84	170.99
Gandara	15,000	1976	- 50	9.14	160.50
Garbeta	15,000	1975	- 48	10.32	166.04
Norfolk Multina	16,700	1964	- 51	10.62	180.53
Amy Multina	17,500	1969	- 46	8.48	184.71
Antilla Cape	19,500	1968	- 51	9.37	173.85
Gambada	19,800	1973	- 51	9.09	178.00
Gazana	19,800	1972	- 51	9.09	178.00

<u>Vessel</u>	<u>Capacity (MT)</u>	<u>Year Built Rebuilt</u>	<u>Min. Temperature Degc</u>	<u>Draft (M)</u>	<u>Loa (M)</u>
Faraday	20,500	1971	- 45	9.32	166.84
Lincolnshire	20,800	1972	- 50	8.99	186.84
Cavendish	26,500	1971	- 45	9.60	194.31
Gay Lussac	26,800	1969	- 48	9.91	194.31
Hoegh Multina	34,600	1971	- 48	10.31	207.26
Devonshire	35,000	1974	- 48	11.34	207.02
Garmula	35,000	1972	- 48	9.75	207.11
Hampshire	35,000	1974	- 48	11.34	207.02
Antilla Bay	35,500	1973	- 48	10.21	216.41
Providence Multina	35,500	1973	- 48	11.02	216.10
Malmros Multina	35,600	1974	- 48	11.02	216.10
Nyhammer	44,250	1975	- 48	12.46	230.28
Amvrosios	46,500	1974	- 43	11.93	223.96
Pine Queen	46,500	1974	- 45	11.93	223.96

ANNEX TABLE V-3. BAG PRODUCTION SITUATION IN THE PHILIPPINES

	Looms in Operation	Capacity	Utilization	Idle	Labor	Investments
1. Summit	50	0.40M	0.25M	0.15M	170	P 3.50M
2. Industrial Fiber	76	0.50	0.30	0.20	150	4.00
3. Lunar Mfg.	53	0.50	0.35	0.15	720	3.20
4. Polyeon	56	0.40	0.20	0.20	160	3.80
5. Pacific	74	0.50	0.30	0.20	200	4.00
6. Skylark	20	0.20	0.14	0.06	120	1.00
7. Covico	48	0.48	0.33	0.15	100	1.34
8. Boeing	80	0.80	0.56	0.24	120	3.00
9. Windsor	50	0.50	0.35	0.15	155	1.50
10. General Bag	80	0.75	0.75	0.22	290	23.50
11. Wintex Mfg.	80	0.50	0.30	0.20	150	4.80
12. Wintex Ind.	50	0.50	0.35	0.15	150	1.30
13. Polybag Mfg.	170	1.50	1.00	0.50	480	13.70
14. Arrow	30	0.80	0.20	0.10	180	1.50
15. Itemcop	400	3.20	2.40	0.80	1,500	48.00
16. Chembag (formerly J & L)			Not Available			
17. Luzon Polymer			Not Available			
	<u>1,317</u>	<u>11.03M</u>	<u>7.56M</u>	<u>3.47M</u>	<u>4,045</u>	<u>P 118.14M</u>
ANNUAL		<u>132.36M</u>	<u>90.72M</u>	<u>41.64M</u>		

- Notes:
1. The columns on "Capacity," "Utilization" and "Idle" are based on the month in million bags. Investments are in million pesos.
 2. As of August 31, 1977, Itemcop had an inventory in bags and cloth equivalent to 1.5 million bags.
 3. Idle capacity more accurately reflects status of the industry due to adjustment of production to sales to cut down an excessive buildup of inventory.

Source: Individual members of the Association

ANNEX VII-1. DI-HYDRATE PROCESS PHOSPHORIC ACID PLANT LIST

Source: A Chemical Age Survey, International Contracts
(1974 – 1977)

ECN, International Project Review (1978 – 1979)

<u>Country</u>	<u>Process</u>	<u>Capacity</u>	<u>Start-up Date</u>
Brazil	Fisons	210 T/D	1974
	Prayon	300 T/D	1975
	Rhone-Poulenc	2 x 940 T/D	1979
	Gulf design	18,500 T/Y	1979
Egypt	Fisons	200,000 T/Y	1981
France		800 T/D	1974
		600 T/D	1974
	Rhone-Poulenc	428 T/D	1974
Greece	Prayon	200 T/D	1975
Hungary	Cofaz/Prorea	300,000 T/Y	1979
India	Prayon	120,000 T/Y	1977
Iran	Prayon		
Iraq	Prayon	1,260 T/D	1980
Italy		20,000 T/Y	1978
Jordan	Rhone-Poulenc	412,500 T/Y	1980
Korea	Prayon	660 T/D	1977
Mexico	Dorr		1980
Morocco	Phone-Poulenc	500 T/D	1977
Netherland		75,000 T/Y	1976
South Africa	Fisons	25,000 T/D	1975
	Prayon	575 T/D	1976
	Prayon	1,200 T/D	1977

<u>Country</u>	<u>Process</u>	<u>Capacity</u>	<u>Start-up date</u>	
Spain	Prayon	100,000 T/Y	1975	
	Prayon	102,000 T/Y		
Tunisia		400 T/D	1974	
		2 x 500 T/D	1979	
Turkey	Phone-Poulenc	400,000 T/Y	1977	
	Rhone-Poulenc	230,000 T/Y	1978	
		340 T/D		
U.S.A.	Prayon	1,250 T/D	1975	
	Prayon	800 T/D	1975	
	Prayon	2 x 912 T/D	1975	
	Prayon	1,260 T/D	1976	
		1,000 T/D	1977	
		500 T/D	1977	
		Garrett	120,000 T/Y	1979
		Prayon	230,000 T/Y	1979
		Prayon	525 T/D	
		Prayon	350,000 T/Y	
U.S.S.R.	Prayon	1,000 T/D	1980	
	Prayon	2 x 1,000 T/D	1980	
	Prayon	1,000 T/D	1980	
		500 T/D	1980	
Yugoslavia	Rhone-Poulenc	600 T/D	1977	
	Fisons	50,000 T/Y	1978	
	Fisons	75,000 T/Y	1978	
	Fisons	165,000 T/Y	1980	

ANNEX VII-2. HEMI-DIHYDRATE PROCESS PHOSPHORIC ACID PLANT LIST

1. NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD. Toyama, Japan	130 MTPD P ₂ O ₅	July 1955
2. NIIGATA SULPHURIC ACID CO., LTD. (NIIGATA RYUSAN K.K.) Niigata, Japan	60 MTPD P ₂ O ₅	August 1963
3. RASA INDUSTRIES CO., LTD. Miyako, Japan	66 MTPD P ₂ O ₅	September 1963
4. IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES OF AUSTRALIA AND NEW ZEALAND LIMITED Melbourne, Victoria, Australia	170 LTPD P ₂ O ₅	December 1964
5. SULPHIDE CORPORATION PTY. LIMITED Newcastle, N. S.A., Australia	200 MTPD P ₂ O ₅	April 1966
6. ACF & SHIRLEYS FERTILIZERS LIMITED Brisbane, Queensland, Australia	100 LTPD P ₂ O ₅	June 1966
7. NITRIGIN EIREANN TEORANTA Arklow, Co. Wicklow, Ireland	60 MTPD P ₂ O ₅	November 1966
8. RASA INDUSTRIES CO., LTD. Miyako, Japan	100 MTPD P ₂ O ₅ (new train)	September 1968
9. NIPPON RINSAN K.K. (NIPPON PHOSPHORIC ACID CO., LTD.) Chiba, Japan	250 MTPD P ₂ O ₅	May 1969

10.	PRODUITS ET ENGRAIS CHIMIQUES DU RHIN Ottmarsheim (Haut-Rhin), France	150 MTPD P ₂ O ₅	1971
11.	BANGLADESH FERTILIZER CHEMICAL AND PHARMACEUTICAL CORPORATION (BFCPC) Chittagong, Bangladesh	135 MTPD P ₂ O ₅	1974
12.	PRODUITS CHIMIQUES ET METALLURGIQUES DU RUPEL Sauvegarde, Belgium	450 MTPD P ₂ O ₅	1970
13.	SAN CHEMICAL CO., LTD. Niigata, Japan	230 MTPD P ₂ O ₅	July 1970
14.	THE FERTILIZER CORPORATION OF INDIA LTD. Trombay, India	100 MTPD P ₂ O ₅	1974
15.	SOUTHERN PETROCHEMICAL INDUSTRIES CORPORATION LTD. Tuticorin, India	165 MTPD P ₂ O ₅	1975
16.	THE FERTILIZER CORPORATION OF INDIA LTD. Haldia, India	100 MTPD P ₂ O ₅	1976
17.	THE FERTILIZER CORPORATION OF INDIA LTD. Trombay, India	210 MTPD P ₂ O ₅	
18.	COMPANHIA PETROQUIMICA BRASILEIRA (COPEBRAS) Santos, Brasil	300 MTPD P ₂ O ₅	1975

19.	OFFICE CHERIFIEN DES PHOSPHATES (OCP) Safi, Morocco	1,500 MTPD P ₂ O ₅	1976
20.	UNIE VAN KUNSTMESTFABRIEKEN BV (UKF) Pernis, Netherlands	600 MTPD P ₂ O ₅	1976
21.	Unspecified	100 MTPD P ₂ O ₅	1976
22.	CONSOLIDATED FERTILIZERS LIMITED Brisbane, Queensland, Australia	170 LTPD P ₂ O ₅ (Former: ACF & Shirleys Fertilizers Limited expansion)	1976
23.	ISCI ISADAMI KIMYA SANA YII KURULUSLARIAS (ISKUR) Bandirma, Turkey	450 MTPD P ₂ O ₅	1978/1979
24.	MAROC PHOSPHORE Safi, Morocco	1,500 MTPD P ₂ O ₅	1980
25.	SONATRACH Tebessa, Algeria	500 MTPD P ₂ O ₅	1982
26.	SONATRACH Annaba, Algeria	500 MTPD P ₂ O ₅	1982

**ANNEX VII-3. MODIFIED HEMI-DIHYDRATE PROCESS
PHOSPHORIC ACID PLANT LIST**

<u>Country</u>	<u>Process</u>	<u>Capacity</u>	<u>Start-up Date</u>
Japan	Nissan C	40 T/D	1974
Japan	Nissan C	100 T/D	1975
Yugoslavia	Fisons HDH	160 T/D	1976
U.K.	Fisons HDH	160,000 T/Y	1980

ANNEX VIII-1. IMPACT IDENTIFICATION AND EVALUATION CHECKLIST*

A. Existing Physical and Chemical Characteristics

1. Earth

a. Mineral Resources

b. Soils

c. Land Forms

d. Unique Physical Features

2. Water

a. Surface (Stream, Drainage, Effluent)

b. Ocean

c. Underground

d. Quality (Domestic Agricultural Industrial, etc.)

e. Temperature

f. Recharge

3. Atmosphere

a. Quality (Gases, Particulates, etc.)

b. Climate

c. Temperature

	+	-	O	L	M	H	U
			X				
			X				
		X		X			
			X				
			X				
		X		X			
			X				
		X		X			
			X				
			X				

* Please qualify impacts of projects whether positive or negative.

	+	-	O	L	M	H	U
4. Processes							
a. Floods			X				
b. Erosion			X				
c. Stress-Strain (Earth Quakes)			X				
d. Deposition (Sedimentation Precipitation)		X		X			
e. Sorption (Ion Exchange)			X				
f. Compaction and Settling			X				
g. Stability (Slides Slumps)			X				
h. Air Movements			X				
B. Existing Biological Conditions							
1. Flora (Trees, Shrubs, etc.)		X		X			
2. Fauna (Birds, Land Animals, etc.)			X				
C. Existing Cultural Factors							
1. Land Use							
a. Agricultural		X		X			
b. Residential		X		X			
c. Industrial			X				
d. Commercial			X				
e. Forestry			X				
f. Grazing			X				
g. Wetlands			X				
h. Mining and Quarrying			X				

	+	-	O	L	M	H	U
2. Man-Made Facilities and Activities							
a. Structures			X				
b. Utility Networks			X				
c. Transportation network	X						
d. Waste Disposal		X		X			
e. Barriers			X				
f. Corridors			X				
3. Aesthetics and Human Interest							
a. Scenic Views and Vistas		X		X			
b. Open Space Qualities			X				
c. Landscapes Design							
d. Unique Physical Features			X				
e. Parks and Reserves			X				
f. Movements			X				
g. Rare and Unique Species			X				
h. Historical and Archeological Sites and Objects			X				
4. Cultural Status							
a. Employment	X					X	
b. Life Style	X					X	
c. Health and Safety			X				
d. Population Density	X					X	

ANNEX IX-1. AMBIENT TEMPERATURE (°C)

Item Month	Maximum Daily Mean	Minimum Daily Mean	Mean Daily Mean
January	29.5	23.0 ~ 23.5	26.5 ~ 26.0
February	29.0 ~ 30.0	22.5 ~ 23.0	26.0
March	30.0 ~ 31.0	23.0 ~ 24.0	26.0 ~ 27.0
April	31.0	24.0 ~ 24.5	28.0
May	32.0	24.5 ~ 25.0	28.5
June	31.0 ~ 32.0	24.5 ~ 25.0	28.5 ~ 28.0
July	32.0	24.5	28.0 ~ 27.5
August	32.0	24.5 ~ 25.0	28.0
September	31.0 ~ 32.0	24.5	28.0
October	31.0 ~ 32.0	24.0 ~ 24.5	28.0
November	31.0	24.0 ~ 24.5	27.5
December	30.0	23.5 ~ 24.0	27.0 ~ 26.5
Annual	31.0	24.0	27.5

ANNEX IX-2. RELATIVE HUMIDITY (RH %)

Item Month	RH %	Dew Point C	Dry Wet Bulb C
January	82	23	25.5/23.5
February	78	23	25.5/23.0
March	78	22	26.5/23.5
April	76	23	27.0/24.5
May	78	24	28.5/25.0
June	86	24	28.0/25.0
July	80	24	27.5/25.0
August	78	23	27.5/24.5
September	80	23	27.5/24.5
October	82	24	27.0/24.5
November	82	23	26.5/24.5
December	82	23	26.0/24.0
Annual	80	24	27.0/24.5

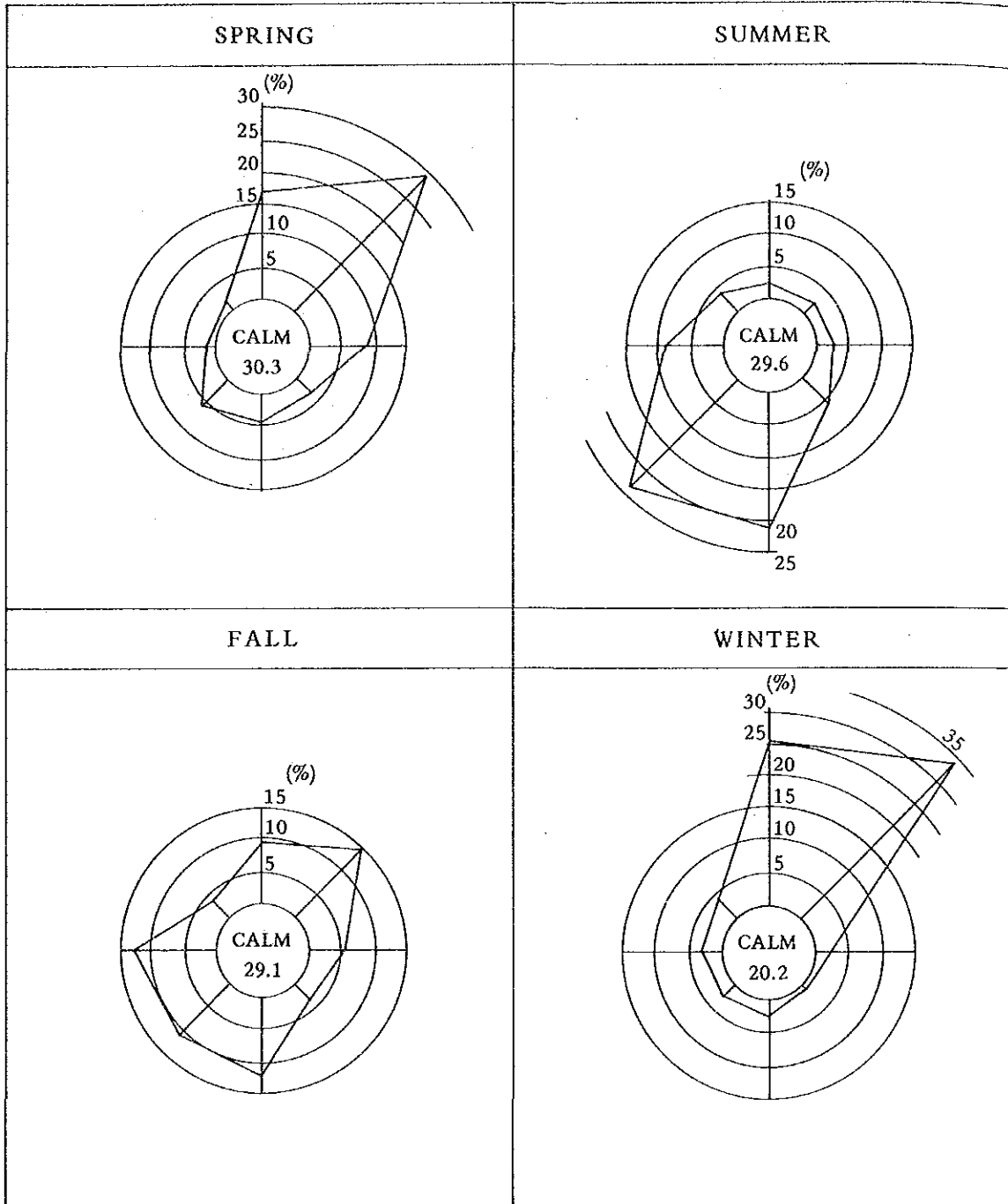
ANNEX IX-3. FREQUENCY OF WIND DIRECTION

Season Direction	Spring	Summer	Fall	Winter	Annual
N	16.8	2.7	9.2	25.2	13.5
NE	29.6	2.4	14.8	34.1	20.2
NW	1.4	4.4	3.6	4.6	3.5
E	8.4	2.4	5.2	7.0	5.7
SE	2.7	5.4	3.3	1.0	3.2
S	4.0	21.3	12.1	2.6	10.0
SW	5.1	23.0	10.2	2.3	10.1
W	1.7	8.8	12.5	3.0	6.5
Calm	30.3	29.6	29.1	20.2	27.3
Total (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

ANNEX IX-4. WIND FREQUENCY AS TO DIRECTION & FORCE

Force Direction	0 - 1 [0 - 1.6]	2 - 3 [1.6 - 5.5]	4 [5.5 - 8.0]	5 - 6 [8.0 - 13.9]	7 - Over [13.9 - 17.2~]	Total (%)
N		10.6	2.5	0.4	0.0	13.5
NE		14.0	4.8	0.8	0.1	19.7
NW		2.7	0.6	0.3	0.0	3.6
E		4.7	0.8	0.4	0.0	5.9
SE		2.9	0.1	0.2	0.0	3.0
S		8.1	1.5	0.4	0.0	10.0
SW		6.9	2.3	1.0	0.0	10.2
W		3.7	1.9	0.8	0.0	6.4
Calm	27.5					27.5
Total (%)	27.5	53.6	14.5	4.3	0.1	100.0

ANNEX IX-6. SEASONAL VARIATIONS OF WIND



ANNEX IX-7. RAINFALL (mm)

Item Month	Monthly Total	a	b	c
January	100	8	1	1
February	100	7	0	0
March	100	6	2	2
April	50	6	6	6
May	100	6	12	16
June	150	8	12	14
July	150	9	14	18
August	150	8	12	12
September	150	9	12	18
October	200	7	14	17
November	200	7	8	8
December	100	7	4	5
Annual	2,000	7	97	80 ~ 17

a: Cloudiness (0 10) month mean

b: Thunder Storm day month

c: Lightning month

ANNEX X-1. WATER ANALYSIS TABLE

Sampling No.	001	002	003	004
Sampling Place	Dupon	St. Posalio	Bantiqui	Matlang
Sampling Date	Oct. 29 '78	Nov. 2 '76	Nov. 4 '78	Nov. 6 '78
Source	River	Spring	Well	Spring
Conductivity (DEG)	36.3	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Color (DEG)	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0
PH AT 25°C	7.1	6.9	6.9	7.0
Electric Conductivity $\mu\text{V/cm}$	573	484	974	568
M-alkalinity as CaCO_3	177	326	325	272
Total Hardness as CaCO_3	223	233	341	252
Cl^- Ion	52.6	9.4	109	5.4
Total Iron as Fe	2.29	< 0.1	< 0.1	< 0.1
TDS	356	352	579	353

Annex X - 2 港湾設備設計条件

1. 土質条件

計画地点附近の土質調査未実施のため現段階では、良質な砂層が存在する事を前提にして検討を進めた。

一般的に良質な砂とは、N値で10以上内部摩擦角で30°以上とされており、均質一様な層の場合深度が増すごとにN値の増加が見られる。当設計検討も同様な考えに立ち、海底面より10m以深は、N値30をオーバーするものと仮定した。

以上まとめると

i) 海底面0m～10mまで

$$\text{良質砂 } \gamma = 1,8 \text{ t/m}^3 \quad \gamma' = 2,0 \text{ t/m}^3$$

(γ' は浮力を差し引かない値)

$$\phi = 30^\circ$$

$$N = 10$$

$$kh = 1.5 \text{ kg/cm}^2 \quad (\text{横地盤反力係数})$$

ii) 海底面下10m以深

$$\text{良質砂 } \gamma = 1,8 \text{ t/m}^3 \quad \gamma' = 2,0 \text{ t/m}^3$$

$$\phi = 35^\circ$$

$$N = 20$$

$$kh = 3.0 \text{ kg/cm}^2$$

2. 棧橋形式と鋼矢板形式との比較

前面水深が、-9.0m以上となる為、鋼矢板形式は、剛性の大きなタイプの矢板(本検討では、VL型)が必要である。鋼矢板のみならず、腹起し、タイロッド、控え工共に、大きな断面が必要となり、鋼材使用量が多量となる。

一方棧橋の場合は、PC杭で十分耐えうる為、工事費の比較において、棧橋形式の方が有利となるのが普通である。

3. 護岸形式の比較

護岸形式として捨石式、重力式、矢板式が考えられる。

捨石式の場合、計画天端まで捨石とすると多重の石が必要となる。重力式の場合、場所打コンクリートは、施工上、H、W、L、以上の部分となる。プレキャスト構造(L型ブロック、セルラーブロック等)の場合、ある程度大型のクレーン船が必要となり又、据付に精度が要求される。

又、矢板式の場合、海上打設不可能な部分の問題点や他の工法に比べて最も割高となる。

以上の事から捨石量を最少にし、かつ施工が簡単な護岸形式として捨石上に、場所打コンクリートによる重力式構造を重ねる混成型を採用した。護岸の場合、波浪による被災防止の為、被覆石又は、消波ブロックを据付ける場合があるが、本地点は、設計波高2mである事から500kgから1000kgまでの被覆石を石を使用した。

4. 建設に使用する主な材料

i) PCパイプ

フィリピンで通常使用されているサイズは、

300 × 300 角

350 × 350 角

400 × 400 角

450 × 450 角

の4種類である。

本検討では、比較的外力が大きい為と杭長が長い為、施工時点での取扱い及び打設時点の強度から判断し最大断面である450 × 450角を採用した。

鋼管杭の場合、横方向支持力上からφ500mmが必要となり、材料費が高くなる為、PCパイプが有利である。

ii) 鋼管杭

曲げモーメント、軸力による応力及び杭の支持力より杭径を決定した。

大型の構造物で外力が大きくPCパイプでは、耐力が不足する場合すべて鋼管杭とした。

5. 海象条件の設定

i) 潮位

「TIDE AND CURRENT TABLES PHILIPPINES FOR THE YEAR 1979」
P35, LIST OF PRIMARY TIDE STATIONS AND DATUM PLANES CEBU の
値を採用する。

H, W, L, + 1.530 m

L, W, L, + 0.183 m

ii) 最大風速

次ページに台風の径路図を示す。

最大風速 40 m / sec

設計風速 20 m / sec

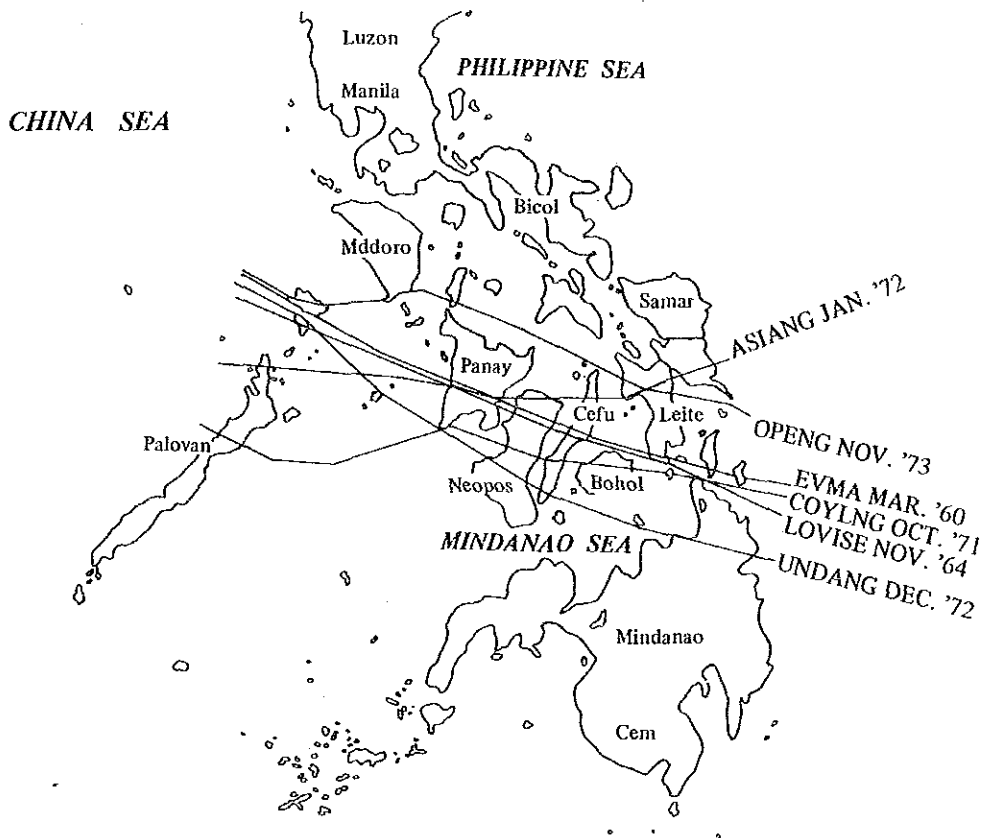
計画地点の風速，方向は，図に示す通りで方向としては，NEの風が卓越している。

iii) 設計波高

吹送距離 30 Km，風速 25 m とし，S-M-B法により，沖波波高を求めると，3 m となり，計画地点に到達する波高は，屈折等を考慮して，

$$H^1 / 3 = 2.0 \text{ m とした。}$$

PACIFIC OCEAN



6. 設計震度

比国 Building Code より地震時水平力は，次式によって求めた。

$$H = Z \cdot K \cdot C \cdot W$$

- H : 全水平力 (ton)
- Z : 地域及び地盤係数
- K : 構造物の重要度による係数
- C : 地震係数 (0.1)

W：鉛直力（ton）

ここで、設計震度 kh は、上記項目から、

$kh = Z \cdot K \cdot C$ として求められる。

地域及び地盤係数（ Z ）は、地盤を、 $N = 10 \sim 20$ としているため、図表-1より、 $Z = 1.2$ として求める。

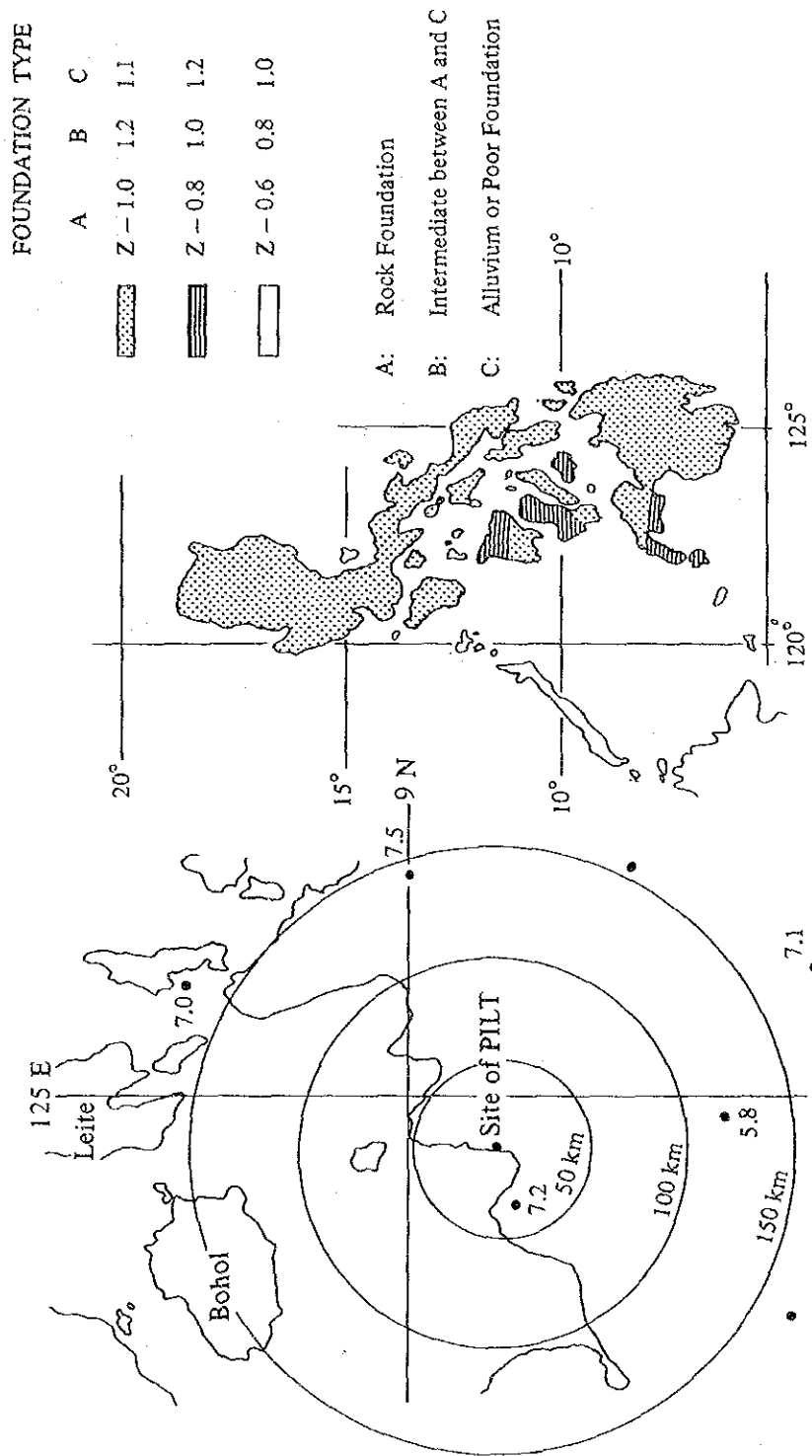
構造物の重要度は、 1.0 とする。

$$kh = Z \cdot K \cdot C = 1.2 \times 1.0 \times 0.1 = 0.12$$

小数点以下2ケタとし、2ケタ目は、2捨3入または、7捨8入し、0または、5とした。

故に、 $kh = 0.1$

RECOMMENDED SEISMIC COEFFICIENTS
FOR THE PHILIPPINES



工 事 名 称

締 結 手 續 年 月 日

昭 和 年 月 日

竣 工 期 間

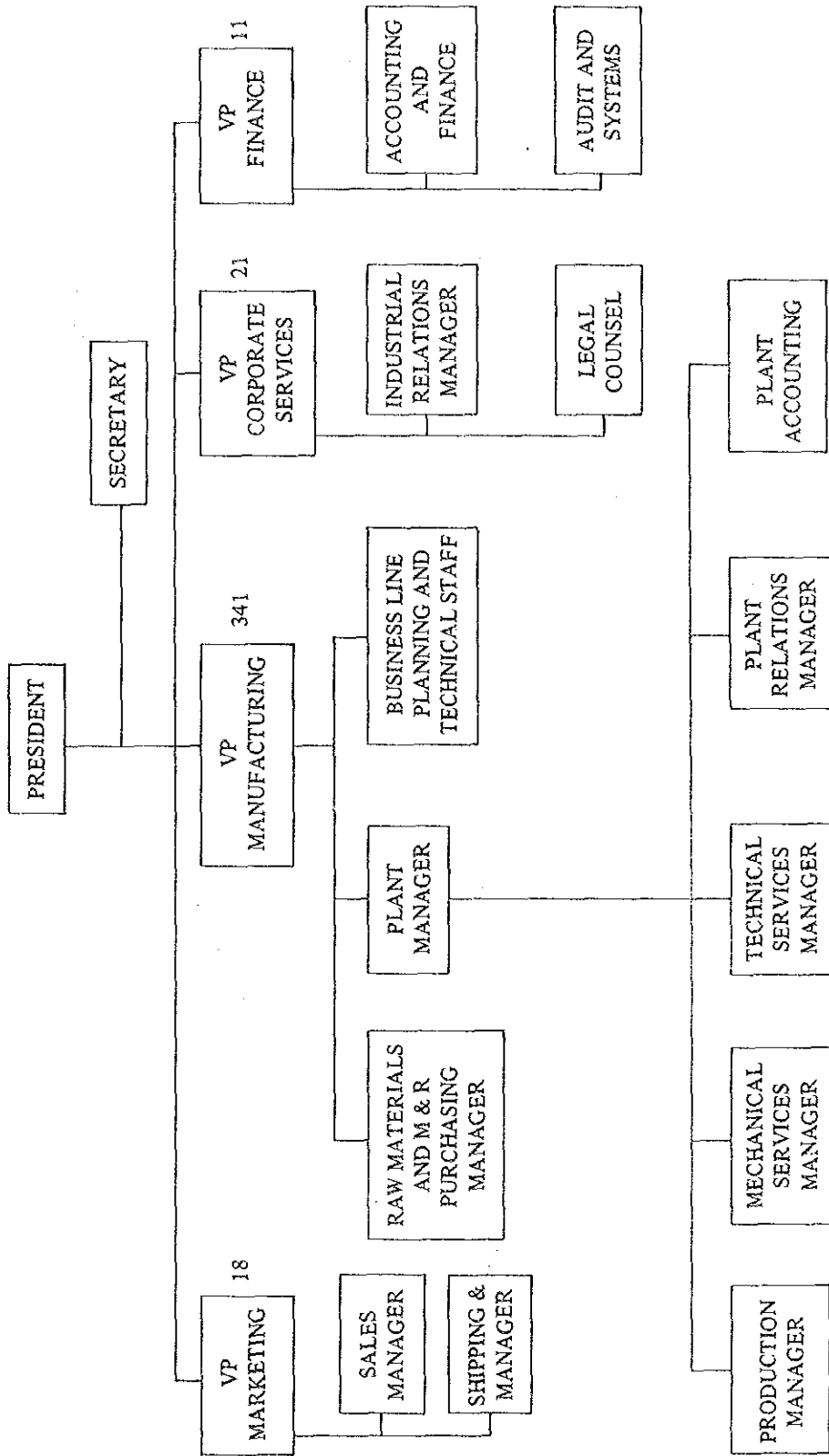
昭 和 年 月 日

約 契 日 目 下

工 程 表

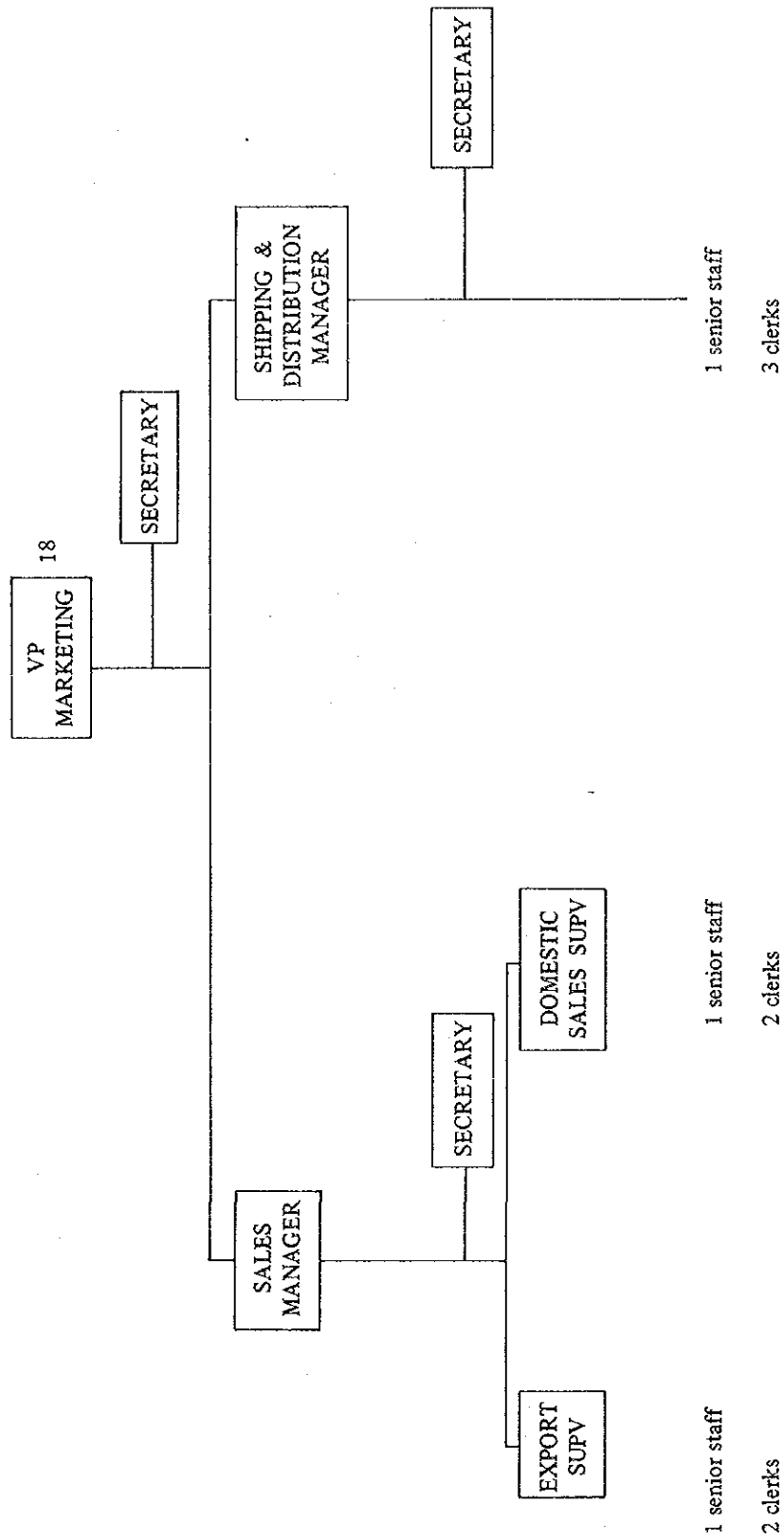
工 事 名 称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
調 査 , 設 計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
準 備 ・ 回 航	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
杭 打 工	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
棧 橋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ア ク セ ス プ リ ッ ジ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フ ラ ッ ト フ ォ ー ム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ド ル フ ァ イ ン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
キ ャ ッ ト ウ ォ ー ク	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
コ ン ク リ ー ト 工	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
棧 橋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ア ク セ ス プ リ ッ ジ (1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ア ク セ ス プ リ ッ ジ (2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フ ラ ッ ト フ ォ ー ム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ド ル フ ァ イ ン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
キ ャ ッ ト ウ ォ ー ム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
棧 橋 部 護 岸	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
一 般 部 護 岸	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
捨 石 工	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
棧 橋 部 護 岸	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
一 般 部 護 岸	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鉄 構 工	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ア ク セ ス プ リ ッ ジ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
キ ャ ッ ト ウ ォ ー ム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
舗 装 工	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
部 片 付 け	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ANNEX XI-1-(1) PROPOSED ORGANIZATION CHART FOR ASEAN PHOSPHATE FERTILIZER PROJECT

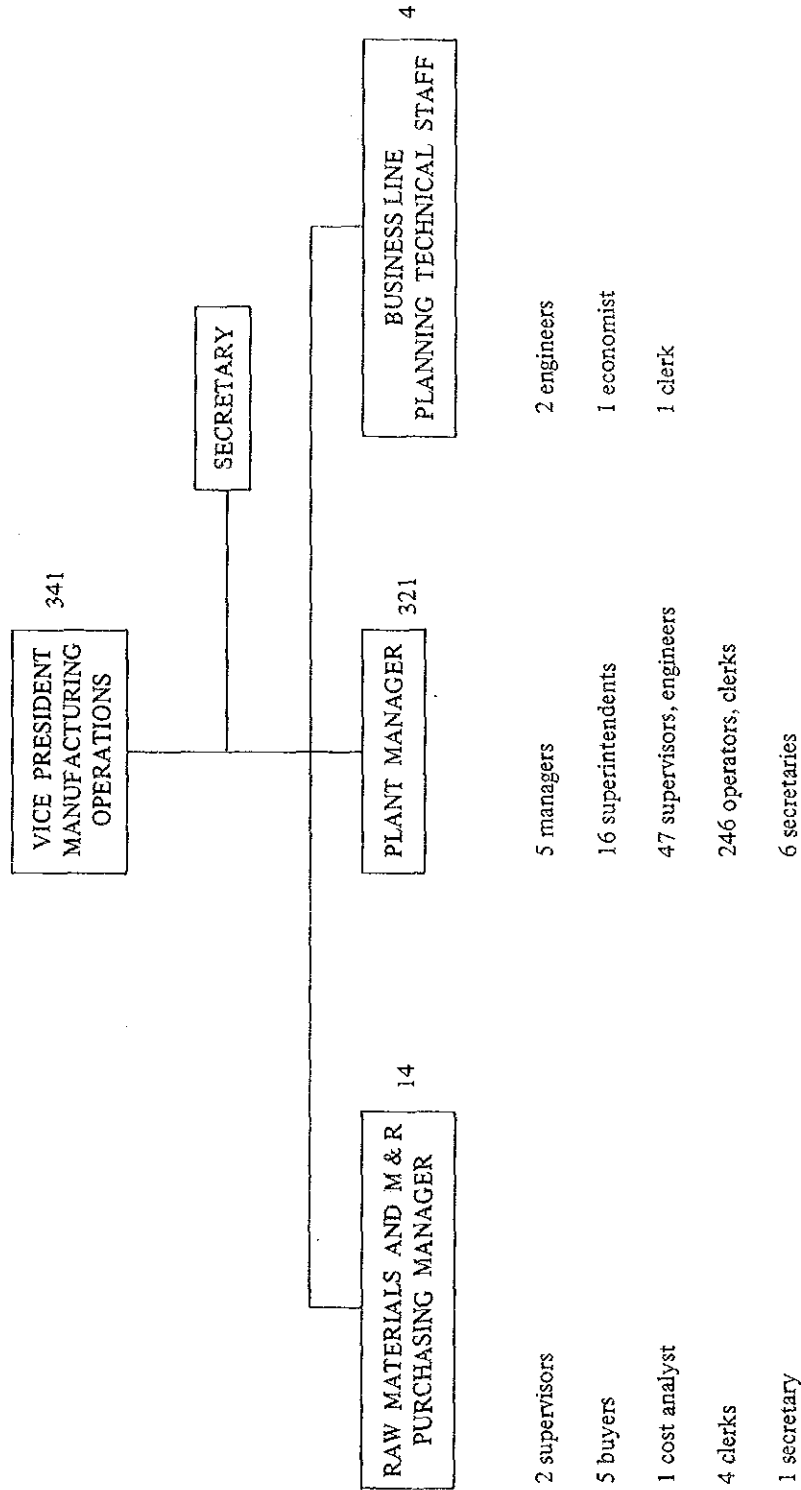


ANNEX XI-1-(2) PROPOSED ORGANIZATION CHART FOR ASEAN PHOSPHATE FERTILIZER PROJECT

- MARKETING DIV. (MANILA) -



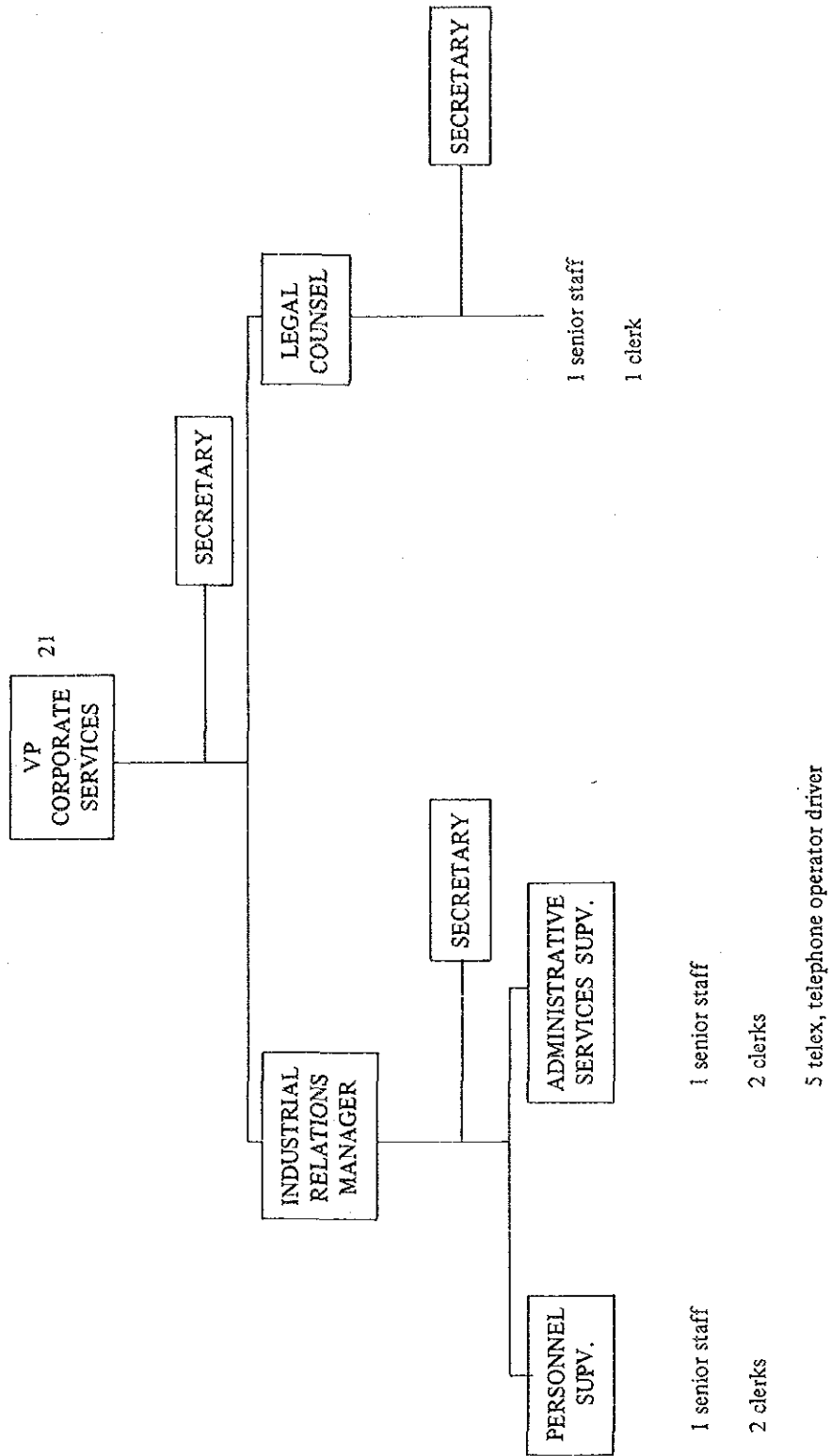
ANNEX XI-1-(3) PROPOSED ORGANIZATION CHART FOR ASEAN PHOSPHATE FERTILIZER PROJECT
 MANUFACTURING DIV. (LEYTE)



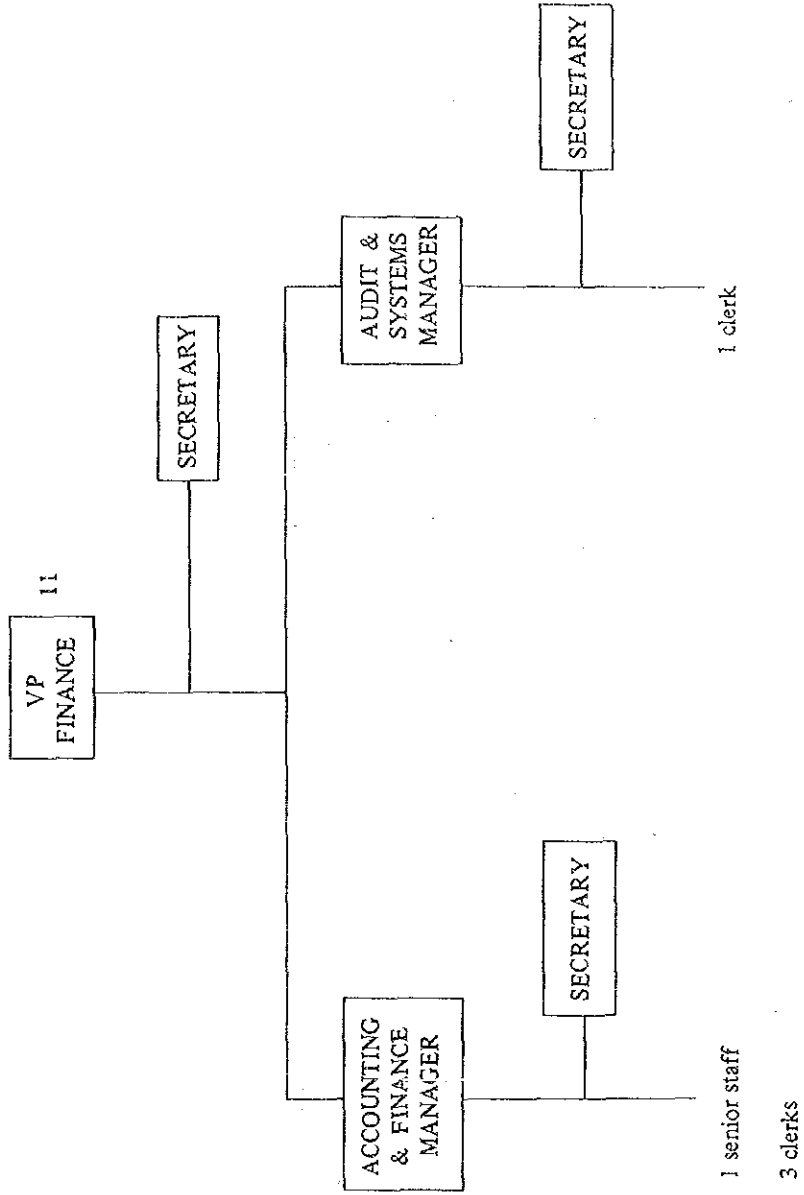
[For detail, refer to Annex XI-1-(6) ~ (10).]

ANNEX XI-1-(4) PROPOSED ORGANIZATION CHART FOR ASEAN PHOSPHATE FERTILIZER PROJECT

CORPORATE SERVICES DIV. (MANILA)

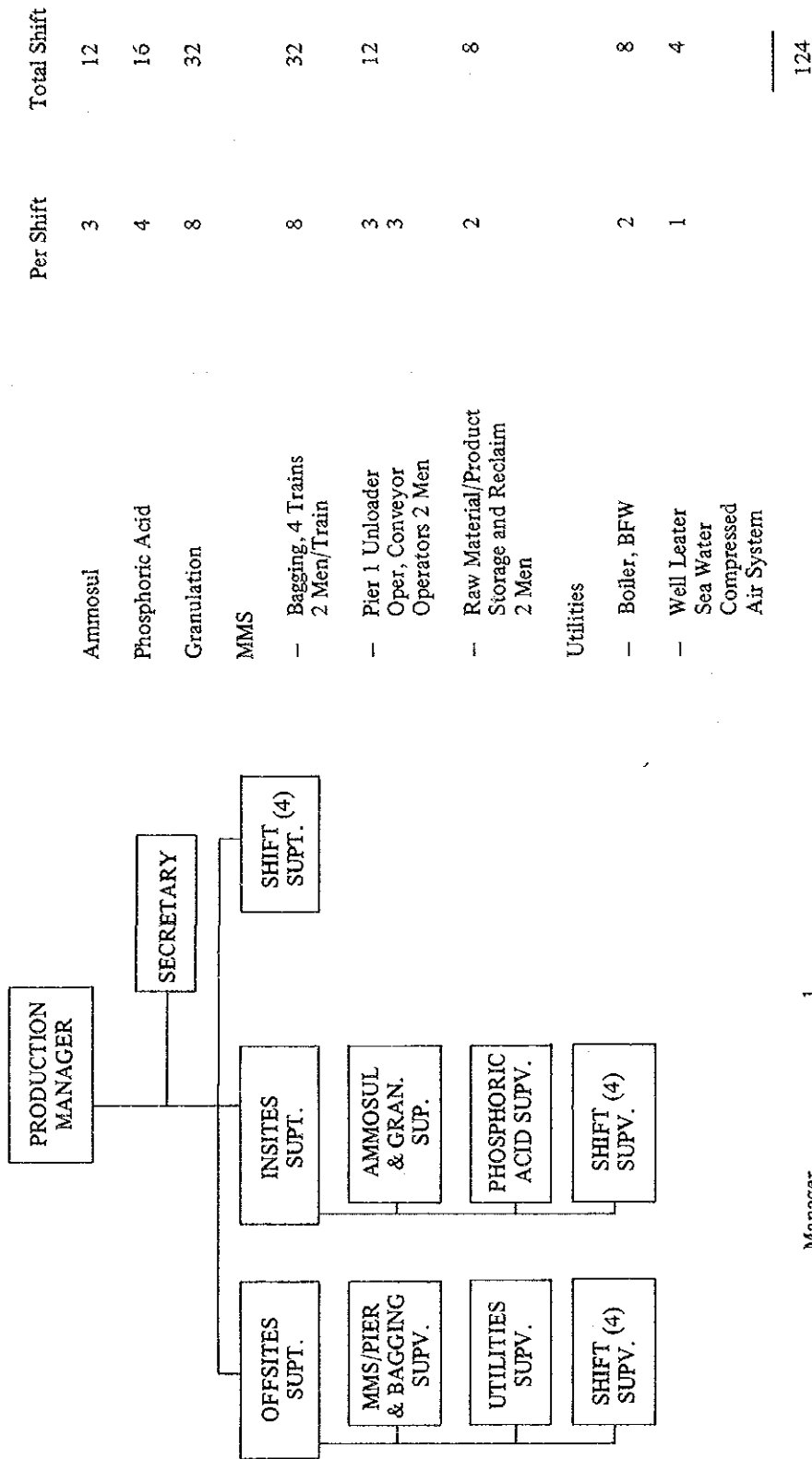


ANNEX XI-1-(5) PROPOSED ORGANIZATION CHART FOR ASEAN PHOSPHATE FERTILIZER PROJECT
 FINANCE DIV. (MANILA)



ANNEX XI-1-(6) PROPOSED ORGANIZATION CHART FOR ASEAN PHOSPHATE FERTILIZER PROJECT

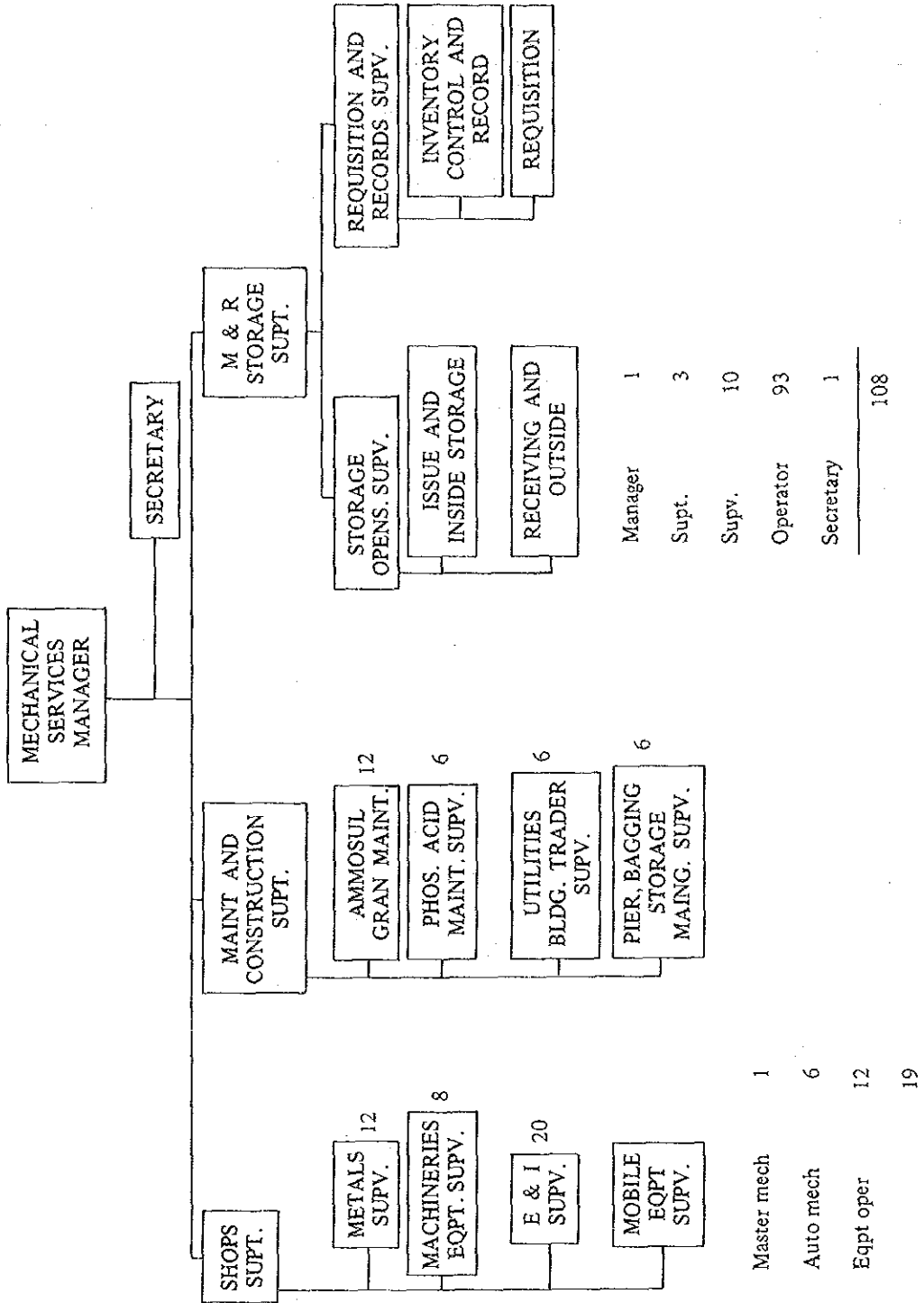
PRODUCTION DEPARTMENT (LEYTE)



Manager	1
Supt	6
Supv	12
Operator	124
Secretary	1
	<hr/> 144

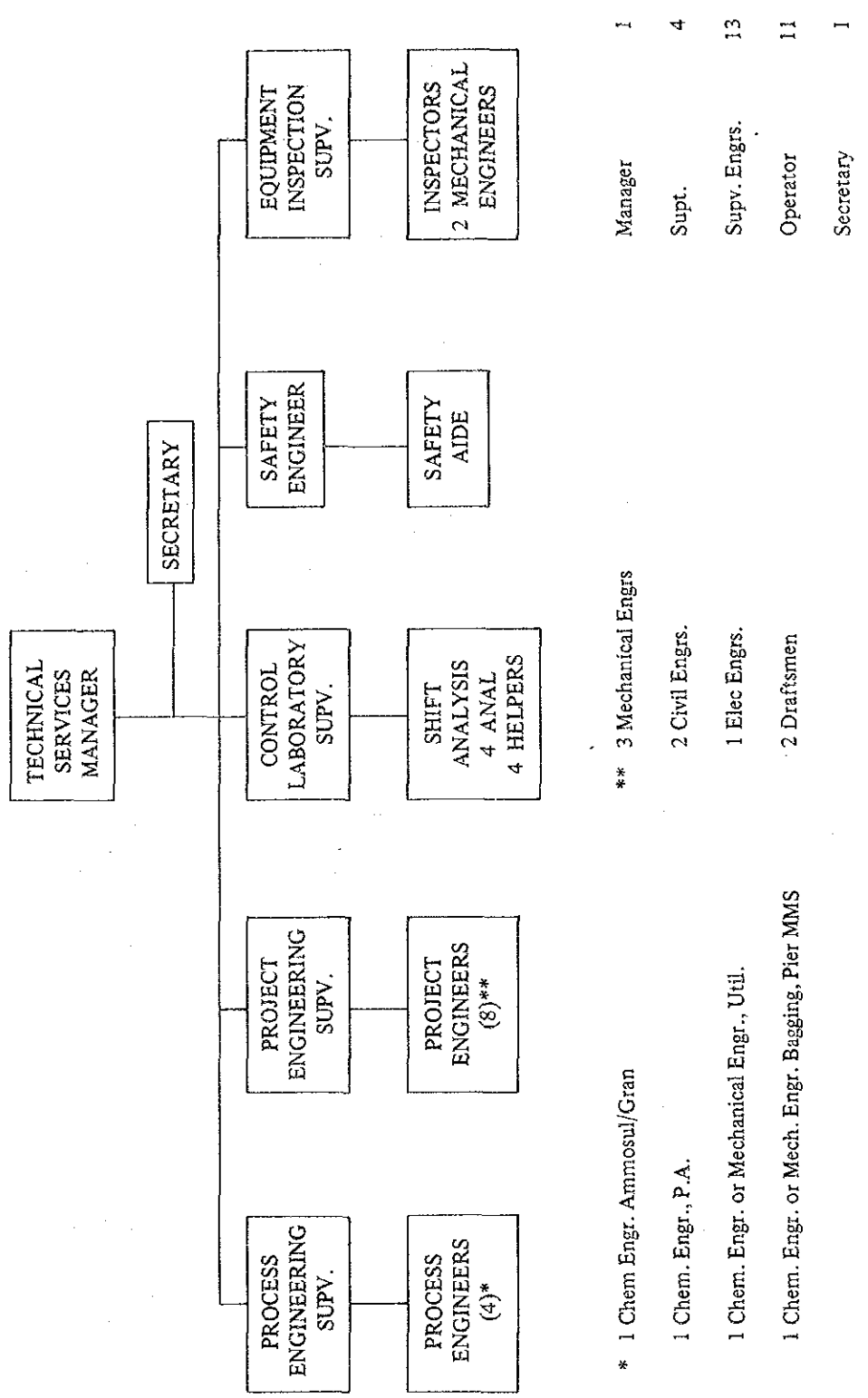
ANNEX XI-1-(7) PROPOSED ORGANIZATION CHART FOR ASEAN PHOSPHATE FERTILIZER PROJECT

MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT (LEYTE)



ANNEX XI-1-(8) PROPOSED ORGANIZATION CHART FOR ASEAN PHOSPHATE FERTILIZER PROJECT

TECHNICAL SERVICES DEPARTMENT (LEYTE)



* 1 Chem Engr. Ammosul/Gran

1 Chem. Engr., P.A.

1 Chem. Engr. or Mechanical Engr., Util.

1 Chem. Engr. or Mech. Engr. Bagging, Pier MMS

** 3 Mechanical Engrs

2 Civil Engrs.

1 Elec Engrs.

2 Draftsmen

Manager 1

Supt. 4

Supv. Engrs. 13

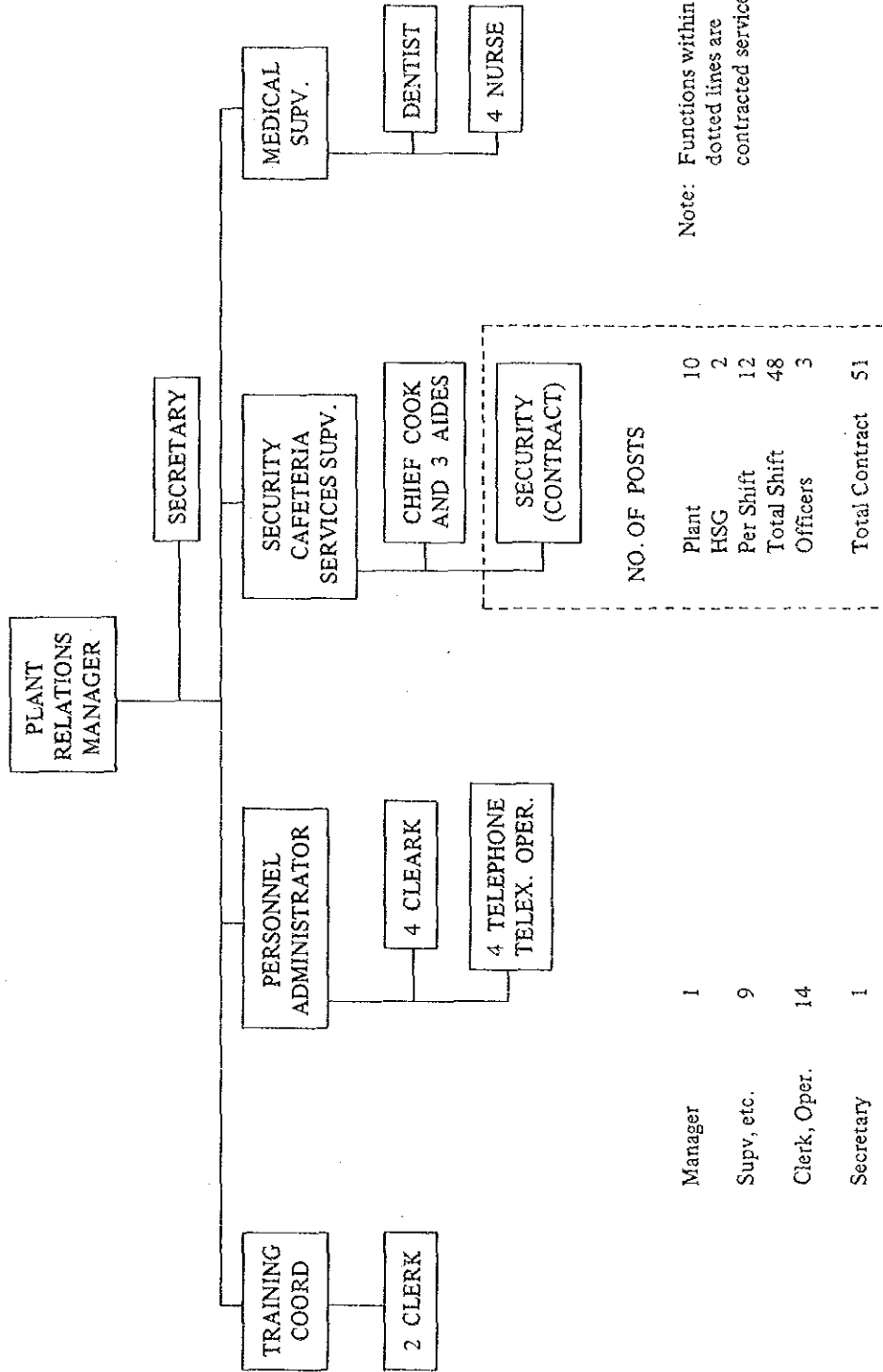
Operator 11

Secretary 1

30

ANNEX XI-1-(9) PROPOSED ORGANIZATION CHART FOR ASEAN PHOSPHATE FERTILIZER PROJECT

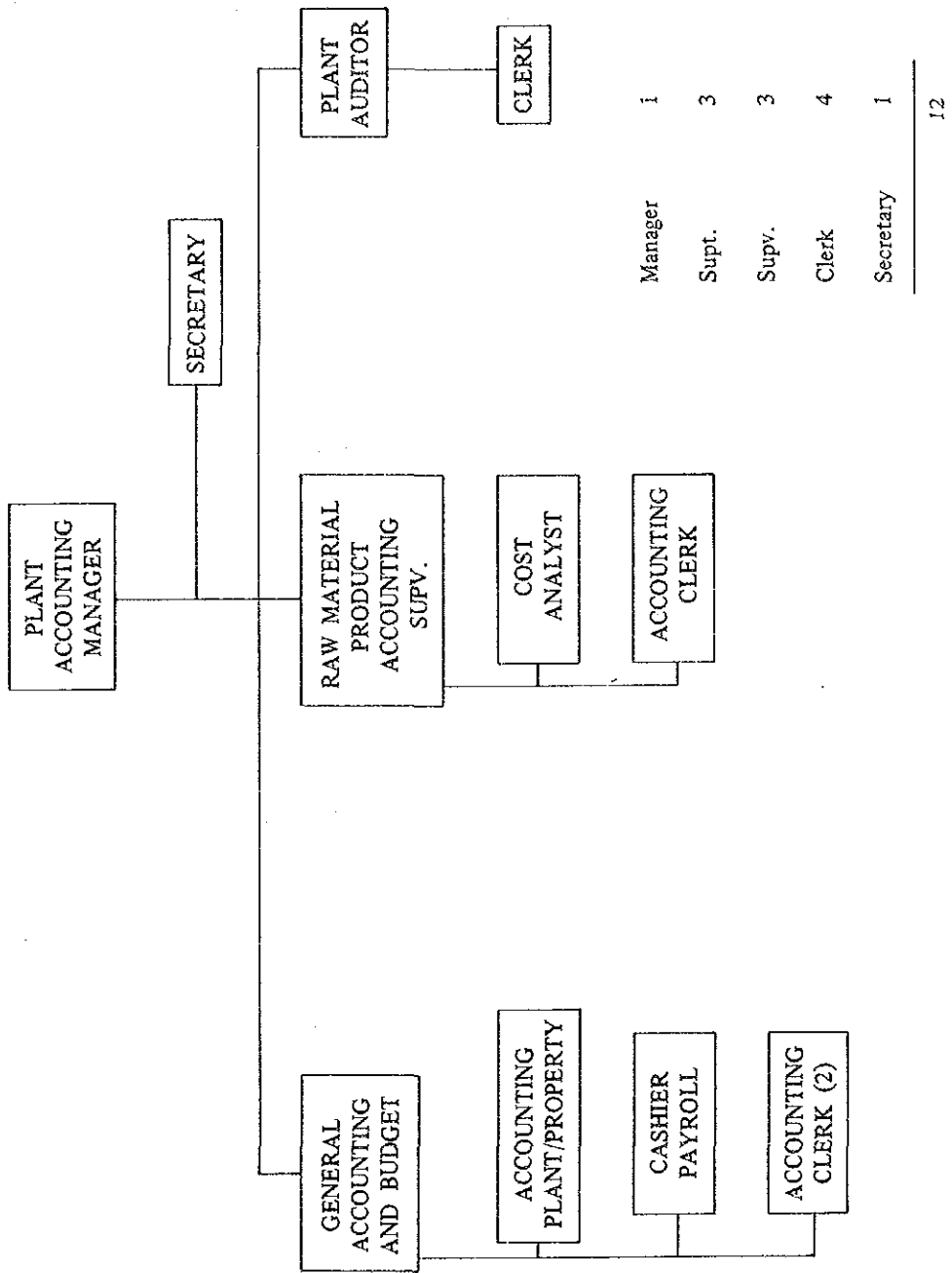
PLANT RELATIONS DEPARTMENT



Note: Functions within dotted lines are contracted services.

Manager	1
Supv, etc.	9
Clerk, Oper.	14
Secretary	1

ANNEX XI-1-(10) PROPOSED ORGANIZATION CHART FOR ASEAN PHOSPHATE FERTILIZER PROJECT
 PLANT ACCOUNTING DEPARTMENT (LEYTE)



ANNEX XII-1. BREAKDOWN OF INVESTMENT (1,000 US\$)

1. Phosphoric Acid Plant

	<u>Foreign</u>	<u>Local</u>	<u>Total</u>
License & Engineering Fee	1,600	0	1,600
Equipment & Material	7,454	960	8,404
Erection	800	2,300	3,100
Civil Work & Building	150	3,173	3,323
Spare Parts	535	0	535
Ocean Freight	1,033	0	1,033
Insurance	34	0	34
Total	11,606	6,423	18,029

2. NPK Granulation Plant

	<u>Foreign</u>	<u>Local</u>	<u>Total</u>
License & Engineering Fee	1,500	0	1,500
Equipment & Material	9,246	1,100	10,346
Erection	700	2,889	3,589
Civil Work & Building	400	3,850	4,520
Spare Parts	710	0	710
Ocean Freight	1,221	0	1,221
Insurance	44	0	44
Total	13,821	7,839	21,660

3. Ammonium Sulfate Plant

	<u>Foreign</u>	<u>Local</u>	<u>Total</u>
License & Engineering Fee	500	0	500
Equipment & Material	4,261	200	4,461
Erection	150	802	952
Civil Work & Building	50	535	585
Spare Parts	250	0	250
Ocean Freight	512	0	512
Insurance	18	0	18
Total	<u>5,741</u>	<u>1,537</u>	<u>7,278</u>

4. Storage & Warehouses

	<u>Foreign</u>	<u>Local</u>	<u>Total</u>
Unloader, Conveyor	2,544	1,000	3,544
Phosphate Rock, KCl Storage	5,700	4,050	9,750
Ammonia Storage	4,780	3,200	7,980
Sulfuric Acid Tank	1,100	1,000	2,100
Product Silo	3,700	3,116	6,816
Packing Machine	380	120	500
Product Warehouse	1,900	1,200	3,100
Spare Parts	390	0	390
Ocean Freight	2,070	0	2,070
Insurance	75	0	75
Total	<u>22,639</u>	<u>13,686</u>	<u>36,325</u>

5. Utility Facilities

	<u>Foreign</u>	<u>Local</u>	<u>Total</u>
Boiler	465	200	665
Waternreatment	1,080	480	1,560
Substation	1,170	537	1,707
Emergency Power Generator	270	110	380
Sea Water Intake	290	150	440
Heavy Oil System	80	35	115
Air Supply System	50	25	75
Spare Parts	205	0	205
Ocean Freight	350	0	350
Insurance	13	0	13
Total	<u>3,973</u>	<u>1,537</u>	<u>5,510</u>

6. Offsite Facilities

	<u>Foreign</u>	<u>Local</u>	<u>Total</u>
Office	200	633	833
Repair & Maintenance Shop	2,400	300	2,700
Test & Laboratory Room	200	250	450
Garage	100	100	200
Clinic	150	220	370
Fire Station	425	400	825
Central Air-conditioner	750	100	850
Canteen	250	300	550
Warehouse	100	700	800
Resting Room	150	170	320
Communication System	300	200	500
Lighting, Fence, etc.	323	350	673
Spare Parts	54	0	54
Ocean Freight	550	0	550
Insurance	20	0	20
Total	<u>5,972</u>	<u>3,723</u>	<u>9,695</u>

ANNEX XII-2. CONTINGENCY SCHEDULE (PHYSICAL & PRICE) (%)

	Physical Contingency			Price		Combined	
	Foreign	Local	Months	Foreign	Local	Foreign	Local
A. Land Acquisition	0	0	0	0	0	0	0
B. Site Preparation	0	10	15	0	9.0	0	20.0
C. Plant Cost							
Plant Equipment & Materials	10	10	18	10.7	10.7	21.8	21.8
- Phosphoric Acid Plant	10	10	18	10.7	10.7	21.8	21.8
- Phosphoric Acid Concentration Plant	10	10	18	10.7	10.7	21.8	21.8
- Fertilizer Plant	10	10	18	10.7	10.7	21.8	21.8
- Ammonium Sulfate Plant	10	10	18	10.7	10.7	21.8	21.8
- Storage & Warehouses	10	10	18	10.7	10.7	21.8	31.8
- Utility Facilities	10	10	18	10.7	10.7	21.8	21.8
- Offsite Facilities	10	10	18	10.7	10.7	21.8	21.8
Spare Parts	10	10	18	10.7	-	21.8	-
Erection, Civil Work & Building	10	10	23	13.8	13.8	25.2	25.2
D. Pier Facilities and Water Intake	10	10	21	12.6	12.6	23.9	23.9
E. Housing Colony	-	10	25	-	14.5	-	26.0
F. Ocean Freight, Insurance	10	-	24	14.5	-	25.9	-
G. Pre-operational Expenses	10	10	33	20.4	20.4	32.4	32.4

ANNEX XII-3. ESCALATED CAPITAL COST ESTIMATE (CASE 10)

	July, 1979 (1,000 US\$)			Combined contingency		Early 1983 (1,000 US\$)		
	Foreign	Local	Total	Foreign	Local	Foreign	Local	Total
				(%)	(%)			
A. Land Acquisition		176	176				176	176
B. Site Preparation		1,906	1,906		20.0		2,287	2,287
C. Plant Cost								
Plant Equipment & Materials								
— Phosphoric Acid Plant	7,433	80	8,213	21.8	21.8	9,054	950	10,004
— Phosphoric Acid Concentration Plant	—	—	—	—	—	—	—	—
— Fertilizer Plant	8,823	903	9,726	21.8	21.8	10,746	1,100	11,846
— Ammonium Sulfate Plant	3,338	164	3,502	21.8	21.8	4,761	220	4,961
— Storage & Warehouses	15,308	1,190	16,498	21.8	21.8	18,645	1,450	20,104
— Utility Facilities	2,590	205	2,795	21.8	21.8	3,155	250	3,405
— Offsite Facilities	3,947	443	4,390	21.8	21.8	4,808	540	5,348
Spare Parts	1,760	—	1,760	21.8	21.8	2,144	—	2,144
Erection, Civil Work & Building	3,624	24,419	28,043	25.2	25.2	4,490	30,255	34,745
D. Pier Facilities & Water Intake	5,204	1,684	6,888	23.9	23.9	6,448	2,087	8,535
E. Housing Colony	—	1,417	1,417	—	26.0	—	1,785	1,785
F. Ocean Freight, Insurance	4,718	—	4,718	25.9	—	5,940	—	5,940
G. Pre-Operation Expenses	76	1,012	1,088	32.4	32.4	100	1,340	1,440
Total Plant Cost	56,821	34,299	91,120			70,300	42,420	112,720
H. Initial Working Capital						4,100	7,460	11,560
Total Plant Cost						74,700	49,880	124,280

ANNEX XII-4. PRE-OPERATION EXPENSE

1. Subject to the following condition

- 1) Term of construction: 2.5 years
- 2) On May, 1980, president and one vice president are appointed.
- 3) On January, 1981, vice presidents, managers and some numbers of employees are appointed.
- 4) Supervisors, engineers and foremen are recruited on March, 1982.
- 5) The remaining production people and the other proposed people will be recruited on July, 1982.
- 6) Regarding the expense of the commissioning, the fertilizer produced during its commissioning terms shall pay the raw material and utilities cost in concern.

2. Cost estimation

Labour cost	890 (1,000 US\$)
Basic salary	
Overtime	
Fringe benefit	
Training expense	50
Establishment cost	500
<hr/>	
Total	1,440 (1,000 US\$)

Note: The above-noted expense shall be amortized for 5 years after starting the production

**ANNEX XII-5. INITIAL WORKING CAPITAL CALCULATION
(IN EARLY 1983 PRICES)**

A.	Material Inventories	
		(US\$ 1,000)
	a) About two months supply of phosphate rock	2,400
	b) Fifteen days supply of ammonia	900
	c) Two months supply of potassium chloride	800
	d) Ten days supply of sulfuric acid	240
	e) Bags for one month operation	550
	f) Heavy fuel oil for twenty days operation	200
B.	Finished Goods Inventory	
	About half month cash operating cost	2,500
C.	Accounts Receivable	
	About one month cash operating cost	5,000
D.	Cash Balance	670
	<hr/>	
	Gross Working Capital	15,760
E.	Account Payable	
	Sulfuric acid and bags for 1.5 months consumption	- 1,700
	<hr/>	
	Net Working Capital	11,560

Notes: 1. Cash operating cost = Total production cost - Depreciation

2. Bags cost for packing 100 % of ammonium sulphate and NP/NPK fertilizer

All "cost" and "month(s)" are based on the figures of initial year's operation (1983).

ANNEX XII-6. INTEREST DURING CONSTRUCTION (1,000 US\$)

	1st year	At the end of 2nd year	3rd year
a. Already drawn	0	26,099	60,897
b. Interest on opening debt	0	1,044	2,436
c. Drawn during year	26,099	34,798	26,099
d. Interest on current drawn	261	696	522
e. Total interest for year	261	1,740	2,958

Interest during construction $261 + 1,740 + 2,958 = 4,959$

Calculation method:

Long-term loan is 70% to total financing required.

$$0.7 \times 124,280 = 86,996 \text{ (1,000 US\$)}$$

Loan schedule is 30 % 1st year, 40 % 2nd year and 30 % 3rd year.

For the first year, capital is drawn only during the second half of the year and interest is paid for a quarter of the year as average.

For the second year, the interest for the capital drawn during the first year is paid for full year and for the capital drawn during the second year is paid for half year as average.

Similar calculation to the second year is made for the third year.

ANNEX XII-7. TOTAL FINANCING REQUIRED AND DISBURSEMENT

Total Financing required

Debt	(70 %)	86,996
Equity	(30 %)	37,284
<hr/>		
Total	(100 %)	124,280

Disbursement (assumed)

1980	(30 %)	37,284
1981	(40 %)	49,712
1982	(30 %)	37,284
<hr/>		
Total		124,280

ANNEX XII-8. TENTATIVE LOAN REPAYMENT SCHEDULE

Total debt	US\$ 86,996
Interest rate	4 % per annum
Grace period	4 years
Repayment	11 year-equal-instalment-repayment after the grace period

	Principal	Interest	Total	Loan balance after repayment
1980		261	261	26,099
1981		1,740	1,740	60,893
1982		2,958	2,958	86,992
1983		3,480	3,480	86,992
1984	7,908	3,480	11,388	79,084
1985	7,908	3,163	11,071	71,176
1986	7,908	2,847	10,755	63,268
1987	7,908	2,531	10,439	55,360
1988	7,908	2,214	10,122	47,452
1989	7,908	1,898	9,806	39,544
1990	7,908	1,582	9,490	31,636
1991	7,908	1,265	9,173	23,728
1992	7,908	949	8,857	15,820
1993	7,908	633	8,541	7,912
1994	7,908	316	8,224	0
Total	86,992	29,317	116,305	

Annex XIII-1 袋入製品海上運賃

f.o.b. フィリピンプラントサイトの価格に ASEAN 各国迄の海上運賃を加えたものを c.&f. ASEAN 各国価格としている。海上運賃は 1979 年 7 月時点に於て、フィリピン-ASEAN 各国間を袋入り 15 US\$ / T バルク 12 US\$ / T として計算を行ったが、その根拠をここに示す。

1. チャーター料からの試算

1) 船体仕様

DWT	1 1 0 0 0	MT
Bale	5 0 5, 0 0 0	cft
Loadable Quantity	1 0. 5 0 0	MT (Stowage Factor 45 cft/ct)
Bunker IFO (180 US\$ / T)	2 1	tons
MDO (330 US\$ / T)	7. 5	tons

2) Tax 4. 5 %

Charterage	2, 7 5 0	US\$ / day
------------	----------	------------

3) Distance

Leyte / Bangkok	1, 8 3 6	miles
Leyte / Jakarta	1, 6 3 5	miles
Leyte / Port Klang	1, 6 5 3	miles

4) Loading / Unloading rate

	loading	unloading
Bag	2, 0 0 0 T / D	1, 0 0 0 T / D
Bulk	3, 0 0 0 T / D	2, 0 0 0 T / D

5) Ocean freight

(a) Bag

Destination	Sea days	Port days	Freight rate
Bangkok	1 2	1 8	1 5. 1 US\$ / T
Jakarta	1 1	1 8	1 4. 4 US\$ / T
Port klang	1 1	1 8	1 4. 4 US\$ / T

(b) Bulk

Destination	Sea days	Port days	Freight rate
Bangkok	1 2	1 0	1 2. 3 US\$ / T
	1 1	1 0	1 1. 7 US\$ / T

Port klang 1 1 1 0 1 1.7 US\$/T

この計算は船をチャーターする場合を考えたものであって、帰りは空船としている。この場合は一般の船便を見出す事は可能と考えられるので、帰り荷も考えればこの計算よりは安くなる。しかし11,000 DWTの船のやや大き目で、小さい船の方が高くなるから、袋入り15 US\$/Tバルク12 US\$/Tは妥当と考えられる。行先による差は誤差範囲である。

2. 類似貨物での実例 (all in bags)

Destination	Material	Lot	Freight rate
Thailand / Port klang	Rock salt	9,000 tons	10.00 US\$/ton
Thailand / Djakarta	Rock salt	3,000 tons	10.00 US\$/ton
Thailand / Port klang	Soda Ash	9,000 tons	11.00 US\$/ton
Thailand / Djakarta	Soda Ash	3,000 tons	9.00 US\$/ton

3. 磷酸液の海上運賃については、小型の専用タンカーをチャーターすることが考えられ、液体アンモニア輸送の場合と同様な状況になると考えられる。従って、現状においては25 US\$/ton, 1983年では32 US\$/tonを採用する。詳細はAnnex V-1を参照のこと。

ANNEX XIII-2. DEPRECIATION SCHEDULE IN 1983 PRICE (US\$ 1,000)

A. Non-depreciable Assets

a)	Land acquisition	176
b)	Site preparation	2,463
	<hr/>	
	Sub-total	2,463

B. Depreciable Assets

1) 5-year amortization asset

Pre-operational expenses	1,440
--------------------------	-------

2) 12-year depreciation assets

Plant	98,497
Interest during construction	4,959
<hr/>	
Sub-total	103,456

3) 30-year depreciation assets

Housing colony	1,785
----------------	-------

4) 50-year depreciation assets

Jetty and water intake and water pipeline	8,535
---	-------

C. Annual Depreciation Charge

(Straight line with 10 % salvage value method)

For the first five years

$$\frac{1,440}{5} + \frac{103,456 \times 0.9}{12} + \frac{1,785 \times 0.9}{30} + \frac{8,535 \times 0.9}{50} = 8,254$$

D. Breakdown of salvage value after 12 years

Plant cost	$103,456 \times 0.1$	=	10,345
Housing colony	$1,785 \times 0.1 + \frac{1,606 \times 18}{30}$	=	1,143
Pier	$8,535 \times 0.1 + \frac{7,681 \times 38}{50}$	=	6
Initial working capital			11
Land acquisition & preparation			2,463
Interest during construction*			-4,959
<hr/>			
Total			27,244

Total coincides with the salvage value shown in Annex XIII-9 last line of column "Total Investment."

* Interest during construction is not included in the capital investment, but it is depreciated in cost calculation. So, it is necessary to be deducted.

ANNEX XIII-3. PRODUCTION COST STATEMENT (CASE 10)

Long-term Interest Rate = 4 %

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Variable cost	37,047	39,396	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571
Depreciation (Plant)	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387
Depreciation (Harbor, Wat.)	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Depreciation (Housing)	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Depreciation (Int. Const.)	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372
Depreciation	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966
Amortization (Pre-Oper.)	288	288	288	288	288	0	0	0	0	0	0	0
Amortization	288	288	288	288	288	0	0	0	0	0	0	0
Depreciation & Amortization	8,254	8,254	8,254	8,254	8,254	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966
Maintenance cost (Plant)	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972
Maintenance cost (Harb, W.)	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256
Maintenance (Housing)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Maintenance cost	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246
Labour cost	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
Overhead	2,264	2,767	3,013	3,002	2,990	2,967	2,956	2,944	2,933	2,921	2,910	2,899
Tax & insurance	3,693	3,420	3,146	2,873	2,600	2,326	2,053	1,779	1,506	1,233	959	686
Other fixed cost	11,303	11,533	11,505	11,220	10,936	10,639	10,354	10,069	9,784	9,500	9,215	8,930
Ex-factory production cost	56,604	65,183	75,330	75,045	74,761	74,176	73,891	73,606	73,321	73,037	72,752	72,467
Interest on long term debt	3,480	3,480	3,163	2,847	2,531	2,214	1,898	1,582	1,265	949	633	316
Interest on short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total production cost	60,084	72,663	78,494	77,893	77,291	76,390	75,789	75,188	74,587	73,986	73,385	72,783

ANNEX XIII-4. PRODUCTION COST STATEMENTS (CASE 10-1-2)

Long-term Interest Rate = 5 %

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Variable cost	37,047	39,396	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571
Depreciation (Plant)	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387
Depreciation (Harbor, Wat.)	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Depreciation (Housing)	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Depreciation (Int. Const.)	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465
Depreciation	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059
Amortization (Pre-Ope.)	288	288	288	288	288	0	0	0	0	0	0	0
Amortization	288	288	288	288	288	0	0	0	0	0	0	0
Depreciation & amortization	8,347	8,347	8,347	8,347	8,347	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059
Maintenance cost (Plant)	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972
Maintenance cost (Harb. W.)	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256
Maintenance (Housing)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Maintenance cost	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246
Labour cost	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
Overhaed	2,268	2,771	3,017	3,006	2,994	2,971	2,960	2,948	2,937	2,925	2,914	2,903
Tax & insurance	3,693	3,420	3,146	2,873	2,600	2,326	2,053	1,779	1,506	1,233	959	686
Other fixed cost	11,307	11,537	11,309	11,224	10,940	10,643	10,358	10,073	9,788	9,504	9,219	8,934
Ex-factory production cost	56,701	69,280	75,427	75,142	74,857	74,273	73,988	73,703	73,418	73,134	72,849	72,564
Interest on long term debt	3,450	4,350	3,954	3,559	3,163	2,768	2,373	1,977	1,582	1,186	791	395
Interest on short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total production cost	61,051	73,630	79,381	78,701	78,021	77,041	76,360	75,680	75,000	74,320	73,640	72,959

ANNEX XIII-5. PRODUCTION COST STATEMENTS (CASE 10-1-3)

Long-term Interest Rate = 6 %

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Variable cost	37,047	45,356	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571
Depreciation (Plant)	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387	7,387
Depreciation (Harbor, Wat.)	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Depreciation (Housing)	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Depreciation (Int. Const.)	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558
Depreciation	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152
Amortization (Pre-Ope.)	288	288	288	288	288	0	0	0	0	0	0	0
Amortization	288	288	288	288	288	0	0	0	0	0	0	0
Depreciation & amortization	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152
Maintenance cost (Plant)	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972	2,972
Maintenance cost (Harb, W.)	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256
Maintenance (Housing)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Maintenance cost	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246	3,246
Labour cost	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
Overhead	2,272	2,775	3,021	3,010	2,998	2,975	2,963	2,952	2,941	2,929	2,918	2,906
Tax & insurance	3,693	3,420	3,146	2,873	2,600	2,326	2,053	1,779	1,506	1,233	959	686
Other fixed cost	11,311	11,540	11,513	11,228	10,943	10,647	10,362	10,077	9,792	9,507	9,223	8,938
Ex-factory production cost	56,798	69,377	75,524	75,239	74,954	74,370	74,085	73,800	73,515	73,230	72,946	72,661
Interest on long term debt	5,220	5,220	4,745	4,271	3,796	3,322	2,847	2,373	1,898	1,424	945	475
Interest on short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total production cost	62,018	74,597	80,269	79,510	78,750	77,691	76,932	76,172	75,413	74,654	73,895	73,135

ANNEX XIII-6. INCOME STATEMENTS (CASE 10)

Long-term Interest Rate = 4%

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Sales revenue	59,966	82,562	93,426	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860
Cost of sales	54,246	68,659	75,074	75,057	74,772	74,200	73,903	73,618	73,333	73,049	72,764	72,479
Variable cost	37,047	49,396	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571
Depreciation & amortization	8,254	8,254	8,254	8,254	8,254	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966
Other fixed Cost	11,303	11,533	11,505	11,220	10,936	10,639	10,354	10,069	9,784	9,500	9,215	8,930
(Inc.) in product inventories	-2,359	-524	-256	12	12	24	12	12	12	12	12	12
Operating profit or (Loss)	5,720	13,903	18,351	18,803	19,088	19,660	19,957	20,242	20,527	20,812	21,096	21,381
Less interest												
On long term debt	3,480	3,480	3,163	2,847	2,531	2,214	1,898	1,582	1,265	949	633	316
On short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net profit or (Loss) before tax	2,240	10,422	15,188	15,956	16,557	17,445	18,059	18,660	19,261	19,863	20,464	21,065
Less income tax	896	4,169	6,075	6,382	6,623	6,978	7,224	7,464	7,705	7,945	8,185	8,426
Net profit or (Loss) after tax	1,344	6,254	5,113	9,573	9,934	10,467	10,835	11,196	11,557	11,918	12,278	12,639

ANNEX XIII-7. INCOME STATEMENTS (CASE 10-1-2)

Long-term Interest Rate = 5 %

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Sales revenue	59,966	82,562	93,426	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860
Cost of sales	54,239	68,756	75,171	75,154	74,869	74,297	74,000	73,715	73,430	73,145	72,861	72,576
Variable cost	37,047	49,396	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571
Depreciation & amortization	8,347	8,347	8,347	8,347	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059
Other fixed cost	11,307	11,537	11,509	11,224	10,940	10,643	10,358	10,073	9,788	9,504	9,219	8,934
(Inc.) in product inventories	-2,363	-524	-256	12	12	24	12	12	12	12	12	12
Operating profit or (Loss)	5,627	13,806	18,255	18,706	18,991	19,563	19,860	20,145	20,430	20,715	21,000	21,284
Less interest												
On long term debt	4,350	4,350	3,954	3,559	3,163	2,768	2,373	1,977	1,582	1,186	791	395
On short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net profit or (Loss) before tax	1,278	9,456	14,300	15,147	15,827	16,795	17,488	18,168	18,848	19,528	20,209	20,889
Less income tax	511	2,783	5,720	6,059	6,331	6,718	6,995	7,267	7,539	7,811	8,083	8,356
Net profit or (Loss) after tax	767	5,674	8,580	9,088	9,496	10,077	10,493	10,901	11,309	11,717	12,125	12,533

ANNEX XIII-8. INCOME STATEMENTS (CASE 10-1-3)

Long-term Interest Rate = 6 %

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Sales revenue	59,966	82,562	93,426	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860	93,860
Cost of sales	54,432	68,853	75,268	75,251	74,966	74,394	74,097	73,812	73,527	73,242	72,957	72,673
Variable cost	37,047	49,396	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571	55,571
Depreciation & amortization	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152	8,152
Other fixed cost	11,311	11,540	11,513	11,228	10,943	10,647	10,362	10,077	9,792	9,507	9,223	8,938
(Inc.) in product inventories	-2,367	-524	-256	12	12	24	12	12	12	12	12	12
Operating profit or (Loss)	5,535	13,709	18,158	18,609	18,894	19,466	19,764	20,048	20,333	20,618	20,903	21,187
Less interest												
On long term debt	5,220	5,220	4,745	4,271	3,796	3,322	2,847	2,373	1,898	1,424	949	475
On short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net profit or (Loss) before tax	315	8,490	13,412	14,338	15,098	16,145	16,916	17,676	18,435	19,194	19,954	20,713
Less income tax	126	3,396	5,365	5,735	6,039	6,458	6,767	7,070	7,374	7,678	7,981	8,285
Net profit or (Loss) after tax	189	5,094	8,047	8,603	9,059	9,687	10,150	10,605	11,061	11,517	11,972	12,428

ANNEX XIII-9. IRR CALCULATION ON TOTAL INVESTMENT (CASE 10, after tax)

Long-term Interest Rate = 4 %

Year	Total investment	Profit before tax	(Less) income tax	Profit after tax	Depreciation	Interest on L-T debt	Total return	Discount factor	Discounted cash		DCF
									Out-flow	In-flow	
1980	37,284	0	0	0	0	0	0	1.0000	37,284	0	-37,284
1981	45,712	0	0	0	0	0	0	0.9057	45,025	0	-45,025
1982	37,284	0	0	0	0	0	0	0.8203	30,585	0	-30,585
1983	0	2,240	896	1,344	8,254	3,480	13,078	0.7430	0	9,717	9,717
1984	0	10,423	4,169	6,254	8,254	3,480	17,988	0.6729	0	12,105	12,105
1985	0	15,188	6,075	9,113	8,254	3,163	20,531	0.6095	0	12,513	12,513
1986	0	15,956	6,382	9,573	8,254	2,847	20,675	0.5520	0	11,413	11,413
1987	0	16,557	6,623	9,934	8,254	2,531	20,719	0.5000	0	10,359	10,359
1988	0	17,445	6,978	10,467	7,966	2,214	20,648	0.4529	0	9,351	9,351
1989	0	18,059	7,224	10,835	7,966	1,898	20,700	0.4102	0	8,490	8,490
1990	0	18,660	7,464	11,196	7,966	1,582	20,744	0.3715	0	7,706	7,706
1991	0	19,261	7,705	11,557	7,966	1,265	20,789	0.3365	0	6,995	6,995
1992	0	19,863	7,945	11,918	7,966	949	20,833	0.3047	0	6,349	6,349
1993	0	20,464	8,185	12,278	7,966	633	20,877	0.2760	0	5,762	5,762
1994	-27,244	21,065	8,426	12,639	7,966	316	20,922	0.2500	-6,811	5,230	12,041

Total DCF

-92

Internal rate of return (after tax)

10.41 per cent

Pay out period

6.51 years

ANNEX XIII-10. IRR CALCULATION ON TOTAL INVESTMENT (CASE 10, before tax)

Long-term Interest Rate = 4 %

Year	Total investment	Profit before tax	(Less) income tax	Profit after tax	Depreciation	Interest on L-T debt	Total return	Discount factor	Discounted cash		DCF
									Out-flow	In-flow	
1980	37,284	0	0	0	0	0	0	1.0000	37,284	0	- 37,284
1981	49,712	0	0	0	0	0	0	0.8737	43,432	0	- 43,432
1982	37,284	0	0	0	0	0	0	0.7633	28,458	0	- 28,458
1983	0	2,240	896	1,344	8,254	3,480	13,975	0.6669	0	9,319	9,319
1984	0	10,423	4,169	6,254	8,254	3,480	22,157	0.5826	0	12,909	12,909
1985	0	15,188	6,075	9,113	8,254	3,163	26,606	0.5090	0	13,542	13,542
1986	0	15,956	6,382	9,573	8,254	2,847	27,057	0.4447	0	12,032	12,032
1987	0	16,557	6,623	9,934	8,254	2,531	27,342	0.3885	0	10,623	10,623
1988	0	17,445	6,978	10,467	7,966	2,214	27,626	0.3394	0	9,377	9,377
1989	0	18,059	7,224	10,835	7,966	1,898	27,924	0.2965	0	8,281	8,281
1990	0	18,660	7,464	11,196	7,966	1,582	28,208	0.2591	0	7,308	7,308
1991	0	19,261	7,705	11,557	7,966	1,265	28,493	0.2264	0	6,450	6,450
1992	0	19,863	7,945	11,918	7,966	949	28,778	0.1978	0	5,691	5,691
1993	0	20,464	8,185	12,278	7,966	633	29,063	0.1728	0	5,021	5,021
1994	- 27,244	21,065	8,426	12,639	7,966	316	29,347	0.1509	- 4,112	4,430	8,542

Total DCF - 78

Internal rate of return (before tax) 14.46 per cent

Pay out period 5.26 years

ANNEX XIII-11. IRR CALCULATION ON TOTAL INVESTMENT (CASE 10-1-2, after tax)

Long-term Interest Rate = 5 %

Year	Total investment	Profit before tax	(Less) income tax	Profit after tax	Depreciation	Interest on L-T debt	Total return	Discount factor	Discounted cash		DCF
									Out-flow	In-flow	
1980	37,284	0	0	0	0	0	0	1.0000	37,284	0	-37,284
1981	49,712	0	0	0	0	0	0	0.9043	44,957	0	-44,957
1982	37,284	0	0	0	0	0	0	0.8178	30,492	0	-30,492
1983	0	1,278	511	767	8,347	4,350	13,464	0.7396	0	9,958	9,958
1984	0	9,456	3,783	5,674	8,347	4,350	18,371	0.6689	0	12,287	12,287
1985	0	14,300	5,720	8,580	8,347	3,954	20,882	0.6049	0	12,631	12,631
1986	0	15,147	6,059	9,088	8,347	3,559	20,994	0.5470	0	11,484	11,484
1987	0	15,827	6,331	9,496	8,347	3,163	21,007	0.4947	0	10,392	10,392
1988	0	16,795	6,718	10,077	8,059	2,768	20,904	0.4474	0	9,352	9,352
1989	0	17,488	6,995	10,493	8,059	2,373	20,925	0.4046	0	8,466	8,466
1990	0	18,168	7,267	10,901	8,059	1,977	20,937	0.3659	0	7,660	7,660
1991	0	18,848	7,539	11,309	8,059	1,582	20,950	0.3309	0	6,932	6,932
1992	0	19,528	7,811	11,717	8,059	1,186	20,963	0.2992	0	6,273	6,273
1993	0	20,209	8,083	12,125	8,059	791	20,975	0.2706	0	5,676	5,676
1994	-26,128	20,889	8,356	12,533	8,059	395	20,988	0.2447	-6,394	5,136	11,530

Total DCF - 92

Internal rate of return (after tax) 10.58 per cent

Pay out period 6.41 years

ANNEX XIII-12. IRR CALCULATION ON TOTAL INVESTMENT (CASE 10-1-2, before tax)

Long-term Interest Rate = 5 %

Year	Total investment	Profit before tax	(Less) income tax	Profit after tax	Depreciation	Interest on L-T debt	Total return	Discount factor	Discounted cash		DCF
									Out-flow	In-flow	
1980	37,284	0	0	0	0	0	0	1.0000	37,284	0	-37,284
1981	49,712	0	0	0	0	0	0	0.8739	43,442	0	-43,442
1982	37,284	0	0	0	0	0	0	0.7637	28,473	0	-28,473
1983	0	1,278	511	767	8,347	4,350	13,975	0.6674	0	9,326	9,326
1984	0	9,456	3,783	5,674	8,347	4,350	22,153	0.5832	0	12,920	12,920
1985	0	14,300	5,720	8,580	8,347	3,954	26,602	0.5096	0	13,557	13,557
1986	0	15,147	6,059	9,088	8,347	3,559	27,053	0.4454	0	12,048	12,048
1987	0	15,827	6,331	9,496	8,347	3,163	27,338	0.3892	0	10,640	10,640
1988	0	16,795	6,718	10,077	8,059	2,768	27,622	0.3401	0	9,395	9,395
1989	0	17,488	6,995	10,493	8,059	2,373	27,920	0.2972	0	8,298	8,298
1990	0	18,168	7,267	10,901	8,059	1,977	28,204	0.2597	0	7,325	7,325
1991	0	18,848	7,539	11,309	8,059	1,582	28,489	0.2270	0	6,466	6,466
1992	0	19,528	7,811	11,717	8,059	1,186	28,774	0.1983	0	5,707	5,707
1993	0	20,209	8,083	12,125	8,059	791	29,059	0.1733	0	5,037	5,037
1994	-26,128	20,889	8,356	12,533	8,059	395	29,344	0.1515	-3,958	4,445	8,402

Total DCF -77

Internal rate of return (before tax) 14.43 per cent

Pay out period 5.26 years

ANNEX XIII-13. IRR CALCULATION ON TOTAL INVESTMENT (CASE 10-1-3, after tax)

Long-term Interest Rate = 6 %

Year	Total investment	Profit before tax	(Less) income tax	Profit after tax	Depreciation	Interest on L-I debt	Total return	Discount factor	Discounted cash		DCF
									Out-flow	In-flow	
1980	37,284	0	0	0	0	0	0	1.0000	37,284	0	-37,284
1981	45,712	0	0	0	0	0	0	0.9030	44,889	0	-44,889
1982	37,284	0	0	0	0	0	0	0.8154	30,401	0	-30,401
1983	0	315	126	189	8,440	5,220	13,849	0.7363	0	10,197	10,197
1984	0	8,490	3,396	5,094	8,440	5,220	18,754	0.6649	0	12,468	12,468
1985	0	13,412	5,365	8,047	8,440	4,745	21,233	0.6004	0	12,747	12,747
1986	0	14,338	5,735	8,603	8,440	4,271	21,314	0.5421	0	11,555	11,555
1987	0	15,098	6,039	9,059	8,440	3,796	21,295	0.4895	0	10,424	10,424
1988	0	16,145	6,458	9,687	8,152	3,322	21,161	0.4420	0	9,354	9,354
1989	0	16,916	6,767	10,150	8,152	2,847	21,149	0.3991	0	8,442	8,442
1990	0	17,676	7,070	10,605	8,152	2,373	21,130	0.3604	0	7,616	7,616
1991	0	18,435	7,374	11,061	8,152	1,898	21,111	0.3255	0	6,871	6,871
1992	0	19,194	7,678	11,517	8,152	1,424	21,092	0.2939	0	6,199	6,199
1993	0	19,954	7,981	11,972	8,152	949	21,073	0.2654	0	5,592	5,592
1994	-25,013	20,713	8,285	12,428	8,152	475	21,055	0.2396	-5,994	5,045	11,039

Total DCF -71

Internal rate of return (after tax) 10.74 per cent
Pay out period 6.32 years

ANNEX XIII-14. IRR CALCULATION ON TOTAL INVESTMENT (CASE 10-1-3, before tax)

Long-term Interest Rate = 6 %

Year	Total investment	Profit before tax	(less) income tax	Profit after tax	Depreciation	Interest on L-T debt	Total return	Discount factor	Discounted cash		DCF
									Out-flow	In-flow	
1980	37,284	0	0	0	0	0	0	1.0000	37,284	0	-37,284
1981	49,712	0	0	0	0	0	0	0.8741	43,453	0	-43,453
1982	37,284	0	0	0	0	0	0	0.7640	28,487	0	-28,487
1983	0	315	126	189	8,440	5,220	13,975	0.6679	0	5,333	9,333
1984	0	8,490	3,396	5,094	8,440	5,220	22,150	0.5838	0	12,530	12,930
1985	0	13,412	5,365	8,047	8,440	4,745	26,598	0.5103	0	15,572	13,572
1986	0	14,338	5,735	8,603	8,440	4,271	27,049	0.4460	0	12,065	12,065
1987	0	15,098	6,039	9,059	8,440	3,796	27,334	0.3899	0	10,657	10,657
1988	0	16,145	6,458	9,687	8,152	3,322	27,618	0.3408	0	9,412	9,412
1989	0	16,916	6,767	10,150	8,152	2,847	27,916	0.2979	0	8,316	8,316
1990	0	17,676	7,070	10,605	8,152	2,373	28,201	0.2604	0	7,343	7,343
1991	0	18,435	7,374	11,061	8,152	1,898	28,485	0.2276	0	6,483	6,483
1992	0	19,194	7,678	11,517	8,152	1,424	28,770	0.1989	0	5,724	5,724
1993	0	19,954	7,981	11,972	8,152	949	29,055	0.1739	0	5,052	5,052
1994	-25,013	20,713	8,285	12,428	8,152	475	29,340	0.1520	-3,802	4,460	8,262

Total DCF -76

Internal rate of return (before tax) 14.40 percent

Pay out period 5.26 years

ANNEX XIII-15. RESULTS OF FINANCIAL ANALYSIS (CASE 10, INTEREST RATE 4 %)

Year	Profit ratio (before tax) (%)	Profit ratio (after tax) (%)	Debt service coverage ratio	Average return on paid-up capital		Return on paid-up capital (discounted base)		Cash break even price (%)
				Profit break even operation (%)	Profit break even price (%)	Before tax	After tax	
1983	3.74	2.24	3.76	60.28	3.74	43.62	26.17	12.07
1984	12.62	7.57	1.58	56.73	12.62	25.13	15.98	7.36
1985	16.26	9.75	1.85	54.90	16.26			9.85
1986	17.60	10.20	1.92	52.47	17.00			10.58
1987	17.64	10.58	1.98	51.06	17.64			10.96
1988	18.59	11.15	2.04	48.94	18.59			11.24
1989	19.24	11.54	2.11	47.52	19.24			11.62
1990	19.88	11.93	2.19	46.11	19.88			12.00
1991	20.52	12.31	2.27	44.70	20.52			12.39
1992	21.16	12.70	2.35	43.29	21.16			12.77
1993	21.80	13.08	2.44	41.87	21.80			13.16
1994	22.44	13.47	2.54	40.46	22.44			13.54
Average	17.57	10.54	2.25	(12 years)				
			2.12	(11 years)				

Profit ratio = (Profit/sales revenue) x 100

ANNEX XIII-16. RESULTS OF FINANCIAL ANALYSIS (CASE 10-1-2, LONG-TERM INTEREST RATE 5%)

Year	Profit ratio (before tax) (%)	Profit ratio (after tax) (%)	Debt service coverage ratio	Average return on paid-up capital		Profit break even operation (%)	Profit break even price (%)	Before tax 42.00		After tax 25.20	
				Return on paid-up capital (discounted base)	Before tax 23.93			After tax 15.12	Cash break even operation (%)	Cash break even price (%)	
1983	2.13	1.28	3.10	62.55	2.13	44.13	11.26				11.26
1984	11.45	6.87	1.50	59.00	11.45	66.86	6.77				6.77
1985	15.31	9.18	1.76	56.99	15.31	69.40	9.58				9.58
1986	16.14	9.68	1.83	54.37	16.14	67.58	10.16				10.16
1987	16.86	10.12	1.90	52.77	16.86	66.62	10.60				10.60
1988	17.89	10.74	1.96	50.47	17.89	65.90	10.92				10.92
1989	18.63	11.18	2.04	48.87	18.63	64.96	11.35				11.35
1990	19.56	11.61	2.12	47.27	19.36	64.00	11.79				11.79
1991	20.08	12.05	2.21	45.67	20.08	63.04	12.22				12.22
1992	20.81	12.48	2.30	44.07	20.81	62.08	12.66				12.66
1993	21.53	12.92	2.41	42.47	21.53	61.12	13.09				13.09
1994	22.26	13.35	2.53	40.87	22.26	60.16	13.53				13.53
Average	16.87	10.12	2.14	(12 years)							
			2.05	(11 years)							

Profit ratio = (Profit/sales revenue) x 100

ANNEX XIII-17. RESULTS OF FINANCIAL ANALYSIS (CASE 10-1-3, INTEREST RATE 6 %)

Year	Profit ratio (before tax) (%)	Profit ratio (after tax) (%)	Debt service coverage ratio	Average return paid-up capital		Profit break even operation (%)	Profit break even price (%)	Before tax		After tax	
				Return on paid-up capital (discounted base)	Before tax			After tax	Return on paid-up capital (discounted base)	Before tax	After tax
1983	0.53	0.32	2.65	64.82	0.53	45.28	10.44	40.38	24.23	22.74	14.26
1984	10.28	6.17	1.43	61.28	10.28	68.01	6.18				
1985	14.36	8.61	1.68	59.08	14.36	70.44	8.51				
1986	15.28	9.17	1.75	56.27	15.28	68.50	9.74				
1987	16.09	9.65	1.82	54.48	16.09	67.43	10.23				
1988	17.20	10.32	1.88	51.99	17.20	66.60	10.61				
1989	18.02	10.81	1.97	50.21	18.02	65.54	11.09				
1990	18.82	11.30	2.06	48.43	18.83	64.47	11.57				
1991	19.64	11.78	2.15	46.64	19.64	63.40	12.06				
1992	20.45	12.27	2.26	44.86	20.45	62.33	12.54				
1993	21.26	12.76	2.38	43.07	21.26	61.26	13.03				
1994	22.07	13.24	2.51	41.29	22.07	60.19	13.51				
Average	16.17	9.70	2.04	(12 years)							
			1.55	(11 years)							

Profit ratio = (Profit/sales revenue) x 100

ANNEX XIII-18. CASH FLOW STATEMENTS (CASE 10)

Long-term Interest Rate = 4 %

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Sources of cash	37,284	49,712	38,584	14,575	22,457	26,606	27,057	27,342	27,626	27,924	28,208	28,493	28,778	29,063	29,347
Cash generated from operation	0	0	0	13,975	22,157	26,606	27,057	27,342	27,626	27,924	28,208	28,493	28,778	29,063	29,347
Profit before tax & interest	0	0	0	5,720	13,903	18,351	18,803	19,088	19,660	19,957	20,242	20,527	20,812	21,096	21,381
Depreciation & amortization	0	0	0	8,254	8,254	8,254	8,254	8,254	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966	7,966
Financial resources	37,284	49,712	37,284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Share capital	11,185	14,914	11,185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Long term debt	26,099	34,798	26,099	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Increase in account payable	0	0	1,700	600	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Use of cash	37,545	51,452	21,765	11,865	15,206	16,403	16,855	16,810	16,722	16,773	16,702	16,626	16,550	16,475	11,768
Investment in fixed asset	37,545	51,452	28,682	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Land and site improvement	2,463	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Constructed facilities	34,821	49,712	24,284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pre-invest. & start-up exp.	0	0	1,440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interest during construction	261	1,740	2,958	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Increase in current asset															
other than cash	0	0	3,087	8,385	2,922	1,161	24	-12	-24	-12	-12	-12	-12	-12	-4,643
Incr (Decr) in acct receivable	0	0	0	4,997	1,883	905	36	0	0	0	0	0	0	0	0
Incr (Decr) in inventories															
Products	0	0	0	2,359	524	256	-12	-12	-24	-12	-12	-12	-12	-12	-12
Materials	0	0	3,087	1,029	515	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4,631
Debt services	0	0	0	3,480	11,389	11,072	10,756	10,440	10,123	9,807	9,490	9,174	8,858	8,541	8,225
Repayment of long term debt	0	0	0	0	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909
Repayment of short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interest on long term debt	0	0	0	3,480	3,480	3,163	2,847	2,531	2,214	1,898	1,582	1,265	949	633	316
Interest on short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Income tax payment	0	0	0	0	896	4,165	6,075	6,382	6,623	6,978	7,224	7,464	7,705	7,945	8,185
Dividends payment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash increase or (decrease)	-261	-1,740	7,215	2,710	7,251	10,203	10,202	10,532	10,905	11,150	11,506	11,867	12,227	12,588	17,580
Beginning cash balance	0	-261	-2,001	5,214	7,924	15,175	25,378	35,580	46,112	57,016	68,167	79,673	91,540	103,767	116,355
Ending cash balance	-261	-2,001	5,214	7,924	15,175	25,378	35,580	46,112	57,016	68,167	79,673	91,540	103,767	116,355	133,935

ANNEX XIII-19. CASH FLOW STATEMENTS (CASE 10-I-2)

Long-term Interest Rate = 5 %

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Sources of cash	37,284	45,712	38,984	14,575	22,453	26,602	27,053	27,338	27,622	27,920	28,204	28,489	28,774	29,059	29,344
Cash generated from operation	0	0	0	13,975	22,153	26,602	27,053	27,338	27,622	27,920	28,204	28,489	28,774	29,059	29,344
Profit before tax & interest	0	0	0	5,627	13,806	18,255	18,706	18,991	19,563	19,860	20,145	20,430	20,715	21,000	21,284
Depreciation & amortization	0	0	0	8,347	8,347	8,347	8,347	8,347	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059	8,059
Financial resources	37,284	49,712	37,284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spare capital	11,185	14,914	11,185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Long term debt	26,099	34,798	26,099	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Increase in account payable	0	0	1,700	600	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Use of cash	37,610	51,887	32,509	12,739	15,691	16,807	17,212	17,119	16,983	16,987	16,869	16,746	16,622	16,499	11,745
Investment in fixed asset	37,610	51,887	29,421	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Land and site improvement	2,463	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Constructed facilities	34,821	49,712	24,284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pre-invest. & start-up exp.	0	0	1,440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interest during construction	326	2,175	3,697	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Increase in current asset	0	0	3,087	8,389	2,922	1,161	24	-12	-24	-12	-12	-12	-12	-12	-4,643
other than cash	0	0	0	4,997	1,883	905	36	0	0	0	0	0	0	0	0
Incr (Decr) in acct receivable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incr (Decr) in inventories	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Products	0	0	0	2,363	524	256	-12	-12	-24	-12	-12	-12	-12	-12	-12
Materials	0	0	3,087	1,029	515	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4,631
Debt services	0	0	0	4,350	12,259	11,863	11,468	11,072	10,677	10,281	9,886	9,490	9,095	8,700	8,304
Repayment of long term debt	0	0	0	0	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909
Repayment of short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interest on long term debt	0	0	0	4,350	4,350	3,954	3,559	3,163	2,768	2,373	1,977	1,582	1,186	791	395
Interest on short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Income tax payment	0	0	0	0	0	511	3,783	5,720	6,059	6,331	6,718	6,995	7,267	7,539	7,811
Dividends payment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash increase or (Decrease)	-326	-2,175	6,375	1,836	6,762	9,795	9,841	10,219	10,639	10,932	11,335	11,744	12,152	12,560	17,599
Beginning cash balance	0	-326	-2,501	3,974	5,810	12,573	22,367	32,209	42,428	53,067	63,999	75,334	87,078	99,229	111,789
Ending cash balance	-326	-2,501	3,974	5,810	12,573	22,367	32,209	42,428	53,067	63,999	75,334	87,078	99,229	111,789	129,388

ANNEX XIII-20. CASH FLOW STATEMENTS (CASE 10-1-3)

Long-term Interest Rate = 6 %

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Sources of cash	37,284	49,712	38,984	14,575	22,450	26,598	27,049	27,334	27,618	27,916	28,201	28,485	28,770	29,055	29,340
Cash generated from operation	0	0	0	13,975	22,150	26,598	27,049	27,334	27,618	27,916	28,201	28,485	28,770	29,055	29,340
Profit before tax & interest	0	0	0	5,535	13,709	18,158	18,609	18,894	19,466	19,764	20,048	20,333	20,618	20,903	21,187
Financial resources	37,284	49,712	37,284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Share capital	11,185	14,914	11,185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Long term debt	26,099	34,798	26,099	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Increase in account payable	0	0	1,700	600	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Use of cash	37,675	52,322	33,248	13,613	16,176	17,211	17,569	17,428	17,245	17,202	17,036	16,865	16,694	16,524	11,722
Investment in fixed asset	37,675	52,322	30,161	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Land and site improvement	2,463	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Constructed facilities	34,821	49,712	24,284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pre-invest. & start-up exp.	0	0	1,440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interest during construction	391	2,610	4,437	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Increase in current asset	0	0	3,087	8,393	2,922	1,161	24	-12	-24	-12	-12	-12	-12	-12	-4,643
other than cash	0	0	0	4,997	1,883	905	36	0	0	0	0	0	0	0	0
Incr (Dectr) in acct receivable	0	0	0	2,367	524	256	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
Incr (Dectr) in inventories	0	0	3,087	1,029	515	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4,631
Products	0	0	0	5,220	13,128	12,654	12,179	11,705	11,230	10,756	10,281	9,807	9,332	8,858	8,383
Materials	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Debt services	0	0	0	0	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909
Repayment of long term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Repayment of short term debt	0	0	0	5,220	5,220	4,745	4,271	3,796	3,322	2,847	2,373	1,898	1,424	949	475
Interest on long term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interest on short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Income tax payment	0	0	0	0	126	3,396	5,365	5,735	6,039	6,458	6,767	7,070	7,374	7,678	7,981
Dividends payment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash increase or (Decrease)	-352	-2,610	5,736	962	6,274	9,387	9,481	9,906	10,373	10,714	11,165	11,620	12,076	12,531	17,618
Beginning cash balance	0	-392	-3,001	2,735	3,697	9,970	19,357	28,838	38,744	49,117	59,831	70,996	82,616	94,691	107,223
Ending cash balance	-392	-3,001	2,735	3,697	9,970	19,357	28,838	38,744	49,117	59,831	70,996	82,616	94,691	107,223	124,841

ANNEX XIII-21. BALANCE SHEET (CASE 10)

Long-term Interest Rate = 4 %

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Assets	37,284	86,996	125,980	128,820	130,738	133,848	135,820	138,086	141,000	144,172	147,700	151,589	155,838	160,448	165,418
Current assets	-261	-2,001	8,301	19,396	29,569	40,933	51,159	61,679	72,559	83,698	95,192	107,047	119,263	131,839	144,776
Accounts receivable	0	0	0	4,997	6,880	7,785	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822
Inventories															
Products	0	0	0	2,359	2,883	3,139	3,127	3,115	3,091	3,079	3,067	3,055	3,043	3,031	3,019
Materials	0	0	3,087	4,116	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	0
Net fixed assets	37,545	88,997	117,679	109,424	101,170	92,916	84,661	76,407	68,441	60,474	52,508	44,542	36,575	28,609	20,643
Investment	37,545	88,997	117,679	117,679	117,679	117,679	117,679	117,679	117,679	117,679	117,679	117,679	117,679	117,679	117,679
Land & site improvement	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463
Constructed facilities	34,821	84,533	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817
Pre-invest. & start-up exp.	0	0	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440
Less. depre. & amortization	0	0	0	8,254	16,509	24,763	33,017	41,272	49,238	57,204	65,171	73,137	81,103	89,070	97,036
Liabilities	26,099	60,897	88,696	90,192	85,856	79,854	72,252	64,584	57,030	45,367	41,699	34,031	26,362	18,694	11,026
Current liabilities	0	0	1,700	11,105	14,678	16,584	16,891	17,131	17,487	17,732	17,973	18,213	18,454	18,694	11,026
Accounts payable	0	0	1,700	2,300	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
Income tax payable	0	0	0	896	4,169	8,075	6,382	6,623	6,978	7,224	7,464	7,705	7,945	8,185	8,426
Dividends payable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Current portion of debt															
Long term debt	0	0	0	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	0
Short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fixed liabilities	26,099	60,897	86,996	79,087	71,178	63,270	55,361	47,452	39,544	31,635	23,726	15,817	7,909	0	0
Long term debt balance	26,099	60,897	86,996	79,087	71,178	63,270	55,361	47,452	39,544	31,635	23,726	15,817	7,909	0	0
Stock holders equity	11,185	26,099	37,284	38,628	44,882	53,995	63,568	73,502	83,970	94,805	106,001	117,558	129,475	141,754	154,392
Share capital	11,185	26,099	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284
Retained earnings	0	0	0	1,344	7,598	16,711	26,284	36,218	46,686	57,521	68,717	80,274	92,192	104,470	117,108

ANNEX XIII-22. BALANCE SHEET (CASE 10-1-2)

Long-term Interest Rate - 5 %)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Assets	37,284	86,996	125,980	127,857	129,194	131,803	133,321	135,181	137,736	140,597	143,861	147,534	151,614	156,103	160,999
Current assets	- 326	- 2,501	7,061	17,286	26,970	37,927	47,792	57,999	68,614	79,534	90,838	102,589	114,725	127,277	140,233
Cash	- 326	- 2,501	3,974	5,810	12,573	22,367	32,209	42,428	53,067	63,999	75,334	87,078	99,229	111,789	129,388
Accounts receivable	0	0	0	4,997	6,880	7,785	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822
Inventories															
Products	0	0	0	2,363	2,887	3,143	3,131	3,119	3,095	3,083	3,071	3,059	3,047	3,035	3,023
Materials	0	0	3,087	4,116	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	0
Net fixed assets	37,610	89,497	118,918	110,571	102,224	93,876	85,529	77,182	69,122	61,063	53,004	44,944	36,885	28,826	20,767
Investment	37,610	89,497	118,918	118,918	118,918	118,918	118,918	118,918	118,918	118,918	118,918	118,918	118,918	118,918	118,918
Land & site improvement	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463
Constructed facilities	34,821	84,533	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817
Pre-invest. & start-up exp.	0	0	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440
Interest during construction	326	2,501	6,198	6,198	6,198	6,198	6,198	6,198	6,198	6,198	6,198	6,198	6,198	6,198	6,198
Less: depre. & amortization	0	0	0	8,347	16,695	25,042	33,389	41,737	49,796	57,855	65,915	73,974	82,033	90,093	98,152
Liabilities	26,099	60,897	88,696	89,807	85,470	79,498	71,928	64,292	56,770	49,139	41,502	33,865	26,229	18,592	10,956
Current liabilities	0	0	1,700	10,720	14,291	16,229	16,568	16,840	17,227	17,504	17,776	18,048	18,320	18,592	10,956
Accounts payable	0	0	1,700	2,300	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
Income tax payable	0	0	0	511	3,783	5,720	6,059	6,331	6,718	6,995	7,267	7,539	7,811	8,083	8,356
Dividends payable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Current portion of debt															
Long term debt	0	0	0	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	0
Short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fixed liabilities	26,099	60,897	86,996	79,087	71,178	63,270	55,361	47,452	39,544	31,635	23,726	15,817	7,909	0	0
Long term debt balance	26,099	60,897	86,996	79,087	71,178	63,270	55,361	47,452	39,544	31,635	23,726	15,817	7,909	0	0
Stock holders equity	11,185	26,099	37,284	38,051	43,724	52,304	61,393	70,889	80,966	91,459	102,359	113,668	125,385	137,510	150,044
Share capital	11,185	26,099	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284
Retained earnings	0	0	0	767	6,440	15,020	24,109	33,605	43,682	54,175	65,075	76,384	88,101	100,227	112,760

ANNEX XIII-23. BALANCE SHEET (CASE 10-1-3)

Long-term Interest Rate = 6 %

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Assets	37,284	86,996	125,980	126,895	127,650	129,757	130,822	132,276	134,473	137,022	140,023	143,479	147,390	151,758	156,580
Current assets	-392	-3,001	5,822	15,177	24,372	34,920	44,425	54,315	64,668	75,370	86,523	98,131	110,195	122,715	135,690
Cash	-392	-3,001	2,735	3,697	9,970	19,357	28,838	38,744	49,117	59,831	70,996	82,616	94,691	107,223	124,841
Accounts receivable	0	0	0	4,997	6,880	7,785	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822	7,822
Inventories															
Products	0	0	0	2,367	2,891	3,147	3,135	3,123	3,099	3,087	3,075	3,063	3,051	3,039	3,028
Materials	0	0	3,087	4,116	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	4,631	0
Net fixed assets	37,675	89,997	120,158	111,718	103,277	94,837	86,397	77,957	69,804	61,652	53,500	45,347	37,195	29,043	20,891
Investment	37,675	89,997	120,158	120,158	120,158	120,158	120,158	120,158	120,158	120,158	120,158	120,158	120,158	120,158	120,158
Land & site improvement	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463	2,463
Constructed facilities	34,821	84,533	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817	108,817
Pre-invest. & start-up exp.	0	0	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440
Interest during construction	391	3,001	7,438	7,438	7,438	7,438	7,438	7,438	7,438	7,438	7,438	7,438	7,438	7,438	7,483
Less. depre. & amortization	0	0	0	8,440	16,881	25,321	33,761	42,202	50,354	58,506	66,658	74,811	82,963	91,115	99,267
Liabilities	26,099	60,897	88,696	89,422	85,083	79,143	71,605	64,000	56,510	48,910	41,305	33,700	26,095	18,490	10,885
Current liabilities	0	0	1,700	10,335	13,905	15,874	16,244	16,548	16,967	17,275	17,579	17,883	18,186	18,490	10,885
Accounts payable	0	0	1,700	2,300	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
Income tax payable	0	0	0	126	3,396	5,365	5,735	6,039	6,458	6,767	7,070	7,374	7,678	7,981	8,285
Dividends payable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Current portion of debt															
Long term debt	0	0	0	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	7,909	0
Short term debt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fixed liabilities	26,099	60,897	86,996	79,097	71,178	63,270	55,361	47,452	39,544	31,635	23,726	15,817	7,909	0	0
Long term debt balance	26,099	60,897	86,996	79,097	71,178	63,270	55,361	47,452	39,544	31,635	23,726	15,817	7,909	0	0
Stock holders equity	11,185	26,099	37,284	37,473	42,567	50,614	59,217	68,276	77,962	88,112	98,718	109,779	121,295	133,267	145,695
Share capital	11,185	26,099	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284	37,284
Retained earnings	0	0	0	189	5,283	13,330	21,933	30,992	40,678	50,828	61,434	72,495	84,011	95,983	108,411

[Supplemental Explanation on Cash Flow Statement and Balance Sheet]

1. Financing schedule is 30 % first year, 40 % second year and 30 % third year. This corresponds to column "Financial resources" of Annex XIII-18.

1980: 37,284 1981: 49,712 1982: 37,284

2. Use of cash for each year in Annex XIII-18 is as follows:

	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>
Land acquisition and preparation	2,463	0	0
Plants, Pier, Housing	34,821	49,712	24,284
Pre-operation expenses			1,440
Initial working capital			11,560

Naturally initial working capital is not shown in the table.

3. Account payable is assumed as follows: (1,000\$)

		increase
1982	1,700	1,700
1983	2,300	600
1984	2,600	300

These figures roughly correspond to cost of sulfuric acid and bags for 1.5 months consumption.

4. Account receivable corresponds to sales revenue of one month for that year. After arriving at constant operation, there is no change in account receivable and increase in account receivable becomes zero.

5. Product inventory corresponds to production cost of half month for that year. As the production cost decreases year by year, there remains decrease after constant operation is achieved.
6. There are differences between the figures in Annex XII-5 and the Annex XIII-18. Annex XII-5 shows only basis of initial working capital assumption and difference is adjusted by cash flow balance.
7. Interest during construction is not counted in capital requirement and this causes the red of cash balance for 1980 and 1981 in Annex XIII-18. But if we consider from 1980 to 1982 as a whole, cash balance can be plus. Naturally interest during construction is depreciated in cost calculation.

JICA