



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org



08800-S



Distr. LIMITADA

IT/IG.281/9

4 octubre 1978

ESPAÑOL

Original: DOLMS

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Segunda Reunión de Consulta sobre la
Industria de los Fertilizantes

Innsbruck (Austria), 6 - 10 noviembre 1978

Toma 3 d) del programa

COOPERACION REGIONAL ENTRE PAISES EN DESARROLLO EN
LA INDUSTRIA DE LOS FERTILIZANTES

Possibilidades de establecer en los países en desarrollo nuevas
adelantadas instalaciones para la producción y distribución
de fertilizantes, y la cooperación internacional requeridas

Documento de antecedentes

preparado por

la Secretaría de la ONUDI

.....
El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los
servicios de edición de la Secretaría de la ONUDI.

id.78-7985

INTRODUCCION

1. En la presente monografía se resumen los resultados de un estudio de oportunidades de inversión para el establecimiento de instalaciones de mezcla y ensacado de fertilizantes a granel o la fabricación de fertilizantes en 23 de los países en desarrollo menos adelantados (PEMA) de África, el Oriente Medio y Asia. El estudio fue realizado por la ONUDI en cooperación con la FAO.^{1/} El estudio completo se publicará como documento interno de la ONUDI (UNIDO/IOD/).
2. El estudio fue preparado por recomendación de la Reunión de expertos sobre cooperación regional entre países en desarrollo en la industria de los fertilizantes, que se celebró en Viena del 8 al 10 de febrero de 1978. La reunión recomendó: a) que se prestara especial atención a la identificación de medios para garantizar un suministro adecuado de fertilizantes para los países en desarrollo menos adelantados y otros países en desarrollo de población pequeña, y b) que la ONUDI identificara proyectos y propusiera medidas concretas para ayudar a estos países con miras a su consideración por la Segunda Reunión de Consulta sobre la Industria de los Fertilizantes.
3. El estudio describe brevemente, respecto de cada país: a) el mercado de fertilizantes y las tendencias en cuanto a la utilización de fertilizantes; b) los problemas en materia de transporte de fertilizantes desde los puertos hasta su destino final; c) la disponibilidad de recursos energéticos y materias primas adecuados para la fabricación de fertilizantes en el país; y d) las inversiones requeridas para establecer plantas nacionales de fabricación, mezcla a granel o ensacado de fertilizantes.
4. Durante el período comprendido entre mayo y septiembre de 1978, consultores de la ONUDI visitaron Guinea, Somalia, la República Democrática Popular del Yemén, la República Árabe del Yemén, Burundi, Malawi, Rwanda, Sudán, el Imperio Centrafricano y Nepal.^{2/}
5. Además, se obtuvo información para el estudio de informes de misiones anteriores enviadas por la ONUDI a Etiopía (1975), Malí (1975), Alto Volta (1972), la región sudanesaheliana (1976/1977), Benin (1977), Bangladesh y Afganistán (1975); y de misiones enviadas por la FAO a Etiopía (1975), Tanzania (1976 y 1977), Afganistán (1978) y Nepal (1978).^{3/}

^{1/} El estudio fue financiado por el PNUD con cargo al Programa Ordinario.

^{2/} Consultores: F.J.E. van Dierendonck, K.M. Krishnaswami y H.C. Verghese.

^{3/} Para las referencias relativas a los informes por países, véase el texto completo del estudio (UNIDO/IOD/).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Países Africanos

6. En los 18 países africanos estudiados se utilizan fertilizantes en sólo el 6% de las tierras cultivadas, principalmente en haciendas o pequeñas chacras que producen granos de venta al contado para exportación o cereales para el mercado local. El consumo medio actual de 13 kg de fertilizantes por hectárea de tierra cultivada revela el potencial para la expansión del mercado.
7. En el estudio se pronostica que el consumo de fertilizantes en esos 18 países africanos excederá las 800.000 toneladas en 1980, en comparación con 500.000 toneladas en 1976. El consumo de fertilizantes compuestos debería exceder las 300.000 toneladas en 1980, en comparación con 150.000 toneladas en 1976. (Para más detalles véase el cuadro 1.)
8. La principal limitación al crecimiento de la utilización de fertilizantes es el elevado costo del transporte, que da por resultado un precio muy elevado del fertilizante para el agricultor, así como la incapacidad de los gobiernos para financiar importaciones y/o proporcionar los subsidios necesarios para que el empleo de fertilizantes resulte remunerativo para los agricultores. En países sin litoral, el precio del fertilizante al agricultor es de dos a tres veces mayor que el precio franco en fábrica en Europa, tal como se indica en el cuadro 2. En muchos países, la congestión de los puertos, los sistemas ferroviarios inadecuados, y la falta de caminos pavimentados, elevan los costos del transporte y dejan poco margen para la realización de ahorros importantes en el costo del transporte de los fertilizantes importados hasta su destino final.
9. De los 18 países africanos estudiados, todos menos Tanzania dependen en la actualidad de suministros extranjeros. El único proyecto nuevo definitivo para la producción de fertilizantes se encuentra en el Sudán. En el estudio se identifican nuevas oportunidades de inversión en la mitad de los países estudiados.
10. En la actualidad, los fertilizantes se importan en sacos. Algunos países africanos como Benin, Etiopía, Somalia y Guinea, que cuentan con instalaciones portuarias para recibir grandes remesas y con un mercado suficiente para absorber anualmente por lo menos de 3.000 a 10.000 toneladas de fertilizantes simples o compuestos, quizá puedan invertir en equipo de manutención para la recepción de cargas a granel en los puertos, así como en instalaciones para mezcla a granel, almacenamiento y ensacado. Según el estudio, se pueden establecer proyectos viables en estos países. Guinea está considerando

el establecimiento de una planta de mezcla de doble corriente, con una capacidad de 2 x 50.000 toneladas anuales, que más tarde podría pasar a formar parte de un complejo de fabricación de fertilizantes integrado. Todavía no se ha evaluado la viabilidad de este proyecto.

11. Para los países sin litoral se recomienda la fabricación de fertilizantes en pequeña escala. Chad, Rwanda y Malawi tienen recursos energéticos y/o materias primas para producir fertilizantes nitrogenados; Malawi, Burundi, el Imperio Centroatricano, Malí y el Alto Volta tienen todas o algunas de las materias primas necesarias para producir fertilizantes fosfatados. Aunque el costo unitario de la producción en pequeña escala es elevado, en la mayoría de los casos se podrá competir con el costo muy elevado de los fertilizantes importados y, lo que es más importante, la fabricación nacional podría proporcionar una fuente confiable de abastecimiento, además de todos los beneficios de la autosuficiencia.

12. Afganistán y Bangladesh producen fertilizantes nitrogenados (urea) a partir de gas natural y están estableciendo nuevas capacidades para satisfacer la creciente demanda interna. Bangladesh produce fertilizantes fosfatados (SPT), a partir de roca fosfática y azufre importados, para satisfacer parte de la demanda interna. Afganistán planea establecer instalaciones similares, utilizando azufre (obtenido a partir de gas natural) y roca fosfática de yacimientos nacionales.

13. El mercado de fertilizantes de la República Árabe del Yemen y de la República Democrática Popular del Yemen es en la actualidad demasiado pequeño para que se justifique el establecimiento de fábricas de fertilizantes, ya sean nitrogenados o fosfatados. Además, estos países no tienen yacimientos conocidos de materias primas.

14. Nepal está considerando el establecimiento de una planta similar de mezcla y ensacado a granel, y está estudiando también la viabilidad de una fábrica pequeña de amoníaco y nitrato amónico a partir de hidrógeno electrolítico.

Granulación

15. La mezcla a granel, seguida de formulación de compuestos y granulación, no es viable para las operaciones en pequeña escala que se consideran en este informe. Cuando la demanda de una mezcla determinada es muy pequeña la formulación de compuestos no es económicamente viable. Las plantas de granulación son más complejas que las de mezcla a granel y se recomiendan sólo cuando la demanda de un número limitado de compuestos NPK exceda de 100.000 toneladas anuales.

Recomendaciones

16. En el estudio se recomienda:
- a) que se realicen estudios de viabilidad detallados respecto de oportunidades identificadas de fabricación nacional de fertilizantes sobre la base de materias primas nacionales. Antes de iniciar la ejecución de proyecto nacional se debe examinar la posibilidad de que esa fábrica abastezca el mercado regional;
 - b) que se preste la debida consideración a todos los aspectos que tengan influencia sobre el costo de los fertilizantes entregados a los agricultores. La mezcla a granel en el país puede ofrecer una ventaja de costo del 10% al 20%, en comparación con el costo de los fertilizantes de nutrientes múltiples importados en sacos o a granel. Sin embargo, las ventajas pueden no resultar muy atractivas cuando intervienen dificultades técnicas en la manutención a granel y en el transporte en condiciones climáticas adversas;
 - c) que se adopten medidas para garantizar que los proyectos viables se ejecuten;
 - d) que se contrate a empresas de ingeniería para que vuelvan a examinar los diseños y planos de las plantas en pequeña escala a fin de adaptarlos a las necesidades concretas de los países en desarrollo menos adelantados. Además, se deberá hacer lo posible por resolver los problemas técnicos que se plantean en la manutención a granel de fertilizantes en zonas de clima caliente y húmedo;
 - e) que los gobiernos de los países en desarrollo menos adelantados continúen otorgando o introduzcan subsidios, y adopten otras medidas para promover el crecimiento sostenido del empleo de fertilizantes.
17. La Reunión de Consulta quizá desee hacer suyas estas recomendaciones y considerar si los Gobiernos de los países desarrollados, los organismos internacionales y/o las instituciones financieras nacionales pueden financiar:
- i) Los estudios de viabilidad recomendados en el estudio
 - ii) La iniciación de proyectos considerados viables por los países menos adelantados interesados
 - iii) El suministro de fertilizantes en condiciones favorables, hasta que las nuevas plantas se pongan en marcha
 - iv) El transporte interior, en el caso de países sin litoral.

RESUMEN DEL ESTUDIO

I. La situación actual en 23 países en desarrollo menos adelantados

A. Tendencias en el empleo de fertilizantes

18. En los 18 países menos adelantados de África comprendidos en el estudio, el empleo de fertilizantes ha aumentado a ritmo sostenido durante los últimos 10 años. En 1976, el consumo de fertilizantes en esos países ascendió a unas 300.000 toneladas, y en 1990 puede exceder las 500.000 toneladas (véase el cuadro 1).

19. El consumo medio de sustancias fertilizantes utilizadas por hectárea de tierra cultivada es de sólo 13 kg, es decir, bastante inferior al nivel alcanzado en la mayoría de los otros países en desarrollo. El consumo de fertilizantes por hectárea varía en la actualidad desde menos de 1 kg en Guinea hasta 35 kg en Malawi y el Sudán. El nivel de utilización de fertilizantes en los diferentes países depende de la medida en que la agricultura esté comercializada y en que se produzca para la exportación. Se utilizan fertilizantes en cosechas para exportación como café, té, algodón, tabaco, cacahuets y caña de azúcar, que en 1976 absorbieron el 70,5 de todos los fertilizantes consumidos. El resto se utilizó para el cultivo comercial de arroz, maíz y trigo.

20. El empleo de fertilizantes de nutrientes múltiples aumentó en el período 1970-1976 y en la actualidad representa el 50,5 del consumo total de fertilizantes en la mayoría de los países africanos estudiados. Uno de esos países, el Sudán, es un gran consumidor de fertilizantes simples. Los fertilizantes compuestos se utilizan principalmente para cultivos comerciales como el algodón, el café, el té y el tabaco (y algunas veces el arroz); todos ellos se cultivan intensamente en grandes establecimientos agrícolas o en organizaciones estatales a las que se ha confiado la ejecución de programas de desarrollo agrícola. Los fertilizantes compuestos son ahora más populares porque respecto de ellos son más sencillas las operaciones de distribución y manutención, la labor de extensión y promoción, la elaboración y aplicación de políticas de precios, y su empleo por los agricultores.

B. Fuentes de abastecimiento de fertilizantes

21. Los 18 países africanos investigados importaron en 1976 el 80,5 de sus necesidades de fertilizantes. La mayoría de las importaciones provinieron de Europa y el Oriente Medio, pero algunas provinieron del Japón y de América del Norte. Todos los fertilizantes se suministraron en sacos, con excepción de pequeñas cantidades adquiridas por Malawi. Ninguno de estos países importó fertilizantes a granel.

22. En 1976, aproximadamente el 10% de las necesidades de fertilizantes de esos países se produjo en África. La fábrica de Tanzania produjo el 75% de las necesidades de ese país.

C. El elevado costo de los fertilizantes entregados a los agricultores

23. En muchos países de África el empleo de fertilizantes se ve desalentado por el elevado precio que deben pagar los agricultores. En países y zonas sin litoral como Rwanda, Burundi, la región Saheliana y África central, dicho precio es de dos a tres veces superior al precio en los puertos de salida, por ejemplo, de países de Europa. En los países con litoral la situación es mucho mejor pero, no obstante, los precios siguen siendo muy elevados, especialmente en el África oriental (véase el cuadro 2).

24. Una de las causas de estos precios elevados es que los puertos africanos carecen de instalaciones para la manutención de envíos a granel. El costo del transporte de fertilizantes en cantidades de 5.000 a 10.000 toneladas desde puertos europeos y japoneses normalmente tendría que ascender a unos 30 dólares EE.UU. por tonelada, lo que daría un precio en tierra de unos 175 dólares EE.UU. por tonelada de urea ensacada, que en el mercado de origen se vende a 145 dólares EE.UU. por tonelada. Sin embargo, el estudio reveló que los fertilizantes transportados en grandes cantidades sobre una base "CIF franco de descarga", o en pequeñas cantidades (menos de 500 toneladas) con la descarga por cuenta del transportista cuestan actualmente entre 200 y 245 dólares EE.UU. por tonelada. Estos costos reflejan las demoras considerables en la descarga de los fertilizantes y su transporte hacia el interior, que se producen por los congestionamientos graves propios de la mayoría de los puertos y las deficiencias de los sistemas ferroviarios.

25. Otra causa de los elevados precios de los fertilizantes es el alto costo del transporte interior. Esto añade entre un 40% y un 100% al precio del fertilizante descargado en puerto, según cual sea la distancia que deba cubrirse por ferrocarril y/o carretera. Estos costos imponen una carga particularmente seria a los países sin litoral, que no tienen medios para mejorar las operaciones portuarias y de transporte de otros países.

26. Como resultado del elevado costo del transporte marítimo y terrestre, los fertilizantes deben recibir fuertes subsidios para que se pueda obtener una relación costo/beneficio favorable; esto es lo que ocurre en la mayoría de los casos, aun respecto de cultivos de exportación de gran valor. Muchos de los países investigados carecen de medios suficientes para financiar tales subsidios; por consiguiente, deben depender de asistencia extranjera para financiar las importaciones de fertilizantes. Este es un remedio a corto plazo.

27. A la larga, estos países deberán fabricar sus propios fertilizantes a partir de recursos energéticos y materias primas nacionales. El costo de los fertilizantes producidos en escala tan pequeña a partir de materias primas nacionales será elevado, pero del estudio se desprende que estarán en condiciones de competir con los fertilizantes importados, cuyo precio es sumamente elevado.

II. Oportunidades de inversión en los países en desarrollo menos adelantados.

A. Mezcla/ensacado a granel de fertilizantes importados a granel

28. La mezcla a granel ofrece la posibilidad de ahorrar costos en países con climas apropiados, que cuentan con un mercado propio para fertilizantes compuestos de nutrientes múltiples y con instalaciones para recibir y transportar fertilizantes importados a granel. Los aspectos económicos de la mezcla a granel deben ser examinados en relación con la situación propia de cada país a fin de determinar si los fertilizantes mezclados y ensacados en el país serán más baratos que los productos acabados NPK importados. Por lo general, el país deberá contar con un mercado propio de por lo menos 10.000 toneladas de fertilizantes compuestos por año para que se justifique la instalación de plantas de mezcla a granel.

29. Técnicamente, las plantas de mezcla a granel pueden tener cualquier capacidad. En la práctica, el tamaño de la planta de mezcla estará determinado por el alto grado de normalización en cuanto a capacidades y diseños de plantas que predomina en esta esfera, tanto desde el punto de vista técnico como comercial.

30. Por consiguiente, una planta con capacidad para 10.000 toneladas anuales de fertilizantes de nutrientes múltiples representa el tamaño mínimo que se puede recomendar; la planta debe tener una capacidad nominal de 10 toneladas por hora (capacidad de producción operacional efectiva de 5 toneladas por hora, dada una producción anual de unas 10.000 toneladas, sobre la base de un turno de 8 horas por día y 250 días de trabajo).

31. Los costos de inversión ascienden a unos 10.000 dólares EE.UU. por tonelada de capacidad instalada para una planta con capacidad nominal de 10 toneladas por hora. Los costos de inversión para una planta con capacidad para 40 toneladas por hora ascienden a unos 7.000 dólares EE.UU. por tonelada de capacidad instalada. Las plantas de tamaño normal más comunes tienen capacidades que varían entre 10 y 40 toneladas por hora (capacidad de producción operacional de 5 a 20 toneladas por hora).

Ahorros que se pueden obtener transportando los fertilizantes a granel

32. El transporte de fertilizantes a granel es más barato que el de fertilizantes en sacos, en particular cuando además del transporte marítimo se requiere transporte terrestre. Para los fertilizantes en sacos, el flote marítimo, con descarga por cuenta del transportista, entre Europa y el continente africano oscila entre 25 y 30 dólares EE.UU. por tonelada, para envíos grandes (8.000 - 10.000 toneladas), y entre 45 y 70 dólares EE.UU. por tonelada para envíos más pequeños (300 - 3.500 toneladas). El costo del transporte marítimo de grandes cargamentos se puede reducir en 10 a 15 dólares EE.UU. por tonelada si el transporte de los fertilizantes se hace a granel y si se pueden alcanzar tasas de carga/descarga de 2.000 toneladas por día. La mayoría de los puertos africanos pueden recibir, y reciben, cargamentos de hasta 10.000 toneladas, pero muchos no tienen el equipo necesario para la manutención y el almacenamiento de esas cantidades de fertilizantes a granel. Además, los ferrocarriles no suelen estar equipados para transportar esas cantidades hacia el interior.

33. Los países que cuentan con puertos de gran calado podrían aprovechar las ventajas de los flotes favorables que se aplican a los envíos a granel si creasen la infraestructura necesaria para su manutención y almacenamiento. La mayoría de las plantas de fertilizantes existentes (y planeadas) de África, occidental y oriental, están ubicadas cerca de puertos marítimos y cuentan con instalaciones para la manutención de fertilizantes a granel.

34. Por otra parte, las ventajas económicas del transporte de fertilizantes a granel son menos atractivas y pueden no aplicarse cuando se considera el establecimiento de plantas de mezcla a granel en países sin litoral. El transporte de materiales a granel a puntos muy distantes por carretera sólo se puede recomendar para aquellos países que cuentan con una infraestructura adecuada de carreteras y vehículos de transporte. En estos casos, se requeriría una red ferroviaria de enlace equipada con vagones especiales para transportar fertilizantes hacia el interior del país, y otros materiales a granel de regreso al puerto. En 1980, por ejemplo, el Alto Volta contará con una capacidad de transporte de fertilizantes hacia el interior del país de más de 1.000 toneladas por día, que se utilizará también para enviar mineral hacia la costa. También en otros países africanos se podrían ejecutar proyectos de transporte ferroviario similares para facilitar el transporte a granel.

• Oportunidades para el establecimiento de plantas de ensacado de fertilizantes en países menos adelantados

• 35. Estrechamente relacionada con el problema del transporte de fertilizantes a granel está la posibilidad de ensacar en el país el fertilizante importado a granel. De esta forma, se podría obtener una reducción bruta de 20 a 21 dólares EE.UU. por tonelada en el costo del fertilizante adquirido. Parte de estos ahorros será absorbida por el costo de los sacos y la mano de obra. Cuando el ensacado se hace en forma manual o semiautomática, se puede obtener un ahorro neto en divisas de unos 17 a 18 dólares EE.UU. por tonelada, y una reducción general del costo de unos 10 a 12 dólares EE.UU.

36. En resumen, es muy probable que la mezcla a granel pueda ser una actividad viable en países que cuentan con un mercado nacional para fertilizantes compuestos de por lo menos 10.000 toneladas anuales, y que cuentan con la infraestructura necesaria para importar los fertilizantes necesarios a granel. En estos casos, cabe esperar que los ahorros de hasta 20-25 dólares EE.UU. por tonelada logrados con la importación de los fertilizantes a granel alcancen para cubrir los costos fijos y operacionales relacionados con las operaciones de mezcla y ensacado a granel.

37. De entre los 18 países africanos comprendidos en el estudio, Malawi y Lesotho cuentan ya con instalaciones para mezcla y granulación a granel. En Somalia, Benin, Etiopía y Guinea, y quizá más adelante en el Alto Volta, puede haber oportunidades para invertir en tales instalaciones.

Oportunidades para el establecimiento de fábricas nacionales de fertilizantes

38. Tanzania es el único de los 18 países menos adelantados de Africa investigados que fabrica fertilizantes. Los costos de producción son elevados porque las materias primas tales como amoníaco, roca fosfática, azufre (y también potasio) deben importarse de países de ultramar.

39. El Sudán tiene planes definitivos para establecer un complejo amoníaco/urea basado en la nafta que habrá de suministrar la refinería nacional, cuyas operaciones se iniciarán en 1982. Se espera que la capacidad de la planta sea suficiente para satisfacer la mayor parte de las necesidades de urea del país hacia mediados del decenio de 1980. Como la planta estará ubicada cerca del centro de consumo, cabe esperar que el costo de los fertilizantes pueda competir con el de la urea importada, que debe recorrer un largo y costoso camino hasta llegar a su punto de destino.

40. Los otros países africanos, y particularmente los sin litoral, en donde los fertilizantes son caros y su abastecimiento no es confiable debido al largo camino que deben recorrer, deben considerar la posibilidad de fabricar fertilizantes a partir de recursos energéticos y materias primas nacionales. Malawi, Rwanda y el Chad cuentan con recursos para producir fertilizantes nitrogenados; Malawi, Burundi, el Imperio Centoafriano, Malí, Alto Volta, Benin y Níger tienen todos o la mayor parte de las materias primas necesarias para producir fertilizantes fosfatados.

41. En la mayoría de estos países, la escala de producción deberá ser pequeña al principio, con los consiguientes costos elevados en relación con los niveles internacionales. No obstante, los costos de producción, aun respecto de las plantas más pequeñas, pueden resultar inferiores al costo de los fertilizantes importados, que oscila entre 300 y 700 dólares E.E.UU. por tonelada de nutrientes N y P₂O₅.

42. Se deben realizar estudios de viabilidad respecto de los proyectos identificados que se mencionan en los párrafos 37 y 40, para lo cual se requiere cooperación internacional.

III. Costos de inversión de las plantas de fertilizantes que se podrían establecer

A. Plantas de mezcla/ensacado a granel

43. La instalación de plantas de mezcla y ensacado a granel con una capacidad nominal de 10 a 40 toneladas por hora (producción efectiva de 5 a 20 toneladas por hora) requerirá inversiones de capital de 500.000 a 1.000.000 de dólares E.E.UU. El costo del equipo y la maquinaria, entregado e instalado, oscilará entre 200.000 y 400.000 dólares E.E.UU.; esto es el principal componente de divisas del costo total. El saldo de la inversión corresponde al costo de la preparación de los terrenos, las obras de ingeniería civil y las instalaciones auxiliares, incluidas instalaciones para almacenamiento de insumos de materiales intermedios y productos acabados en cantidades suficientes para tres meses de operaciones.

44. Las correspondientes necesidades de capital para cada uno de los países en los que es viable la inversión en instalaciones de mezcla a granel son las siguientes:

| <u>País</u> | <u>Capacidad nominal propuesta toneladas/hora</u> | <u>Inversión requerida</u> |
|-------------|---|----------------------------|
| Benin | 10 | 500.000 dólares EE.UU. |
| Somalia | 10 | 450.000 " |
| Etiopía | 50 | 2.500.000 " |
| Alto Volta | 20 | 650.000 " |
| Mali | 20 | 600.000 " |

Respecto de Etiopía, se incluyen las inversiones en instalaciones de manutención en los puertos y en servicios de transporte de fertilizantes hasta la planta.

B. Fabricación nacional de fertilizantes fosfatados

45. Algunos países sin litoral, como Mali, Alto Volta, Malawi y Burundi, tienen roca fosfática que pueden utilizar como insumo para la fabricación de fertilizantes fosfatados. El tamaño del mercado interno de esos países justificaría inicialmente sólo la fabricación en pequeña escala de superfosfato simple (18% - 20% P_2O_5).

46. Los costos de inversión totales de una fábrica de superfosfato simple con una capacidad de 20.000 toneladas anuales (70 toneladas métricas por día) a partir de mineral nacional y ácido sulfúrico ascenderían a 1,6 millones de dólares EE.UU., si se utiliza ácido sulfúrico importado, y a 4,5 millones de dólares EE.UU., si el ácido sulfúrico se produce en el país. En estas cifras están comprendidos la preparación de los terrenos, las obras de ingeniería civil, y el costo del equipo y los materiales entregados e instalados, así como las instalaciones auxiliares, incluidos galpones para moler y almacenar el mineral; no se incluyen las instalaciones para la granulación de los productos.

C. Fabricación nacional de fertilizantes nitrogenados

47. La instalación de una pequeña fábrica de amoníaco con una capacidad de 100 toneladas métricas por día requeriría actualmente una inversión de 30 a 35 millones de dólares EE.UU. si se basara en insumos de gas natural, como se propone para Chad y Rwanda, y quizá de 50 a 70 millones de dólares EE.UU. si se utilizara como insumo hidrógeno electrolítico o carbón, como se considera, por ejemplo, para Malawi.

D. Costo de los estudios de viabilidad

48. La viabilidad de esos proyectos de fabricación nacional sólo se puede determinar mediante la realización, en cada país, de estudios de viabilidad detallados que cuestan aproximadamente entre 100.000 y 150.000 dólares.

Quadro 1

Consumo de fertilizantes en 24 países menos adelantados
(toneladas de sustancias fertilizantes)

| País | 1975 Población millones | 1976 Área cultivada miles de hectáreas | 1976 Consumo por hectárea kg | Consumo efectivo en 1976 | | Consumo pronosticado para 1980 | |
|--------------------------------|-------------------------------|--|--|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| | | | | total millones de toneladas | fertili- zantes compuestos millones de toneladas | total millones de toneladas | fertili- zantes compuestos millones de toneladas |
| AFRICA | | | | | | | |
| Alto Volta | 6,0 | 2.403 | 2,9 | 9.000 | 6.000 | 18.000 | 12.000 |
| Benin | 3,0 | 1.200 | 7,1 | 8.500 | 5.500 | 15.000 | 10.000 |
| Botsuana | 0,3 | 200 | 25,8 | 7.500 | -* | 10.000 | - |
| Burundi | 3,7 | 2.200 | 1,1 | 2.500 | 1.400 | 3.000 | 1.700 |
| Cabo Verde | 0,3 | 58 | 5,1 | 360 | - | 1.200 | 500 |
| Chad | 4,0 | 1.447 | 10,8 | 15.500 | 12.000 | 26.000 | 21.000 |
| Imperio Centroafricano | 2,0 | 2.000 | 1,1 | 2.100 | 1.000 | 4.000 | 2.000 |
| Etiopía | 27,9 | 7.900 | 5,0 | 32.000 | 40.000 | 195.000 | 130.000 |
| Gambia | 0,5 | 194 | 10,9 | 3.700 | 500 | 9.000 | 1.000 |
| Guinea | 4,4 | 4.170 | 0,7 | 3.000 | - | 5.000 | - |
| Lesotho | 1,0 | 340 | 19,1 | 6.500 | 6.000 | 8.000 | - |
| Malawi | 5,1 | 1.908 | 35,8 | 68.000 | 28.000 | 100.000 | 40.000 |
| Mali | 5,6 | 1.732 | 12,4 | 22.000 | 14.500 | 54.000 | 25.000 |
| Níger | 4,6 | 2.604 | 1,2 | 3.000 | - | 9.000 | 2.500 |
| Rwanda | 4,1 | 1.250 | 2,4 | 3.000 | 800 | 4.500 | 1.000 |
| Senegal | 3,1 | 675 | 28,4 | 19.000 | 9.000 | 29.000 | 15.000 |
| Sudán | 17,7 | 4.800 | 35,0 | 168.500 | - | 202.500 | - |
| Tanzania | 12,3 | 2.867 | 32,6 | 94.000 | 26.000 | 150.000 | 40.000 |
| TOTAL^{1/} | | | | 490.000 | 150.000 | 845.000 | 300.000 |
| ASIA Y EL ORIENTE MEDIO | | | | | | | |
| Afganistán | 19,2 | 4.800 | 47,6 | 70.000 | - | 165.000 | 60.000 |
| Bangladesh | 76,8 | 12.300 | 42,4 | 456.000 | - | 650.000 | - |
| Nepal | 12,5 | 3.000 | 12,6 | 37.800 | 15.100 | 38.000 | - |
| República Árabe del Yemen | 6,6 | 1.520 | 6,0 | 9.000 | 3.000 | 27.000 | 9.000 |
| Yemen Democrático | 1,6 | 57 | 49,0 | 2.500 | - | 6.000 | - |

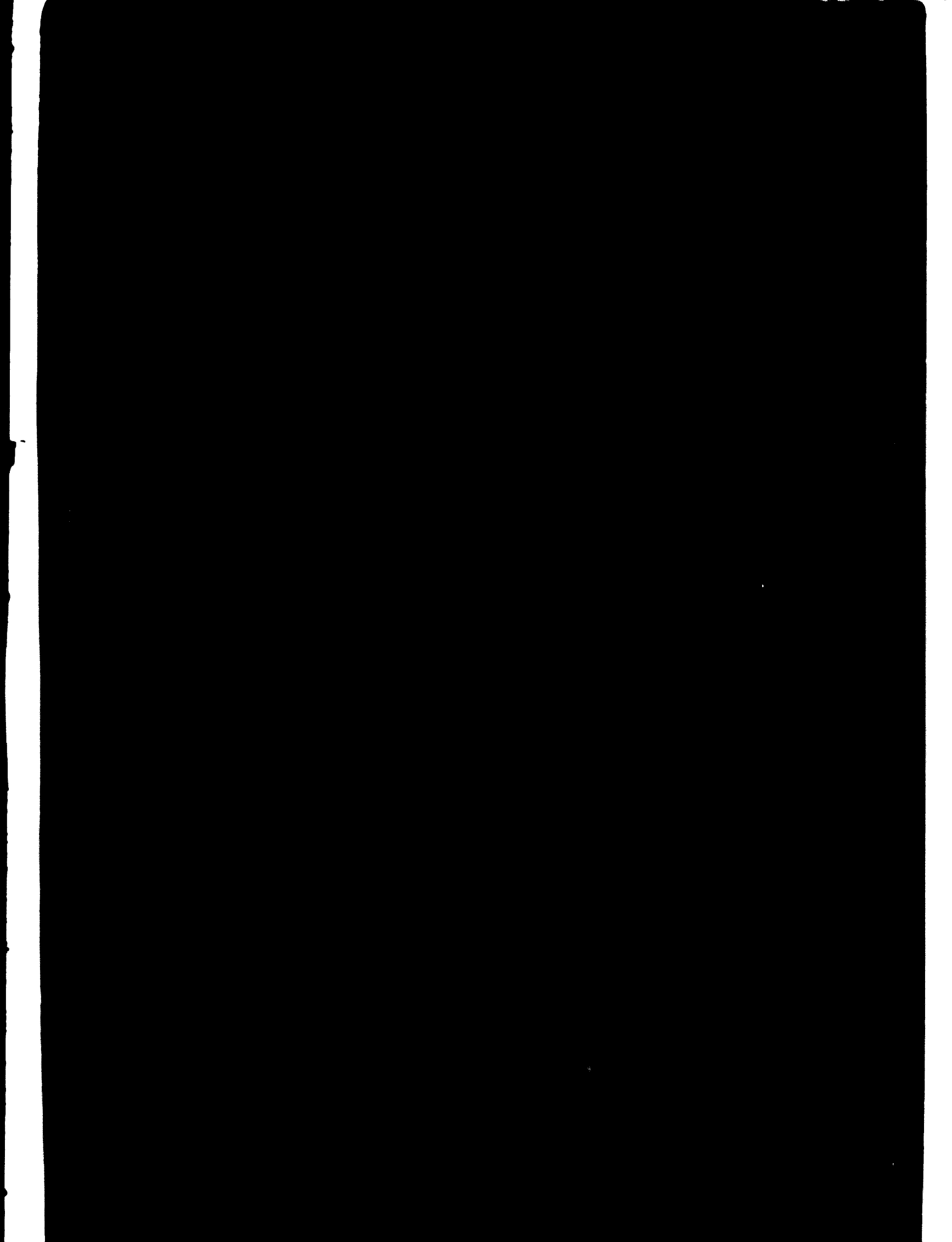
* El guión (-) significa que no se dispone de datos.

^{1/} El total puede no coincidir con la suma de los parciales debido a que se han redondeado las cifras.

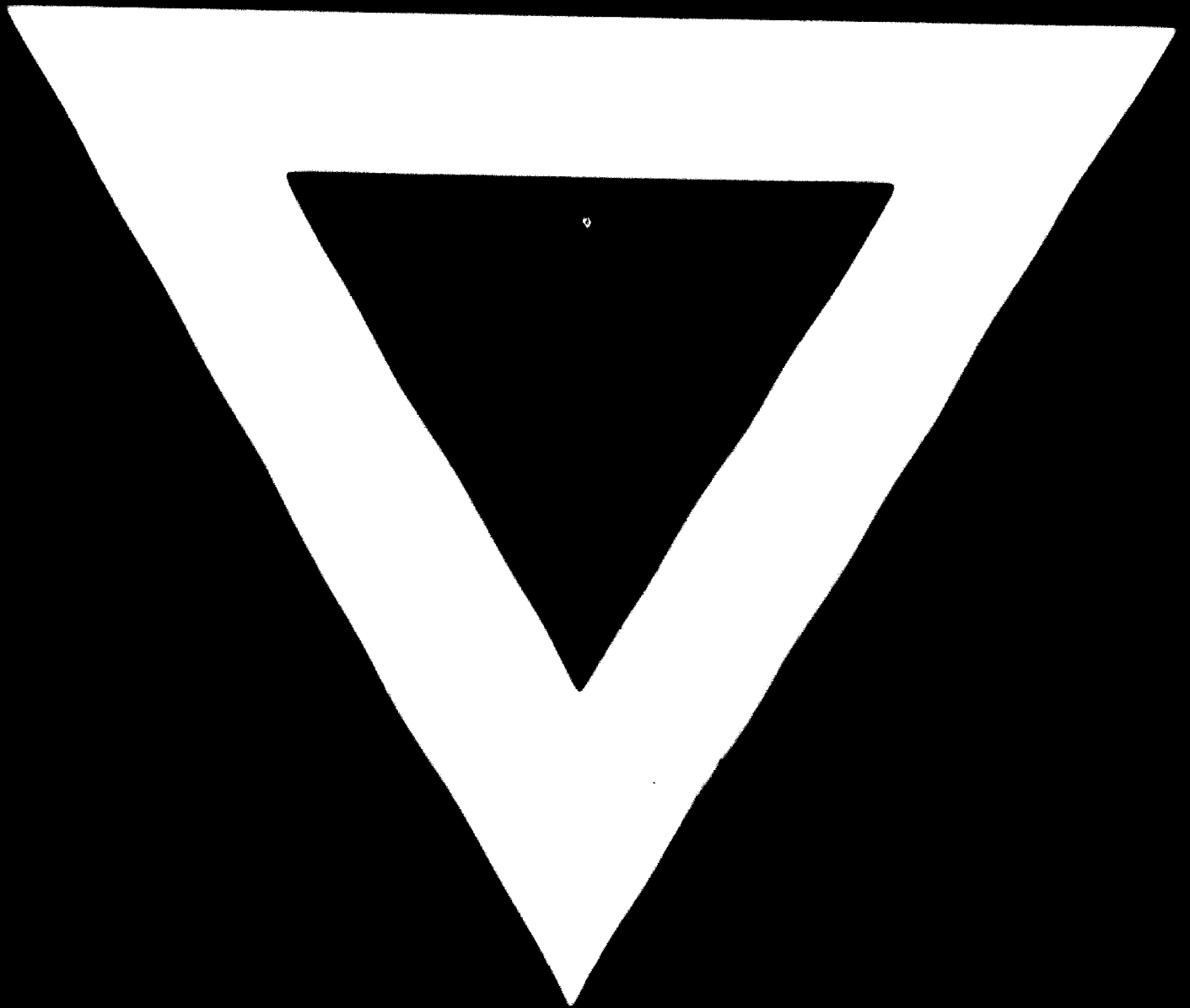
Quadro 2

Precio acumulativo de los fertilizantes entregados a los clientes
(en dólares de los Estados Unidos por tonelada de urea enstacada)

| País | Año | FOB Europa | Descarga | | Entregado en almacén central del interior | Precio al consumidor |
|------------------------------|------|------------|------------------------|-----------------------------------|---|----------------------|
| | | | CIF franco de descarga | CIF descarga por el transportista | | |
| AFRICA | | | | | | |
| Alto Volta | 1976 | 110-120 | 140 | - | 284 | 293 |
| Benin | 1976 | 110-120 | - | 210 | 250 | - |
| Burundi | 1978 | 135-145 | - | 245 | 367 | 395 |
| Chad | 1976 | 110-120 | 144 | - | 280 | 290 |
| Imperio Centroatrí- cano | 1978 | 135-145 | - | 263 | 330 | 390 |
| Etiopía | 1976 | 220 | - | - | 275 | 327 |
| Gambia | 1976 | 110-120 | 140 | - | 164 | - |
| Guinea | 1978 | 135-145 | - | - | - | - |
| Malawi | 1978 | 135-145 | 200 | - | 230 | - |
| Mali | 1976 | 110-120 | 140 | - | 280 | 300 |
| Niger | 1976 | 110-120 | 140 | - | 288 | - |
| Rwanda | 1978 | 135-145 | - | 245 | 475 | 545 |
| Somalia | 1978 | 135-145 | 190 | - | - | 232 |
| Sudán | 1978 | 135-145 | 200 | - | 302 | - |
| Tanzania | - | - | - | - | - | - |
| ASIA | | | | | | |
| Afganistán | 1978 | 130(FDA) | 160 | - | - | - |
| Bangladesh | 1978 | 125(SFT) | 160 | - | - | - |
| República Árabe del Yemen | 1978 | 130 | 160(SFT) | - | - | 244 |
| Yemen Democrático | 1978 | - | 105(urea) | - | - | 270 |



G - 82



80.02.04