

Distr.  
RESTRINGIDA

LC/MEX/R.205 (SEM.34/6)  
3 de abril de 1990

ORIGINAL: ESPAÑOL

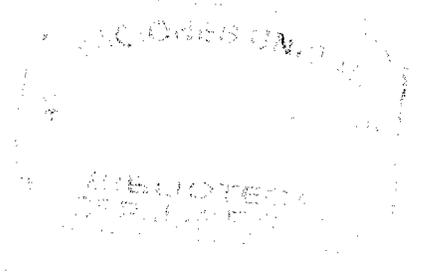
---

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Reunión Técnica sobre la Producción de Semillas  
de Oleaginosas y Aceite en Centroamérica

México, D.F., 5 y 6 de abril de 1990



CENTROAMERICA: SITUACION DEL PARQUE INDUSTRIAL  
DE ACEITES COMESTIBLES

---

Este documento fue preparado por el Instituto Centroamericano de Investigación  
y Tecnología Industrial (ICAITI).

INDICE

-----

Página

-----

INTRODUCCION	i
SUMARIO	ii
1. CONDICIONES DEL ABASTECIMIENTO ACTUAL DE MATERIAS PRIMAS	1
1.1 Generalidades	1
1.2 Situación por país	3
1.2.1 Guatemala	3
1.2.2 El Salvador	3
1.2.3 Honduras	4
1.2.4 Nicaragua	4
1.2.5 Costa Rica	5
2. CARACTERIZACION DE LA INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES	7
2.1 Identificación de la Industria Regional	7
2.2 Capacidad instalada y utilizada	9
3. SITUACION POR PLANTA Y PLANES DE AMPLIACION Y RECONVERSION	16
3.1 Guatemala	16
3.2 El Salvador	19
3.3 Honduras	20
3.4 Nicaragua	23
3.5 Costa Rica	26
4. COSTOS DE INVERSION Y OPERACION PARA UNA PLANTA TIPICA	27

## INDICE DE CUADROS

---

No.		Página
1	Proveedores Locales de Materias Primas	6
2	Caracterización del Parque Industrial de Aceites y Grasas Comestibles en Centro América	8
3	Capacidad Instalada y Utilizada de Extracción	10
4	Capacidad Instalada por País	12
5	Producción Actual de Aceites y Grasas Comestibles en Centro América	14
6	Nivel de Utilización de la Capacidad Instalada	15

## INDICE DE ANEXOS

---

No.		Página
1	Capacidad Instalada de la Industria Procesadora de Aceites y Grasas Comestibles (por Empresa)	34
2	Personeros de Empresas Estudiadas	39
3	Diagrama de Flujo del Proceso de Extracción de Aceite por Solvente	42

## INTRODUCCION

---

El presente estudio se realiza a solicitud de CEPAL, MEXICO, con el objeto de recabar la información actual en la forma en que operan las plantas extractoras y refinadoras de aceite vegetal comestible en Centroamérica, así como sus planes de expansión y reconversión tendientes a cubrir la demanda regional del próximo quinquenio.

El informe se inicia con algunas consideraciones sobre el abastecimiento de materias primas, aspecto que define la estructura, orientación y capacidad de las distintas plantas del área, las cuales son seguidamente caracterizadas en cuanto a capacidad instalada y aprovechada y a sus planes de ampliación y reconversión.

Finalmente se efectúa una estimación de lo que costaría una planta "tipo" para Centroamérica, así como de sus costos de operación, en caso de que fuese necesario su instalación para asegurar el abastecimiento de los próximos años.

SUMARIO  
-----

En Centroamérica (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica), operan 19 plantas extractoras y/o refinadoras de aceites vegetales comestibles. Las materias primas "enteras" que procesan son: fruto de palma africana, semilla de algodón, frijol de soya y germen de maíz; estas materias primas constituye cerca de un 40% del total procesado.

La autosuficiencia en materias primas va desde un 90% para el caso de Honduras, un 85% para Costa Rica, un 33% Nicaragua, 25% Guatemala, hasta solamente un 2.5% para El Salvador.

La diferencia es cubierta por aceites crudos o semirefinados originarios de los Estados Unidos de América, El Canadá, Argentina, Malasia y Europa, tratándose de aceites de algodón, girasol, maíz, soya, colza, canola y palma.

Las iniciativas y tendencias indican que la palma africana sustituirá crecientemente las materias primas regionales que escasean en la actualidad y que en el futuro constituirá una parte importante del total.

La antigüedad de las plantas oscila entre los 25 años (Nicaragua) y 2 años (Guatemala), estando prácticamente todas en operación.

La capacidad instalada actual se ocupa globalmente en un 60%, siendo variable por país: Guatemala 45%, El Salvador 64%, Honduras 84%, Nicaragua 30% y Costa Rica 96%.

Dada la gran iniciativa empresarial observada en esta rama industrial, así como la preocupación del Gobierno en el caso de Nicaragua, existe un movimiento serio y casi total hacia la ampliación y reconversión de las plantas tanto en la actualidad como en los próximos cinco años.

Este movimiento concreto hace esperar un incremento en la capacidad instalada del 46% para el próximo quinquenio, siendo más fuerte en Honduras y Costa Rica, países que operan al borde de su capacidad actual.

Lo anterior, agregado al hecho de la capacidad ociosa en los otros países, indican que el procesamiento regional para los próximos cinco años cubrirá la demanda esperada tomando en cuenta la tendencia del consumo.

En lo referente a la inversión requerida para una planta tipo de 25,000 TM/año, que pueda procesar algún tipo de semilla de oleaginosa de origen doméstico y refinar cualquiera de los aceites locales o importados, se estima un monto de los US\$ 10 a 11.5 Millones, dependiendo del tipo de instalaciones extractivas con que cuente la planta. El capital de trabajo se estima en US\$ 4 Millones, para una inversión inicial total del orden de los US\$ 14-15.5 Millones (a precios de 1989).

## 1. CONDICIONES DEL ABASTECIMIENTO ACTUAL DE MATERIAS PRIMAS

1.1 Generalidades:  
-----

La industria centroamericana de aceites y grasas comestibles, se abastece actualmente de las siguientes fuentes de oleaginosas:

## a. Materias locales:

Fruta de palma africana  
- Aceite de palma  
- Aceite de palmiste o coquito  
Semilla de algodón  
Frijol de soya  
Germen de maíz

## b. Importaciones (Mercado intercentroamericano)

Aceite de palma  
- crudo  
- oleina  
- estearina  
Semilla de algodón  
Aceite de algodón  
- crudo  
- neutro  
Aceite de soya  
- neutro  
- desgomado  
- desodorizado  
Aceite de maíz crudo

## c. Importaciones de fuera de la región

Aceite de algodón neutralizado (P.B.S.Y.(1) principalmente)  
(EUA, Brasil)  
  
Aceite de girasol crudo o semirefinado (descerado)  
(EUA, Argentina, URSS y resto de Europa)

Aceite de maiz crudo  
(EUA)

Aceite de soya crudo o semirefinado (desgomado)  
(Europa, Argentina)

Aceite de colza  
(Finlandia y resto de Europa)

Aceite de canola  
(Canadá)

Frijol de soya  
(EUA, Argentina)

Cebo comestible (Grasa animal semirefinada)  
(EUA, URSS)

Aceite de palma  
(Malasia)

En el caso de las plantas de palma africana, su utilización se sujeta principalmente a la estacionalidad en el cultivo de la fruta. Esta circunstancia favorece a Honduras y Costa Rica en su aprovisionamiento de aceites crudos, países que en la actualidad poseen el 96% de las instalaciones extractivas de palma aceitera en operación.

Los demás países que cuentan con condiciones agroecológicas adecuadas para el desarrollo de plantaciones de palma, Guatemala y Nicaragua, están dándole mayor importancia a esta oleaginosa en sus proyectos de abastecimiento de materia prima, y en un futuro cercano, es previsible que la palma aceitera tendrá una posición predominante en la obtención local de aceites crudos.

El frijol de soya es otra de las fuentes de aceite vegetal que se obtiene en algunas de las plantas extractivas de oleaginosas de hilera de Centroamérica. En Guatemala, se procesa frijol de soya nacional en OLMECA, IODESA (única planta extractiva en operación del Grupo KONG) y CIASA, utilizando parte de las instalaciones para el procesamiento de semilla de algodón. La planta de PROGRASA en Honduras maneja frijol de soya importado en instalaciones que en sus condiciones actuales requeriría ser complementada con equipos y sistemas de preparación de semilla, para el manejo de algodón si se utilizara ésta como materia prima. Otras oleaginosas que han sido procesadas en esta planta son germen de maíz y palmiste.

En Nicaragua, todas las compañías aceiteras cuentan con sus propias instalaciones extractivas donde se procesaba en el pasado semilla de algodón, pero dado el abastecimiento insuficiente de

esa materia prima, se ha estado procesando frijol de soya con la misma maquinaria y equipo. La semilla se obtiene localmente de plantaciones ubicadas en las provincias de León y Chinandega, principalmente.

## 1.2 Situación por País:

---

### 1.2.1 GUATEMALA

---

La demanda de aceites crudos de Guatemala asciende a unas 70.000 TM/año, la cual se abastece actualmente en un 25% a través de la extracción de materias primas locales: semilla de algodón (18%), frijol de soya (6%) y palma africana (1%). El resto de las necesidades (75%) se cubre con importaciones de aceite de soya desgomado, aceite de algodón (preferencialmente P.B.S.Y.) y aceites crudos de girasol, palma y maíz, dependiendo de los precios en el mercado internacional.

A pesar de que el algodón sigue siendo la fuente principal de aprovisionamiento local, la tendencia para los próximos años será el cultivo de la palma africana para extracción de la fruta fresca en plantas nuevas y existentes, así como el uso de la infraestructura actual de extracción de aceite de semilla de algodón para el procesamiento "compartido" de las dos oleaginosas de hilera principales: algodón y soya.

El desarrollo de las plantaciones de palma africana conducirá al país a reducir paulatinamente su déficit de materias primas locales a menos de un 50% en los próximos tres años.

### 1.2.2 EL SALVADOR

---

En relación a los demás países del área, El Salvador se encuentra en la posición más crítica en cuanto a su abastecimiento de materias primas, el cual depende casi totalmente de importaciones (97.5%) de aceite de algodón neutro (P.B.S.Y.), girasol, soya y grasa animal, para cubrir las necesidades de las tres plantas procesadoras de aceites comestibles (1).

---

(1) Existe una planta adicional, PRODUCTOS DIANA, S.A., que procesa su propio aceite de fritura (4,000 TM de aceite desodorizado/año). Esta empresa no se considera en el presente estudio como parte de la oferta de aceites.

La semilla de algodón que en los años 70 constituía una importante fuente de aceite, actualmente es un aporte insignificante al abastecimiento (2.5%). Un reciente estudio realizado por el Gobierno local revela que de las 150,000 manzanas sembradas de algodón en el país en 1979, en la actualidad sólo podrían sembrarse la mitad de esas tierras debido al daño ecológico que han sufrido las zonas algodoneras. En 1989 se cultivan únicamente 12,000 manzanas de algodón que corresponden a unas 11,000 TM de semilla.

### 1.2.3 HONDURAS

El país exhibe una gran capacidad de autosuficiencia local de materia prima (90%), el cual se centra principalmente en la palma africana, de cuya fruta y almendra se obtienen los aceites de palma y de palmiste (coquito) respectivamente; este último utilizado en su mayoría en la industria jabonera.

Las compañías refinadoras obtienen el aceite de plantaciones de su propiedad (en el caso de dos de ellas) y/o de cooperativas o proveedores independientes, ubicadas en la región nor-oriental del país. El aceite de palma constituye el 96% del abastecimiento local, complementado este último con palmiste, algodón y maíz.

Las importaciones de materias primas (10%) se distribuyen en frijol de soya (20,000 TM semilla/año) y grasa animal (5,000 TM/año).

### 1.2.4 NICARAGUA

En los últimos cinco años, Nicaragua ha incrementado su dependencia en las importaciones para satisfacer sus necesidades de oleaginosas. Las fuentes locales, semilla de algodón (80%) y frijol de soya (20%), proveen sólo la tercera parte del volumen de aceite crudo requerido. Estas materias se distribuyen "por cuotas" a las cuatro plantas procesadoras de aceite a través de un "Convenio Aceitero" vigente que fija el porcentaje de participación de cada empresa en la extracción de algodón y soya locales y la adquisición de aceites importados. Este convenio se describe como sigue:

% participación por empresa.

Materia Prima	GRACSA	AGROSA	CORONA	CHAMORRO	TOTAL
Semilla de algodón	44.00	17.20	19.28	19.52	100
Frijol de Soya	52.41	12.00	14.29	21.30	100
Aceites Importados	39.17	16.08	26.19	18.56	100

Los aceites importados se refieren básicamente a aceites de palma, girasol crudo o semirefinado, soya, colza y canola.

Para el año próximo se tiene programada la puesta en marcha de dos plantas extractoras de aceite de palma africana correspondientes a las plantaciones de "El Castillo" y "Cukra Hill", localizadas en la costa atlántica del país y que totalizan entre ambas 3,100 ha. Las plantas (resultado de un proyecto original de 7,000 ha.) son propiedad del Estado y la empresa privada, y se espera que produzcan 13,600 TM de aceite/año (palma + almendra).

#### 1.2.5 COSTA RICA

-----

Costa Rica, al igual que Honduras, tiene a la palma africana como su principal fuente de aceite crudo para uso comestible.

Las plantas extractoras de la Compañía Bananera de Costa Rica proveen de aceite de palma preferencialmente a la Compañía NUMAR (empresa refinadora del mismo grupo corporativo), abasteciendo casi el 85% de las necesidades de materias primas de todo el país. La diferencia para alcanzar una demanda de 70,000 TM de aceites crudos al año, se cubre principalmente con aceite de soya extraído a partir de frijol importado, en una planta de INOLASA/ADECSA de 150 TM/d.

Costa Rica procesa igualmente soya para la extracción de aceite a partir de frijol esencialmente importado. La extracción se realiza en la planta de INOLASA/ADECSA situada en Barranca, Puntarenas.

Para los años 85-90, el Gobierno formuló algunas políticas y estrategias agropecuarias encaminadas a fomentar el cultivo de la soya en las regiones del Pacífico Central, Chorotega y otras. No obstante, ciertos problemas en el desarrollo de los cultivos (altos costos de operación, falta de asistencia técnica sostenida, precios favorables del frijol de soya importado) han debilitado los esfuerzos por el abastecimiento local.

El CUADRO 1, a continuación, presenta las principales empresas proveedoras de materias primas locales.

CUADRO No.1  
 PROVEEDORES LOCALES DE MATERIAS PRIMAS.

PAIS	EMPRESA	TIPO DE EMPRESA	OBSERVACIONES
Guatemala	1. PALMINSA	Privada nacional	
	2. IMPALMA	Privada nacional	
Honduras	1. COAPALMA	Cooperativa nacional	
	2. HONDUPALMA	Cooperativa nacional	
	3. PALMA CARIBE	Privada nacional	
	4. PROGRASA	Privada nacional con capital extranjero	Abastece preferencialmente a INKALSA
	5. San Alejo	Subsid. United Brands Co.	Provee a NUMAR
	6. Compañía Agrícola Industrial Ceibeña, S.A. (CAICESA)	Subsid. Standard Fruit Co.	Abastece exclusivamente a fábrica "Atlántida"
	7. Almidones del Istmo, S.A. (ALISA)	Privada nacional con capital extranjero	Obtiene el germen de maíz, cuyo aceite se extrae en PROGRASA (maquila)
Costa Rica	1. Compañía Bananera	Subsid. de United Brands Co.	Abastece directamente a NUMAR. Los excedentes de M.P. se exportan

## 2. CARACTERIZACION DE LA INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES

### 2.1 Identificación de la Industria Regional

---

La industria centroamericana de aceites y grasas comestibles la componen básicamente 19 empresas, las cuales se dedican a la extracción y/o procesamiento de aceites para cubrir las demandas de los cinco países.

A este grupo de industrias se unen algunas compañías con vínculos de propiedad, cooperativas y extractores independientes, encargadas de abastecer parcial o totalmente de materias primas a las empresas refinadoras.

El CUADRO 2 presenta el detalle de las 19 empresas dedicadas a la producción y distribución de aceites, mantecas y margarinas (principalmente vegetales) por país. Cada una de ellas fue objeto de investigación directa para establecer sus condiciones actuales y planes futuros.

CUADRO No.2  
CARACTERIZACION DEL PARQUE INDUSTRIAL DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES  
EN CENTRO AMERICA.

PAIS	EMPRESA	TIPO DE EMPRESA (CAPITAL)	ACTIVIDAD ACTUAL	INSTALACIONES PARA EXTRACCION
GUATEMALA	1. OLMECA, S.A.	Privada nacional	Extracción y refinación (1)	SI
	2. Grupo KONG. (2)	Privada nacional	Extracción y refinación	SI
	3. Algodonera Guatemalteca S.A. (AGSA)	Privada nacional	Refinación	SI
	4. Corporación de Inversiones Agroindustriales, S. A. (CIASA)	Privada nacional	Extracción y refinación	SI
	5. Punto Fijo, S. A.	Subsidiaria de UNILEVER con capital nacional	Extracción y refinación	SI
	6. Grasas y Aceites, S. A. (GRASA)	Privada nacional	Refinación	NO
EL SALVADOR	1. EL DORADO, S.A.	Subsidiaria de UNILEVER con capital nacional	Refinación	SI
	2. La Fabril de Aceites, S. A.	Privada nacional	Extracción y refinación	SI
	3. Productos Agropecuarios Salvadoreños, S.A. (PROSAL)	Privada nacional	Extracción y refinación	SI
HONDURAS	1. Compañía Numar de Honduras	Subsidiaria United Brands Co.	Refinación	SI (3)
	2. Industrial Hondureña de Alimentos, S.A. (INHalsa)	Privada nacional con capital extranjero	Refinación	NO (3)
	3. Atlántida, S. A. (LA BLANQUITA)	Subsidiaria de la Standard Fruit Co.	Refinación	NO (3)
NICARAGUA	1. Grasas y Aceites, S. A. (GRACSA)	Mixta: capital privado nacional y extranjero + part. estatal	Extracción y refinación	SI
	2. Aceitera Corona, S.A.	Subsidiaria United Brands Co.	Extracción y refinación	SI
	3. E. Chamorro Industrial, S. A.	Privada nacional	Extracción y refinación	SI
	4. Agroindustrial de Oleaginosas, S.A. (AGROSA)	Privada nacional	Extracción y refinación	SI
	5. Chilamatillo	Privada nacional	Extracción y refinación	SI
COSTA RICA	1. NUMAR, S. A.	Subsidiaria United Brands Co.	Extracción y refinación	SI
	2. INOLASA/ADECSA	Privada nacional con capital extranjero	Extracción y refinación	SI

NOTAS: (1) Por refinación se entiende Neutralización, Blanqueo y Desodorización.

(2) Incluye IODESA (Extracción), BOCA COSTA-IGACSA (Refinación) y HAISA (Refinación).

## 2.2 Capacidad instalada y utilizada

---

### 2.2.1 Extracción

---

El CUADRO 3 describe la capacidad instalada de extracción de aceite vegetal, por país y por categoría de materias primas:

#### a) Fruta de palma africana

---

De cuyo pericarpio se extrae el "aceite de palma" en rendimientos que oscilan entre 20 y 22% del peso de la fruta.

#### b) Oleaginosas de hilera

---

Bajo esta clasificación se consideran la semilla de algodón y el frijol de soya que producen aceite con rendimientos reportados en planta de 14-17% en el caso del algodón, y de 16-18% para la soya.

Con base en la investigación de campo realizada, aparecen en el CUADRO 3 las capacidades instaladas de extracción en la empresas que exhiben una participación importante en la oferta de aceites crudos vegetales. No se incluyen por ejemplo pequeñas plantas como la de la Finca Buena Vista (ANACAFE) en Guatemala, cuyo aceite se vende actualmente a los productores de alimentos concentrados para animales.

Puede notarse que la capacidad instalada de extracción de la región se distribuye en la siguiente forma:

CUADRO 34

	TM semilla/día	TM aceite/día	Tm aceite Año
Oleaginosas de hilera	3566	600	168 000
Fruta de palma	3648	770	215 600
	-----	-----	
	7214	1370	383 600

Las cifras anteriores establecen que las instalaciones extractivas existentes en la región corresponden en casi la misma proporción a fruta de palma africana que a oleaginosas de hilera, estas últimas originalmente diseñadas para el procesamiento de semilla de algodón. Sin embargo, países como Guatemala, El Salvador y Nicaragua que cuentan con el 90% de la capacidad instalada de extracción de aceite de oleaginosas de hilera (particularmente algodón), exhiben problemas críticos en su abastecimiento local debido a la sensible contracción de los cultivos domésticos de algodón, lo cual ha conducido a un nivel mínimo de utilización de las plantas que promedia alrededor de un 20%.

CUADRO 3  
CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZADA DE EXTRACCION DE  
ACEITE VEGETAL EN CENTRO AMERICA

EMPRESAS (POR PAIS)	FRUTA DE PALMA TM fruta/día	OLEAGINOSAS DE HILERA TM semilla/día	EXTRACCION 1989 TM Semilla
<b>GUATEMALA:</b>			
AGSA		360	Fuera de uso
OLMECA		385	51,000
Grupo KONG		785	24,000
Punto Fijo		36	7,000
CIASA		200	18,000 (1)
PALMINSA	33		ND
IMPALMA	120		ND
	-----	-----	
	153	1,766	
<b>EL SALVADOR:</b>			
EL DORADO		300 (3)	Fuera de uso
LA FABRIL		150 (3)	10,000
PRODASAL		200 (3)	5,000 (2)
		-----	
		650	
<b>HONDURAS:</b>			
CAICESA	215		31,000
San Alejo	300		91,000
PROGRASA		150	30,000
COAPALMA	1,200		
HONDUPALMA	500		
NUMAR		20 (4)	6,000
	-----	-----	
	2,215	170	
<b>NICARAGUA:</b>			
GRACSA		250 (3)	27,000
AGROSA		150 (3)	6,800
CORONA		180 (3)	11,800
CHAMORRO		150 (3)	10,400
CHILAMATILLO		24 (3)	ND
		-----	
		754	
<b>COSTA RICA:</b>			
Compañía Bananera	1,280		300,000
NUMAR		36 (4)	300
		40	Fuera de uso
INOLASA/ADECSA		150	ND
	-----	-----	
	1,280	226	

## NOTAS DEL CUADRO:

ND Información No Disponible.

(1) En operaciones mercantiles desde Junio 1989.

(2) Estimación.

(3) Instalaciones para semilla de algodón.

(4) Acondicionada para procesar coquito.

## 2.2.2 Refinación (Procesamiento)

-----

El CUADRO 4 presenta la capacidad instalada de la industria de aceites y grasas comestibles por país, describiendo en cada caso la capacidad en TM/d de "material entrando" de las siguientes unidades de proceso:

- Neutralización. (Por lotes o continua).

Se refiere a la refinación cáustica y/o ácida del aceite y su lavado.

- Blanqueo. (Por lotes, semicontinuo o continuo).

Consiste en la clarificación del aceite ya sea como una etapa aislada de refinación (Proceso convencional) o bien, como parte de un sistema integrado de Refinación física.

- Fraccionamiento. (Semicontinuo, continuo).

Tratamiento de aceite de palma para producción de oleínas (fracción líquida) y estearinas (grasa semisólida para fabricación de mantecas).

- Winterización (semicontinuo).

En Guatemala y Costa Rica, los aceites líquidos (algodón, soya, girasol, maíz) usualmente se tratan para la remoción de gomas, ceras, estearina (algodón) u otras materias de alto punto de fusión. En El Salvador y Nicaragua se trata únicamente el aceite utilizado para la fabricación de mayonesa y otros derivados ("spreads").

- Hidrogenación (Por lotes)

Saturación química de los aceites, con Hidrógeno, para obtener grasas sólidas a la temperatura ambiente, que son la base de mantecas y margarinas vegetales.

- Desodorización (Por lotes, semicontinuo y continuo)

Se incluyen en este rubro las columnas utilizadas para la desodorización convencional (precedida de refinación química), así como las unidades de refinación física (desodorización por destilación en alto vacío).

Los datos base del CUADRO 4 se presentan en el ANEXO 1 (A-E), en el cual se ilustra el detalle por empresa.

## CUADRO 4

CAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA  
 PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES  
 DE CENTROAMERICA (POR PAIS)  
 TM/DIA

PROCESO/PAIS	GUATEMALA	EL SALVADOR	HONDURAS	NICARAGUA	COSTA RICA	TOTAL
NEUTRALIZACION	433	250	232	275	213	1,403
BLANQUEO	577	220	234	235	270	1,536
FRACCIONAMIENTO	---	---	100	---	49	149
WINTERIZACION	138	40	---	5	28	211
HIDROGENACION	140	55	45	40	69	349
DESODORIZACION	453	225	247	254	205	1,384

## NOTA:

Ver ANEXO 1 para detalle por planta.

En el entendido de que la capacidad de refinación de aceite está determinada por la capacidad de desodorización de las fábricas, se tiene una capacidad de procesamiento para la región de aprox. 1,400 TM de aceite/día, de la cual la tercera parte (32.7%) se localiza en Guatemala, donde existen seis empresas y ocho plantas refinadoras. Le siguen Nicaragua (5 plantas, 18.3%) y Honduras (3 plantas, 17.9%), respectivamente. En las tres fábricas de El Salvador está instalado el 16.3% de la capacidad regional, y, por último, a Costa Rica (2 plantas) le corresponde el 14.8%.

Se deriva de lo anterior una correlación directa entre la capacidad instalada de procesamiento y el número de plantas refinadoras en cada país.

El CUADRO 5 consigna los volúmenes de producción de aceites y grasas comestibles refinados de los países centroamericanos, los cuales suman para la región 276,660 TM/año. A excepción de Honduras que exhibe pequeñas exportaciones de aceites semi o totalmente refinados (soya desgomado y palma desodorizado) al mercado centroamericano (Guatemala, El Salvador y Nicaragua) procedentes básicamente de INHALSA, los demás países no cuentan con comercio exterior de aceites procesados, por lo cual los niveles reportados para cada país muestran la producción de aceites para consumo local.

Cabe notarse que los volúmenes de aceite crudo de exportación de Honduras (de Cooperativas palmeras) a Guatemala y Nicaragua, y de Costa Rica (aceite de palma de la Compañía Bananera y aceite de soya de INOLASA) a Nicaragua y El Salvador, están incluidos dentro de las cantidades indicadas para los países importadores, cuyas fábricas refinadoras producen los aceites y grasas finales.

En el CUADRO 5 también se presenta la tipificación de los aceites y grasas consumidos con fines de familiarizar al lector con los hábitos de consumo de cada país, lo cual define muchas de las características y planes de las empresas aceiteras para surtir la demanda específica. Por ejemplo, en Honduras y en Costa Rica se consume principalmente manteca y su mayor fuente de oleaginosas es la palma africana, cuyo aceite es una grasa semisólida que facilita la obtención de este tipo de producto. En Nicaragua es todo lo contrario, las plantas procesan fundamentalmente aceites líquidos para abastecer su propio mercado. Sin embargo, si se piensa en la palma aceitera como una de las principales materias primas futuras, las fábricas deberán hacerse de una infraestructura que les permita obtener preferencialmente aceites líquidos (unidades de fraccionamiento).

CUADRO 5

PRODUCCION ACTUAL DE ACEITES Y GRASAS  
COMESTIBLES EN CENTROAMERICA.

PAIS	PRODUCCION TM/AÑO	PARTICIPACION POR TIPO DE PRODUCTO (%)	
		ACEITE	GRASAS (MANTECA Y MARGARINA)
GUATEMALA	68,000	45	55
EL SALVADOR	51,000 (1)	52	48
HONDURAS	67,800 (2)	20	80
NICARAGUA	24,800	90	10
COSTA RICA	65,000	10	90
CENTRO AMERICA	276,600	36	64

(1) Se incluyen 4,000 TM/año de DIANA.

(2) Se incluyen exportaciones de aceites crudos  
y semirefinados al mercado centroamericano.

En el CUADRO 6 se compara la capacidad utilizada con la capacidad instalada de procesamiento, establecida esta última sobre una base de 330 días de operación/año.

Se establece un nivel promedio de utilización para la región del 60% de la capacidad instalada. Asimismo, se obtienen datos interesantes como el hecho de que Costa Rica y Honduras muestran los mayores grados de utilización de sus plantas (96 y 83%). El Salvador y Guatemala presentan factores de utilización del 64 y 45% respectivamente. El caso de Guatemala es típico de una competencia creciente de fábricas en los últimos años, con tres plantas que iniciaron operaciones recientemente: GRASA (oct. 1986), PUNTO FIJO (1987) y CIASA (jun. 1989).

Por último se encuentra Nicaragua que exhibe una sobrecapacidad considerable para las condiciones prevalecientes de consumo.

CUADRO 6

NIVEL DE UTILIZACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA  
DE LAS PLANTAS REFINADORAS DE  
ACEITE EN CENTROAMERICA

PAIS	CAPACIDAD INSTALADA TM/AÑO (1)	CAPACIDAD UTILIZADA TM/AÑO	NIVEL DE UTI- LIZACION (%)
Guatemala	150 000	68 000	45
El Salvador	74 000	47 000 (2)	64
Honduras	81 000	67 800	84
Nicaragua	84 000	24 800	30
Costa Rica	68 000	65 000	96
Centro América	457 000	272 600	60

(1) Capacidad de desodorización (TM/d) x 330 d/año.

(2) No se incluyen las 4 000 TM/año de DIANA.

### 3. SITUACION POR PLANTA Y PLANES DE AMPLIACION Y RECONVERSION

La situación de las plantas, en lo que se refiere a la oferta y demanda esperadas para el quinquenio 1990-1995, ha llevado a diversos planes de ampliación y modificación de sus instalaciones, por lo que se esperan aumentos en la capacidad de refinación del siguiente orden de magnitud:

	TM/día	% sobre la capacidad actual
	-----	-----
GUATEMALA	125	28
EL SALVADOR	140	62
HONDURAS	220	89
NICARAGUA	100	39
COSTA RICA	175	85

Las cifras anteriores equivalen a un aumento efectivo, de magnitud similar, en la capacidad para procesar aceites de todo tipo, especialmente de palma.

En resumen, para Centroamérica se espera un incremento en su capacidad para procesar aceites vegetales del orden de las 635 TM/día, correspondientes a un 46% de la capacidad actual.

A continuación se describen los planes informados por las empresas consultadas, los cuales permiten definir un panorama más o menos preciso de la situación futura de la industria aceitera regional.

#### 3.1 GUATEMALA:

##### 3.1.1 OLMECA:

Constituye una empresa estratégica dentro de la industria aceitera de Guatemala.

En la actualidad, coordina el abastecimiento de materias primas de la empresa y de AGSA, industria refinadora. Para ambas empresas, el aprovisionamiento de aceite crudo se distribuye actualmente en poco más del 60% en importaciones: aceite de palma (6,000 TM/año) de Honduras y Costa Rica, y de otros aceites (soya, girasol y algodón) del mercado internacional. El resto de sus necesidades se cubre a través de la extracción de aceite de algodón (35,000 TM semilla/año) y de soya (16,000 TM frijol/año) en su planta de Escuintla de 200 TM de material entrando al extractor/día.

Los principales planes de OLMECA se orientan a mejorar ostensiblemente su posición de aprovisionamiento de materia primas. La empresa está desarrollando una extensión de 3.400 ha. de cultivos de palma africana en la región de confluencia de los ríos Suchiate y El Naranjo, fronteriza con México. Se espera la producción de las primeras 2.400 ha. para el próximo año y las restantes 1.000 se estarían ensayando a finales del año 1991. Para la obtención del aceite crudo, se está instalando una planta extractora de 10 TM de fruta fresca/h, expandibles a 22 TM/h en tres años. Según los estudios agrícolas, se espera alcanzar un rendimiento de fruta de 24 TM/ha. lo cual conllevaría a una producción nominal de 21.600 TM/año de aceite (palma + almendra).

Por parte del procesamiento, se proyecta:

- a) Instalación durante el año '90 de una planta de fraccionamiento de 75 TM/d (arranque 1991).
- b) Transformación de uno de los desodorizadores de 50 TM/d a refinador físico, para procesar el aceite de palma antes de fraccionarlo (1990).
- c) Modificaciones a las plantas de empaque.

### 3.1.2 AGSA

OLMECA suministra a AGSA el aceite ya neutralizado, con lo cual tanto la capacidad extractiva como la de Neutralización se encuentran ociosas actualmente. En la planta de AGSA, el aceite neutro se blanquea y winteriza, y la Desodorización es efectuada por OLMECA, bajo contrato, pues el desodorizador "batch" de AGSA ha quedado definitivamente fuera de operación.

A mediano plazo se tiene proyectada la instalación de un desodorizador continuo de 50 TM/d.

### 3.1.3 CIASA

La empresa inició la instalación de la planta en enero de 1988 y salió al mercado en junio del presente año, con aceite vegetal.

Sus materias primas son semilla de algodón y frijol de soya que obtiene de fincas locales y que procesa en su planta extractora de 200 TM/d, para satisfacer cerca del 40% de sus necesidades de aceite crudo. En esta planta podrían procesarse algunas otras materia oleaginosas de hilera de bajo contenido de aceite, como girasol o cártamo.

Las importaciones de aceites semirefinados (algodón principalmente) ascienden a unas 5,000 TM/año.

Los planes de la empresa son los siguientes:

- a) Instalación de un hidrogenador por lotes de 17 TM/d en el año 1990, con intenciones de producir en el futuro manteca vegetal.
- b) Instalación de pre-prensa para extracción de aceite de "semillas de alto contenido", como maní, ajonjolí, etc. Capacidad: 200 TM/d. (Instalación proyectada para 1990).
- c) Adquisición de máquinas empacadoras de manteca.

#### 3.1.4 PUNTO FIJO

-----

La empresa, subsidiaria de Unilever, está en operaciones desde 1987 con dos plantas: una extractora situada en Mazatenango, para procesar 36 TM/d de semilla de algodón; y la otra, refinadora (localizada en Amatitlán), que produce actualmente unas 4,000 TM de aceite desodorizado/año.

Además de aproximadamente 1,000 TM de aceite de algodón extraído/año, sus materias primas las complementan aceites importados de girasol (mercado internacional), maíz (Honduras, EUA), soya y palma (Honduras), crudos y P.B.S.Y. (EUA, Brasil).

Las operaciones de envasado de aceites desodorizados se realizan en la misma planta refinadora, de donde se envían a granel bases de margarina, manteca e hidrogenados especiales a PROCONSA, empresa comercializadora de los productos.

En virtud de su reciente instalación, los planes de la compañía se restringen básicamente a completar sus equipos, entres otros, la instalación de una planta de Hidrógeno, material que en la actualidad se compra a otra compañía aledaña a la planta.

Asimismo, se tienen planes de trasladar a Amatitlán la planta de empaque de grasas vegetales de PROCONSA.

#### 3.1.5 GRASA:

-----

En operaciones desde octubre de 1986, es la única empresa en Guatemala que no cuenta con instalaciones para la extracción de aceite vegetal.

Todas sus materias primas son prácticamente importadas: aceite de palma (50%), aceite de girasol (35%) y aceite de soya (15%), provenientes de Honduras (a excepción del girasol) y del mercado internacional.

La planta opera a un 40-50% de la capacidad instalada.

Se planea integrar verticalmente la empresa con plantaciones de alguna oleaginosa (probablemente soya) e instalaciones extractivas.

Asimismo, se proyecta instalar una unidad de Winterizado de 37 TM/d.

### 3.2. EL SALVADOR:

#### 3.2.1 EL DORADO, S. A.

La empresa, de capital salvadoreño, subsidiaria de Unilever de Inglaterra, abastece aproximadamente la mitad del mercado local de unas 47,000 TM de aceites/año.

La planta cuenta con instalaciones extractivas fuera de operación desde 1988, las cuales consisten de unidades de pre-prensado ("Expellers") que, según reportan, no piensan reactivar por los altos costos de operación, y una planta solvente (hexano) de 300 TM/d.

Hasta 1976, la manteca (principal producto de consumo en el país) era 100% vegetal", proveniente de aceite de semilla de algodón o de aceituno. Desde ese entonces a la fecha, la disminución considerable del cultivo del algodón ha conducido a El Salvador a un déficit considerable de materias primas y por ende, a una dependencia casi total de importaciones. Específicamente, EL DORADO importa al año 10,000 TM/año de grasa animal (EUA), 13,000 TM/año de P.B.S.Y. y sólo una pequeña cantidad (700 TM/año) se obtiene por extracción de semilla de algodón local e importada, maquilada por "La Fabril de Aceites".

Las instalaciones fabriles de refinación y envasado de aceite (1,100 TM/semana) y de manteca de EL DORADO, se complementan con el empaque de margarina y otros productos especiales de UNISOLA, compañía del mismo grupo corporativo.

A pesar de los problemas con el abastecimiento de materias primas, sus proyectos se concretan a la sustitución y/o automatización de equipos, con miras a la expansión de su capacidad productiva y a la reducción del costo de mano de obra:

- a) Incrementar la capacidad instalada de Blanqueo en un 150% (de 100 a 250 TM/d). (Reemplazo de equipo).
- b) Incrementar la capacidad instalada de Desodorización en poco más de 50% (de 130 a 200 TM/d). (Reemplazo de equipo).
- c) Complementar el equipo "Westfalia" de Neutralización para aumentar la capacidad de 130 a 150 TM/d.
- d) Automatizar la planta de envasado.

### 3.2.2 LA FABRIL DE ACEITES:

-----

Esta compañía cuenta con unidades de extracción y refinación. Las instalaciones para extracción están ubicadas en San Miguel y procesan actualmente 5.000 TM/año de semilla de algodón de producción local y una cantidad igual de la misma materia importada de Honduras por contrato con la Cooperativa de Algodoneros del Sur, con sede en Choluteca.

Del total de semilla procesada, se extraen unas 1.500 TM/año de aceite, del cual unas 400 TM retornan a Honduras en forma neutra y/o hidrogenada, 700 TM se envían a EL DORADO, y la diferencia se quedan en La Fabril como parte de sus materias primas. Estas últimas se complementan con unas 10.000 TM/año de aceites vegetales (P.B.S.Y., girasol, soya) y/o grasa animal (bovina) importados.

Dentro de los próximos cinco años, no se contemplan expansiones a su planta de refinación continua utilizada actualmente al 50% de su capacidad, sino únicamente la adquisición de una planta de margarina/manteca de 30 TM/d.

### 3.3 HONDURAS:

-----

#### 3.3.1 Compañía NUMAR:

-----

La empresa se abastece con materias primas principalmente nacionales, consistentes principalmente en aceite de palma crudo (26.000 TM/año) provenientes de la extracción en la planta de San Alejo (77%) en la costa septentrional de Honduras, y de cooperativas del Bajo Aguán (HONDUPALMA Y COAPALMA) y extractores independientes del país (23%). Además se compra localmente aceite de soya crudo (1.000 TM/año, PROGRASA), aceite de algodón neutro (500 TM/año, Cooperativa de Algodoneros del Sur) y aceite crudo de maíz (300 TM/año).

Las instalaciones de la planta, situada en Búfalo, Villanueva, Cortés, incluyen unidades para la extracción de aceite de palmiste ("Expellers") con capacidad de 20 TM/día que procesa al año 6,000 TM de almendra.

Las condiciones de utilización de la capacidad instalada de la planta se resumen a continuación:

Proceso	Capacidad aprovechada, %	Horas /año
Extracción de aceite de palmiste	75	7200
Neutralización	80 (1989) , 90 (1990)	8136
Blanqueo	80 (1989) , 90 (1990)	8136
Fraccionamiento	90	6100
Hidrogenación	67 (soya) , 100 (otros)	4880
Desodorización	95	8136
Envase Aceite	85	1870
Empaque Manteca	80	4150
Empaque Margarina	95	5610

Como puede observarse la planta opera casi a plena capacidad, particularmente en la etapa de Desodorización (física). Esta condición, sumada a los fenómenos que producen un efecto en la demanda de aceites y sus derivados, dan justificación a los proyectos de NUMAR para los próximos cinco años.

Algunos de los factores de consumo referidos son:

- Tasa de crecimiento poblacional de Honduras del 3.3% anual.
- Tasa de crecimiento de la población urbana de San Pedro Sula del 7% anual.
- Instalación a partir del año '90 de complejos industriales periféricos en San Pedro Sula que generarán empleo a razón de 5,000 empleados/empresa a los 10 años.
- Índice de consumo de aceites y grasas del hondureño en constante incremento.
- Demanda local de aceite líquido en crecimiento significativo (En el último año incrementó en un 150%).
- Incremento en la demanda local de margarina vegetal a razón del 7% anual.
- Demanda creciente de manteca, a la misma tasa de crecimiento demográfico de Honduras.

Los planes de la empresa son, entre otros:

- 2) Incrementar la capacidad de desodorización en un 40%. La primera fase (Desodorizador de 7,200 lb/h) en 1990 y la segunda (Desodorizador de 3,500 lb/h) en 1991. Las

modificaciones consisten en instalar para cada columna un sistema de precalentamiento externo del aceite desaereado previo a entrar al desodorizador ("Pre-Stripper").

- b) Incrementar en 1990 la capacidad actual de la línea de margarina (960 lb/h) en una primera etapa en 60%. Para ello recientemente se adquirió un cristalizador "Perfector" de 1,400 lb/h (expandibles a 2,800 lb/h), el cual debe complementarse con una empacadora para obtener la capacidad requerida.
- c) Instalación de una línea de empaque de aceite en bolsa plástica, en 1990.

### 3.3.2 INHALSA:

Localizada en el Km.13 de la carretera a Búfalo, Villanueva, Cortés, las instalaciones fabriles de INHALSA se componen de dos plantas refinadoras: INHALSA I, de 30 TM/d e INHALSA II, de 40 TM/d.

Sus materias primas son aceite de soya crudo, extraído en la planta de PROGRASA (empresa del mismo grupo, cuyas instalaciones se encuentran en los mismos terrenos de INHALSA y consisten en unidades de preparación de oleaginosas como frijol de soya y germen de maíz, y una planta solvente de 150 TM/d; así como extracción de aceite de palmiste a una capacidad instalada de 75 TM de almendra/día). Durante el presente año la planta procesará 11,000 TM de frijol de soya/año y 12,000-15,000 TM/año de coquito.

Además del aceite de soya, se obtiene localmente aceite de palma crudo (1,400-1,500 TM/mes) y se importa grasa animal de los Estados Unidos (300-500 TM/mes).

Sus operaciones comerciales se basan en ventas locales de aceite de soya crudo y desgomado a las otras dos refinadoras, así como la maquila de la extracción del aceite de germen de maíz a ALISA, y exportaciones de aceite de soya a El Salvador y Guatemala (500 TM/año) y de aceite de palma desodorizado a Guatemala.

Entre sus planes de expansión industrial se describen los siguientes:

- a) Instalación de una unidad de preparación de semilla de algodón (Almacenaje, Transporte, Deslintado y Quebradores) en la costa del Pacífico, recolectando semilla local y de El Salvador y Nicaragua. La semilla preparada se procesará en la planta extractora de PROGRASA.

- b) Instalación de una planta de Fraccionamiento de 50 TM/d (expandibles a 100 TM/d) de aceite de palma. En esta misma planta se efectuará la Winterización del aceite de soya, algodón y maíz (de ALISA). El arranque de esta planta se programa para enero de 1990.
- c) La empresa planea asimismo el desarrollo de cultivos de palma africana para su autoabastecimiento de aceite crudo.

### 3.3.3 Fábrica ATLANTIDA, S. A. (La Blanquita):

-----

La Fábrica ATLANTIDA junto con su afiliada CAICESA, extrae, refina, empaca y comercializa aceites y derivados de la palma africana, la cual aporta el 96% de sus necesidades de aceite crudo, que totalizan alrededor de 17,000 TM/año. El aceite de palma se obtiene en un 40% por extracción en la planta de CAICESA de 9 TM de fruta fresca/h situada a 35 kms. de la planta refinadora y que opera actualmente a 60% de su capacidad instalada. El resto del crudo de palma se compra localmente a HONDUPALMA, COAPALMA y a otros proveedores independientes.

El aceite de palma se complementa con aceite de soya (550 TM/año) de la Cooperativa de Algodoneros del Sur de Honduras.

Los proyectos de expansión y reconversión industrial se indican a continuación:

- a) Actualmente se encuentra en instalación una planta de refinación física de 60 TM/d, para sustituir en 1990 la refinación cáustica convencional. Esta conversión traerá consigo una mayor utilización de la capacidad instalada de las demás etapas relacionadas de procesamiento.
- b) Incremento en la capacidad de la planta de margarina en un 30%. (Reemplazo de equipo, arranque en 1990).
- c) Incremento de la capacidad de la planta extractora (en estudios aún).

### 3.4 NICARAGUA:

-----

#### 3.4.1 GRACSA:

-----

La planta industrial, localizada en Chinandega, tiene instalaciones para la extracción de 250 TM de semillas oleaginosas de hilera/día (Planta Solvente) que opera actualmente sólo 3-4 meses en el año. Asimismo, cuenta con dos desodorizadores: Uno continuo de 2.5 TM/h ("Wurster & Sanger") donde procede la refinación física y otro semicontinuo

("Neumunz") de 2.75 TM/h. El porcentaje de utilización de esta capacidad instalada promedia un 30%, con una producción efectiva de 1,134 TM/mes de aceites y grasas desodorizadas.

La empresa negoció recientemente con el Estado la mitad de la producción de aceite de palma crudo de los proyectos de Cukra Hill y El Castillo, que suman un total de 3,100 ha. con una producción esperada de 13,600 TM de aceite crudo/año (palma + almendra) a partir del próximo año.

Congruente con esta condición y la de atender el mantenimiento correctivo y preventivo de sus instalaciones, la empresa tiene entre sus planes, los siguientes:

- a) Puesta en marcha de un programa de rehabilitación de varias unidades de su nave industrial, que comprende:
- Reemplazo de la planta de manteca y margarina vegetales de 5,000 lb/h por una de igual capacidad.
  - Reemplazo de la unidad de refrigeración de amoníaco relacionada con la planta anterior.
  - Sustitución del compresor de Oxígeno para producción de 15 m<sup>3</sup>/h.
  - Instalación de un sistema de vacío más eficiente para el desodorizador continuo.
  - Adquisición de una planta eléctrica auxiliar diesel de 750 kW.
  - Planta de tratamiento de agua.

El financiamiento de este programa se gestiona con el Gobierno de Dinamarca.

- b) Instalación de una planta de Fraccionamiento de 100 TM/d, cuyo financiamiento se gestiona con el BCIE.
- c) Obtención de una planta desolventizadora de harina de soya para producción de "carne vegetal".

#### 3.4.2 AGROSA:

En las instalaciones extractivas de AGROSA con capacidad de 150 TM semilla/d, localizadas en la provincia de León, se procesan en 1989 6,300 TM de semilla de algodón y 540 TM de frijol de soya de procedencia local. Estas materias se complementarán con 1,900 TM de aceites importados, en su mayoría girasol (84%), palma (8%) y canola (8%).

La administración de esta empresa de capital privado nacional, reveló la existencia de un convenio con el Estado para obtener preferencialmente aceite de palma de las plantaciones de Cukra Hill y El Castillo.

Hace 2 años AGROSA instaló un desodorizador vertical para Refinación física (DE SMET) de 40 TM/d con miras al procesamiento de aceite de palma. Asimismo, en este año la empresa instaló una unidad de extracción por solvente de 150 TM/d para manejar algodón, soya y palmiste.

Los planes de la empresa se orientan a mejorar la calidad de presentación de los productos de aceites y grasas, que incluyen la participación en el mercado con manteca vegetal (2,500 TM en 1990). A este respecto se proyecta:

- a) Instalar un sistema de homogeneización plastificante de manteca de 1.5 TM/h.
- b) Adquirir una empacadora "choricera" de manteca.
- c) Incrementar la capacidad de almacenamiento (tanques) e instalar equipo complementario de transferencia de calor.

#### 3.4.3 Aceitera CORONA:

-----

Situada en Managua, la empresa procesa al año 6,500 TM de aceites crudos, provenientes de la extracción en planta de 11,340 TM de semilla de algodón y de 450 TM de frijol de soya, y complementados con importaciones de aceites vegetales líquidos y grasas animales comestibles.

La planta refinadora de 50 TM/día se opera a un 40% de su capacidad instalada.

En julio del presente año se puso en marcha una planta continua de vinagre (4.000 l/día) a partir de alcohol de caña (95° G.L.), producto que en la actualidad se comercializa junto al aceite, manteca, margarina y los demás productos tipo "spread" que caracterizan particularmente a esta empresa.

Se gestiona actualmente el financiamiento (línea de crédito con Dinamarca) para el reemplazo parcial de la unidad de Neutralización así como un desodorizador físico de 60 TM/día.

Se analiza igualmente la factibilidad de instalar una planta de Fraccionamiento.

#### 3.4.4 CHAMORRO Industrial:

-----

La planta requiere para sus operaciones alrededor de 4,200 TM de aceite crudo/año. Estas necesidades serán cubiertas este año por medio de la extracción en planta de 5,940 TM de semilla de algodón (rendimiento del 15.5% de aceite), y 1,400 TM de frijol de soya local, y con aproximadamente 3,000 TM de aceites importados.

La Gerencia General de la empresa no reporta ningún plan concreto de expansión, en virtud de la baja utilización de su capacidad instalada (20%). No obstante, tienen intenciones de instalar una unidad de fraccionamiento de aceite de palma (capacidad aún no establecida).

### 3.5 COSTA RICA:

-----

#### 3.5.1 NUMAR:

-----

La empresa se abastece principalmente con aceite de palma (53,000 TM/año) que se extrae en las tres plantas de la Compañía Bananera de Costa Rica (subsidiaria también de la United Brands Co.), ubicadas en las localidades de Quepos y Coto. Adicionalmente, se utiliza aceite de soya (4,400 TM/año, compra local a ADECSA) y aceite de coquito obtenido por extracción en la planta de 36 TM/d que forma parte de las instalaciones fabriles de NUMAR en San José. (Este año se procesarán 7,300 TM de almendra procedentes de la Cia. Bananera).

Se estima que además del volumen de aceite surtido a NUMAR, la Cia. Bananera produce 8,000-10,000 TM de aceite de palma/año excedentes, las cuales exporta al mercado centroamericano.

En cuanto a su participación en el mercado, la empresa no tiene competencia local en el ramo de manteca, cuya demanda crece a la misma razón que la población (2.5-3.0% anual).

Para los próximos 5 años, la empresa informa de los siguientes planes de expansión:

- a) Ampliación de la capacidad de desodorización al doble, en dos fases: la primera en 1990, incrementando la capacidad de los dos desodorizadores de 2.5 a 4.1 TM/h cada uno; y la segunda, en 1993, elevando la capacidad de los otros dos desodorizadores de 1.15 a 3.7 TM/h cada uno.
- b) Expansión de la capacidad de Blanqueo, consecuente con la ampliación en Desodorización (complemento de la Refinación Física).
- c) Incremento en la capacidad de la planta de producción de Hidrógeno en un 15-20%.
- d) Aumento de la capacidad de empaque de manteca en un 30% (1992).

#### 4. COSTOS DE INVERSION Y OPERACION PARA UNA PLANTA TIPICA

##### 4.1 Definición de Planta Típica

-----

Para el efecto se define una planta para Centroamérica con capacidad de 25,000 TM/año de aceites y derivados, la cual contaría con instalaciones para la extracción, refinación y empaque de aceites y grasas comestibles.

Aunque el presente estudio reveló que la materia prima regional que predominará en la década del 90 será la palma africana, las instalaciones extractivas de aceites crudos vegetales se realizarán por separado para tres grupos de oleaginosas:

- Grupo 1: Fruta fresca de palma africana.
- Grupo 2: Semillas de oleaginosas de hilera de bajo contenido de aceite (<25%) (algodón, soya, colza, girasol)
- Grupo 3: Semillas de oleaginosas de alto contenido de aceite (>25%) (mani, ajonjolí, germen de maíz, palmiste, aceituno).

El dimensionamiento de las tres plantas extractoras se hará sobre una misma base de 200 TM de fruta o semilla/día, de manera que en los tres casos podría quedar un mayor o menor margen de capacidad "ociosa" de refinación a cubrirse con el procesamiento de aceites crudos o semirefinados.

Así pues, la planta tipo tendría las siguientes características:

##### 4.1.1 Extracción

###### 4.1.1.1 Grupo 1:

-----

La planta extractora de palma africana estaría en la capacidad de procesar a plena capacidad 200 TM/día de fruta fresca (extracción mecánica), que producirían 40 TM/día de aceite crudo.

Como subproducto se obtendrían palmiste o almendra de la palma (también llamado coquito), el cual puede comercializarse como tal o bien extraer su aceite (unas 10 TM/d) que tiene aplicaciones principalmente en la industria jabonera (aunque puede utilizarse con fines comestibles). La extracción del aceite de palmiste procede normalmente en extractoras de tornillo o "Expellers" de disposición diferente (Ver 4.1.1.3) a las extractoras de aceite de palma.

#### 4.1.1.2 Grupo 2:

-----

La extracción de oleaginosas de hilera, como algodón, soya y girasol podría efectuarse directamente por extracción con solvente (hexano) previa preparación de la semilla (200 TM semilla/d).

Como ilustración, el Diagrama 1 del ANEXO 3 muestra el flujo del proceso típico de extracción líquida de aceite de semilla de algodón, desde la "semilla blanca" hasta el aceite crudo y los subproductos: linter (fibra) y harina.

En algunas plantas se extrae el aceite de estas oleaginosas por medio de "Expellers", pero este tipo de extracción origina una pérdida de aceite cuando se utiliza en forma exclusiva (2-3% aceite en la torta, para prácticamente cualquier semilla de oleaginosas), lo cual no es recomendable cuando se procesan semillas de "bajo contenido de aceite", al menos que se complemente la extracción tratando la torta resultante en la planta solvente para dejar un residual de menos del 0.5%.

#### 4.1.1.3 Grupo 3:

-----

Para este grupo de oleaginosas se especifica una planta compuesta por prensas de tornillo o "Expellers" de 200 TM de semilla/día. Además de materias como maní, ajonjolí, germen de maíz y aceituno, esta planta podría procesar igualmente semillas de algodón, frijol de soya, girasol, palmiste, colza, cártamo y casi cualquier otra variedad de oleaginosas.

Una prensa de tornillo es esencialmente un equipo continuo en el cual se incrementa gradualmente la presión sobre el material alimentado conforme este último corre por el interior de un cilindro cerrado, provisto de conductos de salida del aceite que drena desde el material que está siendo comprimido. La torta así formada actúa como un "tapón" a la descarga del cilindro, ejerciendo una presión hidráulica para el material fresco entrando. La torta residual es expelida al pasar un dispositivo obturador.

El material entrando a la prensa se trata previamente en una cocina de acondicionamiento.

Los tornillos sin fin deben especificarse en función de los tipos de oleaginosas a tratar, y considerando que la extracción por esta vía podría o no complementarse con una extracción por solvente posterior.

#### 4.1.2 Refinación:

-----

Las instalaciones de Refinación se definen de manera que tengan la versatilidad de procesar cualquier tipo de aceite crudo, ya sea extraído en alguna de las plantas alternativas contempladas en el inciso 4.1.1, así como otros adquiridos por compras locales o interregionales.

La Refinación comprendería las siguientes unidades:

##### 1. Neutralización 80 TM/día

En esta etapa procedería en forma continua la refinación alcalina y/o ácida de los aceites crudos.

El equipo relacionado a esta sección consiste en un conjunto de unidades de calentamiento (usualmente intercambiadores de placas), centrifugación y lavado, bombas y tanques de almacenamiento.

El objeto de esta operación es remover ácidos grasos libres en la forma de "soapstock" o jaboncillo y otras sustancias como gomas.

##### 2. Blanqueo (Clarificación) 80 TM/día

La operación consiste en el tratamiento continuo del aceite neutralizado con tierra filtrante para clarificarlo y reducir su contenido de fosfolípidos que imprimen rancidez al aceite final. Esto procede en una unidad a un vacío de aproximadamente 25 pulg Hg, complementada con equipo de filtración, intercambio de calor (vapor), tanques de mezcla, bombas y eyectores de vapor.

##### 3. Desodorización 80 TM/día

Se especifica a este respecto una columna vertical para la desodorización física continua de los aceites (refinación por destilación con vapor en alto vacío), que ofrece la alternativa de procesar los aceites de alto contenido de ácidos grasos (aceite de palma), previamente desgomados y blanqueados, sin pasar por la Neutralización cáustica.

Durante el proceso, el aceite es desaereado, calentado y desodorizado por agotamiento de película con vapor, después de lo cual es enfriado con el aceite alimentado y agua.

La columna está provista con un sistema de cuatro etapas de eyectores de vapor que requieren a su vez agua de enfriamiento para los intercondensadores barométricos.

#### 4. Hidrogenación

40 TM/día

En vista que el presente estudio reveló para Centroamérica la demanda mayoritaria de grasas (manteca y margarina) en relación a aceites líquidos, y que las materias primas principales (según comenta CEPAL) se espera que sean del tipo insaturado (aceites crudos líquidos como algodón, soya, girasol, etc.); la planta deberá contar con instalaciones para la Hidrogenación de aceites (saturación de glicéridos).

El Hidrogenador (Batch) es un convertidor donde el aceite blanqueado mezclado con un catalizador de níquel es sometido a la reacción con gas hidrógeno, transformando el aceite líquido en una grasa con características propias para constituir una manteca o una base para margarina.

El reactor está equipado con serpentines de calentamiento (vapor) y enfriamiento (agua) para control de temperatura, y eyectores de vapor para el secado inicial al vacío del aceite.

Se incluyen equipos auxiliares como tanques, agitadores, bombas y filtros.

#### 5. Fraccionamiento

40 TM/día

La oferta considerable de aceite crudo de palma en la región (actual y futura), sitúa de cualquier forma a éste como una materia prima importante en el medio: aún y cuando no se contemple la extracción de aceite de palma africana en la planta.

Por lo tanto, se incluye a la planta tipo una unidad de Fraccionamiento con miras a obtener del aceite de palma "oleínas" y "estearinas" que se utilizarían para la fabricación de aceites y mantecas respectivamente.

El aceite desodorizado se calienta moderadamente (80°C) y luego se enfría progresivamente (16°C, palma), después de lo cual se filtra una o dos veces dependiendo de la proporción y productos requeridos (oleína, super oleína, estearina suave y estearina dura).

La unidad consiste de un cristalizador, filtro y sistema de enfriamiento, y podría utilizarse también para la Winterización de otros aceites (soya, germen de maíz, algodón, etc.) para remover estearinas u otras materias de alto punto de fusión.

#### 4.1.3 Terrenos, obras civiles, edificios, equipo complementario y auxiliar del complejo.

-----  
 En este rubro se incluyen unidades para el envasado de aceites líquidos y empaque de manteca y margarina, así como calderas de vapor, torres de enfriamiento, compresores de aire, unidades de refrigeración (amoníaco), tanques de almacenamiento de crudos y productos en proceso y finales, etc.

#### 4.2 Inversiones Requeridas:

##### 4.2.1 Inversiones fijas

-----  
 La inversión inicial en la planta típica para Centroamérica se calcula como sigue:

-	EXTRACCION (220 TM material entrando/día)	
	a) Grupo 1 (Preparación y extr. mecánica aceite de palma)	: US\$ 2 millones
	b) Grupo 2 (Preparación y extr. por solvente)	: US\$ 3.5 millones
	c) Grupo 3 (Preparación y extr. con "Expellers")	: US\$ 2 millones
-	REFINACION (80 TM aceite/día)	: US\$ 6 millones
-	EMPAQUE y OTROS	: US\$ 2 millones
-	TOTAL	: US\$ 10-11.5 millones

##### 4.2.2 Capital de trabajo:

-----  
 El capital de trabajo para dos meses de operaciones se estima en US\$ 4 millones.

##### 4.2.3 Inversión total:

-----  
 Se requiere como inversión inicial un total de US\$ 14 a 15.5 millones para esta planta tipo, dependiendo de la categoría de materias primas a extraer en la planta.

## 4.3 Costos de Operación:

## 4.3.1 Extracción:

procesada	US\$/TM fruta o semilla		
	1	2	3
Tipo de planta	---	---	---
Materia prima	25	250 (1)	(2)
Otros (Energía, Mantenimiento, Mano de Obra, etc.)	25	15	20
TOTAL:	50	265	

## NOTAS:

- (1) Costo de M.P. puede variar entre US\$ 200-300/TM semilla (algodón, soya, girasol).
- (2) Costo de M.P. puede ser tan alto como US\$ 700-800/TM semilla (maní, ajonjolí).

## 4.3.2 Planta total:

El costo de operación de la planta tipo variará dependiendo del origen de los aceites crudos (extraído en planta o comprado) y del tipo de oleaginosa.

Como base de cálculo se supondrá que la planta tipo se abastecerá de aceite por extracción de oleaginosas de hilera de bajo contenido (Grupo 2) en un 40% y compra de aceites crudos del mercado local o internacional (60%), cuyos precios oscilan entre US\$ 330/TM para el aceite crudo de palma y US\$ 500/TM para el aceite de algodón P.B.S.Y. Sobre esta base, se tomará un costo promedio de M.P. de US\$ 375/TM.

El costo de operación de la planta sería entonces de US\$ 940/TM el cual se repartiría así:

	US\$/TM	%
	---	---
Materias Primas y Auxiliares	515	54.8
Energía y Servicios	45	4.8
Depreciaciones y Mantenimiento	85	9.0
Mano de Obra	85	9.0
Administración y Ventas	110	11.7
Financiamiento	100	10.7
	---	---
TOTAL	940	100.0

Puede notarse que el componente de mayor participación lo constituye la materia prima, así como el empaque, barriles de acero de 170 Kg (54 galones) a US\$ 120/TM (US\$ 20/barril), y químicos US\$ 20/TM, integrados todos en el primer rubro.

El costo calculado anteriormente podría tomarse como un promedio de la región, ya que se estima que para cada país podría variar desde US\$ 800/TM en Guatemala, El Salvador y Nicaragua, hasta US\$ 1,100/TM en Honduras y Costa Rica.

## ANEXO 1

CAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA PROCESADORA  
DE ACEITES Y GRASAS - COMESTIBLES  
(POR EMPRESA) TH/d

## A. GUATEMALA

	AGSA	OLNECA	GRUPO KONG BOCA COSTA IGACSA NAISA	CIASA	GRASA	PUNTO FIJO Utilización 75%
1. NEUTRALIZACION	50TH/d (inst) fuera de operación (1)	90 TH/d	Inst. 163 TH/d 75 TH/d	Usada 50 TH/d 35 TH/d	50 TH/d (inst.)	30 TH/d (batch)
2. BLANQUEO	34 TH/d (batch)	90 TH/d + 50 TH/d de Refinación física	143 TH/d 75 TH/d	50 TH/d 35 TH/d	50 TH/d (inst.)	50 TH/d (batch)
3. FRACCIONAMIENTO	---	---	---	---	---	---
4. WINTERIZACION	13 TH/d (2) (batch)	35 TH/d	50 TH/d	---	---	40 TH/d (semicont.)
5. HIDROGENACION	40 TH/d 9 TH/batch fuera de operación	40 TH/d (2)	30 TH/d	---	10 TH/d 2.75 TH/batch	20 TH/d
6. DESODORIZACION	Desodorizador Batch fuera de operación	100 TH/d + 50 TH/d (Ref.física)	163 TH/d	60 TH/d 35 TH/d	cont. 50 TH/d	30 TH/d (batch)
PRODUCCION TH/año	24,500		25,000	8,000	6,000	4,500

(1) Neutralización y Desodorización en OLNECA.

(2) Aceite de Algodón 5 1/2 h cold test.

CAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA PROCESADORA  
DE ACEITES Y GRASAS - COMESTIBLES  
(POR EMPRESA) TH/d

B. EL SALVADOR

	PLANTA	EL DORADO	LA FABRIL DE ACEITES	PROASAL
	MATERIA PRIA	23,000 + 700 (*)	10,000 + 400	ND
1.	NEUTRALIZACION	130 TH/d	50 TH/d	70 TH/d
2.	BLANQUEO	100 TH/d	50 TH/d	70 TH/d
3.	FRACCIONAMIENTO	---	---	---
4.	WINTERIZACION	20 TH/d	10 TH/d (4)	10 TH/d (4)
5.	HIDROGENACION	28 TH/d 2x4.5 TH/batch (6 batch/d)	12 TH/d 2 x 2 TH/batch (3 batch/d)	15 TH/d (4)
6.	DESODORIZACION	130 TH/d	40 TH/d	55 TH/d
	PRODUCCION	23,000 TH/año	10,000 TH/año	14,000 TH/año

(\*) Maquila de LA FABRIL.

(1) 10,000 TH/año de semilla de algodón que producen 1,500 TH de aceite/año,  
de las cuales: 400 TH retornan a Honduras en forma neutra y/o hidrogenada (maquila)  
700 TH se maquilan a EL DORADO.  
400 TH se procesan en la planta.

(2) Actualmente fuera de operación.

(3) 5 1/2 cold test.

(4) Estimación

CAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA PROCESADORA  
DE ACEITES Y GRASAS - COMESTIBLES  
(POR EMPRESA) TH/d

C. HONDURAS

OPERACION	MURAR		ATLANTIDA		INHalsa	TOTAL
	Instalada	Aprovechada	Inst.	Ap.	Inst.	
1. NEUTRALIZACION	87	70	100	62	45	
2. BLANQUEO	87	70	62	62	85	
3. FRACCIONAMIENTO	50 (4)	45	50	30	---	
4. WINTERIZACION	---	---	---	---	---	
5. HIDROGENACION	---	45 (5)	---	---	20	
6. DESODORIZACION	110	110 (6)	62	62	75	
PRODUCCION	28,400		16,900		22,500	

(1) Planta en San Alejo - Tela.

(2) Compañía Agrícola Industrial Caribeña, S.A. (CAICESA) - La Ceiba.

(3) Prograsa (EP).

(4) Fraccionamiento Simple.

(5) Hidrogenación de Aceite de Soya, (6.75 TH/lote de otros aceites).

(6) Precalentamiento externo.

CAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA PROCESADORA  
DE ACEITES Y GRASAS - COMESTIBLES  
(POR EMPRESA) TH/d

## D. NICARAGUA

	GRACSA		AGROSA	CORONA	CHAMORRO
1. NEUTRALIZACION	90	30	40	55	80
2. BLANQUEO	72.5	36	40	50	62
3. FRACCIONAMIENTO	---		---	---	---
4. WINTERIZACION	---		---	4.5 TH/d 400 TH/año	---
5. HIDROGENACION	7.25 X 4		---	2.25 /batch 1485 TH/año	
6. DESODORIZACION	114	38	40	55	34.5
PRODUCCION	11,300		2,900	6,400	4,200

CAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA PROCESADORA  
DE ACEITES Y GRASAS - COMESTIBLES  
(POR EMPRESA) TH/d

E. COSTA RICA

	NUHAR		ADECSA / INOLASA
1. NEUTRALIZACION	163 TH/d	(5300 TH/año)	50
2. BLANQUEO	240 TH/d	(57000 TH/año)	30
3. FRACCIONAMIENTO	49 TH/d	(9000 TH/año)	
4. WINTERIZACION	18 TH/d	(fuera de operación)	10 (est.)
5. HIDROGENACION	9 TH/batch x 6 batch/d = 54 TH/d		15 (est.)
6. DESODORIZACION	175 TH/d		30
PRODUCCION	60,000		5,000

ANEXO 2  
-----

## PERSONEROS DE EMPRESAS ESTUDIADAS.

GUATEMALA:  
-----

OLMECA, S.A.

Ing. José A. Luna,  
Director de OperacionesPlanta I: Sipacate, Escuintla  
Oficina y Planta II: Km. 16.5 Carretera a El Salvador  
Frajanes, Guatemala.

GRUPO KONG (IODESA, IGAGSA, BOCA COSTA Y NAISA)

Lic. José María Kong,  
Vicepresidente EjecutivoOficinas: Vía 3, 6-01, zona 4, Guatemala, Ciudad.  
Plantas en Escuintla.

3. AGSA

Ing. Jorge Stewart,  
Gerente de PlantaOficinas y Planta Refinadora: 24 Ave. 30-39, zona 12,  
Guatemala, Ciudad.  
Planta extractora: Escuintla

4. CIASA

Lic. Jorge Mario Arriaza,  
Gerente General.  
Ing. Humberto Pretti,  
Director Técnico.Oficinas: 6a. Ave. 0-66, zona 13  
Planta: Escuintla.

PUNTO FIJO, S. A.

Ing. Fernando Cardona L.,  
Superintendente de Producción.Oficinas: Km. 7 1/2 Carr. al Atlántico, zona 17, Guatemala, Ciudad.  
Planta I: Km. 26 Autopista al Pacífico, Guatemala.  
Planta II (Extractor): Mazatenango.

GRASA

Ing. Marco A. Barrios Adler,  
Gerente General.Oficina: A. La Castellana, 9-31, zona 9, Guatemala, Ciudad.  
Planta: Km. 60.5 Carr. al Puerto de San José, Escuintla.

EL SALVADOR:

---

EL DORADO, S.A.

Ing. Alejandro Villalta Magaña  
Gerente de Producción.

Oficinas y Planta: Final Ave. Peralta, San Salvador, El Salvador.

2. LA FABRIL DE ACEITES, S.A.

Ing. Enrique E. Campos S.,  
Gerente General

Oficinas y Planta Refinadora: Km. 5 1/2 Blvd. del Ejército, San Salvador,  
El Salvador.

Planta: Usulután.

HONDURAS:

---

NUMAR

Ing. Fernando Ferrera,  
Gerente de Producción.

Oficinas y Planta: Búfalo, Villanueva Cortés, San Pedro Sula.

2. INHALSA

Ing. René Morales,  
Presidente Ejecutivo.  
Ing. Leonel Lacayo,  
Gerente General.  
Ing. César Tielemans,  
Gerente de Producción.

Oficinas: Tegucigalpa.

Planta: Búfalo, Villanueva Cortés, San Pedro Sula.

5. ATLANTIDA (La Blanquita)

Ing. Carlos Cruz,  
Gerente de Producción.

Oficinas y Planta: La Ceiba, Honduras.

NICARAGUA:

---

GRACSA

Ing. Edgardo García Mayorga,  
Asesor Técnico.  
Ing. Carlos Ramírez Matus,  
Gerente de Producción.

Oficinas: Managua.

Planta: Km.132, Carr. a Corinto, Chinandega, Nicaragua.

2. ACEITERA CORONA, S. A.

Ing. Jaime Segovia,  
Gerente de Producción.

Oficinas y Planta: Cementerio General 2 cuadras arriba  
Managua, Nicaragua.

3. E. CHAMORRO INDUSTRIAL, S.A.

Ing. Alvaro Sáenz,  
Gerente General.  
Ing. Eduardo Urbina,  
Gerente de Producción.

Planta: Calle La Inmaculada, Parque Sandino 1 1/2 cuadras al oeste  
Granada, Nicaragua.

4. AGROINDUSTRIAL DE OLEAGINOSAS, S.A.

Lic. J. Dionisio Chamorro,  
Gerente General.

Oficinas: Managua, Nicaragua.

Planta: León, Nicaragua.

COSTA RICA:

1. NUMAR

Ing. Sarverio Altamura C.,  
Gerente de Producción y  
Mantenimiento.

Oficinas y Planta: San José, Costa Rica.

2. INOLASA/ADECSA

Sr. Rolando Charpantier,  
Gerente General.

Oficinas: La Sabana, Costa Rica.

Planta: Puntarenas.

A N E X O 3:

-----  
Diagrama de Flujo del Proceso  
de Extracción de Aceite por Solvente

(a partir de semilla de algodón)

