



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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

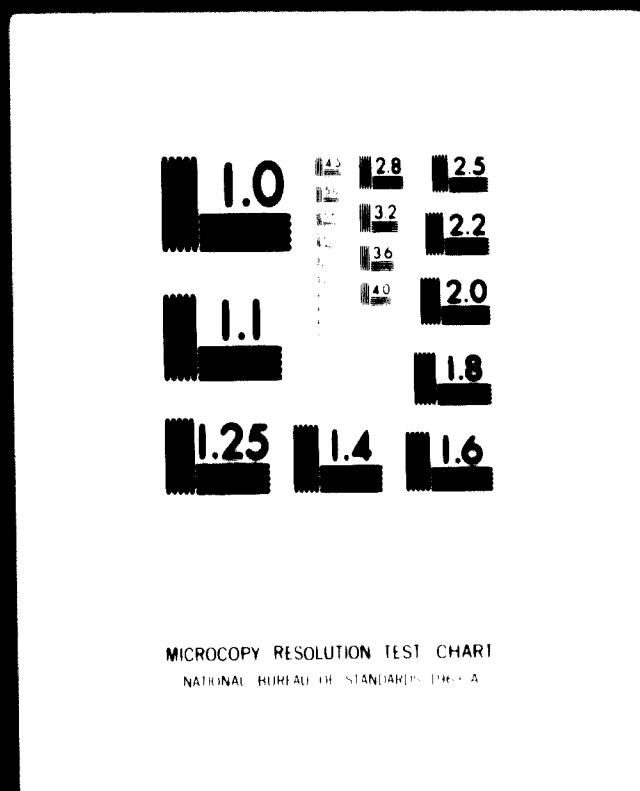
Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

# 1 OF 1

# 04473

# S



24 x  
C



with  
04473

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

Distr: RESEPVADA  
UNIDO/TCD.173/Ad1.1  
28 mayo 1973  
Original: ESPAÑOL

INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE IMPLEMENTOS  
Y MAQUINAS AGRICOLAS EN CENTROAMERICA

Adición 1<sup>1/</sup>

Proyecto de asistencia técnica (PNUI/ONUDI) para el  
Gobierno de la República de Costa Rica

Borrador de propuesta

PEQUEÑA UNIDAD PILOTO DE MANUFACTURA METAL MECANICA<sup>\*/</sup>

por

Ettore Casparetto  
Experto de la ONUDI en maquinaria agrícola

---

■ A ser establecida en Costa Rica como Fase I y con programa de entrenamiento "in-plant" durante la Fase II.

1/ Las opiniones que el autor expresa en este documento no reflejan necesariamente las de la secretaría de la ONUDI. El presente documento no ha sido revisado por la secretaría de la ONUDI.

### Advertencias

La presente propuesta fue preparada por Ettore Gasparetto, experto de la ONUDI en maquinaria agrícola, como consecuencia del análisis llevado a cabo en Centro América durante el proyecto OA 220 LAT-12.

Los detalles financieros como se indican en la Propuesta de Proyecto pueden ser reexaminados y elaborados durante la misión de actividad pre-proyecto.

Indice

	<u>Páginas</u>
1. Resumen del proyecto	1
2. Antecedentes	1
3. Objetivos del proyecto	2
4. Descripción del proyecto	3
a) Actividades de pre-proyecto	3
b) El proyecto	4
c) Actividades post-proyecto	6
5. Financiamiento	6
a) Contribución del PNUD	6
b) Contribución de los Gobiernos de la América Central	7
APENDICE I	9
- Borrador de Propuesta para el envío de un experto en establecimiento de unidades piloto de manufactura metal mecánica	9
- Información general	10

Programa de las Naciones Unidas  
para el Desarrollo (PNUD)

Organización de las Naciones Unidas  
para el Desarrollo Industrial (ONUDI)

**BORRADOR DE PROPUESTA : PEQUEÑA UNIDAD PILOTO DE MANUFACTURA**

**Solicitud de los Gobiernos de la América Central  
Proyecto PNUD/Asistencia Técnica**

<u>Proyecto :</u>	Pequeña unidad piloto de manufactura metal- mecánica
<u>Tipo de proyecto :</u>	Establecimiento de la unidad
<u>Lugar :</u>	San José, Costa Rica
<u>Duración :</u>	4 años, a partir de 1974
<u>Cooperación :</u>	a. SIECA, ICAITI; b. Ministerios Centroamericanos de Industria; c. Facultades Centramericanas de Ingeniería; d. Cámaras Centroamericanas de Industria
<u>Fecha de presentación :</u>	7 de mayo de 1973
<u>Contribución del PNUD :</u>	754,800 US\$
<u>Contribución de los Gobiernos :</u>	777,400 US\$

La presente propuesta fué preparada por Ettore Gasparetto, experto de la ONUDI, como consecuencia de la análisis cumplida en Centro América durante al proyecto OA 220 LAT-12

## 1 - RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en el establecimiento de una pequeña unidad piloto para la manufactura metal-mecánica. Deriva de la grave falta, en las cinco repúblicas del Mercado Común Centroamericano, de desarrollo tecnológico en el campo de la industria metal-mecánica en sus sectores de fundición, trabajo de lámina y de metales, proyecto y diseño de partes.

Los objetivos del proyecto son :

- desarrollo de los conocimientos técnicos;
- aprendizaje de la tecnología de producción;
- promoción de la actividad de diseño y proyecto de ingeniería metal-mecánica;
- promoción del establecimiento de Cámaras y Asociaciones regionales y nacionales de Industria metal-mecánica, de ingeniería agraria, etc.;
- formación de técnicos especializados en los diferentes sectores de la metal-mecánica en la región;
- demostración de la posibilidad y ventajas de establecer estas unidades en otros países.

La Unidad propuesta será integrada por 5 divisiones, es decir : Proyecto, Diseño, Fundición, Trabajo de lámina, Trabajo de metales por corte y deformación. Para efectuar el proyecto, en los 4 años de su duración, la contribución del PNUD será de 754,800 US\$ y la de los Gobiernos de la América Central de 777,400 \$ CA.

## 2 - ANTECEDENTES

Según una solicitud de los Gobiernos de la América Central, una misión de dos expertos de ONUDI investigó la posibilidad de desarrollo de la industria de implementos y máquinas agrícolas en los cinco países del Mercado Común Centroamericano.

La misión señaló que, en Centroamérica, la industria metal-mecánica se ha desarrollado y concentrado principalmente en los centros urbanos, capitales de cada país, con la excepción de Honduras, que tiene sus fábricas principales en San Pedro Sula. Los principales rubros del sector metal-mecánico producidos son :

- machetes, cuchillería, hachas, picos, palas, azadas y elementos similares;
- repuestos y reparación de maquinaria agrícola e industrial;
- pequeñas series artesanales de máquinas para la labranza del terreno y remolques;
- bombas centrífugas y maquinaria para cereales, para beneficios de café y para ingenios azucareros;
- embarcaciones de lámina soldada, equipos de acero normal e inoxidable, estructuras metálicas, tanques, envases metálicos, cocinas, etc.;
- ensamble de autovehículos y reparaciones de aviones a hélice;
- tornillos, tuercas, resortes;
- troqueles, moldes, matricería;
- fundición de hierro, de acero y de metales no ferrosos;
- perfiles, tubos de acero, varilla para hormigón armado;

En general las industrias metal-mecánicas de Centroamérica son de dimensión pequeña y mediana. Salvo las firmas más grandes (un buen porcentaje de ellas radicaciones extranjeras), las restantes fueron instaladas



con el propósito de mantenimiento, reparaciones de plantas industriales y producción de algunos repuestos. Los ejemplos de firmas orientadas a productos específicos son escasas.

El equipamiento es normalmente anticuado, las máquinas herramientas estructuralmente débiles y de escasa potencia; arcaicos mandos por correa son frecuentes. El empleo de modernas herramientas de corte resulta excepcional, el afilado inadecuado. No existen modernos métodos de reproducción de piezas por medio del copiado hidráulico.

En las firmas más grandes se carece con elevada frecuencia de una oficina técnica para producir planos y proyectos; en las pequeñas industrias esta es prácticamente inexistente. Solo las firmas derivadas de inversiones extranjeras emplean normalmente tecnologías, métodos y sistemas de trabajo análogos a los de sus casas matrices y sus productos son de la misma calidad.

El personal experto en las modernas disciplinas industriales es escaso y la alta tecnología de manufactura es prácticamente desconocida. Son inexistentes la organización del empleo de máquinas y herramientas, el planeamiento del trabajo y los proveedores de complementos de fabricación.

Son numerosas pequeñas fundiciones coexistiendo con talleres mecánicos. Los hornos no disponen de instrumental, la carga es efectuada a sentimiento, generalmente con chatarra, y no existen controles de conducción. Los materiales obtenidos no responden a especificaciones, pero son aceptables para una variedad de productos de reducidos requerimientos.

Generalmente, no son empleadas especificaciones o normas de fabricación, ni se encuentran suficientes laboratorios de apoyo a la industria. No existe casi ningún sector de la educación media y superior orientado a los procesos tecnológicos de producción y a su análisis económico.

### **3 - OBJETIVOS DEL PROYECTO**

El objetivo a largo plazo del proyecto es desarrollar la industria metal-mecánica de Centroamérica, aumentando la calidad y la cantidad de los rubros manufacturados y desminuyendo la dependencia del Mercado Común de los países terceros.

Los objetivos inmediatos son múltiples :

- desarrollo de los conocimientos técnicos y aprendizaje de la tecnología de producción. Por eso, se debe establecer una política para orientar los talleres a una mayor especialización, por clase de trabajo del metal, a saber : talleres que trabajan el metal por arranque de viruta; talleres que trabajan el metal por deformación; fundiciones. En el primer caso, talleres que trabajan por arranque de viruta, las funciones del desarrollo y aprendizaje tecnológico serían : la introducción del empleo de las modernas herramientas de metal duro y de cerámica; la incorporación de las máquinas afiladoras de muelas diamantadas; la incorporación en la organización de planta del concepto de grupos tecnológicos; la incorporación en pasos adecuados en los procesos de fabricación del control de calidad; el establecimiento de un plan de reparación de las máquinas gastadas, pero estructuralmente buenas. En el segundo caso, talleres que trabajan el metal por defor-

- mación, las funciones del proyecto serían : difusión del conocimiento de las máquinas que trabajan los metales por deformación; empleo tecnológico correcto de las máquinas en sus diferentes particularidades; organización de unidades de manufactura de trabajo para terceros. En el caso de fundiciones, en fin, las funciones serían : el establecimiento de las especificaciones técnicas que deben reunir los materiales de las piezas fundidas; la selección de las materias primas; la selección de las arenas para fundición; el diseño y la construcción de modelos de acuerdo a modernas técnicas; la aplicación de modernos métodos de moldeo, el control de la carga de los hornos y su conducción; el control de laboratorio de las materias primas y de los productos terminados;
- promoción de la actividad de diseño y proyecto de ingeniería metal-mecánica. Actualmente, casi todas las piezas y las máquinas centro-americanas son construidas sin proyecto y diseños. Las oficinas técnicas se carecen de manera total y las piezas son manufacturadas mediante copia conforme. Se necesita en consecuencia en la unidad piloto una oficina de proyecto, que sea basada sobre normas de unificación, cálculos simples, consideración de los materiales y de las características de las máquinas herramientas disponibles y de la mano de obra; además una oficina de diseño que ponga sobre un plan práctico las directivas de la división de proyecto. Estas oficinas deben trabajar en estrecha colaboración con los laboratorios de ensayo de materiales de Centroamérica;
  - promoción del establecimiento de Cámaras y Asociaciones regionales y nacionales de industria metal-mecánica, de ingeniería agraria, etc.. En el Mercado Común Centramericano se carecen los contactos entre industriales, entre estudiosos y entre las dos categorías, sea a nivel nacional sea a nivel regional, en todos los sectores de la ingeniería. Deber de la unidad piloto es promover el establecimiento de Cámaras y Asociaciones que modifiquen esta situación, negativa del punto de vista de la eficiencia industrial y de la calidad, economicidad y rentabilidad de los productos manufacturados;
  - formación de técnicos especializados en las diferentes ramas de la industria metal-mecánica, en colaboración con los institutos nacionales de aprendizaje;
  - demostración de la posibilidad y ventajas de establecer estas unidades piloto de manufactura en otros países.

#### 4 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

##### 4.1. - Actividades pre-proyecto - Las actividades pre-proyecto a desarrollar son :

- contactos con la contraparte (SIECA e ICAITI) y con los demás organismos internacionales (BCIE) y nacionales (Ministerios de Industria, Cámaras de Industria, Facultades de Ingeniería) de Centroamérica, para averiguar su interés en el proyecto y establecer los detalles relativos;
- envío de un experto para el estudio final del establecimiento de la unidad piloto (Apéndice 1) y formulación del proyecto final (organización, contraparte, programa detallado de trabajo, capacitación de personal local, selección del lugar, proyecto preliminar de los edificios, inversión, equipamiento e instrumentos, etc.);

- análisis del informe del experto y aprobación del plan de financiamiento;
- selección de los expertos para el proyecto.

#### 4.2. - El proyecto

La unidad piloto de manufactura metal-mecánica será integrada por 5 divisiones : Proyecto, Diseño, Fundición, Trabajo de lámina, Trabajo de metales por corte y deformación.

La División de Proyecto será responsable de las siguientes tareas :

- organización técnica y económica de la unidad;
- identificación de los rubros a manufacturar;
- servicio de consultancia a las industrias locales para el desarrollo de productos específicos;
- consultancia en el establecimiento y la reorganización general o de divisiones de proyecto y técnicas de las industrias metal-mecánicas del Mercado Común Centroamericano;
- asistencia a la industria local en la introducción de nuevos productos a construir, en la diversificación o en la especialización;
- asistencia en el desarrollo de nuevos productos y actividades;
- promoción del establecimiento de Cámaras y Asociaciones regionales y nacionales de industria metal-mecánica, de ingeniería agraria, etc.;
- instrucción y cursos para técnicos especializados en la dirección, organización y proyecto de industrias metal-mecánicas.

La División de Proyecto estará integrada por el jefe de división (ingeniero o economista), un ingeniero mecánico, un economista, tres peritos y contadores, dos mecanógrafas, un diseñador y un obrero común, con un total de 10 personas. Tendrá la oficina de administración y organización, una pequeña oficina de dibujo y la biblioteca.

La División de Diseño será responsable por las siguientes tareas :

- desarrollo de normas de unificación centroamericanas en la rama metal-mecánica;
- desarrollo de normas de cálculo para piezas;
- desarrollo de la unificación en el diseño mecánico y su aplicación en el diseño de piezas metal-mecánicas;
- colaboración con los laboratorios de ensayo de materiales de Centroamérica;
- recolección y difusión de informaciones relativas al diseño, cálculo y unificación;
- formación de técnicos especializados en el diseño y cálculo de piezas.

La División de Diseño estará integrada por el jefe de división (ingeniero mecánico), otro ingeniero mecánico, dos peritos diseñadores, 2 empleados (diseñadores) y 1 obrero común, por un total de 7 personas. Tendrá la oficina de dibujo y cálculo de la unidad.

La División de Fundición será responsable de las siguientes tareas :

- fundición de las partes necesarias a la unidad (en hierro, acero, aluminio y bronce);
- establecimiento de las especificaciones técnicas que deben reunir los materiales de las piezas fundidas;
- consultancia a las fundiciones de Centroamérica sobre la selección de las materias primas y de las arenas de fundición;
- consultancia en el diseño y construcción de modelos de acuerdo a modernas técnicas;
- aplicación de modernos métodos de moldeo;

- consultancia sobre el control de la carga de los hornos y su conducción;
- consultancia y servicio para terceros en el campo del control de laboratorio de las materias primas y de los productos terminados;
- recolección y difusión de informaciones relativas a la fundición;
- formación de técnicos especializados en el moldeado, selección de materias primas, conducción de los hornos.

La División de Fundición estará integrada por el jefe de división (ingeniero mecánico), otro ingeniero mecánico, 3 peritos (especializados en el moldeado, conducción de los hornos y laboratorio), 5 obreros calificados y 2 obreros comunes, por un total de 12 personas. Tendrá la fundición y su laboratorio relativo.

La División de Trabajo de lámina será responsable por las siguientes tareas :

- trabajo de lámina por corte y deformación y soldadura;
- consultancia en la rama del empleo de máquinas que trabajan la lámina por corte y deformación;
- consultancia en el empleo correcto de modernos métodos de soldadura;
- organización de unidades de manufactura de trabajo de lámina para terceros;
- recolección y difusión de informaciones relativas al trabajo de lámina;
- formación de técnicos especializados en el trabajo de la lámina por corte y deformación y en la soldadura de metales.

La División de Trabajo de Lámina estará integrada por el jefe de división (ingeniero mecánico), otro ingeniero mecánico, dos peritos (especializados en el trabajo de lámina y en soldadura), 5 obreros calificados y 2 obreros comunes, por un total de 11 personas. Tendrá el taller de trabajo de lámina y el de soldadura.

La División de Trabajo de metales por corte y deformación será responsable de las siguientes tareas :

- trabajo de metales por corte y deformación;
- introducción en el Mercado Común del empleo de las modernas herramientas de metal duro y de cerámica;
- consultancia hacia modernos métodos de afilado y incorporación en Centroamérica de las máquinas afiladoras de muelas diamandatas;
- consultancia en la organización de talleres de trabajo de metales;
- incorporación en pasos adecuados en los procesos de fabricación del control de calidad;
- incorporación en las industrias de Centroamérica de los tratamientos térmicos de los metales;
- establecimiento de un plan de reparación de las máquinas gastadas, pero estructuralmente buenas;
- organización de unidades de manufactura de trabajo de metales por forja para terceros;
- recolección y difusión de informaciones relativas al trabajo de los metales por corte y deformación y a los tratamientos térmicos;
- formación de técnicos especializados en el trabajo de metales y en los tratamientos térmicos.

La División de Trabajo de metales estará integrada por el jefe de división (ingeniero mecánico), otro ingeniero mecánico, 3 peritos (especializados en el trabajo de metales por corte, en el trabajo de metales por deformación, en los tratamientos térmicos), 7 obreros calificados y 3 obreros comunes, por un total de 15 personas. Tendrá el

taller de trabajo de metales y el de tratamientos térmicos.

El complejo del personal de la unidad piloto alcanza - con el director y su secretaria - las 57 personas. Su localización se aconseja sea en Costa Rica. En efecto, de los cinco países de Centroamérica, Guatemala, El Salvador y Costa Rica están más adelantados, de un punto de vista metal-mecánico. Entre estos tres, Costa Rica tiene mano de obra especializada, potencial de mercado e industria metal-mecánica desarrollada. La unidad piloto puede ser construida junto al I.N.A. (Instituto Nacional de Aprendizaje), que tiene también una sección de entrenamiento en máquinas agrícolas, organizada y directa por el Convenio Suizo-Costarricense. La duración del proyecto es prevista en 4 años, desde el 1/7/1974 hasta el 30/6/1978.

4.3. - Actividades post-proyecto - Después del completamiento del proyecto, la actividad de ONUDI será orientada a desarrollar ulteriores medidas de asistencia, según las recomendaciones del jefe del proyecto mismo.

## 5 - FINANCIAMIENTO

### 5.1. - Contribución del PNUD

El programa de Asistencia Técnica del PNUD proveerá : 6 expertos para un período de 3 a 4 años; 12 becas para un período de 6 a 12 meses; una parte del equipamiento y de los instrumentos de ensayo.

En el cuadro siguiente se presentan los períodos y las duraciones del servicio de los expertos de la ONUDI :

	Meses de servicio	1974	1975	1976	1977	1978
Jefe del proyecto	48	6	12	12	12	6
Experto en :						
- proyecto	30	-	6	12	12	-
- diseño	30	-	6	12	12	-
- fundición	30	-	6	12	12	-
- trabajo de lámina	30	-	6	12	12	-
- trabajo de metales	30	-	6	12	12	-
Total	198	6	42	72	72	6
Costo(2500 US\$/mes)US\$	495,000	15,000	105,000	180,000	180,000	15,000

Los 12 becarios serán integrados por el co-jefe del proyecto, los 5 futuros jefes de las Divisiones de Proyecto, Diseño, Fundición, Trabajo de lámina y Trabajo de metales, y por los 5 ingenieros y el economista que serán asignados a las 5 divisiones. La capacitación de este personal deberá ser realizada en países desarrollados, cuyo idioma pueda ser com-

prendido por los becarios. En el cuadro siguientes se presentan los períodos, las duraciones y los costos presentados por los becarios :

	Meses de servicio	1974	1975	1976	1977	1978
Co-jefe del proyecto	12	-	12	-	-	-
Jefes de división (5)	60	-	30	30	-	-
Ingenieros asistentes (5)	30	-	-	30	-	-
Economista asistente	6	-	-	6	-	-
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>66</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Costo(600 US\$/mes) US\$</b>	<b>64,800</b>	<b>-</b>	<b>25,200</b>	<b>39,600</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

En fin, el PNUD otorgará, bajo el programa de "contribución voluntaria", el siguiente equipamiento por un total de 195,000 US\$ :

- máquinas para la preparación de arenas, máquinas para moldeado, dos hornos, instrumental de análisis de arenas y de metales: 50,000 US\$;
- guillotina, plegadora, máquina universal para carpintería, soldadoras de gas, soldadoras eléctricas, soldadoras especiales : 70,000 US\$;
- máquinas herramientas (2 tornos, 1 torno copiador, 1 fresadora, 2 cepilladoras, 2 taladros, horno para tratamientos térmicos) : 70,000 US\$;
- instalación de la biblioteca : 5,000 US\$

La contribución total del PNUD al establecimiento de la unidad piloto de manufactura alcanza los 754,800 US\$.

### 5.2. - Contribución de los Gobiernos de la América Central

Los Gobiernos de la América Central proveerán las contrapartes y demás personal, una superficie de 6.000-8.000 m<sup>2</sup>, edificios, una parte del equipamiento y de los instrumentos.

En el cuadro siguiente se presentan los períodos, las duraciones y los costos de las contrapartes y del demás personal necesario :

	Meses de servicio	1974	1975	1976	1977	1978
Co-jefe de proyecto	48	-	12	12	12	12
Jefes de división (5)	210	-	30	60	60	60
Ingenieros y economista asistentes (6)	252	-	36	72	72	72
Peritos (10)	468	-	36	120	156	156
Obreros calificados y mecanógrafas (23)	790	6	72	160	276	276
Otro personal (9)	336	12	36	72	108	108
<b>Total</b>	<b>2104</b>	<b>18</b>	<b>222</b>	<b>496</b>	<b>684</b>	<b>684</b>
<b>Costo (US\$)</b>	<b>402,400</b>	<b>1,200</b>	<b>52,800</b>	<b>103,600</b>	<b>122,400</b>	<b>122,400</b>

Los otros insumos otorgados por los Gobiernos de la América Central son, por un total de 375,000 US\$:

- superficie de 6.000-8.000 m<sup>2</sup> : 70,000 US\$;
- edificios (2500 m<sup>2</sup>) : 125,000 US\$;
- equipamientos de oficina, vehículos, etc. : 60,000 US\$;
- gastos de funcionamiento : 120,000 US\$.

La contribución total de los Gobiernos de la América Central alcanza los 777,400 US\$.

APENDICE 1

BORRADOR DE PROPUESTA PARA EL ENVIO DE UN EXPERTO EN ESTABLECIMIENTO DE UNIDADES PILOTO DE MANUFACTURA METAL-MECANICA

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial  
Solicitud de los Gobiernos de la América Central

Proyecto PNUD : Asistencia Técnica

Descripción de Empleo

Título del Puesto : Experto en establecimiento de unidades piloto de manufactura metal-mecánica

Duración : 9 meses

Fecha inicial : Lo antes posible

Lugar de destino : San José, Costa Rica, y Guatemala, con viajes dentro de Centroamérica

Funciones : El experto deberá realizar, en colaboración con SIECA, ICAITI e INA, las siguientes tareas :

- análisis del estado técnico y de organización de las industrias centroamericanas de metal-mecánica;
- contacto con los organismos interesados en el establecimiento de una unidad piloto de manufactura metal-mecánica (Ministerios de Industria, Facultades de Ingeniería, Cámaras de Industria);
- formulación de un proyecto hacia el establecimiento de una unidad piloto de manufactura metal-mecánica (organización, contraparte, programa detallado de trabajo, capacitación de personal local, selección del lugar, proyecto preliminar de los edificios, inversión, requerimientos de mano de obra, equipamiento e instrumentos, etc.);
- recomendar la futura línea de acción hacia el establecimiento de la unidad;
- recomendar las medidas que deben tomar los Gobiernos y la asistencia futura de ONUDI.

Calificaciones : Título de ingeniero mecánico. Gran experiencia en el establecimiento, organización y dirección de unidades de manufactura metal-mecánica. Experiencia en la formulación de proyectos ejecutivos.

Idioma : Español e inglés



Información General : Según una solicitud de los Gobiernos de la América Central, una misión de dos expertos de ONUDI investigó la posibilidad de desarrollo de la industria de implementos y máquinas agrícolas en los países del Mercado Común Centroamericano.

La misión señaló que, en Centroamérica, la industria metal-mecánica se ha desarrollado y concentrado principalmente en los centros urbanos, capitales de cada país, con la excepción de Honduras que tiene sus fábricas principales en San Pedro Sula. Los principales rubros del sector metal-mecánico producidos son : machetes, cuchillería, hachas, picos, psas, azadas y elementos similares; repuestos y reparación de maquinaria agrícola e industrial; pequeñas series artesanales de máquinas para la labranza del terreno y remolques; bombas centrífugas y maquinaria para cereales, para beneficios de café y para ingenios azucareros; embarcaciones de lámina soldada, equipos de acero normal e inoxidable, estructuras metálicas, tanques, envases metálicos, cocinas, etc.; ensamble de autovehículos y reparaciones de aviones a hélice; tornillos, tuercas y resortes; troqueles, moldes, matricería; fundición de hierro, de acero y de metales no ferrosos; perfiles, tubos de acero, varilla para hormigón armado.

En general las industrias metal-mecánicas de Centroamérica son de dimensión pequeña y mediana. Salvo las firmas más grandes (un buen porcentaje de ellas radicaciones extranjeras), las restantes fueron instaladas con el propósito de mantenimiento, reparaciones de plantas industriales y producción de algunos repuestos. Los ejemplos de firmas orientadas a productos específicos son escasos.

El equipamiento es normalmente anticuado, las máquinas herramientas estructuralmente débiles y de escasa potencia; arcaicas mandos por correa son frecuentes. El empleo de modernas herramientas de corte resulta excepcional, el afilado inadecuado. No existen modernos métodos de reproducción de piezas por medio del copiado hidráulico.

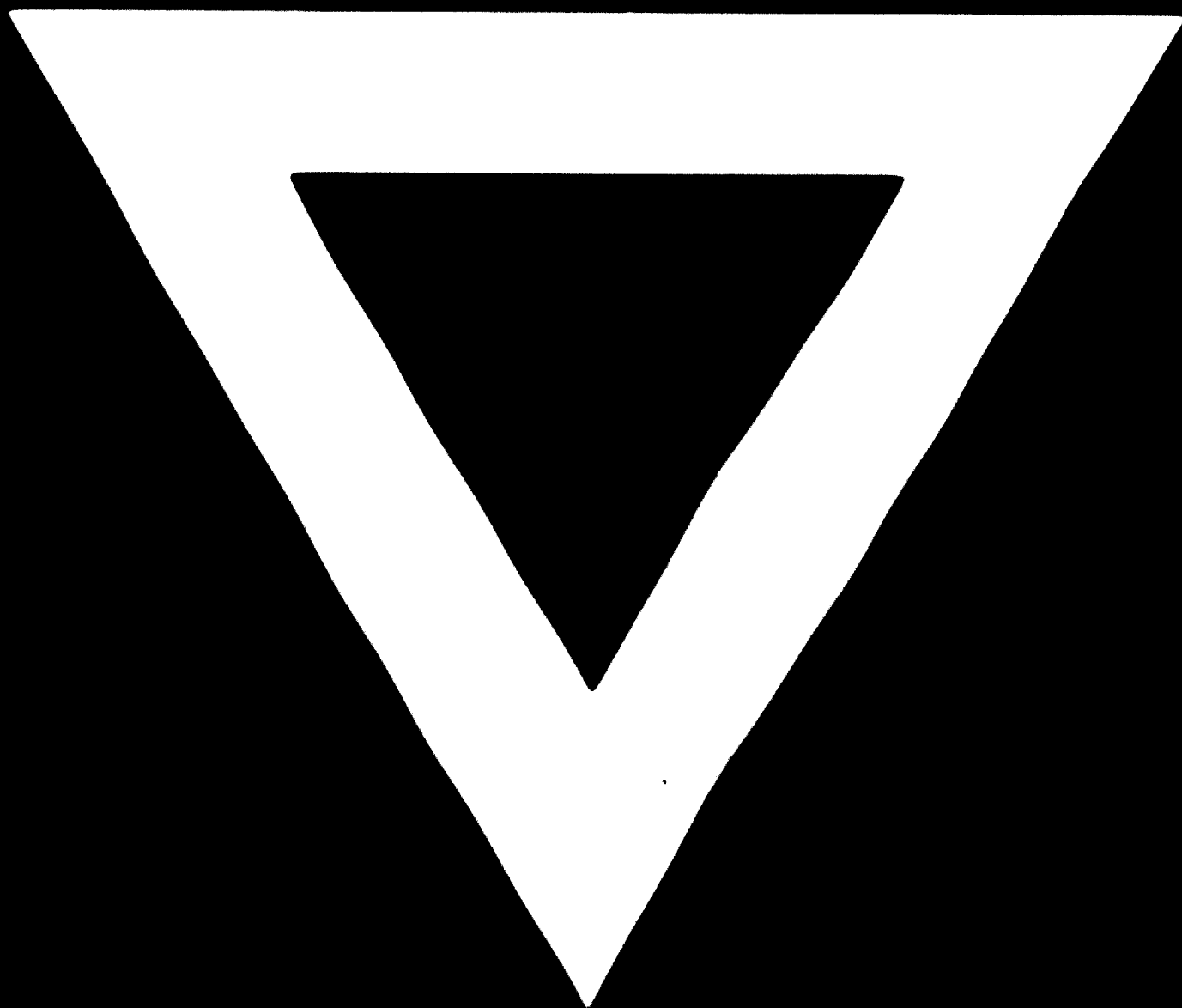
En las firmas más grandes se carece con elevada frecuencia de una oficina técnica para producir planos y proyectos; en las pequeñas industrias esta es prácticamente inexistente. Solo las firmas derivadas de inversiones extranjeras emplean normalmente tecnologías, métodos y sistemas de trabajo análogos a los de sus casas matrices y sus productos son de la misma calidad.

El personal experto en las modernas disciplinas industriales es escaso y la alta tecnología de manufactura es prácticamente desconocida. Son inexistentes la organización del empleo de máquinas y herramientas, el planeamiento del trabajo y los proveedores de complementos de fabricación.

Son numerosas pequeñas fundiciones, coexistiendo con talleres mecánicos. Los hornos no disponen de instrumental, la carga es efectuada a sentimiento, generalmente con chatarra y no existen controles de conducción. Los materiales obtenidos no responden a especificaciones, pero son aceptables para una variedad de productos de reducidos requerimientos.

Generalmente, no son espleadas especificaciones o normas de fabricación, ni se encuentran suficientes laboratorios de apoyo a la industria. No existe casi ningún sector de la educación media y superior orientado a los procesos tecnológicos de producción y a su análisis económico.

**B - 351**



**80.11.24**