



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

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



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

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

FAIR USE POLICY

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

CONTACT

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

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

15427

I N F O R M E F I N A L
1 9 8 4 - 1 9 8 5

PROYECTO DE INVESTIGACION DESARROLLO Y
APLICACION DE UN SISTEMA REGIONAL DE -
MANTENIMIENTO PARA LA INDUSTRIA AZUCARE
RA: (PRIMERA ETAPA NUM. RLA/83/005).

ING. FERNANDO VERA ROJAS
C.T.A. del Proyecto

Enero de 1980.



I N F O R M E F I N A L
1 9 8 4 - 1 9 8 5

PROYECTO DE INVESTIGACION DESARROLLO Y
APLICACION DE UN SISTEMA REGIONAL DE -
MANTENIMIENTO PARA LA INDUSTRIA AZUCARE
RA: (PRIMERA ETAPA NUM. RLA/83/005).

ING. FERNANDO VERA ROJAS
C.T.A. del Proyecto

'Enero de 1986.

GEPLACEA



PNUD/ONUDI

TABLA DE CONTENIDO

Agradecimiento.	3
Resumen.	4
Introducción	14
Objetivos inmediatos de desarrollo y sus aplicaciones.	18
Síntesis de las actividades realizadas en la primera etapa.	25
Realización y aplicaciones fundamentales de los objetivos del proyecto.	41
Conclusiones.	58
Recomendaciones.	61
 Anexos:	 66

1. Seminario Panamá: Lista de participantes
diplomas, evaluación económica, programas
2. Copia requisiciones de equipo.
3. Cuadros de expertos.
4. Publicaciones.

A G R A D E C I M I E N T O

Los expertos y el C.T.A. asignados al proyecto, dejan constancia de las facilidades prestadas por los directivos de las entidades patrocinantes para cumplir con las misiones que les fué encomendada, actitud que compromete nuestro sincero agradecimiento.

Es importante remarcar la amplia y decidida colaboración de la totalidad de profesionales y técnicos que constituyen la nómina asignada al proyecto por los comites nacionales, el Comité Técnico Asesor y por las empresas privadas. El alto grado de profesionalismo y el entusiasmo puesto por los expertos contratados y por el personal arriba mencionado en cada una de las actividades desarrolladas para cumplir con los objetivos del proyecto, han constituido la sustentación en la que se apoyan los resultados y logros alcanzados en esta fase del proyecto. Por lo anterior el C.T.A. del Proyecto, encargado de preparar el presente informe hace público reconocimiento.

Con animo de evitar omisiones; finalmente, se agradece muy sinceramente a todas y cada una de las entidades y personas que en una u otra forma colaboraron en el desarrollo de las tareas asignadas.

RESUMEN

Justificación. Además de los informes por países preparados por la misión técnica que visitó 16 países del área Latinoamericana y del Caribe (Proyecto UC/RLA/82/034), se preparó un inventario de la real situación del mantenimiento en la región y se elaboró el documento borrador del Proyecto Regional de Mantenimiento que básicamente preconizaba la instalación de un Moderno Sistema de Mantenimiento para los Ingenios Azucareros del Area.

- En dicho Borrador entre otros asuntos se comentaba que con rarisimas excepciones, en la región se hacían reparaciones y no mantenimiento.
- Que el costo de dicho "mantenimiento" era muy elevado y que se invertía cerca a mil doscientos millones de dólares anuales en esas tareas.
- que existía en la región interés por incursionar en prácticas de mantenimiento ignoradas por el sector azucarero regional, pero para ello era necesario capacitar a sus técnicos y dotar los de los elementos necesarios que le permita instalar en sus plantas un adecuado sistema de mantenimiento.
- Que era factible bajar en un 30% dichos costos y por lo tanto, ahorrar más de 550 millones de dólares anuales en la región al aplicar un moderno sistema de mantenimiento, el cual persigue para alcanzar dicho ahorro, entre otros factores, los siguientes:
 - a) Establecimiento del Mantenimiento diagnosticado, que permitirá en base al uso de ensayos no destructivos evitar el total desmantelamiento de los ingenios como el que actualmente se practica y el recambio innecesario de algunas piezas y repues

tos, así como también suministrar la información operativa para el cambio y/o reparación de alguna pieza fallada que podía producir una parada inesperada, con el consiguiente aumento del costo en la producción del azúcar.

- b) Recuperación de partes y piezas.- Actualmente esta técnica es muy poco empleada en el sector azucarero, al aplicarse -- permitirá a los ingenios recuperar algunas piezas por un valor inferior al 50% de su valor de reposición y con una vida útil igual o mayor que una pieza nueva. Por la gran cantidad de piezas recuperables, el número de ingenios que existen en la región y el alto valor de dichas piezas, la cifra -- considerada de 30% de ahorro podría resultar conservadora.
- c) Nuevos materiales.- Se ha efectuado divulgación entre los ingenios de la región sobre el empleo de termoplásticos en zonas críticas de los ingenios donde la corrosión y la abrasión es intensa y en las que algunas partes y piezas deben -- ser reemplazadas en ciertos casos a mitad de la zafra. Cosa que no sucede si dichos componentes fueran de materiales resistentes a estos fenómenos.

En el ingenio experimental y asignado al proyecto en Cuba -- (Pablo Moriega), se han instalado tuberías y válvulas plásticas cuyo comportamiento ha sido muy satisfactorio y próximamente se presentará el resultado de la evaluación económica.

- d) Corrosión.- La sede técnica del proyecto en esta materia -- (Cuba), ha realizado un importante trabajo de investigación de este fenómeno y publicado ya por el proyecto, indicando -- los materiales (tipos de metales, aceros, etc) recomendados en las diversas áreas de un ingenio que aumentarán el rendimiento de los equipos.

- e) Administración del Mantenimiento. - El control y seguimiento de las tareas de mantenimiento así como la determinación del stock mínimo de repuestos partes y piezas, además de evitar paradas innecesarias elevando el costo del mantenimiento tendrá la importancia necesaria para aceptar la computarización del sistema de mantenimiento.

El borrador del documento sobre el proyecto, que originalmente tendría 5 años de implementación, por razones estratégicas de aplicación y desarrollo, ONUDI, estimó conveniente dividirlo en 2 etapas. Una de promoción y de demostraciones prácticas de lo que sería el sistema de mantenimiento y una segunda fase (3 años) de consolidación e implantación del Sistema Regional de Mantenimiento.

PNUD, aprobó el documento preparado para la primera etapa y aportó para su implementación la suma de 300 mil dólares, nombrando como agencia ejecutora a ONUDI; quien a su vez, contrató los servicios de GEPLACEA para el suministro de los expertos que esta primera fase se necesitaría para su desarrollo.

A continuación se resumen las principales actividades realizadas para cumplir con los objetivos de esta etapa del Proyecto:

- 1) Capacitación. - Tal como se detalla en los capítulos a), c) y d) (págs. 15 a 18 y 50 a 54 respectivamente), del presente informe, la capacitación del personal técnico de mantenimiento del sector azucarero, fué el factor prioritario en todas las actividades del proyecto.

Se realizaron entre cursos y seminarios 9 eventos, los que tuvieron como sedes los países oficialmente inscritos en el proyecto. Se capacitaron aproximadamente 700 técnicos, invirtiéndose en esta tarea 526 mil 849 dólares.

Los temas tratados y los números de asistentes fueron los siguientes:

P a í s	Tema tratado	Núm. de asistentes	F e c h a
Rep. Dominicana	Recuperación de Partes y Piezas.	62	13 al 17/8/84
México	Mantenimiento para Ingenios Azucare--ros.	85	27 al 30/8/84
Bolivia	Curso sobre Ensayos no Destructivos.	60	8 al 11/X/84
Cuba	Seminario sobre Ensayos no Destructivos.	135	10 al 14/9/84
Perú	Mantenimiento para Ingenios Azucareros	81	11 al 14/3/85
Bolivia	Recuperación de Partes y Piezas.	50	18 al 21/3/85
Costa Rica	Mantenimiento Azucarero y su Administración	95	19 al 22/8/85
Venezuela	Recuperación de Partes y Piezas y Nuevos Materiales.	90	17 al 21/6/85
Panamá	La Corrosión en la Industria Azucarera	57	14 al 10/ 85
T o t a l		715	

Asistieron a estos seminarios 33 técnicos de la región en calidad de becarios, con todos sus gastos pagados.

El financiamiento de los 9 eventos fué como sigue:

	<u>US\$</u>	<u>¢</u>
ACN (Aporte contra-partes Nacionales)	135,027	25.63
AEP (Aporte Empresas Privadas)	212,410	40.32
AG (Aporte GEPLACEA)	50,775	9.63
AP (Aporte Proyecto)	<u>128,587</u>	<u>24.42</u>
	526,849	100.00

2. Cooperación Técnica.- Los países participantes comprendieron que el éxito de la primera fase del proyecto dependería en gran parte de la cooperación de los países e instituciones comprometidas, de hecho al constituirse los Comites Nacionales (contrapartes al proyecto en los países oficialmente inscritos), cada país aportó un ingenio experimental y las instalaciones necesarias para el desarrollo de las actividades que se le asignaron como sedes técnicas.

Durante el desarrollo de los eventos la participación de los técnicos de mantenimiento fué abierta y sin ningún tipo de reservas, realizándose una efectiva cooperación entre estos países (TCDC). Además; los Comites Nacionales, a pesar de la situación de aguda crisis del sector azucarero, en el desarrollo de los eventos realizaron gastos en efectivo en sus propias monedas que expresados en dólares son como sigue:

República Dominicana	USS 17,500
México	25,402
Cuba	17,150
Bolivia	8,565
Perú	9,700
Venezuela	21,660
Costa Rica	24,500
Panamá	<u>10,550</u>
T o t a l	USS 135,027

El detalle de estos gastos fueron incluidos en los informes trimestrales sobre la marcha del proyecto. (Ver pág. 17, 33, 38, 50, 51 y 52 del pte. informe)

3) Financiamiento. - En el financiamiento de esta primera etapa del proyecto han intervenido las entidades de promoción y desarrollo (PNUD y GEPLACEA), las empresas privadas y las contrapartes nacionales, en las cantidades siguientes.

ACN (Aporte Contra-partes Nacionales)	135,027
AEP (Aporte empresas privadas)	212,410
AG (Aporte GEPLACEA y países miembros)	50,725
AP (Aporte Proyecto)	<u>300,000</u>
T o t a l	698,162 *

Sin considerar los aportes en bienes y especies, que en el proyecto se estimaron aproximadamente en 8 millones de dólares, se puede apreciar que en la implementación del proyecto, la participación efectiva de las contrapartes nacionales y las empresas privadas fué superior al aporte del PNUD (págs. 18, 24 a la 36), reafirmandose el carácter multiplicador de este proyecto.

Se diseñó una estrategia para la participación de las empresas privadas y se consiguió en esta primera etapa la participación de 7, - siendo 5 empresas las que lo hicieron en forma permanente, de acuerdo a las solicitudes de la dirección del proyecto.

Equipos. - Como el proyecto tiene un contenido de capacitación elevado y ésta es efectuada en base a demostraciones prácticas, los equipos para la enseñanza y para las aplicaciones prácticas del sistema de mantenimiento son de primera prioridad (pág. 22), por lo que a cada país el proyecto le asignó en esta primera etapa (anexo 2), - una dotación básica con la que se inició la instalación de los laboratorios, gabinetes y talleres respectivos, también en algunos casos, las empresas privadas aportaron equipos.

Se estima que en la fase II del proyecto, el componente en equipo será fundamental por lo que se preparó un borrador de documento que fué enviado a ONUDI en marzo de 1985 con la finalidad de conseguir financiamiento a través de UNIDF.

* Incluye los gastos efectuados en cursos y seminarios.

Expertos.- Tal como se recomendó en el documento del proyecto, que siendo América Latina y el Caribe el mayor productor mundial de azúcar de caña, existe en la región un valioso potencial humano que debería utilizarse en técnicas de su dominio; así se hizo y se gestionó la participación de especialistas, en su mayoría también de la región, en técnicas no empleadas aún en el sector azucarero.

Todos los informes de los expertos han sido impresos en las publicaciones (7 libros y folletos) que se repartieron a los asistentes a los eventos programados (ver cuadro 1 anexo 3) y enviaron a los 650 ingenios azucareros a la región.

Se coordinó la preparación y entrega de los informes técnicos de los expertos con los eventos programados para que los informes impresos en forma de libro sean presentados por sus propios autores en los seminarios o cursos respectivos, lo que ocasionó gastos no presupuestados y fué posible gracias a la colaboración de las contrapartes nacionales, empresas privadas y expertos. El detalle de estos gastos (84 mil 141 dólares) por países se presenta en la pág. 24 del pte. informe.

4. Investigación y Desarrollo.- El proyecto en esta etapa no contaba con las facilidades y la infraestructura necesaria para incursionar en tareas de investigación, sin embargo, usufructuando los trabajos realizados en algunas instituciones privadas tales como el Instituto Eutectic, la firma ASAMI, etc y en el Instituto Cubano de Investigaciones Azucareras (ICINAZ); la dirección del proyecto coordinó la realización de importantes investigaciones en las actividades programadas en el proyecto y comprometió a expertos y a dichas instituciones para divulgar los resultados a través de publicaciones que se presentaron en los cursos y seminarios realizados. De este modo se desarrollaron las más importantes investigaciones mencionadas en el proyecto, a saber:

- I) Recuperación Partes y Piezas.- La divulgación de estas técnicas ha sido un aporte muy valioso para el proyecto y se ha debido a la colaboración del Instituto Eutectic con sede en Ginebra (ver anexo 4, serie técnicas N°2) págs. 28 y 47 del presente informe.

- II) Corrosión.- Este es un fenómeno que preocupa mucho a la industria azucarera, la participación del ICINAZ en la investigación de este problema ha sido fundamental. (ver anexo 4, serie técnica N° 6). Importante también la colaboración de Eutectic, ASAHI y Agua Treat, págs. 29, 32 y 43.

- III) Mantenimiento Diagnosticado.- Con rarísimas excepciones, en la industria azucarera regional no se emplean los ensayos no destructivos como parte del mantenimiento. Este aspecto ha sido tratado y divulgado gracias a la colaboración de ICINAZ, Bruel & Kjaer, S.K.F., Balteau págs. 31, 32 y 44 al 47. (ver anexo 4 serie técnicas 3 y 4).

- IV) Nuevos Materiales.- La industria azucarera ha recibido con gran interés la posibilidad de emplear nuevos materiales, con mayor resistencia a la abrasión y corrosión tales como termoplásticos, aceros de baja aleación, pulvimetalurgia y soldaduras especiales; todos ellos tendientes a bajar los costos de mantenimiento. Colaboraron ASAHI, Eutectic e ICINAZ (ver anexo 4, serie 2, 6 y folleto ASAHI/AMERICA) págs. 29, 30, 43 y 44).

- V) Computarización.- Este aspecto ha sido poco tratado en la primera etapa del proyecto, se contempla que en la segunda fase sea abordado como una actividad prioritaria y en 3 fases: Control de Stock de almacenes, control de los trabajos de reparación y control y seguimiento integral del mantenimiento, pág. 36.

5. Centro de Información y Publicaciones.- Se tiene diseñado el sistema que permitirá realizar un efectivo intercambio de información utilizando en primer lugar el material documentario producidos por

los técnicos del mantenimiento en la región para luego complementarlos con material documentario de otras procedencias. Esta labor es una de las actividades prioritarias para la fase II del Proyecto.

Publicaciones.- El presupuesto del proyecto en esta primera etapa no contiene partida para publicaciones, pero considerando la dirección del proyecto fundamental para cumplir con los objetivos y resultados del mismo, que existan documentos en los que se demuestre la viabilidad de la implantación del sistema de mantenimiento que propugna el proyecto, recurrió a otras fuentes de financiamiento que permitió la impresión y difusión de las siguientes publicaciones:

T í t u l o	Núm. de págs.	Serie Mantenimiento Industrial número.
Mantenimiento en la Industria Azucarera de A.L. y el Caribe.	288	1
Recuperación de Partes y Piezas.	208	2
Ensayos no Destructivos y Nuevos Materiales en la Ind. Azucarera (seminario).	143	3
Ensayos no Destructivos y Nuevos Materiales en la Industria Azucarera (curso).	122	4
Válvulas y tuberías termoplásticas resistentes a la Corrosión y Abrasión.	20	-
Diversos folletos.	500 aproximadamente	

Como existía material aún no impreso, la dirección del proyecto solicitó una partida adicional por US\$ 15,000 dólares, que el PNUD le proporcionó y con la cual se imprimieron los 3 libros siguientes:

T í t u l o	Núm. de págs.	Serie Mantenimiento Industrial Número.
Manual de Mantenimiento para la Industria Azucarera.	302	5
La Corrosión en la Industria Azucarera.	137	6
Técnicas de mantenimiento en Industria Azucarera (*).	180	7

(*) En impresión, se estima recibirlo a fines de febrero.

6. Sistema Integral de Mantenimiento.- (ver pág. 21, 36 y 38) El proyecto propugna la implementación de un moderno sistema de mantenimiento para centrales azucareros de la región, cuyos beneficios se hicieron resaltar a través de todas las actividades realizadas en esta etapa del proyecto, partiendo desde su organización, planificación, programación y métodos de control y seguimiento administrativo técnico y económico, hasta la operación e integración de los talleres de apoyo y almacenes. Todas estas experiencias han sido impresas (libros y folleto) y enviados a 650 ingenios de la zona, indicándoles que con ellos y la documentación que seguirán recibiendo, producida y/o recopilada por el proyecto, irán constituyendo en cada ingenio lo que se ha llamado. "MANUAL DE MANTENIMIENTO PARA INGENIOS AZUCAREROS". Con miras a dar las bases para el diseño del sistema se preparó el libro serie 5 (anexo 4).

7. Continuidad del Proyecto.- Dado que el proyecto original fué dividido en dos etapas, al concluir el primer año, en la sesión de evaluación respectiva, se encargó a la dirección del proyecto preparar 2 borradores; el borrador del documento para la fase II y un borrador de documento que se utilizaría para gestionar la participación de países industrializados en el proyecto (UNIDF), especialmente como donantes de equipos.

ONUDI, con pocas modificaciones al borrador mencionado preparó el documento: Mantenimiento Ingenios Azucareros (Fase II) el que fue enviado al PNUD, N.Y., y a los señores Representantes Residentes en los 8 países miembros del proyecto, incluyendo a los 4 nuevos países que solicitaron participar activamente (Argentina, Ecuador, Honduras y Nicaragua).

Actualmente todos los países participantes (Comités Nacionales, contrapartes) se han dirigido a sus respectivos Representantes Residentes con copia a PNUD, ONUDI y a la dirección del proyecto, indicando les la importancia del proyecto para el sector azucarero y la necesidad de su continuidad para la consolidación de sus resultados.

A la fecha, no se tiene información oficial sobre el aporte del PNUD para la segunda etapa, sólo se sabe de las gestiones que algunos países miembros están realizando para materializar su continuidad.

En las recomendaciones de este informe se fijan algunas alternativas que podrían contribuir a la realización de la segunda etapa de este proyecto.

INTRODUCCION

El Proyecto Regional de Mantenimiento (PROREMAN) nace como necesidad de promocionar primero y aplicar después, técnicas que permitan bajar los costos del mantenimiento a través de una racionalización de las actividades inherentes al mantenimiento preventivo en los ingenios de la región, introducir prácticas de mantenimiento diagnosticado, recuperación de partes y piezas en los centrales azucareros, empleo de nuevos materiales, difusión e intercambio de documentación en temas de mantenimiento, cooperación técnica entre ingenios y países de la región (TCDC), investigación de problemas de mantenimiento que afectan a las tareas productivas y aplicación de sus resultados, diseños de un sistema administrativo del mantenimiento; además del estudio de otros factores, teniendo en cuenta que la capacitación de los técnicos de la región es la parte medular de las diversas actividades que se desarrollen para cumplir con los objetivos del proyecto.

La misión técnica que visitó 16 países de América Latina y del Caribe, miembros de GEPLACEA, (Proyecto: UC/RLA/82/034) recibió información muy disímil acerca del costo del mantenimiento en los centrales azucareros de la región (5% al 70% del costo de fabricación del azúcar), las observaciones y apreciaciones realizadas por esta comisión sirvieron para estimar que en la región GEPLACEA, el costo del mantenimiento es de aproximadamente el 25% de costo de elaboración del azúcar (sin considerar el cultivo de la caña), cifra aceptada en los países como costo promedio en la región. Según una encuesta (*) realizada a nivel mundial se estima en 340 dólares el costo total de producción de la tonelada de azúcar, por lo que atribuyendo un 50% al cultivo de la caña, el costo de elaboración de una tonelada de azúcar es de 170 dólares, sabiendo que en la región se fabrican aproximadamente 28 millones de toneladas de azúcar, entonces en tareas de mantenimiento se invierten anualmente 1190 millones de dólares.

(*) A WORLD SURVEY OF SUGAR AND HFCS PRODUCTION COST, BY LANDEFF MILLS COMMODITIES STUDIES.

Existe información que asegura que al aplicar en la región un moderno sistema de mantenimiento, el costo actual del mismo en la región, podría reducirse en 30% lo que significaría un ahorro anual de 357 millones de dolares. Cifra por demás elocuente y razón por la cual, los países miembros del proyecto le han asignado la importancia y prioridad que todos conocemos.

La industria azucarera de la región constituye una actividad de gran importancia, pues representa el tercer renglón generador de divisas del área y en varios países, la principal fuente proveedora de las mismas. Participa con más del 50% de la producción mundial de azúcar de caña y con más del 46% del mercado internacional de azúcares.

En lo que va de este año, se ha registrado los precios del azúcar en el mercado libre más bajos de los últimos 50 años. Paradojicamente, los bienes de capital que este sector industrial emplea, han sufrido una impresionante elevación de sus precios.

Lo anterior genera problemas de orden económico, político y social en los países productores de azúcar en la región cuyas soluciones son apremiantes, de allí que cualquier programa que propugne el mejoramiento técnico económico de este importante sector industrial de la región goza del apoyo irrestricto de los países participantes.

El proyecto Regional de Mantenimiento que viene implementando FAO, GEPLACEA y ONUDI, si bien es cierto no significa la solución al problema azucarero de la región, si es efectivo que su implantación contribuirá a paliar la situación angustiosa por la que atravieza la industria azucarera.

El desarrollo de las actividades del proyecto para alcanzar los objetivos de la primera fase del mismo y la aplicación de sus resultados en los países participantes, ha despertado interés por la consolidación del sistema de mantenimiento que se pretende

alcanzar con la segunda fase (1986-1988), por lo que tanto los países participantes en la primera fase (8) y los 4 nuevos se encuentran gestionando ante el PNUD, el financiamiento de las actividades programadas para los 3 próximos años.

ORIGEN. Los logros alcanzados en los ingenios azucareros cubanos mediante la implantación del proyecto de Mantenimiento que viene desarrollando el Gobierno Cubano con la colaboración de las Naciones Unidas, sirvieron de base para que GEPLACEA y las N.U. estudiaran la posibilidad de elaborar un proyecto a nivel regional que beneficiara a la industria azucarera de América Latina, y el Caribe. Para ello ONUDI financió una misión técnica que visitó 16 países del área con la finalidad de levantar un inventario sobre la real situación del mantenimiento en los ingenios de la región.

La misión técnica además de los informes respectivos preparó un documento incluyendo en él los aspectos más importantes a considerar en un moderno sistema de mantenimiento, que facilite implantar en la región técnicas aún no practicadas en la casi totalidad de los ingenios y que les permita una racionalización de las actividades del mantenimiento y consecuentemente, elevar los índices de eficiencias de los equipos y disminuir considerablemente los costos del mantenimiento y las reparaciones.

Este documento se transformó en lo que hoy es el proyecto - - RLA/83/005: "INVESTIGACION, DESARROLLO y APLICACION DE UN SISTEMA REGIONAL DE MANTENIMIENTO PARA LA INDUSTRIA AZUCARERA", también conocido simplemente como: Proyecto Regional de Mantenimiento (PROREMAN)

Para su implementación se consideró dividir el proyecto en 2 etapas, la primera que tendría una duración de 2 años, en cuyo período se promocionarían los beneficios de su implantación a través de reuniones técnicas en los países miembros del proyecto.

La segunda fase de 3 años sería el período de consolidación del proyecto y el establecimiento de un moderno sistema de mantenimiento para los ingenios azucareros de la región.

Para poner en marcha el proyecto, fué presentado al PNUD- New York, quien con las sugerencia y recomendaciones de ONUDI-Viena lo aprobó asignándole 300,000 US dólares para esta primera fase cuya s actividades terminan en diciembre próximo.

Como Agencia Ejecutora del proyecto fué designada la ONUDI, - - quien a su vez contrató los servicios de GEPLACEA para suministrar los expertos regionales que el proyecto necesite para cumplir su cometido.

Así quedo entonces constituido el Proyecto Regional de Mantenimiento PNUD-GEPLACEA-ONUDI-RLA/83/005, cuya última actividad en esta primera fase está constituida por su colaboración con el - Ministerio del Azúcar de Cuba en el desarrollo de la primera -- Conferencia Internacional sobre "Alta Eficiencia en la Industria Azucarera" Mantenimiento y Explotación, a celebrarse en la Habana, Cuba entre el 9 al 15 de marzo próximo. Con el concurso del Comité Técnico Asesor del Proyecto se efectuará la evaluación de esta primera fase para que en febrero a más tardar, tener el informe final de esta fase I.

El documento para la segunda etapa del Proyecto ha sido enviado al PNUD, New York, a ONUDI-Viena y a los países miembros. Actualmente se efectuan gestiones ante el PNUD para conseguir el financiamiento de las actividades respectivas.

Participantes. El documento del proyecto fué enviado a las instituciones de contacto de GEPLACEA en sus respectivos países miembros, acompañado de una comunicación indicando la manera como -- los países que lo deseen podían participar oficialmente en este proyecto (Primera Fase).

Los países que se inscribieron para participar con esta primera fase, fueron: Bolivia, Costa Rica, Cuba, México, Panamá, Perú, República Dominicana y Venezuela.

Para la segunda fase, han solicitado su incorporación: Argentina, Ecuador, Honduras y Nicaragua; a su vez, ONUDI, consideró dentro del contexto del proyecto un pequeño programa para el Caribe de habla inglesa.

OBJETIVOS INMEDIATOS DE DESARROLLO Y SUS APLICACIONES.

Para una mejor interpretación de los beneficios del proyecto al desarrollar los objetivos y los resultados obtenidos, se estima conveniente analizar los siguientes aspectos:

1. Capacitación.- Cumpliendo con el principal objetivo del proyecto, se cuidó que en todas las actividades desarrolladas en las diversas áreas programadas, la capacitación del personal técnico de los países participantes sea el resultado fundamental que se obtenga. De hecho se programaron y desarrollaron 9 eventos entre cursos y seminarios directamente organizados por la dirección del proyecto, también el proyecto colaboró indirectamente en la organización de algunos seminarios desarrollados en México y en la Primera Conferencia Internacional ha desarrollado en la Habana, Cuba (9 al 15 de marzo de 1986).

Aprovechando la gira del Director del Proyecto para constituir los comites nacionales (contra-parte nacionales al proyecto) en los respectivos países miembros, al analizar las prioridades de cada uno de los países en las diversas áreas del mantenimiento consideradas como actividades del proyecto, se determinaro las sub-sedes técnicas

y planificaron los eventos a realizar en cada país, fué así como se programaron, organizaron y desarrollaron los 9 eventos (cursos y seminarios).

La asistencia a estas reuniones técnicas (9) fueron como sigue:

<u>P A I S E S</u>	<u>F E C H A</u>	<u>ASISTENTES</u>
República Dominicana	Del 13 al 17 de Agosto 1984.	62
México	Del 27 al 30 de Agosto 1984.	85
Bolivia	Del 8 al 11 de Octubre 1984.	60
Cuba	Del 10 al 14 de Sept. 1984.	135
Perú	Del 11 al 14 de Marzo 1985.	81
Bolivia	Del 18 al 21 de Marzo 1985.	50
Costa Rica	Del 19 al 22 de Agosto 1985.	95
Venezuela	Del 17 al 21 de Junio 1985.	90
Panamá	Del 14 al 17 de Octubre 1985.	57
	T o t a l	715

En 15 meses el proyecto reunió a más de 700 técnicos a los que se les instruyó en diversos aspectos y nuevas técnicas del mantenimiento. Más de 30 fueron becarios de la región que asistieron a eventos realizados fuera de sus países.

Evaluación económica de estos eventos.- El presupuesto del proyecto originalmente no asignó partida para financiar cursos y seminarios, se consideraron 2 pequeñas partidas para becarios y viajes de estudio y capacitación, con estas partidas y gracias a las facilidades otorgadas por los países sedes donde se efectuaron los eventos, fué posible movilizar a 33 técnicos de la región que viajaron a los cursos y seminarios con todos sus gastos agados.

Pero como el elemento fundamental de todas las actividades del proyecto es la capacitación, la dirección del proyecto programó los nueve eventos mencionados y en ellos se efectuó transferencia de

tecnología masiva y al más bajo costo. Se planificaron estos - eventos de tal forma que en ellos, los expertos contratados -- presenten para conocimiento y discusión sus informes respectivos. Igualmente, los profesionales y expertos de las empresas comprometidos con el proyecto fueron invitados a presentar sus experiencias mediante conferencias y demostraciones prácticas dando a estas reuniones técnicas carácter de foros de gran importancia y del más alto nivel técnico-científico.

En las nueve reuniones se gastaron US\$ 526,846.00 dolares americanos los cuales fueron aportados por las contrapartes nacionales, las empresas privadas, GEPLACEA y países miembros de esta institución y el Proyecto Regional de Mantenimiento; en las cantidades y porcentajes siguientes:

	<u>US\$</u>	<u>%</u>
ACN (Aporte contra-partes Nacionales)	135.027	25.63
AEP (Aporte Empresas Privadas)	212,410	40.32
AG (Aporte GEPLACEA y Paises Miembros)	50,725	9.63
AP (Aporte Proyecto)	<u>128,687</u>	<u>24.42</u>
	526,849	100.00
	-----	-----

Estas cifras son elocuentes, pues demuestran que en la capacitación de los aproximadamente 700 técnicos que asistieron a estos cursos y seminario se invirtieron alrededor de 750 dolares en - cada uno, lo cual justifica lo mencionado anteriormente, de que en estos foros se realizó una efectiva capacitación y la más -- económica transferencia de tecnología, cumpliendo así con creces el principal objetivo del Proyecto, en esta su primera fase.

2). Cooperación Técnica.-- En América Latina y el Caribe existen contados centros de investigación y de desarrollo de la industria azucarera, pero dada la importancia económica que significa la -- agroindustria azucarera para la mayoría de los países de la re--- gión, se cuenta en el área con un selecto plantel de profesiona-- les especializados en las diversas disciplinas tecnológicas que -

requiere este importante sector industrial.

En el desarrollo de los eventos mencionados, la participación activa de estas instituciones técnicas y profesionales ha sido muy fructífera; además de aportar sus valiosos conocimientos en la discusión de los diversos temas tratados como conferencistas, profesores o delegados, se han establecido primordialmente dos aspectos de fundamental importancia: a) El conocimiento y acercamiento amistoso de los participantes en las reuniones. b) Han quedado consolidados los canales de intercambio para solucionar los problemas futuros que en el desarrollo de sus propias actividades se les pudieran presentar.

Esta es la base para perfeccionar después, una efectiva colaboración técnica entre los ingenios y países de la región en las disciplinas del mantenimiento y reparaciones de los centrales azucareros.

3. Participación de Empresas Privadas.- Desde la elaboración del Documento del Proyecto Regional de Mantenimiento, se consideró que las empresas relacionadas con el sector azucarero podrían participar activamente en las tareas de adiestramiento y capacitación de los técnicos que trabajan en las actividades del mantenimiento y reparaciones de los centrales azucareros. Se diseñó una estrategia para lograrlo y se invitó a más de 60 empresas, de la región y fuera de ella. En esta primera fase, han participado 7 empresas, 5 de las cuales lo han hecho en forma permanente y han asistido sin cargo para el proyecto a los diversos cursos y seminarios a los que fueron invitados por la dirección del PROREMAN.

Aparte del aporte indicado en la evaluación económica de los eventos, estas empresas han participado en las demostraciones prácticas en los ingenios asignados al proyecto, complementando prácticamente las teorías presentadas, significando todo ello el uso de equipos y materiales de gran valor. Además, dos de estas empresas regalaron algunos equipos a determinados países participantes del proyecto. Finalmente, fué repartido a los delegados asistentes

abundante material documentario como folletos y libros.

4. Investigación y su divulgación.- Los objetivos fijados en esta área han sido profusamente discutidos y divulgados, se han realizado cursos específicos para discutir el resultado de las investigaciones prioritarias efectuadas y seminarios de divulgación de técnicas importantes no empleadas en la casi totalidad de los ingenios de la región.

La estrategia seguida para asegurar los resultados programados en este campo fué la siguiente: Primero se asignó prioridades a los sujetos de investigación, luego se discutió con las instituciones y profesionales principalmente de la región, aunque en estas tareas también participaron empresas fuera del area, en esta etapa fué importante precisar la fecha límite de entrega de los resultados los que luego deberían coordinar con las fechas de los respectivos eventos programados. Una tarea importante ha sido la coordinación de las actividades que demanda la impresión de los informes.

Los sujetos de investigación realizados y divulgados han sido los siguientes:

Corrosión.

Recuperación de Partes y Piezas.-

Mantenimiento diagnóstico mediante ensayos no destructivos.

Empleo de nuevos materiales.

5). Publicaciones.- Una fracción importante de los objetivos de investigación ha sido la divulgación de sus resultados. Aunque en el presupuesto del proyecto en su primera fase no se asignó una partida para publicaciones, la dirección del proyecto estimó fundamentalmente difundir los resultados de las investigaciones y

los reportes técnicos de expertos y especialistas participantes en el proyecto, en esta tarea, la participación de las entidades patrocinadoras fué definitoria y se pudo entonces efectuar las siguientes publicaciones.

- CURSO SOBRE RECUPERACION DE PARTES Y PIEZAS
- MANTENIMIENTO EN LA INDUSTRIA AZUCARERA DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE.
- CURSO: ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN LA INDUSTRIA AZUCARERA.
- VALVULAS Y TUBERIAS TERMOPLASTICAS RESISTENTES A LA CORROSION Y ABRASION.
- ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS Y NUEVOS MATERIALES EN LA INDUSTRIA - AZUCARERA.

Además, a los delegados asistentes a los cursos y seminarios se les proporcionó un buen número de folletos y catálogos relacionados con los temas tratados en ellos.

Para completar las publicaciones programadas para esta primera fase, se solicitó al PNUD-New York, quien al responder positivamente se procedió a la impresión de los siguientes libros:

- MANUAL DE MANTENIMIENTO PARA LA INDUSTRIA AZUCARERA.
- LA CORROSION EN LA INDUSTRIA AZUCARERA.
- TECNICAS DEL MANTENIMIENTO EN INGENIOS AZUCAREROS

Para este último libro se está preparando el material y se espera que esté impreso para febrero próximo.

El tiraje de cada título de estas publicaciones ha sido de 2000 ejemplares y han sido enviados a los 650 ingenios existentes en América Latina y el Caribe. Además, fué repartido a los delegados asistentes a los cursos y/o seminarios donde se hicieron las presentaciones respectivas de estas publicaciones. Los saldos serán repartidos a los asistentes en los eventos que se programen en la segunda fase del proyecto y que tengan relación con los temas que contienen y por supuesto, en los países donde aún no se han tratado dichos temas.

6) Sistema Integral del Mantenimiento.- El aspecto de organización y Planificación del Mantenimiento, como objetivo del proyecto, fué tratado casi en todos los eventos, se trazó un esquema de desarrollo lo más completo posible, la dirección del proyecto planteó a la institución y expertos que prepararía el documento, el alcance y orientación que debería contener el Manual Administrativo del Mantenimiento. Con el informe de los expertos se imprimió el libro "Manual de Mantenimiento para la Industria Azucarera", el que fué presentado por los expertos en el Seminario de San José, Costa Rica.

Este libro es un documento que deberá ser discutido completamente en un seminario que se programaría en la segunda fase de este -- proyecto.

Con este análisis de la primera fase del proyecto, se Puede concluir diciendo que se interpretaron a cabalidad los objetivos fijados y que los resultados rebasaron las expectativas.

SINTESIS DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PRIMERA FASE

En éste acápite del informe, haremos mención a las actividades no comentadas en los acápites anteriores y/o complementaremos los -- asuntos pendientes.

Equipos.

Como se mencionó anteriormente, la selección de los equipos que ha donado el proyecto a los países fué efectuada de acuerdo a los intereses de cada país y a las actividades prioritarias a desarrollar se en ellos. Los ocho países miembros han recibido el aporte respectivo del proyecto en este rubro y en la mayoría de ellos, se está programando el empleo de los mismos. Lo ideal sería dotar en la segunda fase, de gabinetes o laboratorios que les permita a los países miembros el uso de estos equipos a nivel nacional y que posteriormente se evalúen los resultados obtenidos en base a aspectos técnicos y económicos.

Como el componente técnico y económico de los equipos en el proyecto es de primordial importancia, desde el inicio se estudió la posibilidad de recurrir a países industrializados que tradicionalmente colaboran como países donantes y que por supuesto, sean fabricantes de los equipos que el proyecto requiere. Esta idea fué bien acogida por Funcionarios de ONUFI en Viena y se acordó que debería tomarse en cuenta como actividad prioritaria especialmente en la fase complementaria del proyecto; fué así entonces, que después de la primera reunión de evaluación del proyecto realizada en la Habana, se le encargó a C.T.A. realizar un documento borrador, el que después de ser aprobado por el Comité Técnico Asesor del Proyecto, sin modificaciones fué enviado a ONUFI-Viena y el PNUD, New York, para los fines concernientes.

Copias de las requisiciones de equipos para cada país, en ésta primera fase del proyecto, se pueden apreciar en el anexo 2 de este informe.

Expertos.

Cumpliendo con lo estipulado en los objetivos inmediatos de desarrollo del PROREMAN, en el sentido que al desarrollar una efectiva colaboración técnica entre los países de la región (TCDC), se tenga en consideración una mayor utilización del personal capacitado del área, el proyecto tuvo en cuenta este principio y así se demuestra en la contratación de los expertos, por supuesto, esto se efectuó siguiendo la realidad del desarrollo tecnológico y considerando los temas cuyas técnicas son de dominio de los especialistas e instituciones de la región. En técnicas cuyo aprendizaje y desarrollo aún no están consolidadas en el área, la participación de empresas privadas y foráneas fué decisiva, - tal como se hizo en lo referente a ciertos aspectos del mantenimiento diagnosticado y especialmente en lo referente a la recuperación de partes y piezas y el empleo de nuevos materiales. Esto ha significado un aporte de gran importancia de la industria privada, sin cuyo concurso hubiera sido imposible cumplir con las actividades programadas para esta primera fase del proyecto.

Se han confeccionado 2 cuadros que muestran claramente las áreas en -- que participaron cada uno de los expertos y los eventos en que se presentaron sus informes respectivos.

El cuadro 2 del anexo 3 se confeccionó con la finalidad de contabilizar la totalidad de meses-hombre empleados en las diversas actividades de la fase I. Esto nos demuestra que se emplearon 125 meses-hombre y que por supuesto, el aporte de las empresas privadas y las contrapartes nacionales fué de gran consideración.

El cuadro 1, tiene por finalidad demostrar como se llegó a los meses - hombre asignados en el contrato ONUDI-GEPLACEA (N° 84/40/RT). Se anota también la situación de los informes y curricula de los expertos contratados. Al presente informe final, se le están incluyendo los informes pendientes, los cuales en casi su totalidad han sido incluidos en los 7 libros preparados en la primera fase del proyecto.

Los meses-hombre que exceden a los estipulados en el contrato mencionado, fué posible gracias a la contribución especial de los países miembros y las empresas privadas participantes.

El proyecto no consideró en su presupuesto la partida que haga factible la presentación de cada uno de los informes en los respectivos eventos programados. Entre expertos y profesores se movilizaron en los 9 eventos más de 70 especialistas provenientes de la región y de fuera de ella, sin considerar los gastos de movilización de becarios, los gastos por este concepto, incluyendo los del Director del Proyecto, suman 84,841 dólares. Por lo que se puede concluir diciendo que los eventos han sido posible su realización especialmente por el aporte de las empresas privadas participantes, el Comité Técnico Asesor del Proyecto (ICINAZ), por las contrapartes nacionales y GEPLACEA.

A continuación se detalla por países miembros del proyecto, los gastos que por concepto de viáticos y tickets de avión se efectuaron en expertos y profesores.

<u>P a í s e s</u>	<u>US\$</u>
Rep. Dominicana	7,770
México	9,140
Cuba	10,279
Bolivia (2 eventos)	15,940
Perú	14,665
Venezuela	9,255
Costa Rica	7,926
Panamá	9,166
T O T A L . -	<u>84,141</u>

Financiamiento del Proyecto.

A la fase I del proyecto, el PNUD, New York, le asignó una partida de 300,000 dólares que deberían invertirse en la siguiente forma:

	<u>US\$</u>
1) Sub-contrato ONUDI-GEPLACEA	168,000
2) Otros gastos de personal	6,000
3) Becarios individuales	10,000
4) Viajes de estudios	30,000
5) Equipos	76,000
6) Miscelaneas	<u>10,000</u>
	<u>300,000</u>

Los items 2 al 6 se explican por sí solos; el item 1, constituye la sub-contratación de la Agencia Ejecutiva del Proyecto (ONUDI) a GEPLACEA por 45 meses-hombres de expertos, en los cuales se consideran los 24 meses-hombres que ONUDI asigna al C.T.A. del Proyecto, y 21 meses-hombre para expertos en diversas disciplinas (Investigación y desarrollo, (9 m/h) organización del mantenimiento (3 m/h) otros (9 m/h). En los términos de referencia para la preparación del contrato 84/40/TR, ONUDI indicó que en los 168,000 dólares se consideraban aproximadamente 20% para gastos de viaje de los expertos.

Para alcanzar el éxito de los eventos que todos conocemos, ese porcentaje resultaba insuficiente, dado el número de expertos y especialistas que hubo de movilizar; de hecho, los 84,141 dólares gastados en este concepto fué superior al asignado y como se repite, esto fué posible gracias a la contribución de todas las partes involucradas en el proyecto.

Sin considerar los aportes nacionales en bienes y algunos servicios mencionados en el documento del proyecto para la primera fase, el valor total gastado en las actividades programadas en dólares y en dólares equivalentes (monedas nacionales de los países miembros) se resumen de la manera siguiente:

ACN (Aporte contra-partes nacionales)	135,027
AEP (Aporte empresas privadas)	212,410
AG (Aporte GEPLACEA y países miembros)	50,725
AP (Aporte proyecto)	<u>300,000</u>
	698,162

Lo que pone de manifiesto que el aporte extra N.U. fué de gran consideración y demuestran las expectativas y esperanzas fijadas en el proyecto por los países miembros y las empresas privadas participantes.

El cuadro 1 de expertos y la evaluación económica de los eventos, ponen en evidencia que los meses-hombres contratados a GEPLACEA han sido cumplidos con creces. Igualmente, en él se indica la ubicación de los informes de cada uno de los expertos contratados y la situación de los respectivos currícula. (requisitos estipulados en el contrato 84/40/RT). El cuadro 2, indica la multiplicación de los servicios con relación al monto invertido por PNUD en este proyecto.

La suma total invertida en la primera fase del proyecto, como se puede apreciar, fué muy superior a los calculos iniciales; más aún se puede asegurar que los resultados obtenidos son monetariamente mayores que los aproximadamente 700 mil dólares contabilizados en este período, lo cual se logró como se repite por la efectiva colaboración de las partes participantes en el proyecto.

La justificación de estos mayores gastos se debe primordialmente a que en el desarrollo del proyecto, se pasó de la mera promoción, como originalmente se concibió esta etapa, a una fase de demostraciones prácticas de lo que sería el proyecto en su etapa de consolidación del sistema regional de mantenimiento. Hecho que sin dudas, ha servido para que los países participantes, vean al proyecto como la mayor ayuda recibida directamente de los organismos que lo patrocinan.

Gestiones de Promoción y Financiamiento

El proyecto fué diseñado para que en las tareas de promoción, necesarias para su posterior implementación, así como en su financiamiento, a parte de los aportes respectivos (PNUD y Países Participantes) participaran otras fuentes, por lo que se establecieron condiciones y estrategias para 3 tipos de gestiones tendientes a dotar al proyecto de los medios que faciliten su desarrollo y aplicación; a saber: gestiones con las empresas privadas, con las contrapartes nacionales y con los países industrializados.

a) Gestiones con las Empresas Privadas.- Existen en la región y fuera de ella, una serie de empresas privadas relacionadas técnica y económicamente con el sector azucarero de América Latina y el Caribe que suministran equipos, materiales, repuestos, partes, piezas, venden servicios y tecnología. Hasta hoy no se había podido canalizar la transferencia de la tecnología que poseen y por lo tanto era necesario buscar la vía de transferencia masiva y al más bajo precio; en base a experiencias anteriores, el Director del Proyecto inició los contactos pertinentes para que dichas empresas puedan participar en los seminarios y cursos programados en el proyecto, con el compromiso que dichas empresas y/o sus especialistas del más alto nivel técnico, lleven a estos eventos los mensajes tecnológicos más recientes y que puedan ser aprovechados por los técnicos asistentes y luego aplicarlos en sus respectivos ingenios, de suerte que a la par de capacitar al personal azucarero de la región, puedan mejorar las técnicas de mantenimiento y fundamentalmente abaratar los costos del mismo. Este acuerdo planteado a las empresas, no implica ningún compromiso de compra de equipo o servicios por parte del sector azucarero, ni del proyecto, sino la oportunidad de hacer llegar su mensaje técnico a un gran número y selecto público, quien será el que posteriormente decida la técnica, el servicio y/o equipo que estimen conveniente. Lo importante es que al igual de capacitarse en nuevas tecnologías, el personal de los ingenios de la región, obtendrá los elementos de juicio para discernir entre los mensajes técnicos recibidos, que es lo que más satisface a sus necesidades. Es obvio que en este nivel, un mensaje publicitario o comercial no tendrá el éxito que la empresa y/o el conferencista espera,

de allí la importancia e interés de las empresas y/o profesionales en presentar las bondades de sus productos en base a un mensaje del más alto nivel tecnológico y consecuentemente, el beneficio para los asistentes será también invaluable, lográndose el propósito del proyecto de establecer un sistema de transferencia de tecnología en forma masiva y al más bajo costo.

Desde que se inició la elaboración del proyecto se ha establecido contacto con un gran número de empresas privadas, relacionadas con el sector azucarero, muchas de ellas han respondido positivamente, pero aparte de las firmas EUTECTIC+CASTOLIN, ASAHI/AMERICA, BRUEL & KJAER, SKF, -- BALTEAU, PETROLEOS MEXICANOS, AGUA TREAT, etc., con otras aún no se ha concretado la participación efectiva, esta tarea deberá retomarse para las actividades que se programarán en el próximo período.

Es importante mencionar entonces los acuerdos logrados con las firmas siguientes:

EUTECTIC+CASTOLIN.- En las oficinas de GEPLACEA y en respuesta a nuestra carta de invitación a participar en el Proyecto, se hicieron presentes el Sr. Stephen Perkins. Director Internacional de Mercado con sede en New York y el Sr. Jhon Streeter, Director Técnico para América Latina, con residencia en Santiago de Chile y designado en esa reunión coordinador por EUTECTIC+CASTOLIN con el proyecto PNUD-GEPLACEA-ONUDI. En esa reunión se planteó a dicha firma la oportunidad de ofrecer las bondades de sus productos en la recuperación de partes y piezas en la industria azucarera de la región. (dígase de paso esas técnicas ya están siendo empleadas en algunos ingenios de la región), para ello, esta empresa debería cubrir con la mayoría de los gastos que originen su participación en los eventos que se programarían dentro del proyecto, tal como se hizo en el curso que se organizó en República Dominicana, además, los materiales empleados en los cursos y seminarios serían gratuitos, cubrirían los gastos de viaje de la mayoría del personal que ellos crean necesario desplazar al país sede del evento y para el caso concreto de República Dominicana, elaborarían el Libro-Memoria del curso en base a los lineamientos y temario que oportunamente discutirían en Santiago de Chile el Director del Proyecto Regional y el Sr. Streeter. Además, obsequiarían equipo de depósito metálico que sirviera de base para la instalación del taller de capacitación en recuperación de partes y piezas, que se montaría en los talleres del ingenio Porvenir y que posteriormente, se iría incrementando con los aportes del proyecto y la contraparte nacional. Todo esto se ha cumplido, se repartió el libro "Recuperación de Partes y Piezas". preparado por esta empresa, cubrieron los gastos de hospedaje (viáticos), de los profesionales.

Además, el 20 de septiembre de 1984, el Comité Nacional del Proyecto - en República Dominicana, informó vía télex al Director del Proyecto -- que EUTECTIC+CASTOLIN había hecho entrega según lo acordado de un equipo "Terodín" cuyo valor es superior a los siete mil dólares (Precio en México). También esta firma participó en México con la presentación de un trabajo y con demostraciones prácticas de recuperación de partes y piezas.

Igualmente, participó activamente en los seminarios de Cuba, Perú, Costa Rica y Panamá. Además, en Bolivia y Venezuela se realizaron cursos iguales al de República Dominicana, por lo que fué necesario que esta firma preparara y financiara la 2da. edición del Libro: "Recuperación de Partes y Piezas".

Todos los gastos de profesores y otros profesionales que esta firma movilizó a estos países, así como los materiales empleados en las demostraciones práctica y el desplazamiento de los equipos necesarios, fueron cubiertos por EUTECTIC+CASTOLIN.

Como se vió en la evaluación económica de los eventos, las empresas -- privadas participaron efectivamente con 212,410 dólares, de los cuales aproximadamente el 40% corresponde a la firma EUTECTIC+CASTOLIN y si sumamos a estos gastos el valor de los materiales utilizados y lo correspondiente a los equipos empleados, podríamos decir que en esta primera etapa del proyecto, esta empresa aportó efectivamente unos 100 -- mil dólares.

ASAHI/AMERICA.- Esta empresa envió a las oficinas de la dirección del proyecto en GEPLACEA para establecer las condiciones de su colaboración a los Ingenieros Armando Salas, Director de Mercado para América Latina y el Caribe y Víctor Ojeda, Director Técnico para la misma área Como en el caso de EUTECTIC+CASTOLIN, esta firma se comprometió a participar en los seminarios y cursos programados con la presentación de informes técnicos sobre el empleo de materiales termoplásticos y Elastómeros en la industria azucarera como una solución al problema de la corrosión y abaratamiento de los costos en el mantenimiento de los ingenios.

Igualmente, se comprometieron a obsequiar a los ingenios de la región con miras a demostrar la bondad de sus productos un total de 100 válvulas termoplásticas lo cual significará, dependiendo de las dimensiones de estas válvulas un aporte de 120,000 a - - 200,000 dólares. Ya han sido enviadas válvulas a los siguientes países: Cuba, República Dominicana, Bolivia, Perú, Argentina, - México y Costa Rica.

Se entregó a Rep. Dominicana una máquina para soldar tubos plásticos hasta 2 pulgadas y otra a Cuba, después de las demostraciones prácticas programadas en cada uno de los eventos. Los 2 ingenieros antes mencionados asistieron a todos los cursos y seminarios programados por el proyecto en esta primera fase, en calidad de conferencistas y/o profesores, todos ellos con gastos propios. Además, esta empresa, con miras a colaborar con el Instituto Cubano de Investigaciones Azucareras (ICINAZ), en los problemas de corrosión en el Ingenio Experimental Pablo Noriega, hizo un acuerdo tripartito con el ICINAZ, GEPLACEA y ASAMI/ América - para dotar a una gran parte del ingenio experimental Pablo Noriega, de válvulas y tuberías termoplásticas con la finalidad de - evaluar posteriormente su comportamiento técnico económico, para luego divulgar los resultados obtenidos. Este acuerdo tripartito significa para los participantes una inversión de aproximadamente 50 mil dólares.

En la reunión de Panamá (14 al 17) de octubre de 1985), el Ing. P. Galego de ICINAZ, presentó un primer informe de esta experiencia; en él, a pesar del corto período experimental de estos materiales, se pudo predecir que los parámetros técnicos y económicos preconcebidos son válidos y positivos, por lo que las expectativas de éxito en el empleo de estos nuevos materiales están - asegurados.

La firma ASAMI/América se ha comprometido con la dirección del proyecto a preparar un trabajo "base" sobre el ahorro anual que significaría

para un ingenio azucarero la substitución de válvulas y tuberías metálicas por plásticos, en las secciones del ingenio donde esto sea factible; con este trabajo se efectuaría una extrapolación a nivel regional y se proyectarían los resultados a largo y mediano plazo para demostrar los beneficios técnicos y económicos que significaría para la industria azucarera el incursionar en el uso de los termoplásticos.

BRUEL & KJAER. - Después de la participación de esta empresa en los seminarios de México y La Habana, visitó al C.T.A. del Proyecto el Ing. Ove Ramkow, representante de esta empresa en Dinamarca para el área de América Latina y el Caribe y ofreció participar activamente en el proyecto.

Esta empresa viene colaborando en la capacitación del personal técnico que asiste a nuestros eventos en lo referente al mantenimiento diagnosticado y concretamente preventivo por análisis de vibraciones.

Dos profesionales, uno de los cuales radica en Dinamarca, han participado en los eventos de México, Cuba, Perú, Costa Rica y Panamá. En estas reuniones técnicas han presentado conferencias y realizado demostraciones prácticas del empleo de los equipos respectivos y su aplicación en la industria azucarera, con miras a establecer el mantenimiento diagnosticado y contribuir con los objetivos de nuestro proyecto.

Como en los casos anteriores, los gastos de los conferencistas y el desplazamiento de los equipos respectivos han sido de cargo de esta empresa.

Existe contacto permanente con el representante en México de esta empresa y se han coordinado visitas a algunos países miembros del proyecto, en los cuales se han efectuado ciclos de capacitación. Además dicho representante ha manifestado el deseo de su representada por seguir colaborando en la segunda fase del proyecto.

S.K.F.- El C.T.A. del proyecto visitó las oficinas de esta empresa en Panamá, lugar donde tiene la sede de representación esta firma para la región Latinoamericana y el Caribe.

Esta empresa se comprometió a participar activamente en los eventos -- programados para la primera etapa del proyecto, enviando conferencis-- tas del más alto nivel para la presentación de trabajos y técnicos y -- equipos para las demostraciones prácticas.

Su participación en temas sobre ensayos no destructivos y la acepta-- ción de sus ponencias despertó gran interés en esta empresa, estable-- ciendo a nivel mundial su programa de actividades para 1985 como el -- "Año de la Industria Azucarera, de hecho, esta firma participó en los seminarios de México, La Habana, Perú, Costa Rica y Panamá.

El desplazamiento de sus especialistas y los equipos para las demostra-- ciones prácticas, como es el caso de las otras empresas privadas, fué financiado por la propia firma.

Queda establecido el compromiso de continuar participando activamente en la segunda etapa del proyecto.

AGUA TREAT.- Como es sabido, la industria azucarera en el proceso de -- fabricación del azúcar, emplea energía calorica, electrica y fuerza mo-- triz, las que se generan empleando vapor de agua, luego las calderas y especialmente el agua empleada, constituyen un problema de gran preocu-- pación en este sector industrial. La procedencia y compsición de las aguas empleadas constituyen un sujeto de investigación propio para ca-- da país y aún para cada ingenio, el mantenimiento de las calderas y el tratamiento de las aguas empleadas, es de primordial importancia y -- afecta considerablemente como factor de costos al mantenimiento azuca-- rero.

En este sentido esta empresa viene colaborando activamente con el Pro-- yecto Regional de Mantenimiento y en ciertas oportunidades, ha compar-- tido los gastos ocasionados por el desplazamiento de sus técnicos. Ha

participado en los eventos de México, Perú, Costa Rica y Panamá presentando importantes trabajos que despertaron el interés de los delegados asistentes en materia del tratamiento de aguas.

Otras Empresas. - Existen otras empresas como la firma Balteau de Bélgica que fué comprometida a participar cuando el C.T.A. visitó sus instalaciones, con motivo de la firma del proyecto (marzo de 1984); efectivamente, esta empresa envió al seminario de La Habana (10 al 14 de septiembre de 1984) un Funcionario de alto nivel técnico para participar como conferencista en este evento, manifestando el deseo de Balteau -- por participar en futuras reuniones.

El Instituto Mexicano de Petróleo también colaboró con el proyecto, -- presentando un trabajo sobre lubricación en la industria azucarera.

Otras empresas como Dedini de Brasil, Dorr Oliver, Sulzer, ESAB, AB, -- etc., han demostrado interés por participar en el proyecto, esperando que se pueda materializar en la segunda etapa.

b). Gestiones con las contrapartes nacionales.

Para darle mayor fuerza al desarrollo y aplicación del proyecto, fué -- fundamental cumplir con lo establecido en el marco estructural del documento, en lo referente a la creación de los Comites Nacionales, entre quienes deberían promocionarse los beneficios de implantar el sistema de mantenimiento que propugna el proyecto y dejar establecido las obligaciones y responsabilidades de estos Comites.

Para este fin el C.T.A. del proyecto programó las visitas a todos los países oficialmente inscritos al proyecto quedando así constituidos -- los Comites Nacionales que actuarían luego como las contra partes nacionales. La constitución de estos Comites fué informado a las respectivas oficinas de las N.U. por el C.T.A. en ocasión de las correspondientes visitas a dichos países.

Las personas e instituciones comprometidas con el proyecto a través de los respectivos Comites Nacionales es como sigue:

Bolivia

Comité Nacional (contraparte)
persona responsable

CNECA
Lic. Gonzálo Cuadros

Cuba

Comité Nacional
persona responsable
Co-Director del Proyecto

ICINAZ
Lic. Jorge Lodos
Ing. Eduardo Casanova

Costa Rica.

Comité Nacional
persona responsable

LIGAC - DIECA
Ing. Nelson Morera

México

Comité Nacional
persona responsable

AZUCAR, S. A.,
Lic. Arcelia Aranzay.

Panamá

Comité Nacional

persona responsable

CORP. AZUCARERA LA VICTORIA
y representantes de ingenios
privados.
Ing. Aurelio Herrera.

Perú

Comité Nacional
persona responsable

INSTITUTO PERUANO DEL AZUCAR
Ing. Enrique Pardo

Rep. Dominicana
persona responsable

C E A
Ing. Belen del Toro.

Venezuela

Comité Nacional
personas responsables

CENAZUCA
Ing. Alexis Bejarano y
Lic. Emmanuel Deligeorge.

En el caso de Cuba, el ICINAZ además de ser el Comité Nacional es el Comité Técnico Asesor. Como todo proyecto debe tener dos co-directores, uno por N.U. y otro por la contraparte, al ponerse en marcha el proyecto, por la contraparte fué designado el Ing. Eduardo Casanova y por N.U. el Ing. Fernando Vera Rojas, tal como figuran en los formularios E-1 y E-2 de los informes sobre la marcha del proyecto.

En la primera reunión de evaluación del proyecto se comentó la imposibilidad económica que en las diversas instancias que constituyen el marco institucional del proyecto, se hagan presente los coordinadores de las sub-sedes o los representantes de los países miembros del proyecto y dado que hasta esa oportunidad, el proyecto había funcionado sin dificultad, se acordó ~~continúa~~ desarrollando en la misma forma y se veía la posibilidad de que en la parte segunda del proyecto funcione igualmente.

c) Gestiones con países industrializados.- Desde la elaboración del Documento del Proyecto se consideró que para un mejor desarrollo y aplicación del proyecto, la participación de los países industrializados sería fundamental. Esta idea fué comentada por el C.T.A. del proyecto con los Funcionarios de ONUDI, en Viena, la que fué acogida y en la primera reunión de evaluación se acordó preparar un documento de proyecto que debería enviarse a las oficinas de ONUDI-Viena para su posterior tramitación. Dicho documento fué preparado por el C.T.A. y aprobado por el Comité Técnico Asesor, luego enviado a ONUDI-Viena y al PNUD New York.

En la etapa II del proyecto esta tarea será fundamental y se espera que la participación de los países industrializados se materializa fundamentalmente como donantes de equipos, que el proyecto necesita para complementar los laboratorios y gabinetes que ya han empezado a instalarse en los países participantes del proyecto.

Planificación del Mantenimiento.-

La administración y planificación del mantenimiento constituye la base fundamental en la implantación y desarrollo de un sistema de mantenimiento. Esta es la razón por lo que en los eventos desarrollados en la primera etapa del proyecto, en casi todos se presentaron trabajos referentes a la organización y planificación del mantenimiento azucarero, teniendo en consideración los objetivos y actividades del proyecto.

Aparte de los trabajos repartidos e incluidos en los libros impresos, la dirección del proyecto en colaboración con el Comité Nacional mexicano preparó un audio visual de aproximadamente 50 minutos de duración en el que se destacan las actividades más importantes de un sistema administrativo de mantenimiento a nivel nacional.

Igualmente se acaba de imprimir el libro N° 5 de la serie de mantenimiento: "Manual de Mantenimiento para la Industria Azucarera" el que como se repite, fué presentado por sus autores en la reunión técnica de San José, Costa Rica.

En la segunda fase del proyecto debe discutirse exhaustivamente este documento con miras a normalizar el seguimiento de un sistema de mantenimiento.

Esto implica nuevos trabajos tendientes a procesar la información de almacenes, la computarización del seguimiento del mantenimiento y las reparaciones para luego preparar el programa respectivo que permita computarizar todo el sistema de mantenimiento.

En los últimos meses se ha conversado con expertos que podrían preparar en la segunda etapa del proyecto, los documentos que servirían a los países y especialmente a los ingenios a mejorar, los que ya tienen y a instalar en los que aún no cuenta con un sistema moderno de mantenimiento, en el aspecto de la administración y seguimiento, así como los costos del mismo.

Informática.-

En los objetivos del proyecto se considera fundamental el establecimiento de un sistema de intercambio y difusión de las técnicas del mantenimiento.

En esta etapa el proyecto ha logrado la impresión de 7 importantes libros que han sido enviados a los ingenios de la región. Existe mucha información que es necesario difundir para ir constituyendo en cada ingenio lo que se ha denominado el "MANUAL DE MANTENIMIENTO PARA INGENIOS AZUCAREROS".

Se han establecido las bases de lo que consistiría el sistema de intercambio de información y que debe materializarse en la fase complementaria del proyecto.

REALIZACION Y APLICACIONES FUNDAMENTALES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivos de desarrollo.

El Proyecto Regional de Mantenimiento propugna establecer en los ingenios azucareros del área, un moderno sistema de mantenimiento y reparaciones empleando las más avanzadas técnicas, capacitando al personal en estas especialidades y dejar establecidas las bases de un sistema regional de información que permita una intensa difusión de la tecnología necesaria.

Para tal fin, se diseñó una estrategia que permita desde la puesta en marcha del proyecto ir coordinando los objetivos con los resultados, mediante la programación de actividades que necesariamente terminarían en reuniones técnicas de masiva transferencia de tecnología, donde se expondrían y discutirían los informes de los expertos contratados, para luego distribuirlos a la totalidad de centrales azucareros existentes en la región en forma de libros cuidadosamente impresos.

A pesar de las limitaciones económicas y de tiempo, se logró realizar 9 reuniones técnicas en las cuales la capacitación técnica de los asistentes fué el ingrediente fundamental, se imprimieron 7 libros y un gran número de folletos y "preprints".

Al enviar las publicaciones a los usuarios (más de 650 ingenios azucareros de la región) se les manifestó que el proyecto pretendía organizar en cada ingenio, con las diversas publicaciones que irían recibiendo, tanto en esta fase como en la segunda etapa, un archivo al que llamaríamos: "MANUAL DE MANTENIMIENTO PARA INGENIOS AZUCAREROS". En este archivo se pretende almacenar toda la información necesaria que permita resolver problemas del mantenimiento y reparaciones en las diversas áreas, desde la

administración, seguimiento, control de inventarios, costos, técnicas específicas, aún no desarrolladas en este sector industrial; - hasta la investigación de problemas inherentes al mantenimiento, - etc. Vale decir, suministrar a los ingenios las bases para la implantación un moderno sistema de Mantenimiento y reparaciones que consecuentemente les permita elevar la productividad de los equipos, disminuir tiempos perdidos innecesariamente y sobre todo, bajar los actuales costos del mantenimiento.

Esta parte de los objetivos de desarrollo del proyecto en la primera fase del mismo, sin duda, por los resultados obtenidos, han superado en gran escala las expectativas, pues no solo se han sentado las bases del intercambio de experiencias sino se han realizado actividades con magníficos resultados, se ha diseñado el esquema básico para la instalación de un moderno sistema de mantenimiento y con la documentación preparada se han establecido los canales de difusión de la información especializada.

El objetivo de desarrollo de mayor alcance, es el establecimiento a nivel regional de un moderno sistema de mantenimiento que emplea técnicas especiales aún no usadas en este sector industrial. La materialización del sistema implica el desarrollo, investigación - aplicación y difusión de los problemas y técnicas necesarias que a nivel de ingenio y/o país, ni el proyecto ni los países participantes dispondrían de los recursos necesarios para realizarlos. Por ello, en la parte pertinente al marco institucional del proyecto, - entre otras consideraciones se establecieron las llamadas sub-sedes técnicas cuya función principal es el desarrollo de actividades - científico-técnicas de alcance regional que el proyecto determine. En este contexto, se han iniciado y desarrollado algunas actividades que se verán más adelante; lo importante estriba en que los resultados obtenidos es ya del dominio no sólo de los países miembros del proyecto sino de la totalidad de los ingenios de la región habiendose producido una verdadera Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo(TCDC).

Para facilitar estas tareas de investigación y de desarrollo en los países miembros, el proyecto les ha proporcionado los equipos pri-

fundamentalmente necesarios que les permita iniciarse en estas actividades. Lo ideal sería que cada ingenio pudiera disponer de los equipos básicos para resolver sus más apremiantes problemas del mantenimiento preventivo, pero dada la actual situación de crisis por la que atravieza este sector, el proyecto pretende instalar a nivel nacional laboratorios y gabinetes que planificadamente pueda servir a todos los ingenios a costos muy reducidos, dado que sólo se cubrirían los gastos de mantenimiento de dichos equipos y el mínimo de personal necesario para este servicio a nivel nacional.

En la segunda etapa, llamada de consolidación del sistema, el entrenamiento y capacitación del personal especializado continuaría siendo de fundamental importancia pero ya se programaría un "sistema de capacitación regional por intercambio de personal". Además, se estima una etapa de profuso intercambio de experiencias a través de documentos y foros especializados, en los cuales, las sub-sedes técnicas tendrían una preponderante participación en base a las facilidades que el proyecto les proporcione.

En conclusión, al desarrollar las actividades programadas para la primera fase del proyecto, no solo se cumplieron satisfactoriamente con los objetivos de desarrollo, sino que se fijaron las bases para cumplir los objetivos de la etapa complementaria y establecer con facilidad el sistema de mantenimiento, que para los ingenios azucareros propugna el Proyecto Regional de Mantenimiento.

ACTIVIDADES REALIZADAS; RESULTADOS OBTENIDOS Y UTILIZACION DE LOS - MISMOS.

Una vez aprobado el documento del Proyecto por el PNUD-New York y nombrada la ONUDI como Agencia Ejecutora, se realizaron una serie de actividades organizativas y de planificación previas a las actividades de desarrollo, propias a la implementación del proyecto.

Estas actividades previas constituidas basicamente por una serie de recomendaciones y consultas de ONUDI, culminaron con la visita de la Secretario adjunto de Tecnología de GEPLACEA y el CTA del proyecto a las oficinas de ONUDI-VIENA en marzo de 1984, fecha en que fir

maron los signatarios del Proyecto el documento: "Investigación, -
Desarrollo y Aplicación de en Sistema Regional de Mantenimiento para
la Industria Azucarera" (Primera Etapa).

Aunque el contrato ONUDI-GEPLACEA, se firmó el 28 de agosto de 1984,
las actividades propias del proyecto se iniciaron en abril del mismo
año.

El contrato ONUDI-GEPLACEA, basicamente estriba en el suministro por
parte de GEPLACEA de 45 meses/hombre, incluyendo en ellos, los 24 -
meses hombre que ONUDI asigna al C.T.A. del Proyecto.

Originalmente ONUDI propuso que las actividades del proyecto terminen
en julio de 1986, con remesas considerablemente inferiores a las ac--
tuales; como esto limitaría el alcance de las actividades programadas;
el Secretario Ejecutivo de GEPLACEA y el C.T.A. del proyecto, propusieron
a ONUDI que las actividades propias del proyecto debería terminar
en diciembre de 1985, toda vez que ya se estaba trabajando en activi-
dades previas e inherentes a los eventos programados, sugerencia que
fué aceptada por ONUDI-Viena.

Como el actual C.T.A. asignado al Proyecto Regional de Mantenimiento,
vencía su otro contrato en marzo de 1984, como Director del Proyecto
(ONUDI-Gobierno Cubano): Investigación y Ejecución del Mantenimiento -
en la Industria Azucarera núm. CUB/77/004, se convino que el C.T.A. -
inicie oficialmente sus actividades en abril de 1984 y entre enero y
marzo de 1986, el C.T.A. prepararía el informe final de la primera fa-
se del PROREMAN y coordinaría las actividades y gestiones referentes
a la extensión del proyecto y puesto en marcha de la segunda fase, com-
pletando así los 24 meses contratados.

Es así como el C.T.A. del Proyecto visita a los países oficialmente
inscritos al mismo, estableciendose de inmediato las 4 primeras -
sedes técnicas y el programa de actividades para el año 1984.

Area de Investigación y Desarrollo

El proyecto originalmente considera que las materias que fueran suje-
to de investigación y detectadas en el desarrollo de la primera - -

fase, deberían realizarse en la fase complementaria, donde entonces, se asignaría una partida específica para estos fines. Sin embargo - en esta primera etapa se han realizado tareas importantes de investigación y desarrollo y designado las siguientes sub-sedes técnicas.

- a) Sub-Sede Técnica; Corrosión, país asignado: Cuba.
- b) Sub-Sede Técnica; Ensayos no Destructivos, países asignados: - - Bolivia, Perú y Costa Rica (*)
- c) Sub-Sede Técnica; Recuperación de Partes y Piezas, países asignados: Panamá, República Dominicana y Venezuela.
- d) Sub-Sede Técnica; Capacitación, país asignado: México

(*) Costa Rica también tiene interés en la Sub-Sede Técnica: Planificación del Mantenimiento.

Es importante señalar que las asignaciones anteriores representan los intereses prioritarios de cada uno de los países miembros del PROREMAN, ya que la totalidad de los países participantes tienen interés en incursionar en los diversos aspectos del mantenimiento indicados en el documento del Proyecto Regional.

Conviene remarcar que todas las tareas de investigación que puedan desarrollarse al amparo del proyecto y en las respectivas Sub-Sedes técnicas, serán difundidas para su conocimiento y aplicación entre los países miembros del proyecto, los resultados formulados por escrito ya sea como informe de algún experto y/o institución serán como hasta hoy, enviados a los 650 ingenios existentes en la región.

Existe una serie de actividades y técnicas propias del mantenimiento en los ingenios azucareros que podrían ser sujetos de investigación, que de disponerse de los recursos necesarios se desarrollarían en la etapa complementaria de este proyecto. A continuación se describe lo realizado en esta primera fase.

a) Corrosión.

La industria Azucarera es un sector donde este fenómeno debe ser exhaustivamente analizado e investigado, la industria en si, es un proceso que genera una atmosfera inmensamente corrosiva; la materia prima, los productos y materiales empleados constituyen fluidos de naturaleza altamente corrosiva; por lo tanto, la corrosión de los equipos, partes y piezas empleadas en la fabricación del azúcar, están sujetos a ataques externos e internos; luego, para combatir el fenómeno de la corrosión debe investigarse una serie de sustancias protectoras de dichos equipos partes y piezas; igualmente, es conveniente investigar la naturaleza de los fluidos corrosivos y los tipos de materiales que deban emplearse para resistir el ataque corrosivo de dichos fluidos. Actualmente se ensayan un gran número de pinturas, depósitos plásticos y metálicos y sustitución de materiales resistentes a la corrosión exterior de los equipos, partes y piezas empleadas en los ingenios azucareros; lo mismo se realiza con los metales, plásticos e inhibidores que resistan la naturaleza corrosiva de los fluidos que circulan a través de dichos equipos.

El proyecto demostró desde su inicio preocupación por lo que significa el fenómeno de la corrosión y su influencia en el rendimiento y vida útil de los equipos partes y piezas empleados en el sector azucarero. De hecho, se presentaron trabajos preparados por connotados expertos de la región en los seminarios realizados en México, Perú y Costa Rica y en los que se analizaron este fenómeno.

La dirección del proyecto, hizo contacto con el Instituto Cubano de Investigaciones Azucareras (ICINAZ) para que sus expertos y especialistas en este fenómeno, elaboraran un documento en el que se muestre lo que esto significa para la industria azucarera y las recomendaciones necesarias para evitar los daños producidos. Se convino que dicha investigación debería plasmarse en un libro, cuyo contenido debería ser expuesto y discutivo en el seminario que se había programado y planificado para realizarse en Panamá.

El libro impreso se tituló: "La Corrosión en la Industria Azucarera", en él, se analiza lo que es el fenómeno de la corrosión y los parámetros físico-químicos más importantes que deben considerarse en su interpretación. Luego, se estudia este fenómeno a lo largo de todas las áreas del proceso productivo del azúcar de caña para terminar con el comportamiento del material empleado en la fabricación de los equipos de un ingenio y el estudio de ciertos inhibidores.

Es sin duda alguna este libro el análisis más completo y serio del fenómeno de la corrosión con referencia a la industria azucarera, por lo que la recepción de este libro por los técnicos asistentes de los ocho países miembros al seminario de Panamá, motivó elogiosos comentarios por la acertada publicación y para los autores del libro, que pronto será enviado a los 650 ingenios de la región.

También en este aspecto se ha estudiado la naturaleza de las aguas empleadas en la generación de vapor y se han analizado e investigado una serie de tratamientos tendientes a disminuir el efecto corrosivo de dichas aguas. Se ha discutido y presentado trabajos sobre este tema en las reuniones realizadas en México, Perú, Costa Rica y Panamá. Igualmente, será tratado el tema en la reunión de La Habana a realizarse en marzo de 1986.

La corrosión superficial de los equipos en la industria azucarera ha sido también en parte analizada en esta etapa del proyecto, aunque no en forma exhaustiva, por lo que este aspecto queda pendiente para ser tratado en la etapa complementaria del Proyecto. Sin embargo, se ha publicado un trabajo sobre la protección superficial de tubos de caldera que será presentado en la reunión de La Habana (marzo 1986). En Panamá se presentó un interesante trabajo sobre: "Protección de Estructuras contra la Corrosión empleando Procesos de Rociado Térmico".

b) Mantenimiento Diagnosticado.

Con contadas excepciones en la región Latinoamericana y el Caribe, casi no se efectúan ensayos no destructivos en los ingenios azucareros, por lo que un exhaustivo mantenimiento diagnosticado no se realiza en ninguno de los 650 ingenios de la región, sino como se repite, sólo -

se realizan algunos ensayos no destructivos, lo que motiva que el mantenimiento preventivo que también casi no se practica sea incompleto, motivando paradas inesperadas y el conocido desarme total de los equipos que encarese innecesariamente el mantenimiento de los centrales azucareros.

Los ensayos no destructivos constituyen nuevas técnicas para la gran mayoría de los ingenios azucareros de la región, a pesar que para otros sectores industriales son técnicas de uso rutinario, además esta señalar las ventajas que significaría para los países productores de azúcar que estas técnicas sean empleadas cuando -- menos una vez al año en sus ingenios y contar de esa manera, con un informe técnico en el que se muestre el estado de cada uno de sus equipos y se pueda así programar sus tareas de mantenimiento preventivo basado en el diagnóstico efectuado.

En los eventos realizados en México, Perú y Costa Rica se efectuaron ligeras exposiciones teóricas, complementadas con demostraciones prácticas de los fundamentos y generalidades de lo que significa el mantenimiento diagnosticado en base a ensayos no destructivos, mostrando la aplicación de estas técnicas en el mantenimiento de los ingenios azucareros.

En Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, se realizó un curso teórico práctico y en La Habana, Cuba un seminario sobre ensayos no destructivos, en ellos se hicieron explicaciones minuciosas de los principios técnico-científicos en que se basan estos ensayos utilizando aparato de ultrasonido, balanceo dinámico, medidor de vibraciones y rayos X en la determinación de fallas internas y superficiales en los materiales empleados en la fabricación de los equipos, máquinas, partes y piezas usadas en la fabricación del azúcar; se enseñaron a detectar fallas medir espesores, y sobre todo a evaluar los resultados etc., todo lo anterior tuvo e fases de aprendizaje, una teórica, otra de estudio y manejo de los equipos pertinentes y una tercera de aplicaciones prácticas en los ingenios respectivos.

Todo lo anterior como era de esperar, despertó un gran interés entre los delegados asistentes a estos eventos por aplicar en sus respectivos centros de trabajo los conocimientos adquiridos y beneficiar técnica y económicamente a sus ingenios.

La segunda fase del proyecto contempla la posibilidad de instalar en cada uno de los países miembros, gabinetes de mantenimiento diagnosticado a nivel nacional, sabiendo que cada gabinete puede dar servicio en un año cuando menos a 12 ingenios. Dicho gabinete inicialmente dispondría del equipo mínimo, operado por un especialista y 2 técnicos ayudantes. El costo por ingenio sería mínimo toda vez que se prorratearía los sueldos del personal ocupado entre los ingenios servidos. Como resultado del servicio, cada ingenio tendría como mínimo un informe técnico anual de la situación de sus equipos que les permitirá planificar las tareas del mantenimiento preventivo durante dos períodos de zafra y no zafra, en base a un confiable servicio de mantenimiento diagnosticado.

Los equipos básicos necesarios para estos gabinetes serían en parte suministrados por el proyecto y completados por la gestión prevista en un borrador de documento de proyecto elaborado por el C.T.A., en el que se contempla el concurso de los países industrializados y fabricantes de estos equipos. Este asunto ha sido discutido desde el origen del proyecto con autoridades de ONUDI, en poder de quien se encuentra el borrador mencionado.

Lo anterior convierte en una realidad el ingreso del sector industrial azucarero a técnicas de mantenimiento diagnosticado con los resultados económicos fijados como objetivos y alcance del PROREMAN. En esta primera fase México, Perú, Bolivia, Costa Rica, se les ha enviado equipos básicos con los que se iniciarán las instalaciones de los gabinetes mencionados esperándose que en la segunda etapa se complete estos gabinetes y la capacitación necesaria de personal nacional para iniciar los servicios a todos los ingenios en estos países, Cuba dispone de un gabinete bastante impor-

tante de ensayos no destructivos el que ha sido incrementado por el proyecto con la asignación de un equipo analizador de vibraciones.

c) Recuperación de Partes y Piezas.

Este es un aspecto muy importante en las tareas de mantenimiento, que en el sector azucarero no se explota a cabalidad y que su práctica cotidiana significaría un gran ahorro en piezas y partes de reposición, agregando los beneficios que representaría resolver en gran medida la dependencia en el suministro de dichas partes y piezas; además del mejor control de sus stocks.

En América Latina y el Caribe, la industria azucarera a mediados de la década de los 70's tuvo un período de bonanza, dado por el magnífico precio que alcanzó el azúcar en el mercado internacional, si sumamos a este hecho las políticas internas de la mayoría de los países en otorgar subsidios a los precios internos del azúcar, motivaron que los técnicos en los ingenios recurrieran constantemente a la fácil substitución de las partes y piezas gastadas y/o averiadas por nuevas, que generalmente existían en stock en los almacenes de los centrales; es decir, la recuperación de las partes y piezas fué casi nula. Esto creó en los técnicos del mantenimiento una mentalidad derrochista que hoy preocupa grandemente a las personas e instituciones que tienen la responsabilidad de sacar a flote este sector industrial sumido en la crisis más aguda de su industria.

El PROREMAN, diseñó una estrategia de promoción y convencimiento primero y luego de aplicación, entre los técnicos del mantenimiento azucarero de la región de las técnicas más avanzadas en las tareas de recuperación de equipos, partes y piezas, para demostrar la bondad de estas nuevas técnicas y el ahorro tan significativo que genera su empleo en los ingenios azucareros. Para esto, se planificaron y programaron una serie de eventos en los cuales se

impartirían los fundamentos teóricos y principios básicos de las técnicas de recuperación, los que serían complementados con demostraciones prácticas en los ingenios asignados al proyecto en los países oficialmente miembros y por supuesto, designados sedes de dichos eventos. Fué así como en los países de Costa Rica, México Panamá y Perú se incluyó en los respectivos seminarios algunos -- trasajos teóricos y demostraciones prácticas de estas técnicas de recuperación. En Bolivia, República Dominicana y Venezuela se -- realizaron cursos de 4 días de duración en los que las técnicas - de recuperación de partes y piezas fueron motivo de grandes debates e intensa participación de los asistentes, llegando al final de los cursos con un criterio unánime de los delegados en el sentido que su aplicación en los ingenios azucareros será de grandes beneficios técnicos y económicos abaratando considerablemente las tareas del mantenimiento.

Efectivamente, con equipos que relativamente son de pequeña inversión, se hicieron recuperaciones de piezas cuyo costo oscilaba entre 5 y 30% del valor de la pieza nueva, esta recuperación le suministraba a la pieza recuperada un nuevo período de vida útil -- igual o superior a la de una nueva. Todas las demostraciones - - prácticas fueron complementadas con el análisis de la hoja de costos respectiva y siempre resultó el costo de la recuperación en -- marcado dentro de los límites antes mencionados.

Se estudiaron equipos y partes claves y sujetos a desgaste por - abrasión, corrosión, impacto, etc., en el proceso productivo del azúcar, tal como se puede apreciar en el libro "CURSO DE RECUPERACION DE PARTES Y PIEZAS" repartido como documento de base en los eventos y enviado a los 650 ingenios de la región. Es importante remarcar que en ciertos equipos, aún sin uso, se recomendó realizar ciertos recubrimientos metálicos que prolongarían la vida - - útil de dicho equipo y evitaría paradas innecesarias durante el período productivo (zafra) y/o en algunos casos, el equipo quizá no sería necesario desarmar en el próximo período de no zafra.

En esta primera fase, el proyecto donó a República Dominicana, Venezuela y Panamá, los equipos básicos para montar un pequeño taller de entrenamiento en las técnicas de recuperación de partes y piezas. Estos equipos fundamentalmente constituyen los inyectores de aleaciones en polvo para depósitos metálicos a alta y baja temperatura y para depósito continuo de soldadura. Se pretende que además de servir estos talleres de capacitación a nivel nacional, se usen para satisfacer las necesidades de recuperación en los ingenios donde están instalados: Ingenio el Porvenir en República Dominicana, Santiago de Veragues en Panamá y Las Mojaguas en Venezuela.

El proyecto propugna para la segunda fase, convertir estos talleres en centrales de recuperación de partes y piezas a nivel nacional o cuando menos para servir a los ingenios más próximos y transformarse así en central provincial o departamental, para ello, se suministrarían más equipos, debiendo el ingenio experimental asignado al proyecto, facilitar las maquinas-herramientas necesarias (tornos, rectificadoras, etc) que como se demostró a través del desarrollo de los cursos no necesitan ser sofisticadas ni nuevas. Como se repite, con talleres de poca inversión, los beneficios técnicos y fundamentalmente económicos serían de gran consideración. Estos son los casos prácticos que el proyecto ha difundido en nuevas técnicas de mantenimiento y que han gozado de una amplia receptividad por parte de los técnicos y especialistas de la región.

Si comparamos los objetivos con las actividades realizadas para alcanzar los resultados y las aplicaciones del proyecto, se puede concluir que en materia de recuperación de partes y piezas, el proyecto remontó en gran medida las expectativas. No se puede terminar este acápite sin hacer notar, como se verá más adelante, que la participación de las empresas privadas fué decisiva en el éxito obtenido.

b) Capacitación.

Como se mencionó en los objetivos inmediatos de desarrollo, la capacitación de los técnicos de la región, que trabajan en las tareas del mantenimiento en los ingenios azucareros, constituye el resultado fundamental que precomiza el proyecto. En la primera fase se han cumplido estos objetivos a base de cursos y seminarios sobre temas específicos y su divulgación se hizo a través de las diversas publicaciones realizadas y enviadas a la totalidad de los ingenios existentes en la región.

La idea del establecimiento de los sub-sedes técnicas en los países miembros del proyecto, es precisamente investigar en ellas, en la forma más exhaustiva posible, todo lo referente al sujeto de investigación asignado, lo cual se hizo teniendo en cuenta el interés de los respectivos países por los diversos temas que el proyecto contempla estudiar para cumplir con sus objetivos. Estas tareas de investigación daría al país donde se implantó la sub-sede técnica, las condiciones para ser el centro regional de capacitación en la materia asignada como sujeto de investigación y la posibilidad que recurran a él los otros países miembros en busca de información y/o envíen sus técnicos a ciclos de capacitación.

La segunda fase del proyecto contempla un sistema de capacitación por intercambio de personal y con ello, un nutrido desplazamiento de técnicos de un país a otro, estableciéndose además del sistema mencionado, una amplia cooperación técnica entre los países participantes (TCDC).

La participación de las empresas privadas y especialmente la colaboración de los países miembros ha sido decisiva para alcanzar los resultados en los nueve eventos mencionados.

La evaluación económica y porcentual en los cursos y seminarios se resumen a continuación por países:

1) Rep. Dominicana

	<u>US \$</u>	<u>%</u>
ACN	17,500	25
AEP	43,363	61
AG.	4,531	6
AP	<u>5,488</u>	<u>8</u>
	70,833	100

=====

2) México

ACN	25,402	29
AEP	27,142	31
AG	4,232	5
AP	<u>30,157</u>	<u>35</u>
	86,933	100

=====

3) Cuba

ACN	17,150	18
AEP	61,577	63
AG	8,085	8
AP	<u>10,475</u>	<u>11</u>
	97,287	100

=====

4) Bolivia

ACN	4,440	11.6
AEP	5,480	14.4
AG.	5,720	15.0
AP.	<u>22,540</u>	<u>59.</u>
	38,180	100.

5). Perú

	<u>US \$</u>	<u>%</u>
ACN	9,700	19.3
AEP	21,380	42.6
AG	10,145	20.2
AP	<u>9,000</u>	<u>17.9</u>
	50,225	100.0

6). Bolivia

ACN	4,125	37.3
AEP	5,300	46.9
AG	1,750	15.8
AP	<u>000</u>	<u>00</u>
	11,070	100.0

7). Venezuela

ACN	21,660	40.6
AEP	19,688	36.9
AG	4,870	9.1
AP	<u>7,095</u>	<u>13.4</u>
	53,313	100.0

8). Costa Rica

ACN	24,500	41.0
AEP	11,930	20.0
AG	5,518	9.2
AP	<u>17,836</u>	<u>29.8</u>
	59,728	100.0

9). Panamá

ACN	10,550	17.9
AEP	16,558	28.0
AG	5,874	9.9
AP	<u>26,096</u>	<u>44.2</u>
	59,078	100.0

Con las experiencias ganadas en la primera fase del proyecto, la tarea de capacitación en la etapa complementaria será aún más fructífera toda vez que el proyecto dispone de las instalaciones asignadas por los países para esta actividad, por lo que los objetivos del proyecto en este aspecto tiene sus resultados asegurados.

SEMINARIO SOBRE LA CORROSION EN LA INDUSTRIA AZUCARERA

Este evento constituyó el último de la primera fase organizado directamente por el proyecto, la última actividad en la que indirectamente viene colaborando el PROREMAN, será el seminario que organiza el MINAZ (Ministerio del Azúcar, Cuba) y para el cual, el proyecto ha comprometido la colaboración de 5 empresas privadas, quienes presentarán trabajos en el área del mantenimiento azucarero.

En el seminario sobre Corrosión en la Industria Azucarera, desarrollado en Panamá, se hizo la presentación del libro cuyo título corresponde al nombre del seminario. A esta reunión técnica asistieron delegados de los 8 países miembros del proyecto; además, representantes de Honduras y Guatemala, todos en calidad de becarios.

Este evento fué de gran importancia por tratarse de un tema jamás tratado a nivel regional y sobre todo, porque allí se presentó un informe muy completo de la investigación del fenómeno de la corrosión, efectuada por la sub-sede respectiva en esta materia, los resultados obtenidos fueron expuestos por los autores de la investigación, los asistentes participaron activamente en la discusión de dichos resultados y fueron finalmente coincidentes con la exposición de los expertos, manifestándoles su agradecimiento por su valiosa contribución al desarrollo regional del sector azucarero. A continuación se indica la información acostumbrada en los informes de la dirección del proyecto para estos eventos.

Sede: Hotel Siesta - Panamá

Fecha: 14 al 17 de octubre de 1985.

Delegados: 57

Nacionales 31

Extranjeros 26 (becarios profesores etc.)

En el anexo 1 se incluye: Lista de participantes, programa de actividades, copia diplomas, evaluación económica del seminario, los documentos entregados a los asistentes forman parte de los libros 6 y 7 de la serie técnica de mantenimiento.

CONCLUSIONES.-

Originalmente el Proyecto Regional de Mantenimiento, como se repite, fué concebido para desarrollarse en 5 años, posteriormente se creyó conveniente dividirlo en 2 etapas: una de promoción y divulgación y otra de consolidación.

En esta primera etapa el proyecto dispuso como aporte total del PNUD para desarrollarse en dos años, la suma de 300 mil dólares, incluyendo en esta suma un sub-contrato con GEPLACEA por 168,000 dólares. Tomando como marco de referencia este aporte para hacer una rápida evaluación de este período, se pueden enunciar las actividades más resaltantes que fueron posible realizar:

- Se realizaron 9 eventos (cursos y seminarios) los que tuvieron como sede los países miembros del proyecto.
- En estos eventos se capacitaron aproximadamente 700 técnicos azucareros de la región Latinoamericana y del Caribe. De los cuales 33 asistieron como becarios (con todos sus gastos pagados).
- Se han organizado 8 sub-sedes técnicas, una en cada país participante.
- Se han organizado los Comites Nacionales en los 8 países oficialmente participantes en el proyecto.
- Se han editado 7 libros técnicos (14,000 ejemplares) que contienen diversos aspectos técnicos del mantenimiento, en base a los informes de los expertos respectivos.
- Se han impreso y repartido aproximadamente 10 folletos técnicos (5000 ejemplares aproximadamente) conteniendo instructivos y recomendaciones en diversas prácticas del mantenimiento.

- Se han movilizado 74 expertos de la región y de fuera de ella para asistir como conferencistas y/o profesores en los nueve eventos realizados
- Cada seminario o curso fué complementado con demostraciones prácticas en los ingenios asignados por los países al proyecto, para lo que fué necesario desplazar equipos y los materiales que se gastaron en dichas prácticas.
- El total de meses-hombre (expertos) empleado en esta primera etapa fué de 125.
- El total de meses-hombre (expertos) contratados a GEPLACEA fué de 45 los meses-hombre efectivos fueron de 50.
- El proyecto ha colaborado con algunos países miembros en la organización de cursos y seminarios, en lo relativo a tareas de mantenimiento.
- La Dirección del Proyecto comprometió la participación de 7 empresas privadas, 5 de las cuales lo hicieron en forma casi permanente.
- Están en etapa de formación 8 laboratorios y gabinetes en los diversos países participantes, pronto iniciarán sus servicios a nivel nacional en las áreas técnicas asignadas.
- Se han iniciado tareas de investigación en algunas áreas críticas del mantenimiento.
- Se han consolidado los aportes de bienes y servicios de los 8 países miembros.
- Se han invertido en la organización y desarrollo de los 9 eventos programados la suma de 526 mil 849 dólares de los cuales más del 40% corresponde al aporte de las empresas privadas.

Además, se ha despertado la inquietud en los técnicos de la región por incursionar en nuevas técnicas de mantenimiento, porque están convencidos que con ello alargarán la vida útil de sus equipos, aumentarán la productividad de los mismos y contribuirán a bajar sus actuales costos de mantenimiento.

En conclusión, se puede asegurar que el proyecto en esta primera etapa cumplió con creces con los objetivos y actividades asignadas y obtuvo resultados muy satisfactorios, habiendo consolidado el deseo de implantar un nuevo sistema de mantenimiento, no sólo en los 8 países participantes sino también en los otro 4 nuevos países que han solicitado participar activamente.

RECOMENDACIONES

Capacitación.- Este factor deberá continuar siendo el elemento fundamental del proyecto, por lo que se considera indispensable intensificar las actividades de entrenamiento estableciendo un sistema de capacitación por intercambio de personal entre los países e ingenios de la región, teniendo como base la transferencia masiva de tecnología al más bajo costo.

Para lo anterior será necesario dotar a las sub-sedes técnicas de las facilidades necesarias, para que funcionen además de centros de investigación, como organismos de consulta, asesoría y capacitación en las respectivas materias asignadas.

Eventos.- Por la experiencia recogida en la primera etapa del proyecto; se puede confirmar que los cursos y seminarios realizados han constituido el mejor medio para la capacitación del personal técnico de mantenimiento. Por lo tanto, sería muy acertado asignar en la fase II del proyecto una partida que pueda cubrir los gastos que en moneda extranjera demanda la realización de estos foros.

Cooperación Técnica.- Es necesario dejar constancia del reconocimiento a la cooperación técnica entre los países de la región (TCDC) efectuada en esta primera etapa del proyecto. La receptibilidad a los técnicos visitantes y la espontaneidad de los especialistas ha sido invalorable, la transferencia de conocimientos fué abierta y sin reservas y sobre todo, se han establecido los canales amistosos y las condiciones de una mutua transferencia de tecnología; es importante señalar que esto no sólo se ha efectuado entre los técnicos de la región, sino también entre estos y los especialistas de empresas privadas que participaron en los diversos eventos.

Participación de Empresas Privadas.- Para alcanzar los resultados asignados en la fase complementaria del proyecto, se contempla la participación activa de las empresas privadas. Será necesario intensificar la participación de este sector tan importante en el desarrollo del proyecto, invitando a otras empresas relacionadas con la implantación de los objetivos del proyecto y en el establecimiento en la región de un moderno sistema de mantenimiento para los ingenios azucareros.

Investigación.- Es importante mencionar en este aspecto la función desarrollada por las sub-sedes técnicas, quienes a pesar de no disponer en ciertos casos, de los elementos más indispensables, su labor ha sido encomiable para cumplir con las tareas asignadas. Aparte del reforzamiento que será necesario para continuar con el desarrollo de la investigación en los sujetos ya determinados, (corrosión, recuperación de partes y piezas, mantenimiento diagnóstico y empleo de nuevos materiales), será necesario contemplar trabajos sobre computarización, administración del mantenimiento, informática y otras tareas que se estimen necesarias y que permitan desarrollar y alcanzar los objetivos del proyecto.

Publicaciones.- Era muy poco o casi nada lo que los ingenios azucareros recibían como material informativo en el área de mantenimiento. Los siete libros publicados por el proyecto, sumado a ello la cantidad de folletos técnicos entregados, ha creado una efervesciente inquietud al enterarse de las técnicas y prácticas de mantenimiento que dichas publicaciones contienen. Se ha recomendado que cada ingenio archive toda la información recibida ya que el proyecto propugna crear en cada central azucarero un tipo de: **MANUAL DE MANTENIMIENTO PARA INGENIOS AZUCAREROS.** Será entonces fundamental que el proyecto continúe imprimiendo nuevos libros y trabajos que resuelvan problemas específicos del mantenimiento en los ingenios de la región.

Sistema Integral del Mantenimiento.- La labor iniciada en la primera etapa del proyecto, tendiente al establecimiento de un Sistema de Mantenimiento, contempla fundamentalmente la creación de un Manual Administrativo del Mantenimiento que dé las normas y pautas para el seguimiento, aplicación y control del sistema. Se recomienda entonces el análisis exhaustivo del libro "Manual de Mantenimiento para Ingenios Azucareros", con las recomendaciones y sugerencias a que haya lugar se podrá ingresar a la integración regional del sistema técnico y administrativo del mantenimiento.

Sub-Sedes Técnicas.- Se recomienda un re-estructuramiento de estas instancias del sistema de mantenimiento con miras a evitar trabajos repetitivos y una planificación del sistema de mantenimiento regional. Es recomendable dotar a estas sub-sedes técnicas de las facilidades que les permita realizar las tareas asignadas y convertirse en los centros de consulta y asesoramiento en esas materias.

Equipos.- Es fundamental para la etapa de consolidación, completar los laboratorios y gabinetes que se vienen instalando en los países miembros del proyecto. Para ello no sólo serán necesarios los fondos que el proyecto asigne para este fin, sino que se debe considerar como básico la participación de los países industrialiales, desarrollando para ello el documento de proyecto preparado con este objeto.

Expertos.- La región Latinoamericana y del Caribe, por su alta participación en la producción y comercialización del azúcar de caña cuenta con un selecto plantel de especialistas del más alto nivel técnico, por lo que se recomienda continuar con el empleo de dichos técnicos, especialmente en el uso de técnicas y prácticas de dominio regional y contratar a consultores y/o expertos para técnicas de mantenimiento, no empleadas aún en la región.

Financiamiento del Proyecto.- Ya se ha comentado lo suficiente sobre este aspecto, se recomienda continuar con el esquema que viene desarrollándose en el que participan los siguientes: Las instituciones de promoción y desarrollo (PNUD y GEPLACEA), las contrapartes nacionales, las empresas privadas y los países industrializados. A las contrapartes nacionales no se les podrá exigir más de lo que vienen haciendo, sobre las empresas privadas y la participación de los países industrializados ya se hicieron comentarios. El aporte del PNUD en esta etapa de consolidación del proyecto será decisivo para alcanzar los objetivos programados.

Continuidad del Proyecto.- Existe convencimiento en los países participantes que la implantación del Sistema de Mantenimiento para Ingenios Azucareros, será de grandes beneficios técnico-económicos para el sector azucarero regional, consecuentemente las contrapartes nacionales (Comites Nacionales) al proyecto, han solicitado a sus respectivos Representantes Residentes la continuidad del proyecto haciendo notar la importancia de la realización de su segunda etapa en la implementación de dicho sistema. PNUD y ONUDI concuerdan con esta inquietud, más aún, GEPLACEA, en su última reunión plenaria, por los resultados obtenidos le asignó al proyecto primera prioridad dentro del área de Tecnología. El obstáculo actual parecería ser el de su financiamiento por lo que sería conveniente comentar algunas alternativas que podrían ayudar a su continuidad.

- El componente económico más fuerte en la implantación del sistema de mantenimiento que propugna el proyecto es el de equipos, por lo que se recomienda vializar el borrador del documento del proyecto solicitando equipos a posibles países donantes, enviado a ONUDI conjuntamente con el borrador del documento para la fase II del proyecto, conversaciones sobre el particular con las autoridades de ONUDI en Viena se iniciaron a la firma de la primera etapa del proyecto. Gestiones a través del UNIDF podría ser una buena solución al problema de los equipos que el proyecto necesita.

- También podría interesarse en el financiamiento de la segunda etapa del proyecto a otras entidades de promoción y desarrollo tales como el Banco Mundial, BID, AID, etc.
- El Proyecto para cumplir sus objetivos, considera una serie de actividades que podrían desarrollarse separadamente bajo la coordinación de la dirección del proyecto; tales como: Ensayos no destructivos, Computarización, Recuperación de Partes y Piezas, Administración del Mantenimiento, Corrosión, Nuevos Materiales para la Industria Azucarera, Tratamiento de Fluídos, etc. los que podrían tratarse como pequeños proyectos individuales, e ir consolidado el Sistema de Mantenimiento Regional.
- Proyectos Nacionales.- Tal como se hizo con las sub-sedes técnicas, podrían definirse prioridades de los países miembros en las diversas áreas del mantenimiento y preparar proyectos nacionales que al desarrollarse bajo el principio de cooperación técnica entre países en desarrollo (TCDC), irían cubriendo los resultados que el proyecto regional propugna.
- Podría gestionarse una mayor participación de empresas privadas o quizás de países industrializados para desarrollar actividades determinadas del mantenimiento como proyectos individuales.

Es de suponer que existen otras alternativas que podrían solucionar en parte el problema económico del proyecto, que serían recomendable analizar, a fin de no defraudar las expectativas de los países oficialmente miembros del proyecto que actualmente demandan su continuidad.

A N E X O S

1. Seminario Panamá
2. Requisiciones de Equipos
3. Cuadro de expertos
4. Libros publicados por el proyecto.

1. SEMINARIO PANAMA

EVALUACION ECONOMICA

SEMINARIO SOBRE LA CORROSION EN LA INDUSTRIA AZUCARERA.

Ciudad de Panamá, 14 al 17 de octubre de 1985.

	<u>US \$</u>	<u>%</u>
ACN. Aporte Contraparte Nacional	10,550.00	17.9
AEP. Aporte Empresas - Privadas	16,558.00	28.0
AG. Aporte GEPLACEA y Paises Miembros.	5,874.00	9.9
AP. Aporte Proyecto	<u>26,096.00</u>	<u>44.2</u>
T o t a l e s . -	59,078	100.0
	-----	-----

EVALUACION ECONOMICA

SEMINARIO SOBRE LA CORROSION EN LA INDUSTRIA AZUCARERA.

Ciudad de Panamá, 14 al 17 de octubre de 1985.

Sede: Salón de Conferencias del Hotel "La Siesta"

ASISTENTES:	<u>57</u>
Delegados Nacionales	34
Delegados Extranjeros	23 (Becarios, Conferencistas y Profesores).

ACN. Alquiler de local y moviliario.	900	
ACN. Alquiler equipo sonido, proyección, T.V., Video, etc.,	600	
ACN. Viáticos y alojamiento 25 delegados.	1,750	
ACN. Cocktail Inaugural	1,600	
ACN. Cena de Clausura	2,100	
ACN. Refrigerios (6)	1,800	
ACN. Apoyo logístico	1,400	
ACN. Portafolios.	<u>400</u>	<u>10,550</u>
AEP. Pasaje Santiago de Chile-Panamá Santiago de Chile (Eutectic).	1,300	
AEP. Pasaje San José-Panamá-San José (Eutectic)	260	
AEP. Pasaje Honduras-Panamá-Honduras (Eutectic)	280	
AEP. Pasaje México-Panamá-México -- (Agua Treat)	460	
AEP. Pasaje Lima-Panamá-Lima (SKF).	750	
AEP. 2 Pasajes San José-Panamá-San José (ASAHI)	520	
AEP. 2 Pasajes Habana-Panamá-Habana- (ASAHI)	868	

.....#2

	<u>US \$</u>	
AEP. Viáticos (9x5x96)	4,320	
AEP. Honorarios profesionales - (7x5x200)	7,000	
AEP. Libros y folletos (Eutectic, ASAHI, SKF).	800	16,558
<hr/>		
AG. Impresión folletos (papers)	300	
AG. Impresión y diseño diplomas	200	
AG. Télex, teléfono, correo, etc.	1,500	
AG. 5 Pasajes Becarios.	1,664	
AG. Viáticos 5 becarios (70x5x5)	1,750	
AG. Pasaje México-Panamá-México - (Director)	460	5,874
<hr/>		
AP. Pasajes y viáticos 15 becarios	14,030	
AP. Viáticos Director Proyecto	816	
AP. Pasaje y viáticos Codirector - Proyecto.	1,250	
AP. Impresión Libro Corrosión	5,000	
AP. Pago Expertos Informe para la elaboración Libro Corrosión.	5,000	26,096
<hr/>		
T O T A L	59,078	= 59,078
<hr/>		

SEMINARIO SOBRE "LA CORROSION EN LA INDUSTRIA AZUCARERA"
 GEPLACEA/PNUD-ONUOT/CALU



Directorio

BOLIVIA:

Nombre : Marcelo Fraija S.
 Institución donde labora : Ingenio Azucarero "Santa Cruz" (INAGRO)
 Cargo que desempeña : Director de Producción
 Dirección Postal : Casilla N° 1951 (TELEFONO N° 4240 (INAGRO RI))
 Teléfonos: Oficina : 0924-6744
 Residencia : Santa Cruz - Bolivia

Nombre : Wilmer Tejada G.
 Institución donde labora : Industrias Agrícolas Bermejo Bolivia
 Cargo que desempeña : Asistente Mantenimiento Mecánico
 Dirección Postal : Cajón Postal 1135 Tarija, Bolivia
 Teléfonos : Oficina : 2959
 Residencia : Bermejo

COSTA RICA:

Nombre : Carlos Anibal Cartín Pamírez
 Institución donde labora : Central Azucarera Turrialba, S. A.
 Cargo que desempeña : Superintendente del Ingenio
 Teléfonos : Oficina : 56-10-11
 Residencia : 26-74-24

Nombre : Manuel Mateo
 Institución donde labora : Ingenio La Argentino
 Cargo que desempeña : Superintendente del Ingenio
 Dirección Postal : Apartado 30 Grecia, Zona 4100
 Teléfonos: Oficina : 44-51-33
 Residencia : 44-5320

continúa.....

SEMINARIO COMPOSICION INDUSTRIA AZUCAREPA

DIRECTORIO

PAGINA N°2

COSTA RICA:

Nombre : Victor Ojeda
 Institución donde labora : ASAHÍ
 Cargo que desempeña : Director Técnico
 Dirección Postal : Avenida 694 Centro Colón San José, C.R.
 Teléfonos : Oficina : 21-9181
 Residencia : 28-1215

Nombre : Luis Salas
 Institución donde labora : ASAHÍ AMÉRICA
 Cargo que desempeña : Director de Mercadeo América Latina & Caribe
 Teléfonos : Oficina : 31-4905
 Residencia : 28-9973

Nombre : Luis Angel Varoas Vásquez
 Institución donde labora : Ingenio Santa Fe e Ingenio Copecañera
San Ramón
 Cargo que desempeña : Ingeniero Mecánico
 Teléfonos : Oficina : 46-9383 y 45-5471
 Residencia : 44-0625

CUBA:

Nombre : Eduardo Casanova Cabezas
 Institución donde labora : ICINAZ
 Cargo que desempeña : Sub-Director
 Teléfonos : Oficina : 30-5061 Ext. 605
 Residencia : 36902

Nombre : Pedro Jesús Galego Hernández
 Institución donde labora : ICINAZ
 Cargo que desempeña : Investigador
 Teléfonos : Oficina : 30-5061 Ext. 221

continúa.....

SEMINARIO CORROSION INDUSTRIA AZUCARERA
DIRECTORIO PAGINA N° 3

CUBA:

Nombre : Antonio McGhie Anderson
Institución donde labora : Ministerio de la Industria Azucarera Cuba
Cargo que desempeña : Ingeniero Especialista en Corrosión
Teléfonos : Oficina : 30-5061 Ext. 304 o 342
Residencia : Ave. 45 #17222 entre 172 u 180
La Cisa C. Habana

Nombre : Rubén Monduí González
Institución donde labora : Instituto Cubano de Investigaciones Azuca-
reras
Cargo que desempeña : Investigador
Teléfonos : Oficina : 30-5061 Ext. 221

Nombre : Enrique Ros López
Institución donde labora : Empresa Tecnoazúcar Habana, Cuba
Cargo que desempeña : Jefe Departamento
Teléfonos : Oficina : 22-1174 22-5441
Residencia : 3-9084

GUATEMALA:

Nombre : Vhenny O. Flores
Institución donde labora : ESSA / ASAHI
Cargo que desempeña : General Manager
Dirección Postal : 9a. Calle 'A', 14-81 2.7, Colonia Castilla
Lara
Teléfonos : Oficina : 71-8845
Residencia : Guatemala

continúa.....

SEMINARIO CORROSION INDUSTRIA AZUCARERA
DIRECTORIO PAGINA N°5

MEXICO:

Nombre : Fernando Vera Rojas
Institución donde labora : ONUFI-GEPLACEA
Cargo que desempeña : Director del PROREMAN
Teléfonos : Oficina : 2507566 Ext. 13
Residencia : Félix Cuevas 138, Dpto. 402
México 12 D.F. México

PANAMA:

Nombre : Ricardo A. Altafulla M.
Institución donde labora : Corporación Azucarera La Victoria
Ingenio de Azuero
Cargo que desempeña : Jefe de Destilería
Dirección Postal : Apartado 1955 - Panamá (1), Panamá
Teléfonos : Oficina : 96-2481
Residencia : 25-6940

Nombre : Juan B. Bravo
Institución donde labora : Azucarera La Estrella, S. A.
Cargo que desempeña : Mecánico - Supervisor de Reparaciones
Dirección Postal : Apartado N°49 - Aguadulce, Panamá
Teléfonos: Oficina : 97-4321

Nombre : José Calviño E.
Institución donde labora : Abastos y Servicios Ambientales, S. A.
Cargo que desempeña : Gerente Ventas Distribuidor ASAMI
Teléfonos : Oficina : 61-2502
Residencia : 33-1146

continúa.....

SEMINARIO CORROSION INDUSTRIA AZUCARERA

DIRECTORIO

PAGINA N°7

Nombre : Iván De Gracia
 Institución donde labora : Corporación Azucarera La Victoria
Ingenio de Chiriquí
 Cargo que desempeña : Jefe de Fabricación
 Dirección Postal : Apartado 2036 David-Chiriquí
 Teléfonos : Oficina : 70-63-17 Est. 41
 Residencia : 75-19-09

Nombre : Juan S. Díaz D.
 Institución donde labora : Ingenio La Victoria- Santiago-Panamá
 Cargo que desempeña : Ingeniero de Maquinaria
 Dirección Postal : Apartado 59
 Teléfonos : Oficina : 98-19-22 98-40-44 Ext.40
 Residencia : 98-14-97

Nombre : Rafael Díaz Bustamante
 Institución donde labora : Corporación Azucarera La Victoria
 Cargo que desempeña : Director del Ingenio de Felinillo
 Teléfonos : Oficina : 64-10-44
 Residencia : 66-81-96

Nombre : Orlando F. Esmán Ramos
 Institución donde labora : Corporación Azucarera La Victoria (Azucero)
 Cargo que desempeña : Superintendente Equipo y Talleres
 Dirección Postal : Apartado. Oficinas- Ingenio Azucero
 Teléfonos : Oficina : 96-24-81
 Residencia : 97-11-61

Nombre : Orlando García Holtó
 Institución donde labora : Ingenio de Chiriquí. (CALV.)
 Cargo que desempeña : Ino. Jefe de Maquinaria
 Teléfonos : Oficina : Apdo. 2036, David
 Residencia : 75-26-30 David

SEMIANUARIO COMPOSICIÓN INDUSTRIA AZUCARERA

DIRECTORIO

PAGINA N°7

Nombre : Luis A. Herrera A.
 Institución donde labora : Ingenio La Victoria Santiago-Panamá
 Cargo que desempeña : Superintendente de Fábrica
 Dirección Postal : Apartado 59
 Teléfonos : Oficina : 98-49-22 98-40-44
 Residencia : 98-21-33

Nombre : Ángel Hurtado
 Institución donde labora : Compañía Azucarera La Victoria
Ingenio Felinillo
 Cargo que desempeña : Supervisor de Equino " Taller
 Dirección Postal : Panamá Zona 1, Panamá Apartado 1228
 Teléfonos : Oficina : 64-10-44
 Residencia : 22-72-49

Nombre : Carlos A. López G.
 Institución donde labora : Ingenio La Victoria, Veraguas
 Cargo que desempeña : Superintendente de Equino " Talleres
 Dirección Postal : Por valija c. Ingenio La Victoria Santiago
 Teléfonos : Oficina : 98-43-44 V 98-49-22
 Residencia : 98-49-04

Nombre : José U. Méndez-La
 Institución donde labora : Compañía Azucarera La Victoria
 Cargo que desempeña : Director Nacional de Casco
 Dirección Postal : Apartado-1228 Panamá 1, Panamá
 Teléfonos : Oficina : 33-04-15
 Residencia : 61-66-60

Nombre : Mar Lucusto Mojica González
 Institución donde labora : Compañía Azucarera La Estrella S.A.
 Cargo que desempeña : Ingeniero Químico
 Apartado Postal : 971371 Apartado Postal 49 Ciudad de Panamá
 Teléfonos : Oficina : _____
 Residencia : 98-27-26

SEMINARIO CORPORACION INDUSTRIA AZUCARERA

DIRECTORIO

PAGINA N° 9

Nombre : Pa'nel Uriola
 Institución donde labora : Compañía Azucarera La Victoria
 : (Ingenio Felinillo)
 Cargo que desempeña : Jefe de Mantenimiento
 Dirección Postal : Panará Zona 1, Panará Avastado 1228
 Teléfonos : Oficina : 64-19-44 Ext. 28
 Residencia : Tocumen

Nombre : Tulio Colarreta Lizaraburu
 Institución donde labora : Cooperativa Agraria Azucarera Pucallá
Chiclayo Perú
 Cargo que desempeña : Superintendente de Fábrica
 Dirección Postal : Jr. Caracas 2364 Dpto 101 Lima Perú
PO BOX 195 Chiclayo Perú.
 Teléfonos : Oficina : 32-95-74 Lima Perú
 Residencia : 631167 Lima Perú

Nombre : Enrique Fardo C.
 Institución donde labora : Cooperativa Casa Grande- Trujillo-Perú
 Cargo que desempeña : Superintendente de Fábrica
 Teléfonos : Oficina : 244546--297--298
 Residencia : C/A Casa Grande
Trujillo - Perú

Nombre : Miguel T. Castillo P.
 Institución donde labora : Ingenio Catarino--Consejo Estatal del
Per. Dominicano
 Cargo que desempeña : Jefe de Factoría
 Teléfonos Oficina : 529-2574
 Residencia : 529-2711

Nombre : Cesar A. Peimosos T.
 Institución donde labora : Consejo Estatal del Azúcar (CEA) PER. 1001
 Cargo que desempeña : Inc. Jefe de Factoría Ingenio Boca Chica
 Teléfonos : Oficina : 532-2574
 Residencia : 532-1352

SEMINARIO CORROSION INDUSTRIAL AZUCARERA

DIRECTORIO

PAGINA N° 10

Nombre : Cauetano Arnaiz Manfredi
 Institución donde labora : Central Azucarero
"Las Majaguas" Portuguesa--Venezuela
 Cargo que desempeña : Jefe de Mantenimiento
 Dirección Postal : Acarigua- Edo Portuguesa
Apartado de Correos 93
 Teléfonos : Oficina : 45606
 Residencia : 43368

Nombre : Davia O. Garcia A.
 Institución donde labora : Central Azucarero Cumanacoa--Venezuela
 Cargo que desempeña : Jefe Manuaria y Equipo
 Dirección Postal : Central Cumanacoa, Cumana Venezuela
 Teléfonos : Oficina : (093) 81299
 Residencia : Central Cumanacoa Venezuela

Nombre : Rafael Urriola
 Institución donde labora : Corporación Azucarera La Victoria (Ingenio
Felipeillo)
 Cargo que desempeña : Jefe de Mantenimiento
 Dirección Postal : Caja 1 Panamá Apartado 1228
 Teléfonos : Oficina : 58-044 Ext. 28
 Residencia : Tocumen

John Streeter	Eutectic + Castolin	Chile
Heriberto López	" "	Costa Rica
Rafael Yañez	" "	Honduras
Ivan Kobayashi	S K F	Panamá
Ernesto Morales	" "	Panamá
Vicento Cotera	" "	Perú
Mario Alavez B.	Agua Treat	México
+ 6 Invitados sin registro		Panamá

Asistentes 57

SEMINARIO SOBRE LA CORROSION EN LA INDUSTRIA AZUCARERA

14 al 17 de Octubre de 1985

Lugar:

Instalaciones de la
Corporación Azucarera
La Victoria

Panamá, Panamá

GEPLACEA



PNUD-ONUDI



PROYECTO REGIONAL DE MANTENIMIENTO

GEPLACEA, en colaboración con el PNUD y ONUDI, está desarrollando, en la región de América Latina y el Caribe, un proyecto sobre "Investigación, Desarrollo y Aplicación de un Sistema Regional de Mantenimiento para la Industria Azucarera". La capacitación técnica del personal de los países participantes constituye uno de los objetivos fundamentales de todas las actividades previstas en este proyecto.

El Comité Nacional Panameño, constituido por la industria azucarera pública y privada, coincidentes con el alcance y objetivos del Proyecto Regional de Mantenimiento y con sus actividades de capacitación técnica programadas para este año, ha decidido realizar en las instalaciones de la Corporación Azucarera La Victoria, en la ciudad de Panamá, un Seminario sobre Corrosión en la Industria Azucarera. Esta reunión constituye uno de los eventos del programa de actividades previstas para el año en curso por el Proyecto (RLA/83/005). PNUD-GEPLACEA-ONUUDI.

Los temas que se presenten durante el desarrollo del Seminario se refieren a los aspectos más importantes de un moderno sistema de mantenimiento preventivo, en base al estudio y análisis del fenómeno de la corrosión, problema de gran preocupación en la industria azucarera. Además, se discutirán algunos aspectos del mantenimiento diagnóstico, de la recuperación de partes y piezas y la administración del mantenimiento.

PROGRAMA

LUNES 14

9:00 a 11:00 Hrs. Inscripción de Delegados
11:00 a 12:00 Hrs. Acto Inaugural
12:00 a 13:00 Hrs. Cocktail de Inauguración

PRIMERA SESION TECNICA

INTRODUCCION A LA TEORIA DE LA CORROSION

14:00 a 15:00 Hrs. Carácter físico químico del fenómeno de la corrosión. Su interpretación Termodinámica.
15:00 a 15:20 Hrs. Café
15:20 a 16:40 Hrs. Elementos corrosivos en la industria azucarera.
16:40 a 17:30 Hrs. Inhibición. Tipos y empleos.

MARTES 15

SEGUNDA SESION TECNICA

EFFECTOS DE LA CORROSION EN LA INDUSTRIA AZUCARERA

8:30 a 10:00 hrs. Aspectos Generales de la corrosión en la Industria Azucarera.
10:00 a 10:15 Hrs. Café
10:15 a 11:00 Hrs. La Corrosión en el Área de extracción.
11:00 a 12:00 Hrs. La Corrosión en el Área de evaporación y cocción.

TERCERA SESION TECNICA

**MATERIALES ANTICORROSION
EN LA INDUSTRIA AZUCARERA**

14:00 a 15:00 Hrs. Selección de materiales para su empleo en la construcción de evaporadores.

15:00 a 15:15 Hrs. Café.

15:15 a 17:30 Hrs. El uso de plásticos en la Industria Azucarera.

MIERCOLES 16

CUARTA SESION TECNICA

**LA CORROSION ATMOSFERICA EN LA
INDUSTRIA AZUCARERA**

8:30 a 9:30 Hrs. Aspectos Teóricos de la corrosión atmosférica.

9:30 a 9:45 Hrs. Café.

9:45 a 10:45 Hrs. El empleo de recubrimientos protectores (tratamiento de superficies y depósitos protectores) en estructuras.

10:45 a 11:30 Hrs. Recubrimiento antidesgaste en tubos de caldera

11:30 a 12:30 Hrs. Corrosión en calderas (tratamiento de aguas).

.....

QUINTA SESION TECNICA

.....

- 14:30 A 15:30 Hrs. Evaluación del comportamiento de los termoplásticos y elastómeros en la industria azucarera cubana.
- 15:30 a 15:45 Hrs. Café
- 15:45 a 16:45 Hrs. Detección de fallas en rodamientos mediante el medidor de impulsos de choque.
- 16:45 a 17:45 Hrs. Recuperación de Partes y Piezas.

Conferencistas:

John Streeter	Chile, Eutectic+Castolin
Rubén Mondul	Cuba
Mario Alvarez B.	México, Agun-Trent
Alejandro Galego	Cuba
Antonio Mc Ghie	Cuba
Armando Sales	Costa Rica, ASAHI/AMERICA
Rolando Escalada	Cuba
Vicente Cotero	Perú-SKF
Víctor Ojeda	Perú-ASAHI/AMERICA
Sergio López	Costa Rica, Eutectic+Castolin
Aurelio Herrera	Coordinador-Presidente Comité Nacional.

JURYS 17

Visita a un Ingenio

- 8:00 Salida al Ingenio
- 9:30 a 12:00 Hrs. Demostraciones prácticas de recuperación de partes y piezas.
- 13:00 a 14:00 Hrs. Refrigerio servido por el Ingenio.
- 14:00 a 16:00 Hrs. Demostraciones prácticas de nuevos materiales y detección de fallas en rodamientos.
- 16:30 Regreso a Panamá.
- 20:00 Hrs. Cena de Clausura del Seminario

Grupo de Países Latinoamericanos y del Caribe Exportadores de Azúcar (GRPLACBA)

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

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

Corporación Azucarera La Victoria (CALV)



Otorgan el Presente Certificado

A _____

Por su participación en
Seminario de Mantenimientos para Ingenieros Azucareros

Celebrado en

Panamá

14 al 17 de Octubre de 1985

Aurelio Herrera
Presidente Comité Nacional
de Mantenimiento
Panamá

Eduardo Latorre
Secretario Ejecutivo
GEPLACEA

Carlos del Castillo
Representante Residente
PNUD-ONUDI

2. REQUISICIONES DE EQUIPOS



UNIDO

REQUISITION FOR EQUIPMENT/SUPPLIES/PUBLICATIONS OR CONTRACTUAL SERVICE (DIO/PAC)

PAGE 1 OF 1

REQUISITION NUMBER

PPCSA

MISPI No.

Date Noviembre 23, 1984

LOCAL PURCHASE REQUESTED [] HEADQUARTERS PURCHASE []

Investigación, Desarrollo y Aplicación de un Sistema Regional de Mantenimiento para la Industria Azucarera
Title of Project
Ing. Fernando Vera Rojas
Project Manager/Requesting Officer

Project Number RLA/83/005 item 42
Sub-Contracts [] 21- [] []
Expendable Equipment [] 41- 0 1
Non-Expendable Equipment [x] 42- 0 1
Premises [] 43- 0 1
Check appropriate box

CLEARED (SUBST. OFFICE): Name Section Date

FUNDS AVAILABLE (DIO/PAC): Name Section Date

DIO/PAC: Received Returned

Table with 5 columns: Item, Quantity, Unit, Description, Specifications, Catalogue Number, Reference to Project Document Component, Est. cost in US dollars. Contains 9 rows of equipment items and a total row.

SPECIAL INSTRUCTIONS:

Ship Via Surface Air To: Resident Representative of United Nations Development Programmes.

For: Representante Residente en Perú: Sr. Luis Ramirez Boettner para entregar al PRIA. Atn: Ing. Mariano Gomez Sanchez. Tel. 41 4772

Original DIO/PAC

Target Date Marzo 1985



UNIDO

REQUISITION FOR EQUIPMENT/SUPPLIES/PUBLICATIONS OR CONTRACTUAL SERVICE (DIO/PAC)

PAGE 1 OF 1

REQUISITION NUMBER

PPCSA

MISPI No.

Date Noviembre 23, 1984

LOCAL PURCHASE REQUESTED [] HEADQUARTERS PURCHASE []

Investigacion, Desarrollo y Aplicación de un Sistema Regional de Mantenimiento para la Industria Azucarera
Title of Project
Ing. Fernando Vera Rojas
Project Manager/Requesting Officer

Project Number RLA/83/005 item 42
Sub Contracts [] 21- [] []
Expendable Equipment [] 41- 0 1
Non-Expendable Equipment [X] 42- 0 1
Premises [] 43- 0 1
Check appropriate box

CLEARED (SUBST. OFFICE): Name Section Date

FUNDS AVAILABLE (DIO/PAC): Name Section Date

DIO/PAC: Received Returned

Table with 5 columns: Item, Quantity, Unit, Description, Specifications, Catalogue Number, Reference to Project Document Component, Est. cost in US dollars. Contains 9 items and a TOTAL row.

SPECIAL INSTRUCTIONS:

Ship Via Surface To: Resident Representative of United Nations Development Programmes. Air

For: R.R. en Bolivia: Sr. Juan Blanch Soler para entregar a CNECA. Atn. Sr. Gonzalo Cuadros, Gerente General CNECA

Target Date: Marzo 1985

To be sent to Substantive Branch, DIO, UNIDO - P.O. Box 300, A 1400 Vienna, Austria

Original DIO/PAC

Form 10 (12/83) - 710 001



UNIDO

REQUISITION FOR EQUIPMENT/SUPPLIES/PUBLICATIONS OR CONTRACTUAL SERVICE (DIO/PAC)

PAGE 1 OF 1

REQUISITION NUMBER

PPCSA

MISPI No.

Date Noviembre 23, 1984

LOCAL PURCHASE REQUESTED

HEADQUARTERS PURCHASE

Investigación, Desarrollo y Aplicación de un Sistema Regional de Mantenimiento para la Industria Azucarera

Title of Project

Ing. Fernando Vera Rojas

Project Manager/Requesting Officer

Project Number RLA/83/005 item 42

Sub-Contracts 21-

Expendable Equipment 41- 0 1

Non-Expendable Equipment X 42- 0 1

Premises 43- 0 1

Check appropriate box

CLEARED (SUBST. OFFICE): Name Section Date

FUNDS AVAILABLE (DIO/PAC): Name Section Date

DIO/PAC: Received Returned

Table with 5 columns: Item, Quantity, Unit, Description, Specifications, Catalogue Number, Reference to Project Document Component, Est. cost in US dollars. Contains 11 items and a total row.

SPECIAL INSTRUCTIONS:

Ship Via Surface To: Resident Representative of United Nations Development Programmes.

For: R.R. en México, Dr. Gustavo Silva Aranda para entregar a AZUCAR S.A. At. Lic. Arcelia Aransay

Target Date Marzo 1985

To be sent to Substantive Branch, DIO, UNIDO - P.O. Box 300, A-1400 Vienna, Austria

Original DIO/PAC

Form DIO 12/R- 2/8 801



UNIDO

REQUISITION FOR EQUIPMENT/SUPPLIES/PUBLICATIONS OR CONTRACTUAL SERVICE (DIO/PAC)

PAGE 1 OF 1

REQUISITION NUMBER

PPCSA

MISPI No.

Date: Noviembre 23, 1984

LOCAL PURCHASE REQUESTED

HEADQUARTERS PURCHASE

Investigación, Desarrollo y Aplicación de un Sistema Regional de Mantenimiento para la Industria Azucarera

Title of Project

Ing. Fernando Vera Rojas

Project Manager/Requesting Officer

Project Number RLA/83/005 item 42

Sub Contracts 21-

Expendable Equipment 41- 0 1

Non-Expendable Equipment 42- 0 1

Premises 43- 0 1

Check appropriate box

CLEARED (SUBST. OFFICE): Name Section Date

FUNDS AVAILABLE (DIO/PAC): Name Section Date

DIO/PAC: Received Returned

Item	Quantity	Unit	Description, Specifications, Catalogue Number, Reference to Project Document Component	Est. cost in US dollars
1		1	Detection de défauts.Appareil de controle par ultrasons Modele ESCO TEST 11S. Complet avec accessoires	4 200
2		1	Mesureur d'épaisseurs.Appareil de controle par ultrasons Modele: AUDIT 85	2 600
3		1	Detector de fallas en rodamientos SPM 43A	
4		1	Micrófono ultrasónico 10474-10779	
5		1	Transductor 10777	
6		1	Estetoscopio electrónico SKF 729160	
7		1	Tacómetro digital SKF 729160	
8		1	Medidor de vibraciones SPM VIB-10	
9		1	Termómetro digital 729117	
10		1	Audífono 10204	
11		2	Estuches	2 800
TOTAL				9 600

SPECIAL INSTRUCTIONS:

Ship Via Surface To: Resident Representative of United Nations Development Programmes.

For: R.R. de Costa Rica: Sr. Angel Herrera para entregar a la Liga Agrícola e Industrial de la Caña de Azúcar. Atn. Ing. Nelson Morera

Target Date: Marzo de 1985

To be sent to Substantive Branch, DIO, UNIDO - P.O. Box 300, A 1400 Vienna, Austria

Original DIO/PAC



UNIDO

REQUISITION FOR EQUIPMENT/SUPPLIES/PUBLICATIONS OR CONTRACTUAL SERVICE (DIO/PAC)

PAGE 1 OF 1

REQUISITION NUMBER

PPCSA

MISPI No.

Date Noviembre 23, 1984

LOCAL PURCHASE REQUESTED [] HEADQUARTERS PURCHASE []

Investigación, Desarrollo y Aplicación de un Sistema Regional de Mantenimiento para la Industria Azucarera
Title of Project
Ing. Fernando Vera Rojas
Project Manager/Requesting Officer

Project Number RLA/83/005 item 42
Sub Contracts [] 21- [] []
Expendable Equipment [] 41- 0 1
Non-Expendable Equipment [X] 42- 0 1
Premises [] 43- 0 1
Check appropriate box

CLEARED (SUBST OFFICE): Name Section Date

FUNDS AVAILABLE (DIO/PAC): Name Section Date

DIO/PAC: Received Returned

Table with 5 columns: Item, Quantity, Unit, Description, Specifications, Catalogue Number, Reference to Project Document Component, Est. cost in US dollars. Contains 13 rows of equipment items and a total row.

SPECIAL INSTRUCTIONS:

Ship Via Surface To: Resident Representative of United Nations Development Programmes.

For: R.R. de Venezuela: Srita. Elena Martínez para entregar a la Distribuidora Venezolana de Azúcares Atn. Sr. Manuel Deligeorges.

Target Date: Marzo de 1985

To be sent to Substantive Branch, DIO, UNIDO - P.O. Box 300, A-1400 Vienna, Austria



UNIDO

REQUISITION FOR EQUIPMENT/SUPPLIES/PUBLICATIONS OR CONTRACTUAL SERVICE (DIO/PAC)

PAGE 1 OF 1

REQUISITION NUMBER

PPCSA

MISPI No.

Date: Noviembre 23, 1984

LOCAL PURCHASE REQUESTED [] HEADQUARTERS PURCHASE []

Investigación, Desarrollo y Aplicación de un Sistema Regional de Mantenimiento para la Industria Azucarera
Title of Project
Ing. Fernando Vera Rojas
Project Manager/Requesting Officer

Project Number RLA/83/005 item 42
Sub-Contracts [] 21- [] []
Expendable Equipment [] 41- 0 1
Non-Expendable Equipment [X] 42- 0 1
Premises [] 43- 0 1
Check appropriate box

CLEARED (SUBST. OFFICE): Name Section Date

FUNDS AVAILABLE (DIO/PAC): Name Section Date

DIO/PAC: Received Returned

Table with 4 columns: Item, Quantity, Unit, Description, Specifications, Catalogue Number, Reference to Project Document Component, Est. cost in US dollars. Contains 9 items including detectors, microphones, transducers, stethoscopes, digital tachometers, vibration meters, digital thermometers, and headphones.

SPECIAL INSTRUCTIONS:

Ship Via Surface To: Resident Representative of United Nations Development Programmes. Air
For: Representante Residente en República Dominicana: Sr. Bruno Guandalini, para entregar al Consejo Estatal del Azúcar. Atn. Ing. Belén del Toro
Target Date: Marzo 1985



UNIDO

Annex I

REQUISITION FOR EQUIPMENT/SUPPLIES/PUBLICATIONS OR CONTRACTUAL SERVICE (DIO/PAC)

PAGE 1 OF 1

REQUISITION NUMBER

PPCSA

MISPI No.

Date Noviembre 1º 1984

LOCAL PURCHASE REQUESTED

HEADQUARTERS PURCHASE

Investigación, Desarrollo y Aplicación de un Sistema Regional de Mantenimiento para la Industria Azucarera

Title of Project

Ing. Fernando Vera Rojas

Project Manager/Requesting Officer

Project Number

Sub-Contracts

Expendable Equipment

Non-Expendable Equipment

Premises

Check appropriate box

CLEARED (SUBST. OFFICE):

FUNDS AVAILABLE (DIO/PAC):

DIO/PAC:

Table with 5 columns: Item, Quantity, Unit, Description, Specifications, Catalogue Number, Reference to Project Document Component, Est. cost in US dollars. Includes items like Alimentador de Alambre Teromatec, Terodyn 2000, and Sistema EUTALLOY KOOLTIP.

SPECIAL INSTRUCTIONS:

Ship Via Surface To: Resident Representative of United Nations Development Programme.

For: RR en Rep. Dominicana: Sr. Bruno Guandalini para entregar al Consejo Estatal del Azúcar. At. Ing. Belén del Toro



UNIDO

Annex 1

REQUISITION FOR EQUIPMENT/SUPPLIES/PUBLICATIONS OR CONTRACTUAL SERVICE (DIO/PAC)

PAGE 1 OF 1

REQUISITION NUMBER

PSCA

MISPI No.

Date: Noviembre 19, 1984

LOCAL PURCHASE REQUESTED

HEADQUARTERS PURCHASE

Investigación, Desarrollo y Aplicación de un sistema Regional de Mantenimiento para la Industria Azucarera
Title of Project
Ing. Fernando Vera Rojas
Project Officer

Project Number RLA/83/005
Sub-Contracts 21-
Expendable Equipment 41- 0 1
Non-Expendable Equipment 42- 0 1
Premises 43- 0 1
Check appropriate box

CLEARED (SUBST. OFFICE): Name Section Date

FUNDS AVAILABLE (DIO/PAC): Name Section Date

DIO/PAC: Received Returned

Item	Quantity	Unit	Description, Specifications, Catalogue Number, Reference to Project Document Component	Est. cost in US dollars	
1	1		Balancing set and vibration analyser Tipo 9537 with all accessories included	7.000	
2	2		Piezo Electric accelerometer tipo 43705	800	
3	1		Portable graphic level recorder tipo 2306	2.800	
4	10		Battery C-0008 Size 12-20	150	
5	1		Battery Q8 0024	15	
				TOTAL	10.765.00

SPECIAL INSTRUCTIONS:

Ship Via Air To: Resident Representative of United Nations Development Programme
For: para entregar a Sr. Jorge Lodes, Director ICINAZ
MR. POLAND REIFENRATH - R.R. Cuba
p/entregas a Sr. Jorge Lodes - Director ICINAZ?

Original DIO/PAC

Target Date: 30/12/84
To be sent to Substantive Branch, DIO, UNIDO - P.O. Box 300, A-1400 Vienna, Austria

NOTA

1. REQUISICION PARA CUBA

Estos aparatos fueron llevados por los técnicos de BRUEL & KJAER a la Habana, Cuba e hicieron demostraciones de su aplicación durante el desarrollo del seminario que sobre ensayos no destructivos se efectuó entre el 10 y el 14 de septiembre del presente año.

La empresa que vende estos equipos es la BRUEL & KJAER cuya dirección es la siguiente:

DK-2850 Naerum, Denmark
Tel.: +452 800 500
Telex: 37316 BRUKA dk
Copenhagen

2. REQUISICION PARA MEXICO

Los items 1 y 2 podrían adquirirse en la firma:

C.F. ESCOFFIER
Parc d'activités de la Route des Lacs-
BP287-27100 Levaldruil Ville Nouvelle
France

Mayor información fue agregada al pedido para Perú

Los items 3 al 11 constituyen un paquete promocional de la firma S.K.F. Su valor real es superior a los 5 mil dólares, pero por su participación en el Proyecto RLA/83/005, S.K.F. de México y Panamá acordaron suministrar todo el paquete por U.S.\$ 2 800.00.

La dirección en México es la siguiente:

Av. de los 100 metros 869
Colonia Industrial Vallejo
07700 México D.F.

La dirección en Panamá es la siguiente:

Free Zone, Inc.
Apartado 6-2399
El Dorado, Panamá
Rep. de Panamá

3. REQUISICION PARA COSTA RICA

Las indicaciones para la requisición para Costa Rica son las mismas indicadas para México.

4. REQUISICION PARA VENEZUELA

Los items 1 al 4 existen en Europa, pero por razones técnicas y de operación los parámetros de trabajo de estos equipos son diferentes a los fabricados en América. Las direcciones en América para adquirir estos equipos son:

EN U.S.A.

EUTECTIC CORPORATION
4040 172nd. Street
Flushing, New York, 11358
U.S.A.

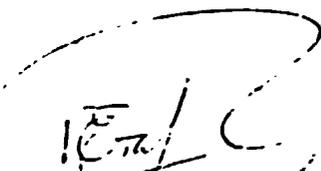
EN BRASIL

EIMI INDUSTRIAS METALURGICAS LTDA.
Av. Rio Bonito 1109
CEP 04776
C.P. 6707
Sao Paulo, S.P.
Brasil

Los equipos de los items 5 al 13, corresponden al paquete promocional S.K.F. cuya dirección está indicada en la requisición para México.

5. Con la finalidad de aprovechar la oferta del paquete ofrecido por S.K.F. e incrementar equipos indispensables en un sistema de mantenimiento diagnosticado, es conveniente enviar a Bolivia, República Dominicana y Perú, los equipos indicados en las respectivas requisiciones adjuntas. Además, hasta hoy, la suma para los 7 países es de aproximadamente 65 000 dólares, el saldo sería invertido en la requisición de Panamá.

Atentamente,



Fernando Vera Rojas
Director PROREMAN

3. CUADRO DE EXPERTOS

PROYECTO REGIONAL DE MANTENIMIENTO (PROEMAN) PARA INGENIOS AZUCAREROS RLA/83/005

CUADRO 1

Palance al 30 de Marzo del ítem 2.03 del Contrato No. 84/40 entre ONUDI y GEPLACEA (Ítem 11 del Presupuesto del Proyecto RLA/83/004)

Situación Expertos

Nombre	Nacionalidad	Especialidad	M/H	Período	Informe Técnico	Curriculum Vitae
Fernando Vera Rojas	peruano	Experto en Técnicas del Mantenimiento.-Directo PROEMAN	24	4/84/al 3/d6	5 Informes marcha del proyecto 1 Informe final	En ONUDI-Viena
José Goenaga	cubano	Ensayos no Destructivos (E.N.D.)	1	6/84	E.N.D. y Mantenimiento en la Industria Azucarera Págs.129 al 138 del libro Seminario México; Mant. en la Industria Azucarera de A.L. y el Caribe. Anexo 9 informe enero-septiembre 1984.	Enviado ONUDI-Viena Anexo 8 informe octubre-diciembre de 1984.
Enrique Pardo	peruano	Mantenimiento y Talleres de Apoyo	1	6/84	Aspectos sobre el Mantenimiento Técnico de la Azucarera Casa Grande. Págs. 231 al 245. Libro Seminario México.	Enviado ONUDI-Viena como parte Anexo 8 Informe octubre-diciembre 1984.
Eduardo Moreno	colombiano	Administración del Mantenimiento	1	6/84	Seguimiento del Mantenimiento. Págs. 81 al 93 Libro Seminario México.	Enviado ONUDI-Viena Anexo 8 informe octubre-diciembre 1984
Lilliam Llompart	cubana	Ensayos no Destructivos	1	6/84	E.N.D. y Mantenimiento en la Ind. Azucarera Págs. 129 al 138. Libro Seminario México	Enviado ONUDI-Viena Anexo 8 Informe octubre-diciembre 1984
Miguel A. Chávez	mexicano	Experto en Mantenimiento para Ingenios Azucareros	1	6/84	Planificación y ejecución del Mantenimiento. Págs. 31 al 80. Libro Seminario México.	Enviado ONUDI-Viena Anexo 8. Informe octubre-diciembre 1984
Rubén Mondui	cubano	Corrosión	1	6/84	Corrosión en la Industria Azucarera. Págs. 151 al 191. Libro Seminario México,	Enviado ONUDI-Viena Anexo 8. Informe octubre-diciembre 1984
Rinaldo Caro	cubano	Planificación del Mantenimiento y Corrosión	2	5/84 al 6/84	Co-autor trabajo anterior y Planificación y Control de la Ejecución Física y Económica de Reparaciones Diversificadas Págs. 95 al 113. Por error actúa como autor Eduardo Casanova	Enviado ONUDI-Viena Anexo 8. Informe octubre-diciembre 1984
Mario Alavez B.	mexicano	Experto en Tratamiento de Aguas	1	6/84	Influencia del tratamiento de Agua en la Conservación de los Equipos Págs. 203 al 220. Libro Seminario México.	Enviado ONUDI-VIENA Anexo 3 informe julio-septiembre 1985.
Pedro Galego H.	cubano	Ensayos no Destructivos	1	8/84	Medición Ultrasonica del Desgaste en Evaporadores Págs. 51 al 59. Libro E.N.D. y Nuevos Materiales en la Industria Azucarera. Seminario Cuba, Anexo 10. Informe enero-septiembre 1984	Enviado ONUDI-Viena Informe Abril-Junio de 1985

Nombre	Nacionalidad	Especialidad	M/A	Período	Informe Técnico	Curriculum Vitae
José Goenaga Lilliam Llompart Rinaldo Caro Calixto Salavarría	cubano cubano cubano cubano	Ensayos no Destructivos Ensayos no Destructivos Ensayos no Destructivos Ensayos no Destructivos	1 1 1 1	9/84 9/84 9/84 9/84	Ensayos no Destructivos y Nuevos Materiales en la Industria Azucarera. Curso en Bolivia. Anexo 3 del Informe octubre-diciembre de 1984.	En ONUDI En ONUDI En ONUDI Enviado a ONUDI-Viena. Como Anexo 6 Informe enero-marzo 1985.
Mario Alavez Bolaño	mexicano	Tratamiento del Agua	2	1 y 2/85	Tratamiento de Aguas.- 26 Págs. Seminario Trujillo-Perú. Anexo 4 Informe enero-marzo 1985.	En ONUDI-Viena
José Goenaga	cubano	Ensayos no destructivos	1	2/85	Resultados Económicos de la Aplicación de los E.N.D.- 13 Págs. Seminario Trujillo-Perú. Anexo 4. Informe enero-marzo 1985.	En ONUDI-Viena.
Gonzalo Camacho	peruano	Experto en Métodos y Sistemas	1	2/85	Personal de Mantenimiento. 23 Págs.-Seminario Trujillo, Perú. Anexo 4. Informe enero-marzo 1984.	Enviado ONUDI-Viena anexo 3 Informe abril-junio 1985
Rubén Mondui	cubano	Corrosión	1	2/85	Aspectos de la Corrosión en la Fábrica de Azúcar.- 22 Págs. Seminario Trujillo, Perú.	En ONUDI-Viena
Alberto Sánchez T.	peruano	Experto en Mantenimiento	1	2/85	Recuperación de Partes y Piezas en el Ingenio Casa Grande.-16 Págs.- Seminario Trujillo, Perú.	Enviado ONUDI-Viena anexo 3 informe abril-junio 1985.
Juan Orestes García	cubano	Experto en Mantenimiento Azucarero	2	5 y 6 /85	Libro "Manual de Mantenimiento para la Industria Azucarera" anexo 2 -- Informe julio-septiembre 1985.	Enviado ONUDI-Viena Anexo 3 Informe Final
José Goenaga	cubano	Experto en Mantenimiento Azucarero	2	5 y 6 /85	Libro "Manual de Mantenimiento para la Industria Azucarera" anexo -- Informe Julio-septiembre 1985.	En ONUDI-Viena
Rinaldo Caro	cubano	Experto en Corrosión	1	9/85	Libro La Corrosión en la Industria Azucarera	En ONUDI-Viena
Rubén Mondui	cubano	Experto en Corrosión	1	9/85	Libro La Corrosión en la Industria Azucarera	En ONUDI-Viena

E.N.D. Essay . no Destructivos

PROYECTO REGIONAL DE MANTENIMIENTO (RLA/03/005 TOTAL MESES HOMBRE EMPLEADOS HASTA DICIEMBRE DE 1985. CUADRO 2

NOMBRE	NACIONALIDAD	ESPECIALIDAD	M/H	PERIODO	INFORME TECNICO
1) Fernando Vera Rojas	peruano	Director Proyecto	24	abril 84/mar.86	Reportes trimestrales.
2) John Streeter	chileno	Recup. Partes y Piezas	3	mayo, jun. jul. 84	Libro R.P. y P. Curso Rep. Dominicana.
3) Steve Miroslavich	argentino	Recuperación Partes y Piezas	1	julio 84	Curso Rep. Dominicana.
4) Rafael Narvaes	venezolano	Recuperación Partes y Piezas	1	julio 84	Curso Rep. Dominicana.
5) Armando Salas	costarricense	Nuevos Materiales	2	junio, julio 84	Folletos Curso Rep. Dom.
6) Víctor Ojeda	peruano	Nuevos Materiales	1	julio 84	Curso Rep. Dominicana.
7) Miguel A. Chávez M.	mexicano	Mantenimiento Azucarero	2	junio, julio 84	Seminario México.
8) Eduardo Moreno G.	colombiano	Administración del Mantenimiento	2	junio, julio 84	Seminario México.
9) Rinaldo Caro	cubano	Adm. del Mantenimiento y Corrosión	2	junio, julio 84	Seminario México.
10) José Goenaga	cubano	Ensayos no Destructivos	1	julio 84	Seminario México.
11) Liliam Llompart	cubana	Ensayos no Destructivos	1	julio 84	Seminario México.
12) José Díaz J.	mexicano	Mantenimiento Preventivo	2	junio, julio 84	Seminario México.
13) R. Mondui	cubano	Corrosión	2	junio, julio 84	Seminario México.
14) Robert Messler	estadounidense	Recuperación Partes y Piezas	2	junio, julio 84	Seminario México.
15) M. Alavez Bolaños	mexicano	Tratamiento Aguas	2	junio, julio 84	Seminario México.
16) Enrique Pardo	peruano	Mantenimiento General	2	junio, julio 84	Seminario México.
17) Teo Escobedo	mexicano	Lubricación	2	junio, julio 84	Seminario México.
18) José Goenaga	cubano	Ensayos no Destructivos	1	septiembre 84	Memoria Seminario Cuba.
19) Liliam Llompart	cubano	Ensayos no Destructivos	1	septiembre 84	Memoria Seminario Cuba.
20) Jean Bruyere	belga	Ensayos no Destructivos	2	agosto, sept. 84	Memoria Seminario Cuba.
21) Jean Jacob Hvillum	dinamarqués	Ensayos no Destructivos	2	agosto, sept. 84	Memoria Seminario Cuba.
22) Carl Christensen	dinamarqués	Ensayos no Destructivos	2	agosto, sept. 84	Memoria Seminario Cuba.
23) Humberto Cancino	canadiense	Recuperación Partes y Piezas	2	agosto, sept. 84	Memoria Seminario Cuba.
24) P.J. Galeo	cubano	Ensayos no Destructivos	2	agosto, sept. 84	Memoria Seminario Cuba.
25) Carlos Paredes	panameño	Ensayos no Destructivos	2	agosto, sept. 84	Memoria Seminario Cuba.
26) Noelio Flores	cubano	Mantenimiento Preventivo	2	agosto, sept. 84	Memoria Seminario Cuba.
27) John Streeter	chileno	Recuperación Partes y Piezas	2	agosto, sept. 84	Memoria Seminario Cuba.
28) Armando Salas	costarricense	Nuevos Materiales	1	agosto 84	Memoria Seminario Cuba.
29) Víctor Ojeda	peruano	Nuevos Materiales	1	agosto 84	Memoria Seminario Cuba.
30) José Goenaga	cubano	Ensayos no Destructivos	1	agosto 84	Memoria Seminario Cuba.
31) Liliam Llompart	cubana	Ensayos no Destructivos	1	octubre 84	Curso Bolivia.
32) Rinaldo Caro	cubano	Ensayos no Destructivos	1	octubre 84	Curso Bolivia.
33) Calixto Salavarría	cubano	Ensayos no Destructivos	1	octubre 84	Curso Bolivia.
34) Armando Salas	costarricense	Nuevos Materiales	05	octubre 84	Curso Bolivia.
35) Víctor Ojeda	peruano	Nuevos Materiales	05	octubre 84	Curso Bolivia.
36) Gonzalo Camacho	peruano	Mantenimiento General	2	enero, feb. 85	Seminario Perú.
37) Enrique Pardo	peruano	Mantenimiento General	1	febrero 85	Seminario Perú.
38) Mario Alavez B.	mexicano	Tratamiento de Aguas	2	enero, feb. 85	Seminario Perú.
39) Vicente Cotero	peruano	Ensayos no Destructivos	2	enero, feb. 85	Seminario Perú.
40) José Goenaga	cubano	Ensayos no Destructivos	2	enero, feb. 85	Seminario Perú.
41) Jens Hvillum	dinamarqués	Ensayos no Destructivos	2	enero, feb. 85	Seminario Perú.
42) Rupén Mondui	cubano	Corrosión	2	enero, feb. 85	Seminario Perú.
43) Armando Salas	costarricense	Nuevos Materiales	05	febrero 85	Seminario Perú.
44) Víctor Ojeda	peruano	Nuevos Materiales	05	febrero 85	Seminario Perú.
45) Laryin López	mexicano	Recuperación Partes y Piezas	2	enero, feb. 85	Seminario Perú.
46) Olgger López	peruano	Recuperación Partes y Piezas	2	enero, feb. 85	Seminario Perú.
47) Alberto Sánchez		Recuperación Partes y Piezas	2	enero, feb. 85	Seminario Perú.
48) Sergio López	mexicano	Recuperación Partes y Piezas	1	marzo 85	Curso Recuperación Partes y Piezas. Bolivia.
49) Aroldo Ayerbe	argentino	Recuperación Partes y Piezas	1	marzo 85	Bolivia.
50) John Streeter	chileno	Recuperación Partes y Piezas	1	marzo 85	2da. Edición Libro Recuperación de Partes y Piezas.
51) Steve Miloslavich	argentino	Recuperación Partes y Piezas	1	junio 85.	Curso Venezuela.
52) Luis Narvaez	venezolano	Recuperación Partes y Piezas	1	julio 85.	Curso Venezuela.
53) John Streeter	chileno	Recuperación Partes y Piezas	1	junio 85.	Curso Venezuela.
54) Francisco García	venezolano	Recuperación Partes y Piezas	1	junio 85.	Curso Venezuela.

PROYECTO REGIONAL DE MANTENIMIENTO (RLA/03/005) TOTAL MESES HOMBRE EMPLEADOS HASTA SEPTIEMBRE DE 1985. CUADRO 2

N O M B R E	NACIONALIDAD	ESPECIALIDAD	M/H	PERIODO	INFORME TECNICO
55) Armando Salas	costarricense	Nuevos Materiales	1	junio 85.	Curso Venezuela
56) Victor Ojeda	peruano	Nuevos Materiales	1	junio 85.	Curso Venezuela
57) Mario Alavez	mexicano	Tratamiento de Agua	1	agosto 85.	Seminario Costa Rica
58) Orestes García	cubano	Administración Mantenimiento	2	junio, julio 85.	Manual Seminario Costa R.
59) José Goenaga	cubano	Administración Mantenimiento	2	junio, julio 85.	Seminario Costa Rica
60) Ivan Kabayeshi	argentino	Mantenimiento Preventivo	1	julio 85.	Seminario Costa Rica
61) Jens Hvillum	dinamarqués	Mantenimiento Preventivo	1	julio 85.	Seminario Costa Rica
62) Rinaldo Caro	cubano	corrosión	1	agosto 85.	Seminario Costa Rica
63) Heriberto López	mexicano	Recuperación Partes y Piezas	1	julio 85.	Seminario Costa Rica.
64) Oscar Valdaliso	cubano	Ensayos no Destructivos	1	agosto 85.	Seminario Costa Rica.
65) Rafael Yañes	hondureño	Recuperación Partes y Piezas	1	julio 85.	Seminario Costa Rica.
66) Rubén Mondui	cubano	Corrosión	1	septiembre 85.	Seminario Panamá
67) Rinaldo Caro	cubano	Corrosión	1	septiembre 85.	Seminario Panamá
68) John Streeter	chileno	Recuperación Partes y Piezas	1	septiembre 85.	Seminario Panamá
69) Victor Djeda	peruano	Nuevos Materiales	1	septiembre 85.	Seminario Panamá
70) Armando Salas	costarricense	Nuevos Materiales	1	septiembre 85.	Seminario Panamá
71) Mario Alavez	mexicano	Tratamiento de Agua	-	septiembre 85.	Seminario Panamá
72) Vicente Cotero	peruano	Ensayos no Destructivos	1	septiembre 85.	Seminario Panamá
73) Alejandro Galego	cubano	Nuevos Materiales	1	septiembre 85.	Seminario Panamá
74) Sergio López	mexicano	Recuperación Partes y Piezas	1	septiembre 85.	Seminario Panamá
T o t a l . . .			125		

4. LIBROS PUBLICADOS POR EL PROYECTO

FE DE ERRATAS:

Después de corregir el Informe Final, no se cambiaron los números de páginas que se enuncian en el RESUMEN, por lo que para encontrar la página correcta, agregar 3 unidades a cada cifra mencionada en dicho resumen.