



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

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



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

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

## FAIR USE POLICY

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

## CONTACT

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

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

18718

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

---

De:  
LIMITADA  
10/89  
23 octubre 1990  
ORIGINAL - ESPAÑOL

# **PROGRAMA REGIONAL DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL DEL SECTOR DE BIENES DE CAPITAL DE AMERICA LATINA**

Informe de la Segunda Reunión de Expertos Internacionales,  
Viena, Austria, 2-4 de abril de 1990

Documentos de Trabajo sobre Planificación Industrial  
No.4

DIVISION DE SERVICIOS E INSTITUCIONES INDUSTRIALES

El presente documento no ha pasado por los servicios de edición de la Secretaría de la ONUDI.

Las denominaciones empleadas en este documento y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de las Naciones Unidas, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

La mención de empresas no entraña juicio alguno sobre ellas ni sobre sus productos por parte de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).

## Prefacio

El presente informe contiene un resumen de los temas discutidos durante la Segunda Reunión de Expertos Internacionales para un Programa Regional de Automatización Industrial del Sector de Bienes de Capital de América Latina, llevada a cabo entre el 2 y 4 de abril de 1990, en la Sede de la ONUDI, en Viena, Austria.

Esta Segunda Reunión se celebró en el marco de la Asistencia Preparatoria para la formulación de un Programa Regional que permita la modernización del sector productor y usuario de bienes de capital de los países latinoamericanos, a través de la introducción sistemática de técnicas modernas de manufactura, planificación estratégica y gestión total de la calidad.

Los expertos internacionales analizaron en todos sus detalles el Documento de Proyecto preparado por la Secretaría a este fin, y tuvieron oportunidad de hacer aportes sustantivos en cuanto a los objetivos de desarrollo e inmediatos del Programa Regional, sus resultados, actividades e insumos financieros de experticia nacional internacional requeridas para el financiamiento de este.

El contenido de este Informe puede ser de interés para una amplia audiencia en América Latina, por lo cual se presenta en esta serie de Documentos de Trabajo sobre Planificación Industrial.

Contenido

	<u>Pagina</u>
1. ORGANIZACION DE LA REUNION	1
1.1 Introducción	1
1.2 Reunión de apertura	1
1.3. Elección de la mesa	2
1.4 Agenda y programa de la reunión	2
1.5 Documentos	2
1.6 Aprobación del informe	2
2. PRESENTACION DE LOS TEMAS BAJO DISCUSION	2
2.1 Informe de la misión de consulta a países seleccionados de América Latina, por Luis G. Florez, Consultor ONUDI.	3
2.1.1 Introducción	3
2.1.2 Objetivos de la misión	3
2.1.3 Metodología de la misión	3
2.1.4 Elementos de consulta	4
2.1.5 Desarrollo y resultado	6
2.2 Borrador documento de proyecto - Programa Regional de Automatización Industrial del Sector de Bienes de Capital de América Latina	31
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
3.1 Conclusiones	85
3.2 Recomendaciones	88
 ANEXOS	
Anexo 1      Lista de participantes	89
Anexo 2      Agenda	92
Anexo 3      Documentos de trabajo	93

## 1. ORGANIZACION DE LA REUNION.

### 1.1 Introduccion

La Segunda Reunion de Expertos sobre el Programa de Automatizacion Industrial del Sector de Bienes de Capital de América Latina se realizo en la Sede de la ONUDI en Viena, Austria del 2 al 4 de Abril de 1990. Participaron expertos de paises de Europa Occidental, provenientes de Austria, España, Francia, Alemania Federal, Italia, Reino Unido y un representante de EUREKA, y expertos de América Latina de Argentina, Chile, Brasil, Ecuador, Colombia, Venezuela y Mexico. La lista de participantes se encuentra en el anexo 1.

La Segunda Reunión de Expertos se llevó a cabo por recomendación de los expertos internacionales quienes tuvieron oportunidad de congregarse en un primer encuentro que se realizó entre el 27 y 28 de noviembre de 1989. El informe de esta primera reunion se encuentra en el documento de la ONUDI 10.44, fechado 5 de marzo de 1990. Estas reuniones han tenido lugar con el fin de discutir las acciones necesarias para la preparación de un documento de proyecto sobre un programa de automatización industrial del sector de bienes de capital de América Latina, el cual será sometido tanto a los gobiernos de los paises de la región, para su aprobación, como a potenciales paises donantes, interesados en su financiación.

El programa regional propuesto se enmarca dentro de la solicitud hecha por el Grupo Latinoamericano y del Caribe, GRULAC, para un programa de recuperacion industrial de la región, a ser ejecutado por la ONUDI.

### 1.2 Reunión de apertura

El Director General Adjunto del Departamento de Operaciones Industriales, dió la bienvenida a los participantes, y les extendió su agradecimiento por su participación en esta reunión. Brevemente describió la importancia de los temas bajo discusión y la voluntad e interés de la ONUDI en iniciar la implementación del Programa propuesto, ya que el tema de la automatización industrial y el sector de bienes de capital son de vital importancia para el futuro industrial de America Latina.

El Director de la División de Servicios e Instituciones Industriales, enfatizó el papel jugado por la Sección de Planificación Industrial en la implementación de programas de bienes de capital en varios paises de America Latina, y señaló asimismo, la necesidad de un proceso acelerado de modernización industrial de este sector, el cual en America Latina está perdiendo competitividad frente a la creciente competencia internacional, debido fundamentalmente al rápido cambio tecnológico por el que está atravesando la industria mundial.

El oficial encargado del Area de Programas para América Latina y el Caribe, hizo un breve repaso sobre el origen del proyecto puesto a discusión en la reunión, e indicó la urgente necesidad de un buen documento de proyecto, el cual deberá facilitar a la ONUDI la consecución de los fondos presupuestales correspondientes.

### 1.3 Elección de la mesa

Los participantes eligieron al Dr. Paul Esqueda, Presidente de la Fundación Instituto de Ingeniería, Caracas, Venezuela, al Dr. Luis G. Florez, Vice-presidente Técnico de FEDEMÉTAL, Bogotá, Colombia, y al Dr. Daniel Chudnovsky, Buenos Aires, Argentina, consultor internacional en bienes de capital, como Presidente, Vice-presidente y Relator, de la Segunda Reunión de Expertos Internacionales, respectivamente.

### 1.4 Agenda y programa de la reunión

Los participantes aprobaron el Programa de La Segunda Reunión de Expertos como aparece en el anexo 2.

### 1.5 Documentos

La lista de documentos puesta a consideración de los participantes se encuentra en el anexo 3.

### 1.6 Aprobación del informe

El informe de la Reunión de Expertos Internacionales fue aprobado el día 4 de abril de 1990.

## 2. PRESENTACION DE LOS TEMAS BAJO DISCUSION.

Los expertos internacionales concentraron sus actividades en analizar tres temas principales, a saber :

1. Informe de la misión exploratoria a seis países de América Latina, donde el concepto de proyecto fue presentado y discutido con entidades públicas y privadas vinculadas al sector de bienes de capital.

2. Estructura de borrador del documento de proyecto, el cual fue elaborado teniendo en consideración la metodología para la preparación de este tipo de documentos utilizada por la ONUDI.

3. Perfil de las contrapartes nacionales participantes en el programa regional que se propone en el documento de proyecto, así como potencialidad de involucrar centros de excelencia de países industrializados dentro de un grupo externo asesor al programa regional.

En los siguientes puntos se presentan con detalles los temas 1 y 2 arriba mencionados. En cuanto al punto 3, es de anotar que los expertos tuvieron oportunidad de intercambiar ideas en un extenso debate, indicando algunas características que debiera tener el perfil de las contrapartes, y las cuales finalmente se consignan en el capítulo de Conclusiones y Recomendaciones del presente informe. Los expertos de países industrializados expresaron su claro interés, en participar en la ejecución del programa regional, la cual puede hacerse efectiva a través no solo de programas de capacitación, sino también en asistencia directa a las empresas que eventualmente participen en el programa regional, como el propuesto.

## 2.1 Informe de la misión de consulta a países seleccionados de América Latina, por Luis G. Florez, Consultor ONUDI 1/

### 2.1.1 Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, ONUDI, por recomendación del Grupo de Latinoamérica y el Caribe, GRULAC, se encuentra en el proceso de formulación de un Programa Regional de Automatización Industrial de las Industrias de Bienes de Capital de los países latinoamericanos.

La asistencia preparatoria para la formulación por parte de la ONUDI del PROGRAMA REGIONAL ha comprendido entre otras, las actividades principales siguientes: a) la elaboración de un documento del concepto del Programa; b) la realización de una misión oficial de consulta a seis países de la región y, c) la realización de la Primera Reunión de Expertos Internacionales en automatización industrial de la Industria de Bienes de Capital.

El presente informe se refiere a la Misión de Consulta a los países de la región. Fase II, del trabajo de consultoría que llevó a cabo conforme los correspondientes términos de referencia, entre el 9 de noviembre y el 15 de diciembre de 1989.

### 2.1.2 Objetivos de la misión

La Misión tuvo como función principal, llevar a cabo entrevistas y reuniones con potenciales contrapartes del sector público y privado en 6 países seleccionados de América Latina, particularmente gremios especializados de industriales, universidades, y centro de investigación, a fin de presentar las bases y objetivos generales y actividades principales, especialmente en el nivel conceptual, que formarían parte de un Programa Regional de Automatización Industrial del Sector de Bienes de Capital. Se propuso, mediante esta Misión, conocer el interés inicial y respaldo al PROGRAMA REGIONAL.

### 2.1.3 Metodología de la misión

El Consultor llevó a cabo inicialmente un trabajo preparatorio en la sede de la ONUDI en Viena. En el curso de este periodo preparatorio -Octubre 30/89 a Noviembre 3/89, el Consultor realizó las siguientes actividades:

a) Conoció y analizó con el Funcionario Responsable del Programa los términos de referencia detallados del trabajo de consultoría así como el documento: Concepto del Proyecto, Programa Regional de automatización industrial del sector del bienes de capital en América Latina, Revisión I, Noviembre 2 de 1989. Esta Revisión I fué la guía central de la Misión de Consulta en Perú, Chile y Brasil.

---

1/ El Consultor desea agradecer a todas las personas e instituciones que atendieron la Misión de Consulta para el PROGRAMA REGIONAL. El contenido del presente informe es de la exclusiva responsabilidad del Consultor.



b) Conoció y analizó con funcionarios de diversas dependencias de la ONUDI en Viena, los antecedentes del Programa Regional, discutió el Concepto de Proyecto, Revisión I, y presentó las orientaciones generales sobre la propuesta.

c) Conoció y analizó con el Funcionario Responsable del Programa, el documento: "II. Directrices Relativas a la Formulación de Proyectos y al Formato de los Documentos de Proyectos", Revisión 0, Febrero de 1988.

A renglón seguido el Consultor realizó la Misión de Consulta propiamente dicha, materia del presente informe, conforme el cronograma siguiente:

<u>No</u>	<u>País</u>	<u>Ciudad</u>	<u>Días hábiles de consulta(*)</u>
1	Perú	Lima	Noviembre 9,10,13,14,15,16
2	Chile	Santiago y Valparaiso	Noviembre 17,20,21 (1/2 día)
3	Brasil	Rio de J. y Sao Paulo	Noviembre 22,23,24,25 (1/2 día)
4	México	México D.F.	Diciembre 4,5
5	Venezuela	Caracas	Diciembre 7,8
6	Colombia	Bogotá y Medellín	Diciembre 11,12,13,14,15

-----  
(\*) No incluye los días de viajes nacionales e internacionales

Es necesario registrar asimismo, dos eventos especiales en los cuales participó el Consultor. Si bien, dichos eventos no constituyen actividades directas de la Consulta, si ayudaron a esclarecer y enriquecer los contenidos del documento del Programa Regional, así:

a) "Workshop: New Trends of the International Division of Labour, Perspectives for Developing Countries"; Asistencia el día 22 de Noviembre, Instituto de Economía Industrial, Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil, y presentación ante el auditorio del Concepto de Proyecto, Revisión L.

b) "Meeting of International Experts, Programme on Industrial Automation of the Capital Goods Industry of Latin America", Viena, Austria, 27-28 November 1989. En esta reunión del Consultor participó como Presidente y Coordinador General de la misma en su calidad de Vicepresidente de la Federación Colombiana de Industrias Metalúrgicas, FEDEMETAL.

A partir de esta reunión se hicieron aportes para la elaboración del concepto de Proyecto, Revisión II. Esta revisión, constituyó la guía central de la misión de Consulta en México, Venezuela y Colombia.

#### 2.1.4 Elementos de la consulta

Dos áreas principales fueron presentadas a las instituciones de los países visitados en la Consulta, a saber: elementos generales sobre la situación de América Latina y antecedentes relevantes al tema; y, las características, objetivos y resultados que se esperan del PROGRAMA REGIONAL.

### Antecedentes Generales

América Latina registro en la década de los ochenta un retroceso generalizado en su proceso de industrialización, trayendo como resultado una menor contribución de la industria al desarrollo y crecimiento de la economía regional y por ende a la solución de las grandes brechas sociales, económicas y tecnológicas de los países del área; y una debilidad estructural del sector, conforme lo muestra el menor avance comparativo de la industria de bienes de capital frente a países industrializados y grupos de países de similar desarrollo relativo.

Se hace evidente las limitaciones para obtener mayores tasas de inversión productiva, particularmente a causa de la enorme deuda externa de los países de la región.

Existe una relativa menor tasa de difusión, apropiación y desarrollo de tecnologías de administración organizacional y de tecnologías de base microelectrónica/informática, particularmente de aquellas inherentes a la automatización industrial en el sector de bienes de capital.

Entre las características principales de atraso se señalan la baja participación de las exportaciones manufactureras de América Latina en los mercados mundiales, a causa principalmente de factores asociados con su baja competitividad en precios, calidad, oportunidad de entrega y continuidad y asistencia activa en dichos mercados.

En el contexto mundial se aprecia una pérdida de fortalezas de la región desde el punto de vista del proceso de integración económica, el cual se ha deteriorado al tiempo que se han conformado o consolidado nuevos y poderosos bloques económicos.

### Elementos del PROGRAMA REGIONAL

Los elementos principales presentados en la Consulta que describen el sector, la justificación, y los objetivos y resultados que se esperan del Programa Regional, están comprendidos en el documento: Concepto del Proyecto "Programa Regional de Automatización Industrial del Sector de Bienes de Capital de América Latina". Revisión II, Diciembre de 1989.

La Consulta reforzó los aspectos de la componente de cooperación regional. Al efecto, se explicó la necesidad de crear un sistema latinoamericano que aproveche las mejores capacidades de inteligencia e infraestructura de América Latina en las áreas de especialidad para el PROGRAMA REGIONAL, dentro de criterios de complementación y especialización para las actividades e instituciones existentes. Esas instituciones serán el soporte para el desarrollo de actividades especializadas en aquellos países o instituciones de desarrollo incipiente. Asimismo se destacaron dos aspectos principales complementarios del Programa Regional:

- i) La creación y reforzamiento de articulaciones Universidad-Empresa en tecnologías de automatización industrial y tecnologías de desarrollo de la organización empresarial.
- ii) La prioridad de las acciones respecto a la empresa privada como sector fundamental de cambio, y a la empresa pública como sujeto de urgente modernización y aumento de eficiencia.

### 2.1.5 Desarrollo y Resultados

Durante los 23 días hábiles dispuestos para la consulta, el Consultor tomó contacto en los seis países con un total de 103 personas, representantes de 59 instituciones del sector público y privado y de entidades internacionales de la integración y cooperación que actúan en la región. Estas instituciones pertenecen a los sectores gubernamentales, gremios y cámaras de industriales, empresas privadas, universidades, fundaciones y centros de desarrollo tecnológico, además de PNUD, SELA, JUNAC y CAF.

El Consultor procuró informarse en los países sobre las áreas de trabajo que podrían ser pertinentes y útiles al PROGRAMA REGIONAL. No obstante ello, cabe señalar que el inventario, las informaciones, y el análisis que a continuación se presenta no es en ningún modo ni completo ni exhaustivo, debido principalmente a las limitaciones de tiempo de la misión en cada país e institución.

En todos los seis países visitados se encontraron programas o proyectos o infraestructura institucional o física en diferentes grados de avance, que se relacionan con áreas de la especialidad del PROGRAMA REGIONAL. Sin embargo, no se aprecia mayores grados de coordinación interinstitucional o interprogramas, a nivel de los países en particular y en modo alguno entre los países de la región, a excepción del programa de la CAF en el área de productividad y calidad, el cual se encuentra en su fase inicial de ejecución.

Los relativos mayores avances encontrados son correspondientes con los relativos mayores grados de desarrollo industrial de la región. Tal es el caso de Brasil, México y en un menor grado Colombia, Chile y Venezuela.

Se confirma la necesidad por lo anteriormente indicado, de llevar a cabo decididos esfuerzos a nivel regional para contribuir al logro de una mayor eficiencia de las iniciativas particulares de entidades de los países, mediante la cooperación regional, y cubrir los grandes vacíos en materia de capacitación, consultoría empresarial, investigación y desarrollo tecnológico, cooperación interempresas y universidad empresa y promoción de nuevas iniciativas industriales. Estas brechas que la América Latina presenta actualmente en las áreas de las tecnologías de administración empresarial y de tecnologías de automatización industrial, limitan la competitividad de las actividades productivas y reducen el potencial de participación en el mercado internacional de bienes industriales así como la ampliación y profundización del proceso de sustitución de importaciones.

Se considera necesario para la fase inicial del PROGRAMA REGIONAL, llevar a cabo, a partir de la información aquí presentada una detallada investigación de campo de las instituciones públicas y privadas que tienen en ejecución o en proyecto, planes y programas de desarrollo de infraestructura y de actividades relacionadas con los campos de especialización del PROGRAMA, con los objetivos siguientes:

- i) Obtener un inventario completo y un análisis crítico de las capacidades existentes en la región como punto de partida para el PROGRAMA

- ii) Conocer las ventajas comparativas de instituciones programas y países para adelantar actividades del PROGRAMA en el ámbito nacional y regional. y .
- iii) Inducir una dinámica de cooperación interpaíses que permita alcanzar resultados significativos en tiempos bien definidos.

Se detalla a continuación una relatoria de las instituciones a las cuales se hizo la presentación, del concepto del PROGRAMA REGIONAL, así como una visión general y resumida de los campos de actividades de estas instituciones, que son de interés para el mismo.

## PERU

### Programa de Reestructuración Industrial (ONUDI MICTI)

Señor:

Agustin Roux (ATP ONUDI), Proyecto de Reestructuración Industrial -  
DP/PER/87/010 - DP/PER/89/017

El Programa de Reestructuración se ha propuesto llevar a cabo estudios sectoriales y diseñar un conjunto de acciones para mejorar la competitividad del complejo de bienes de capital, entre otros, y aumentar las exportaciones. Se ha propuesto un programa de sustitución de importaciones, un plan de modernización de la empresa estatal siderúrgica Sidor-Perú y la privatización de otras empresas industriales del Estado. Se obtuvo información acerca de las dificultades en la materialización de los proyectos ante la crítica situación económica del país.

### Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC)

Señores:

Fernando Sanz Manrique (Coordinador)  
Rodrigo Arcaya (Jefe Departamento Industrial)  
Sergio Barrio (Departamento Tecnología)  
Isaias Flint (Departamento Tecnología)

JUNAC ha diseñado y coordinado al nivel de los países del Grupo Andino -Bolivar, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela- un Programa de apoyo a la industria de Bienes de Capital, PABICA, y un Programa de Acción Comunitaria en Ciencia y Tecnología. Estos dos programas incorporan áreas para el desarrollo tecnológico de la industria en el campo de las nuevas tecnologías y el monitoreo de éstas, mediante actividades de inteligencia técnico económica (INTECNO).

La Declaración de Galapagos de los Presidentes del Grupo Andino, ha dado un alto apoyo político para la consolidación del proceso de integración subregional y ha expresado un mandato para la aceleración y perfeccionamiento del mercado ampliado, de conformidad con el Diseño Estratégico para la Orientación del Grupo Andino que forma parte de dicha declaración.

Sociedad de Industrias - Comité Metal-Mecánico

Centro de Desarrollo Industrial

Señores:

Cuillermo Cox (Presidente del Comité)

Mario Ricci (Junta Directiva Comité)

Jesús Tenorio (Director Ejecutivo del Centro de Desarrollo Industrial)

El Centro de Desarrollo Industrial es una institución de reciente creación del Comité Metal-Mecánico de la Sociedad de Industrias, órgano de cúpula del sector industrial en el Perú. El Centro proyecta actividades en el área de la Gestión Total de la Calidad, conducentes a la creación de un sistema nacional de calidad. El PROGRAMA REGIONAL que se presentó, fue considerado por parte de los representantes de la Sociedad de Industrias como una necesidad para apoyar a la gerencia industrial del sector de Bienes de Capital en elevar su competitividad.

Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas (ITINTEC)

Señores:

Jorge Cossi Casas (Jefe Centro Cómputo)

Fernando López (Jefe División Eléctrica y Electricidad- Tecnología)

Cesar Solís (Jefe Oficina Cooperación Técnica)

El ITINTEC forma parte de la Red Microelectrónica Latinoamericana, REMLAC, Proyecto de la ONUDI. Contempla en sus actividades la ejecución de programas en Control de Calidad e Informática.

Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI)

Señor:

Jaime Adriansen (Director Nacional)

SENATI cuenta dentro de sus facilidades de capacitación con instalaciones de máquinas herramientas de control numérico a través del Instituto de Formación Profesional Leonardo Da Vinci. Se señalan tres áreas de interés en la vinculación de esta institución al Programa Regional, a saber:

- a) La promoción de un cambio cualitativo de la industria metalmeccánica.
- b) El desarrollo de un sistema capacitación-producción, de aplicación simultánea en las unidades de producción.
- c) Prioridad en la calidad de los recursos humanos, para la función gerencial y productiva.

Escuela Superior de Administración de Negocios (ESAN)  
Instituto de Desarrollo Económico

Señor:  
Alejandro Toledo (Director)

El Instituto realiza investigaciones en el campo de las políticas económicas y goza de un alto prestigio en la comunidad académica-empresarial. El Instituto consideró el área de productividad-competitividad de especial importancia del Programa Regional y señaló su interés de formar parte del grupo nacional que se constituiría para el efecto.

CHILE

División Conjunta (CEPAL-ONUDI)

Señores:  
Fernando Fanjzylber (Director)  
Jorge Beckel

Se tuvo conocimiento sobre el Proyecto: "Diseño de Políticas para el Fortalecimiento de las Capacidades de Innovación Tecnológica y Elevación de Competitividad Internacional en el Ambito Empresarial Latinoamericano", que al juicio del Consultor, constituye una muy importante área de complementación del PROGRAMA REGIONAL. Asimismo, se conoció el documento y principales conclusiones, de la investigación llevada a cabo por la División Conjunta CEPAL-ONUDI con el co-patrocinio de la ASIMET, sobre Competitividad Internacional e Innovación Tecnológica en la Industria Metal-Mecánica Chilena del cual se destacan las siguientes recomendaciones de especial interés al PROGRAMA REGIONAL:

- "Evaluar las posibilidades técnico-económicas de utilizar máquinas-herramientas de control numérico en la producción metalmecánica.
- Demostrar las posibilidades de aplicación del computador personal (PC) al diseño computalizado (CAD), incluida la fabricación computalizada (CAD/CAM), y también a la programación de la producción.
- Perfeccionar los sistemas de calidad en la industria metalmecánica.
- Propiciar la realización de trabajos de investigación sobre temas relevantes para la industria en las universidades y centros tecnológicos".

Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)

Señores:

Eduardo Silva (Gerente de Desarrollo)  
Alfredo Vargas (Subgerente de Desarrollo)  
Arturo Saavedra (Jefe de Area Industrial)  
Silvio Campos

CORFO contrató con el Instituto de Investigaciones Tecnológicas de Chile, INTEC, la realización de un estudio sobre la situación y campos de aplicación de tecnologías de información en el sector productivo. El trabajo desarrollado por el INTEC tuvo como objetivo principal poner a disposición de las empresas privadas y el sector estatal, información sobre la utilización de microcomputadores y microprocesadores en dos áreas principales:

a) Sistemas asistidos por computador orientados a elevar la productividad en aspectos de la administración de la gestión de manufactura, el diseño asistido por computador y la constitución de redes locales.

b) La utilización de microprocesadores en procesos productivos, particularmente en el control de procesos industriales, el control numérico para máquinas herramientas y la captura de datos y sistemas de manufactura flexible.

Los representantes de la CORFO consideraron de gran interés el PROGRAMA REGIONAL como mecanismo de apoyo hacia un desarrollo eficiente de la industria chilena de bienes de capital.

Corporación de Desarrollo Tecnológico de Bienes de Capital

Señor:

Jaime Lavados (Director)

La Corporación es una organización técnica privada no gremial constituida en 1963, y conformada actualmente por cerca de 130 empresas, fabricantes de bienes de capital, firmas de ingeniería y demandantes de dichos bienes y servicios. Opera como mecanismo articulador de la oferta y la demanda en el objetivo de promover la capacidad nacional y la asociación de ésta con empresas extranjeras en un marco altamente competitivo. La Corporación tiene asimismo la función de difusor de avances tecnológicos y la promoción de estudios industriales.

Según conocimiento de la Corporación, el censo de 1988 registró la existencia de 88 máquinas herramientas de control numérico, en 22 empresas del país.

Sociedad Nacional de Procesamiento de Datos (SONDA)

Señor:

Jaime Yutronic (Gerente de la División de Sistemas)

Es una empresa nacional de base tecnológica-informática, creada hace 16 años; tiene 600 personas en planta, de las cuales 70% corresponden a técnicos e ingenieros. Ha desarrollado, entre otros, un sistema de gestión para el

desarrollo organizacional y un sistema para el control y la automatización de procesos industriales. SONDA tiene inversiones de Argentina y Perú y expresa interés en operaciones de coinversión en otros países de América Latina. El señor Yutronic señala que es necesario dar un mayor impulso en la Región para desarrollar la capacidad de gestión empresarial, particularmente en áreas de alto contenido tecnológico; indica que los aumentos de productividad y de calidad constituyen la base apropiada para lograr un crecimiento significativo de la industria; y considera de gran importancia el que se concrete una acción Regional a través de la ONUDI en estas materias.

Universidad Técnica Federico Santa María

Señores:

Gustavo Chiang (Rector)

Roberto Martínez (Vice-Rector Académico)

José Maza (Director Administrativo)

La rama de las ingenierías constituye el centro de actividad principal de la Universidad, organizada con base en 8 departamentos especializados que conforman la Facultad de Ingeniería. La Universidad tiene cerca de 3.000 estudiantes en su sede principal de Valparaíso, más de 90 profesores a tiempo completo de alta calificación, 10 expertos y profesores extranjeros que apoyan la actividad docente, investigativa y de asistencia técnica a la industria, y un grupo de 60 profesionales de industrias y otras universidades a tiempo parcial. Los departamentos que forman parte de la Facultad de Ingeniería son: ciencia de materiales, electricidad, electrónica, industrial, informática, obras civiles, y procesos químicos. Los Centros de Estudios especializados son el mecanismo de enlace con la industria, y a través de éstos, se lleva a cabo proyectos de desarrollo tecnológico de interés para las empresas, que cubren su financiamiento. Las actividades de desarrollo y asistencia técnica a la industria registraron en la Universidad, una asignación de 43.000 horas-profesional en 1988.

El Departamento de Mecánica de la Universidad ha iniciado un proyecto para la creación de un Centro de Desarrollo en Control Numérico que aprovechará la infraestructura académica de equipamiento ya existente pero que requiere ser mejorada y complementada para lograr desarrollar cabalmente los programas propuestos en capacitación, desarrollo de asesoría industrial e investigación. Los directivos de la Universidad consideran de la mayor importancia, la vinculación de ésta al PROGRAMA REGIONAL.

Asociación de Industrias Metalúrgicas y Metalmecánicas (ASIMET)

Señor:

Hector Golfarb (Gerente de Estudios)

ASIMET es una institución de carácter gremial que congrega más de 300 empresas industriales del sector metalúrgico y metal-mecánico. Considera que las nuevas inversiones deberán dirigirse a ampliar y modernizar el sector productivo y a la creación de nuevas industrias con criterios de alta eficiencia, por lo que estima que el PROGRAMA REGIONAL es de estratégica importancia para el país. En sus actividades principales, ASIMET realiza estudios de análisis sobre la situación y perspectivas de los sectores minero metalúrgico y sus demandas en bienes de capital.



Dentro de sus nuevos desarrollos institucionales cabe señalar la creación de la Corporación de Desarrollo Tecnológico que se propone, entre otros, apoyar el proceso de automatización, en conjunto con la Universidad.

Asociación Latinoamericana de Bienes de Capital (ALABIC)

Señor:

Salvador Lluch (Secretario Ejecutivo)

ALABIC representa las principales industrias productoras de bienes de capital de la región y tiene como objetivo promover el desarrollo de la industria metalmeccánica y fortalecer la posición de las industrias latinoamericanas, mediante un mayor conocimiento entre los empresarios, el desarrollo de acciones conjuntas y de coordinación.

El doctor Lluch señaló que existen importantes avances en la Región en programas de modernización de empresas, que deben reconocerse como punto de partida en las futuras actividades de cooperación. Este es el caso de Industrias Vilares en Brasil que ha llevado a cabo proyectos de automatización en el sector siderúrgico y desarrollos tecnológicos en el campo de la microelectrónica, que se encuentran en el mercado.

Tres aspectos de importancia han sido destacados para considerar en el diseño del PROGRAMA REGIONAL, a saber:

a) la necesidad de sistematizar los avances y actual situación de los programas y proyectos en la región, referentes a materias del PROGRAMA REGIONAL:

b) la ampliación del horizonte del PROGRAMA más allá de los 3 años considerados, debido a la complejidad e intensidad de los esfuerzos requeridos; y

c) la ampliación de la cobertura sectorial en favor de una más general-industrial, considerada de mayor prioridad.

Centro de Estudios, Medición y Certificación de Calidad (CESMEC)

Señor:

Pedro Vergara (Gerente General)

El Centro, es una organización privada de servicios de ingeniería en el mercado nacional e internacional, en las áreas de certificación de la calidad, inspección de bienes de capital, asistencia técnica, ensayos de laboratorio y capacidad. La estructura actual es producto de la evolución del esquema de privatización, que estuvo originalmente a cargo del sector público.

CESMEC cuenta con instalaciones de infraestructura, laboratorios y equipos que ocupan en su sede principal de Santiago un área de 6.500 M<sup>2</sup>.; la organización cuenta con más de 400 personas, de las cuales 300 son ingenieros y técnicos. Esta institución constituye un vínculo de especial interés para el PROGRAMA REGIONAL particularmente en el área de capacitación y asistencia técnica.

BRASIL

Universidad Federal de Rio de Janeiro - Instituto de Economia Industrial.

Señores:

Ricardo Tauille (Director)

Victor Prochnik (Profesor)

Los profesores e investigadores del Instituto han realizado en forma sistemática, investigaciones sobre el impacto de la incorporación de nuevas tecnologías de base microelectrónica en la industria brasilera, al nivel de los complejos industriales de mayor importancia, y llevan a cabo un seguimiento mediante contactos con universidades y centros internacionales de investigación, sobre la situación y perspectivas de dichas tecnologías en el desarrollo industrial de los países avanzados. Debe destacarse, a título ilustrativo, no exhaustivo, las siguientes investigaciones que han sido conocidas por el Consultor, que se consideran de especial interés para el PROGRAMA REGIONAL, desde el punto de vista metodológico y conceptual:

- El desarrollo internacional de la Robotica. Tauille J.R. 1985.
- Paradigma tecnológico, complejo industrial y política económica en la microelectrónica. Erber F. S. 1985.
- Aspectos sociales de la automatización en el Brasil. Tauille J.R. 1985.
- La cooperación universidad-empresa, tendencias internacionales recientes en el sector de la informática, Prochnik V. 1986.
- Automatización y Competitividad, tendencias en el escenario internacional, Tauille J.R. 1986.
- Matriz electrónica para la producción de sistemas electrónicos de procesamiento de datos en el Brasil, una propuesta de metodología, Tauille J.R. y otros, 1987.

Conforme se señaló antes, por invitación del Instituto el Consultor presentó ante le Seminario que se realizó en el Instituto el día 23 de Noviembre, el concepto y alcances del PROGRAMA REGIONAL. Asimismo tuvo oportunidad de cambiar ideas sobre éste, con investigadores relacionados con el tema, quienes manifestaron su interés de apoyo para los futuros desarrollos.

Universidad de Sao Paulo, Fundación de Investigaciones Económicas

Señor:

Henrique Rattner (Profesor Investigador)

Este centro académico lleva a cabo investigaciones en áreas que son de interés para el PROGRAMA REGIONAL. El Consultor tuvo la oportunidad de conocer, a este respecto, la disertación "Innovación Tecnológica, Empleo y Calificación, un Estudio sobre los Impactos de las Máquinas Herramientas

de Control Numérico en las Industrias de Bienes de Capital", de la Doctora Eleneice Monteiro Leite, bajo la orientación del Profesor Rattner, Sao Paulo, 1987. Debe destacarse asimismo, que el Profesor Rattner llevó a cabo un proyecto de investigación sobre las Tecnologías microelectrónicas y su impacto sobre el empleo, procesos de trabajo y administración, en las industrias japonesas, americanas y brasileras, que comprendió un trabajo de campo en empresas del Japón (1988).

Asociación Nacional de Investigación y Desarrollo de las Empresas Industriales (ANPEI)

Señora:

Eva Stal (Asistente del Director Ejecutivo)

Esta entidad asocia cerca de 90 empresas del sector público y privado productoras de bienes y servicios industriales que tienen actividades de investigación y desarrollo en las áreas de ingeniería básica, investigación aplicada, y de servicios tecnológicos. Sus objetivos específicos comprenden proponer soluciones que obstaculizan la innovación tecnológica en el sector industrial; y contribuir y promover el desempeño y perfeccionamiento de los profesionales dedicados a la investigación y desarrollo en las empresas, así como la capacitación tecnológica de estas.

Se destaca la función de articulación universidad-Empresa de ANPEI, a través de la identificación y promoción de proyectos. A este efecto se ha llevado a cabo, en las áreas de interés del PROGRAMA REGIONAL el Encuentro sobre nuevos materiales en la Universidad de Campinas (1987) y el de Automatización Industrial, Instrumentación y Mecánica de Precisión en la Universidad Federal de Santa Catalina (1989).

Fundación para el Desarrollo Tecnológico de Ingeniería (FDTE)

Señores:

Guildo Magalhaes de Santos (Superintendente de Proyectos)

Jun Okamoto

Carlos Alberto Dantas

La Fundación promueve y ejecuta proyectos de desarrollo tecnológico que son de interés de empresas industriales. Está físicamente ubicada dentro de la Escuela Politécnica de la Universidad de Sao Paulo, opera como una entidad eminentemente privada, se autosostiene con la venta de sus servicios tecnológicos y está desligada de la administración de la academia, no obstante que el Director de la Escuela, pertenece al Consejo de Dirección, y los recursos de profesionales y técnicos así como los equipos y laboratorios que demandan los proyectos provienen de la universidad y de la industria para lograr la más adecuada combinación. Los proyectos más recientes de ejecución que el Consultor tuvo oportunidad de discutir y observar se refieren a un joint-venture entre la Fundación, la Escuela Politécnica y la firma Artur Andersen, para la completa automatización del control de procesos de una fábrica de detergentes; el

desarrollo de un controlador lógico programable CLP con industrias VILLARES, y la evaluación del programa académico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Sao Paulo. En cuanto a ésta, el resultado fue la modificación del curriculum hacia un esquema que comprende un 60% de las materias convencionales de ingeniería mecánica y el 40% en un programa específico de especialización en mecatrónica.

Instituto de Estudios Avanzados (USP)

Señor:  
Jacques Marcovich, (Director)

América Latina requiere de una estrategia de innovación tecnológica que tome en cuenta las necesidades básicas de su población, así como la gran heterogeneidad de la región, caracterizada por sectores muy modernos de una parte y altamente atrasados, de otra. En este orden de ideas el Dr. Marcovitch consideró de gran interés el PROGRAMA REGIONAL y enfatizó la necesidad de intensificar los esfuerzos en la formación de recursos humanos y en la integración institucional de las políticas industrial y tecnológica.

Sociedad Brasileira de Comando Numérico y Automatización SOBRACON

Señor:  
Roberto Camanho, (Vice-Presidente, y Presidente del Comité de Comando Numérico y Robótico de la Asociación Brasileira de Nuevas Tecnologías, ABNT)

La SOBRACON fue creada en 1980 por recomendación de las Universidades de Santa Catalina y de Sao Paulo; su función principal es la de difusión tecnológica, principalmente en las áreas de automatización de la manufactura: CAE -CAD- CAM; controladores lógicos programables; mantenimiento de máquinas y equipamientos automáticos; robótica; y, seguridad del trabajo en el área de la automatización industrial. El Ing. Camanho señala que existen muy pocas firmas nacionales en el Brasil, algo más de 10, especializadas en consultoría empresarial en el área de la automatización industrial que puedan ejecutar proyectos, directamente en las empresas. Considera de gran utilidad el desarrollo de un PROGRAMA REGIONAL en esta área e indica que SOBRACON podría aportar sus experiencias y contribuir a la promoción de vínculos interempresariales a nivel regional.

Cabe señalar algunos indicadores que ponen de presente la importancia de la difusión de la automatización industrial en el sector de bienes de capital en Brasil, lo cual constituye sin lugar a dudas una pauta importante si se tiene en cuenta que este país tiene el mayor grado de industrialización en la región, y ha logrado un avance notable de su estructura industrial.

La previsión de unidades vendidas de control numérico a ser integradas en máquinas herramientas aumentó a 1211 unidades en 1989, respecto a las 816 unidades vendidas en el año inmediatamente anterior, lo cual representa un parque total de 5830 unidades en 1989, incluyendo las importaciones. Esto representa un incremento superior al 48% en las ventas entre estos dos últimos años.

La venta de maquinas CN-CNC paso de 742 a 926, entre 1988 y las previsiones para 1989, equivalente a un aumento superior al 24%; en el ambito de los controladores logicos programables, PLC, se ha previsto un aumento en las ventas de origen nacional entre 6170 y 7590, equivalente a un incremento del 23%. Los robots y manipuladores industriales colocados en el mercado local por la produccion brasilera pasaron de 12 a 14 unidades (16% incremental); y los sistemas CAD-CAM registraron un aumento bastante apreciable, 101% al pasar entre 1988 y las previsiones en 1989, de 619 a 1945 unidades, conforme el analisis realizado por la SOBRACON. En suma, el conjunto de unidades y maquinas del ambito de la automatizacion industrial en el Brasil, tuvo, entre 1988 y 1989, un incremento total en sus ventas, de 11% aproximadamente, equivalente a cerca de US\$ 360 millones.

#### Fundación VANZOLINI

Señor:

Jose Joaquin do Amaral Ferreira (Profesor, Miembro Director del Consejo de Curadores y Asesor de ABCPAI)

La Fundación, creada en 1967, tiene como objetivos el perfeccionamiento de la enseñanza y la investigación y el desarrollo tecnológico en las áreas de Ingeniería de Producción y Administración Industrial. Se encuentra ubicada en la Escuela Politécnica de la Universidad de Sao Paulo y dispone de los recursos profesionales académicos y materiales del Departamento de Ingeniería de Producción. La Fundación presta servicios a las industrias y entidades gubernamentales en áreas tales como el planeamiento estratégico, administración de proyectos, ingeniería humana, planeamiento, programación y control de la producción, control de la calidad y gerencia de la calidad.

Cabe destacar, a via de ejemplo, los proyectos en el área de formación de nuevas empresas y desarrollo de la capacidad empresarial de Brasil; el análisis a nivel de empresas de los problemas tecnológicos del sector de maquinas herramientas; el desarrollo de un sistema de planeación y control de la producción en un complejo siderúrgico brasilero; y, el diseño e implantación de sistemas de control de calidad en numerosas empresas del sector industrial del país.

El Consultor conoció los avances de dos iniciativas de importancia por su relación con el PROGRAMA REGIONAL:

a) un acuerdo internacional de cooperación que adelanta la Fundación con el Estado de Tennesse, para la creación de un centro de excelencia en el área de la gestión total de la calidad, y

b) la participación, y conformación de un equipo de profesionales en el Proyecto Nacional de Especialización en Gestión de la Calidad (PEGQ) que se ha llevado a cabo en el Brasil con el objetivo de mejorar la calidad y la productividad de los bienes y servicios producidos en este país.

Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (SENAI)

Señores:

Aecio Bautista de Souza (Director de Tecnologia)  
Waldemar de Oliveira Jr. (Proyectos Especiales)

El SENAI es una institución creada hace 47 años, de carácter privado, financiada y administrada por las empresas del sector industrial. Tiene como objetivo la formación profesional de la mano de obra y de técnicos que requiere la industria del Brasil.

La infraestructura industrial y los programas de capacitación de interés para el PROGRAMA REGIONAL, están comprendidos en tres áreas principales:

a) control de procesos, al nivel de lógica digital (tres niveles), microcomputadores (3 niveles) y "hardware-software" (5 niveles);

b) mantenimiento electrónico, que comprende electrónica para electricistas, mantenimiento de periféricos, y mecánica de precisión, ie. CLP, y

c) automatización de la Manufactura, que incluye sistemas CAD, CAE, NC, FMS, hardware, software y mantenimiento de los sistemas, dirigido a niveles entre obreros operadores e ingenieros.

SENAI tiene proyectos de desarrollo de prototipos industriales, como es el caso de la construcción una máquina centrífuga para la limpieza de lentes e instrumentos científicos.

Federación de las Industrias del Estado de Sao Paulo, Centro de las Industrias (FIESP/CIESP)

Señor:

Edson Ferman (Asesor del Departamento de Tecnologia)

Considera el PROGRAMA REGIONAL de alto interés para las empresas del Brasil y expresa la posibilidad de un apoyo de carácter institucional al mismo.

Grupo VILLARES

Señores:

Carlos R. Villares (Vicepresidente)  
Joao Horacio Senne (Director Villares Control S.A., y Consejero fiscal de ABCPAI)

El Consorcio Industrial Villares fue creado hace 71 años y es una de las primeras empresas fabricantes y exportadoras de productos siderúrgicos y bienes de capital de América Latina; sus ventas ascendieron en 1988 a US\$ 1 billon y muestra un dinámico proceso de inversiones entre otras, en las áreas de automatización industrial e informática, así como actividades principales de investigación y desarrollo tecnológico en dicho ámbito. El Consorcio es conformado por tres Grupos, a saber:

- a) el industrial, que comprende, junto con dos divisiones de equipos, a Villares Control;
- b) el de las industrias siderúrgicas; y
- c) de bienes de capital que cuenta con siete divisiones especializadas.

Cabe destacar, en las materias de interés para el PROGRAMA REGIONAL, los desarrollos tecnológicos de Aceros Villares en sistemas de automatización para la industria siderúrgica, a partir de cálculos de la carga a la acería, hasta la etapa de fundición; la integración de comandos numéricos a maquinaria y herramientas convencionales, y el diseño y desarrollo de estaciones de trabajo y sistemas CAE -CAD- CAM. El Grupo Villares manifestó su interés y disposición de apoyo al PROGRAMA REGIONAL.

Consultores Asociados en Automatización Industrial (CONSAI)

Señor:

Manuel de Jesús Mendes (Director y Profesor de la Universidad de Campinas)

El Profesor Mendes considera que ante la alta utilización de la capacidad industrial del país es necesario una mayor inversión en equipamiento, sin modificar el "lay -out" de las plantas, o la robotización para incrementar esa capacidad. Un mayor nivel de automatización requeriría de una fase económica más expansiva. Existen programas amplios de "retro-fitting" en el Brasil para la maquinaria actual mediante controles, e incorporación de control numérico (i.e, industrias Rami).

Se tuvo asimismo conocimiento del Programa de Recursos Humanos en Areas Estratégicas, PRHAE, que desarrolla la Secretaria Especial de Ciencia y Tecnologia, SCT. Este programa, comprende 5 áreas, a saber:

- a) computación que incluye automatización;
- b) la de Mecánica fina;
- c) materiales;
- d) Química; y
- e) CIM.

Este programa, a juicio del Dr. Mendes, podría apoyar y complementar las áreas pertinentes del PROGRAMA REGIONAL.

MEXICO

Nacional Financiera (NAFINSA)

Señor:

Gerardo Turrubiate (División de Promoción de Proyectos programa NAFIN - PNUD)

NAFINSA, con el apoyo de PNUD, tiene en ejecución un Programa de Modernización integral que tiene como objetivo prestar asesoría técnica directamente a las empresas industriales para elevar su competitividad y productividad. El Programa integra equipos interdisciplinarios de expertos nacionales e internacionales para asesorar la implementación de las medidas que son necesarias al nivel de las empresas, resolver problemas previamente identificadas por éstas, referidos a las áreas de manufactura y planeación estratégica con base en el concepto de asistencia técnica integral. Asimismo, el Programa asesora a empresas que requieren definir los problemas que limitan su mayor competitividad y tienen el propósito de reestructurarse. Los costos de la asesoría son relativamente inferiores a los del mercado. Las áreas de asesoría integral son: biotecnología, nuevos materiales y electrónica.

Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE)

Señores:

Guillermo Fernández de la Garza (Director Ejecutivo, y Director de ADIAT, Asociación de Grupos de Investigación de alta tecnología)  
Eduardo Lobaton (Director de la División de Equipos)  
Héctor Lira Valenzuela (Director de Relaciones Internacionales)

El IIE es una institución pública de carácter descentralizado, creada en 1975 que tiene como objetivos principales la promoción y ejecución de investigaciones y desarrollos tecnológicos para la resolución de problemas relacionados con el mejor desempeño de la industria eléctrica. Opera como mecanismo de difusión de tecnologías que son adecuadas al desarrollo del sector, y ofrece servicios técnicos de consultoría, a nivel nacional e internacional a fabricantes de bienes de este sector así como a firmas de ingeniería. Entre los campos de interés para el PROGRAMA REGIONAL, se encuentran los de electromecánica, electrónica, automatización e informática.

El Instituto mantiene en sus áreas de actividad, la exportación de servicios tecnológicos, desarrolla funciones de capacitación en forma intensiva, y promueve los intercambios de complementación técnica y comercial a nivel internacional. Se destaca de estas actividades recientes el Convenio de Cooperación bilateral con Alemania Federal sobre investigación y desarrollo en computación gráfica, y la Conferencia internacional que llevó a cabo en 1988 sobre Transferencia de Tecnología CAD-CAM a América Latina que desarrolló el tema de la aplicación de computadores al diseño en ingeniería, manufactura y administración en la Región.



Se ha señalado la alta dinámica en la modernización de las empresas mexicanas productoras de bienes de capital, para el sector eléctrico y el mayor grado de internacionalización con empresas de los Estados Unidos. Se ha expresado la necesidad de dar énfasis en el desarrollo de firmas de consultoría a la pequeña y mediana industria en los procesos de modernización empresarial y desarrollo tecnológico.

Centro para la Innovación Tecnológica (CIT)

Señor:

Jaime Martuscelli (Director)

El CIT fue creado hace seis años en la Universidad Nacional Autónoma de México como mecanismo de articulación del potencial de desarrollo tecnológico de la Universidad ante los requerimientos de las empresas industriales del país. Las líneas que orientan la dirección del CIT se fundamentan en las exigencias de la mayor competitividad y modernización que requieren las industrias nacionales ante el proceso de apertura económica en el que avanza México, las exigencias de incrementar su capacidad de exportación y la importancia estratégica que representa la innovación tecnológica para la adaptación y modernización de las empresas a dicho proceso.

Las actividades principales del CIT son de asistencia técnica y consultoría, investigación, capacitación y docencia. Promueve la vinculación entre la Universidad y la empresa mediante la identificación y promoción de tecnologías que se han desarrollado en la academia, asesora en el desarrollo de los proyectos de innovación, en la concertación de contratos de tecnología, en la protección de la propiedad industrial, y en la evaluación de proyectos de desarrollo tecnológico.

Otra área de especialización de los servicios del CIT es la administración de la tecnología a instituciones gubernamentales y empresas públicas y privadas, en la planeación estratégica y tecnológica, el análisis de la organización y el diseño de medidas de política científica y tecnológica. En el área de la investigación, capacitación y docencia sus campos de especialización se refieren a la innovación tecnológica, la administración de proyectos y el diseño y ejecución de Programas de recursos humanos a nivel nacional e internacional en administración de la tecnología.

Se conoció asimismo, sobre la participación del CIT, y la Confederación Nacional de Cámaras de Industriales, CONCAMIN, en la conformación de un centro de Tecnología Electrónica e Informática (CETEI) que se considera de interés para el PROGRAMA REGIONAL.

Industrias de Partes S.A. (INPASA)

Señor:

Victor de las Fuentes (Director General, y directivo de la Cámara Nacional de las Industrias de Transformación, CANACINTRA)

INPASA es una industria de mediano tamaño que produce máquinas herramientas, principalmente de corte de metales. El ingeniero de las Fuentes, estima que este sector ha sufrido un fuerte proceso de reestructuración a consecuencia de la apertura económica, el cual ha implicado el cierre de un número importante de fabricaciones, ante la relativa menor competitividad frente a las importaciones, observándose una mayor actividad, de las relaciones de carácter comercial entre casa matriz y subsidiaria.

Considera que el PROGRAMA REGIONAL, a través de la formación de una fuerte capacidad de consultoría a la pequeña y mediana empresa, contribuirá a facilitar el proceso de modernización y reestructuración.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI)

Señor:

Manuel Fernández (Jefe de Asesores del Subsecretario)

Dos áreas de especial importancia tienen prioridad por parte de las autoridades del sector industrial, a saber:

a) el estudio y homologación de los requerimientos para las licitaciones internacionales de obra pública y compras, con el fin de evitar las distorsiones en la competencia y asegurar condiciones equitativas para la participación de la industria nacional,

b) el diseño y ejecución de Programas Específicos para el proceso de modernización industrial en el mediano y largo plazo, orientados a las empresas en crisis originada por la apertura comercial, así como a las que pertenecen a sectores, aún no involucrados en dicho proceso, como es el caso del sector automotor.

El área de actividades del PROGRAMA REGIONAL fue considerado de importancia por parte del Doctor Fernández, para los programas que se encuentran en preparación, conforme antes se indicó.

Información Tecnológica y Consultoría (INFOTEC)

Señor:

José Quevedo (Director Ejecutivo)

INFOTEC es una empresa de servicios de asesoría en las áreas de Información, Consultoría y Capacitación a las empresas e investigación, que cuenta con el financiamiento de estas o instituciones gubernamentales y privadas. El Doctor Quevedo señala que la característica principal de INFOTEC se refiere al servicio con carácter equilibrado para el diseño y apoyo a planes estratégicos de las industrias en las disciplinas de la administración de la organización (área de negocios) y la ingeniería de la manufactura y de producto (área de la tecnología), en un concepto de administración de calidad total. Registra una experiencia superior a 2 millones de horas-hombre de consultoría.

INFOTEC dispone de uno de los Centros de Información más amplios en las materias de tecnología e industrias de la América Latina.

Secretaría de Relaciones Exteriores

Señor:

Horacio Mondragón (Dirección general de Cooperación Técnica)

El licenciado Mondragón estima que el PROGRAMA REGIONAL es de gran importancia para América Latina. Las áreas de actividad del PROGRAMA también constituyen prioridad, en las definiciones del gobierno de México en materia de cooperación técnica, a saber: Agua - medio ambiente - Pobreza Crítica - Nuevos materiales - Biotecnología - Electrónica e Informática.

VENEZUELA

Consejo Nacional para el Desarrollo de la industria de Bienes de Capital - CONDIBIECA - y Fondo Nacional para el Desarrollo de la Industria de Bienes de Capital - FONDIBIECA -

Señores:

Manuel Sánchez (Secretario Ejecutivo de CONDIBIECA y Gerente General de FONDIBIECA)

Edgardo Romero (Asesor de CONDIBIECA).

Los programas de CONDIBIECA - FONDIBIECA para la industria de Bienes de Capital han tomado en consideración el sector Electrónico y de Informática, y las disciplinas de productividad y gestión de la calidad como unas de las áreas principales de estudio y promoción. FONDIBIECA, ha firmado convenios para la promoción industrial con empresas descentralizadas del Estado en dichos sectores, (CADAFE y CANTV). Asimismo CONDIBIECA realizó un estudio sobre las características y perspectivas de la industria de electrónica profesional en Venezuela. En este estudio, se propone el establecimiento de un núcleo dinamizador para la modernización del complejo productivo de bienes y servicios del sector.

Cabe destacar la decisión de creación de un Centro CAD/CAM, que tiene como objetivo apoyar las capacidades de la industria de Bienes de Capital. Este CENTRO se ha planteado como un esfuerzo conjunto entre CONDIBIECA/FONDIBIECA, el Instituto de Ingeniería y las Cámaras de Fabricantes y Proveedores de Tecnología y se encuentra en una fase avanzada de planeación y promoción.

El ingeniero Sánchez consideró que el PROGRAMA REGIONAL constituiría un apoyo fundamental en las actividades de desarrollo industrial de los países.

Programa de Reestructuración Industrial Ministerio de Fomento

Señores:

Miguel Genova (Asesor ONUDI)

Eduardo Troncoso (ATP. proyectos DP/VEN/89/011 y UC/VEN/89/216)

Este Programa de Reestructuración Industrial es una actividad de apoyo de la ONUDI al Ministerio de Fomento iniciada recientemente. Los contenidos del Programa de Reestructuración industrial se encuentran en fase de conceptualización. Se señala que el PROGRAMA REGIONAL en sus áreas de especialización sería un instrumento de promoción para elevar la competitividad de las empresas.

MICROTEL

Señores:

Miguel Cañas

Carlos Chacón

Juan Baez

Miembros de la dirección de Microtel, y de la Cámara de Fabricantes del Sector Electrónico.

Microtel es una empresa nacional del sector electrónico que ha realizado desarrollos tecnológicos propios como estrategia, apoyándose fundamentalmente en su capacidad de diseño y la penetración al mercado de las compras del estado, particularmente en el área de las telecomunicaciones. (Unidad PBX). Se indica la iniciación de operaciones de exportación a los Estados Unidos en 1990 y de venta y transferencia de tecnología con una empresa del sector electrónico en Colombia. Los ingenieros de Microtel, consideran el PROGRAMA REGIONAL de carácter estratégico.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONYCIT)

Señorita:

Miladis Parejo (Asesora de la Ministro - Presidente de CONYCIT)

Las políticas gubernamentales relacionadas con los campos del PROGRAMA REGIONAL están orientadas a apoyar las decisiones de las empresas para incrementar la productividad y competitividad con altos niveles de valor agregado, mediante un mayor dominio de las tecnologías. La doctora Parejo indicó que uno de los instrumentos que CONYCIT tiene en análisis para su desarrollo es el de los Parques Tecnológicos. Se trataría de la creación de espacios dotados de una infraestructura y un ambiente común para el desarrollo de nuevas empresas de base tecnológica, capaces de incorporarse en el mercado de los complejos industriales existentes.

Ministerio de Fomento

Señor:

Tomás Paez (Oficina de Planificación Sectorial)

Se destaca como actividad central de planificación, el desarrollo de planes de reconversión que se están definiendo con los industriales, en el marco del Programa de reestructuración y apertura económica que ha iniciado Venezuela.

El Doctor Paez señala que el PROGRAMA REGIONAL es de gran importancia para Venezuela por cuanto la filosofía de éste, responde a los requerimientos de política para el desarrollo industrial y expresa el apoyo Ministerio a esta iniciativa.

#### Fundación Instituto de Ingeniería

Señor:

Paul Esqueda. (Presidente del Consejo General y la Dirección Operativa).

El Instituto de Ingeniería es una Fundación del estado venezolano creada en 1980 con aportes del estado y empresas descentralizadas de los sectores petrolero, eléctrico, telecomunicaciones, de aluminio, el colegio de ingenieros de Venezuela, y la Universidad Simón Bolívar. Los objetivos son realizar actividades de investigación, desarrollo tecnológico, asesoría y consultoría, promoción y difusión de tecnologías, formación de recursos humanos y articulación del sector productivo y de investigación. El Instituto ha llevado a cabo proyectos de investigación, desarrollo y capacitación en cuatro áreas principales que son de interés para el PROGRAMA REGIONAL:

- a) tecnología industrial y bienes de capital,
- b) electrónica, telecomunicaciones e informática,
- c) tecnología de materiales y,
- d) servicios de apoyo e interacción.

Estos programas, junto a las actividades en percepción remota aplicada, constituyen la base principal de los servicios del Instituto. Debe destacarse que en junio de 1988, el Instituto inauguró su sede propia que comprende más de 1500 m<sup>2</sup> de laboratorios y oficinas y 400 m<sup>2</sup> de talleres. En este mismo año, el Instituto ejecutó cerca de 40 proyectos de investigación y desarrollo en estrecha relación con la industria nacional.

El Doctor Esqueda considera que el PROGRAMA REGIONAL llenaría un vacío de cooperación en América Latina en las áreas de las tecnologías definidas por dicho programa e indicó la voluntad de colaboración y ejecución al nivel nacional y regional de proyectos y actividades pertinentes.

#### Sistema Económico Latinoamericano (SELA)

Señor:

Horst Groebe.

El SELA se encuentra en la preparación de la Conferencia Regional sobre Nuevas Políticas de Industrialización, que se realizará en Septiembre de 1990, en cumplimiento del mandato de los gobiernos de la región. Esta Conferencia se constituirá como el foro principal de debate sobre la situación y el futuro de la acción regional de América Latina, en el sector industrial, y analizará entre otros, temas que son materia del PROGRAMA REGIONAL.

El SELA, en el marco de las acciones del GRULAC (Grupo de América Latina y el Caribe) y la Conferencia General de la ONUDI, analizó con dichos países la importancia del PROGRAMA REGIONAL. El Doctor Groebe señaló que el SELA, como vínculo de la integración regional, apoya decididamente esta importante iniciativa.

Asociación de Industriales Metalúrgicos y de Minería de Venezuela (AIMM)

Señores:

Amador Hernández (Presidente)  
Alejandro Reyes Sabal (Director)

AIMM congrega cerca de 600 empresas del sector productor de bienes de capital e industrias de procesos básicos y servicios de ingeniería con el objetivo de contribuir al crecimiento y fortalecimiento de la industria nacional.

El Consultor tuvo la oportunidad de conocer los planteamientos del documento "La organización Empresarial para la Reversión Industrial", presentado por el Doctor Amador Hernández a las VII jornadas de análisis del Complejo Productos de bienes y servicios de capital. Dichos planteamientos definen un programa de competitividad industrial por parte de AIMM en las áreas de competitividad, de mercadeo e institucional. La primera de estas, incluye cuatro estrategias principales que son de interés especial para el PROGRAMA REGIONAL a saber: Calidad de productos, Calidad tecnológica, y de Recursos Humanos.

Corporación Andina de Fomento (CAF)

Señor:

Martin Oropeza (Asistente del Presidente Ejecutivo y Coordinador del Programa Andino de Productividad)

La CAF ha iniciado al nivel de los países del Grupo Andino, un Programa de Productividad y Calidad, que registra importantes avances en las áreas de capacitación y formaciones de consultores especializados, organización institucional y promoción Sectorial Empresarial.

El Doctor Oropeza manifestó la disposición de la CAF de establecer áreas de cooperación y complementación con el PROGRAMA REGIONAL que permitan aprovechar de la mejor forma los esfuerzos institucionales.

COLOMBIA

Universidad EAFIT

Señores:

Guillermo Samin (Rector)  
Alberto Rodríguez (Decano de la Escuela de Ingeniería)  
Augusto Uribe (Director Departamento de Administración y Proyectos Tecnológicos)  
Jairo Amaya (Profesor Investigador Área de Automatización)  
Sofía Botero (Proyecto PNUD - Centro de Tecnologías de Antioquia)

La Universidad EAFIT fue fundada hace más de 30 años, como resultado del esfuerzo de la industria privada para crear un centro de excelencia especializado en la formación de profesionales en áreas de la gerencia y la manufactura de alto contenido tecnológico. Sus áreas centrales de actividad son:

a) Administración - administración y finanzas, contaduría, mercadeo, gerencia de sistemas e informática, con 17 programas.

b) Ingenierías - Sistemas, Civil, Mecánica, Producción y Geología.

EAFIT cuenta con un Centro de Investigaciones y Servicios de Asesoría y Consultoría en Ingeniería y gestión tecnológica a las empresas, que representan una importante característica de articulación de la universidad y la industria.

Cuenta con un laboratorio de servicios técnicos de diseño y manufactura de componentes, partes y piezas de maquinaria industrial y ha incorporado para las actividades de formación y asesoría programas de software especializados para la administración y planificación de la producción.

Se destaca, entre las áreas de especial interés para el PROGRAMA REGIONAL, el Departamento de Ingeniería de Producción, que ofrece programas académicos y de asesoría a las empresas, en las disciplinas de tecnologías de organización empresarial y automatización industrial, con énfasis en mecatrónica. EAFIT desarrolló convenios de cooperación con las universidades de Bochum y Aquisgran en Alemania y el soporte de la agencia de cooperación GTZ. Se informó que EAFIT será la sede del Cuarto Encuentro Latinoamericano de Estrategia (Planeación Estratégica), 1990.

El Doctor Sanin señala el interés de la Universidad EAFIT en participar como institución de apoyo y contraparte de las actividades del PROGRAMA mediante sus especialistas, investigadores y asesores, laboratorios, equipos e infraestructura, en sus sedes de Medellín y Bogotá.

#### Fundación Nueva Colombia Industrial

Señora:

Lucila Castro McKay (Directora Ejecutiva)

La Fundación es una Institución privada sin ánimo de lucro, que asocia los principales gremios industriales del país (ANDI, ACOPI, ACOPLASTICOS Y FEDEMETAL), con el objetivo de promover el desarrollo de la industria colombiana mediante el estudio, fomento de la investigación y desarrollo tecnológico y la ejecución de programas y proyectos de asesoría, capacitación y difusión en áreas estratégicas.

La Fundación creó y lleva a cabo la coordinación del Sistema Nacional de Sub-Contratación. Este sistema registra avances importantes en el sector metal-mecánico, caucho y plástico. La Fundación tiene a su cargo la dirección del Proyecto para la Promoción de la Productividad y Modernización de la Industria -PRYMI- establecido mediante convenio con la Corporación Andina de Fomento. La Fundación considera de gran importancia para el país el PROGRAMA REGIONAL y manifestó su disposición de apoyar y desarrollar actividades en sus áreas de especialización.

Departamento Nacional de Planeación (DNP)

Señora:

Marta Cecilia Bernal (Jefe de División de Cooperación Técnica Internacional)

La Doctora Bernal indicó que el gobierno nacional ha decidido crear una Comisión Nacional de Alto Nivel con el objeto de estudiar las estrategias, políticas y programas que requiere el país en materia de gestión de calidad y productividad. Esta iniciativa forma parte del Programa de Modernización de la Economía Colombiana. Señaló asimismo el interés de instituciones del sector público y privado del país, de solicitar formalmente a las autoridades de la ONUDI, la sede del PROGRAMA REGIONAL.

Ministerio de Desarrollo Económico

Señores:

Mauricio Nieto (Director General de Tecnología Industrial)

Magdalena Uribe (Directora General de Industrias)

Demetrio Martínez (Coordinador Nacional de la ONUDI del Programa de Bienes de Capital. Ministerio de Desarrollo)

El Ministerio de Desarrollo Económico, fue reestructurado mediante la ley 8ª de 1988. La nueva reorganización comprende entre otras, las Direcciones Generales de Industria y Tecnología, que tienen en sus funciones principales el estudio, la orientación y la definición de políticas relacionadas con las áreas de especialización del PROGRAMA REGIONAL. Asimismo la nueva organización tiene a su cargo la ejecución del Programa Nacional para el desarrollo de la industria de Bienes de Capital.

El programa se ha propuesto como objetivo, la promoción del desarrollo de los sectores electrónico, electromecánico y metalmeccánico mediante las áreas principales de actividad siguientes: la elaboración de monografías de oferta, demanda y factibilidad económica; Promoción Industrial y Tecnológica; Instrumentos Económicos, y Sistemas de información.

En cuanto a la industria electrónica, los resultados de las monografías en este sector detectaron las posibilidades del mercado y fabricación en equipos, componentes y materiales electrónicos, centrales de computación y aparatos telefónicos, microcomputadores, equipos electrónicos de medida, instrumentación, control y verificación.

Las autoridades del Ministerio de Desarrollo consideraron de alto interés para el país la definición y ejecución del PROGRAMA REGIONAL.

Fundación para el Desarrollo Tecnológico y Social (TECNOS)

Señor:

Felix Moreno (Director Ejecutivo)

TECNOS es una institución privada sin ánimo de lucro que asocia investigadores académicos y asesores de empresa. Realiza programas y proyectos en el campo del desarrollo tecnológico, capacitación institucional al nivel gubernamental y empresarial, y en el campo de las negociaciones internacionales y desagregación tecnológica.



Respecto a áreas relacionadas con el PROGRAMA REGIONAL. TECNOS ejecuta un Programa de Análisis y evaluación de los impactos de la incorporación de tecnologías de base microelectrónica en la industria nacional y de monitoreo de su evolución en sectores específicos.

El Doctor Moreno indicó que TECNOS está dispuesto a apoyar y participar en el PROGRAMA, en sus áreas de especialización.

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)  
Centro Nacional Colombo-Italiano "Americo Vespucci"

Señores:

Campo Elias Rodriguez (Director)

Olga Lucia de Morales (Presidente del Comité Asesor y Directora de la Seccional Centro del Pais de FEDEMETAL)

El Centro, inició sus labores de formación profesional en 1989. fue creado en cumplimiento al Programa de Cooperación Técnica y Científica entre los gobiernos de Colombia e Italia. inició sus labores de formación profesional en el presente año de 1989. El objetivo general es contribuir al avance del subsector metal-mecánico mediante el desarrollo de los recursos humanos del país en las áreas de diseño y manufactura asistida por computador y robótica, através de las modalidades de formación, asistencia técnica y difusión tecnológica.

Los objetivos específicos del Centro son la capacitación de técnicos especializados en:

- a) diseño de productos metal-mecánicos.
- b) máquinas herramientas con control numérico computalizado. y.
- c) desarrollo de productos y procesos metal-mecánicos.

Debe destacarse la magnitud de la infraestructura, equipamiento y potencial de servicios del Centro como posible componente de los núcleos de actividad del PROGRAMA REGIONAL. Las áreas principales que comprende son:

- Taller de máquinas herramientas de CNC, que incluye una isla de trabajo automatizado con robots de manipulación de piezas y medición tridimensional, un centro de mecanizado y un sistema automático de cambio de herramientas.
  - Area de torneado CNC
  - Area prensado CNC
  - Sala de Programación de CAD-CAM con cuatro estaciones de trabajo.
  - Sala de programación de CNC con dos estaciones CAM.
  - Taller de mantenimiento

Las áreas de gestión del Centro lo definen como un Centro de Desarrollo Tecnológico. Estas comprenden la formación profesional, gestión y desarrollo tecnológico, y gestión administrativa y de producción.

Ministerio de Relaciones Exteriores

Señores:

Clemencia Forero (Vice Ministra)

Jorge Luis Ordoñez (Sub-Secretario Económico)

Las autoridades de la Cancillería colombiana consideraron del mayor interés para el país, la realización del PROGRAMA REGIONAL.

Universidad de los Andes

Grupo DFAC (Diseño y Fabricación Asistidos por Computador)

Señores:

José Tiberio Hernández (Coordinador General del Grupo)

Alberto García (Profesor y Director del Área máquinas herramientas y CNC)

El grupo DFAC, es de carácter interdisciplinario; asocia profesionales especialistas en ingeniería mecánica, industrial, eléctrica y de sistemas de la Universidad de los Andes, para la investigación y desarrollo tecnológico en las áreas de diseño, producción, robótica y control, y computación gráfica interactiva.

Sus principales objetivos son los de apoyar a difundir el conocimiento en esas áreas, la producción de prototipos y el monitoreo de la situación del país, para asegurar que los prototipos de herramientas de productividad (software y hardware) desarrollados para la industria, son adecuados a los requerimientos y características del país y de América Latina.

Cabe señalar por su relación de importancia con el PROGRAMA REGIONAL, el programa de investigación y desarrollo en automatización industrial, PIDAI, que cuenta con el apoyo de Colciencias. Este programa se propone consolidar la actividad de investigación y desarrollo en estas disciplinas en el país, promover su articulación con la industria para llevar a cabo una transferencia efectiva de tecnología y asimismo estimular una interacción y mutuo apoyo de los programas de posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes. Cuatro áreas de desarrollo conforman el programa a saber: Diseño asistido por computador, Mecanizado y Control Numérico, Manipuladores y Percepción, Producción en Fábricas Modernas.

El grupo DFAC participa en el programa de automatización industrial de CITED-D (Programa iberoamericano de investigación), como coordinador del subproyecto: Programación Explícita y Percepción avanzada.

Federación Colombiana de Industrias Metalúrgica (FEDEMETAL)

Señores:

Jorge Méndez Munevar (Presidente)

Jairo Villa (Director Seccional Antioquia)

FEDEMETAL es la primera asociación especializada de industriales del país, creada hace 34 años. Asocia más de 350 empresas del sector metalmeccánico, bienes de capital y automotor del país. Tiene direcciones seccionales en siete departamentos. Sus principales objetivos son el fomento al desarrollo de las industrias del sector, la colaboración con el estado en

el desarrollo industrial del país, el fomento de la cooperación inter-empresas y el estímulo a la investigación científica y tecnológica. Los siguientes programas, y proyectos de FEDEMETAL constituyen áreas de interés al PROGRAMA REGIONAL:

- Dirección del Comité asesor del Centro Nacional Colombo Italiano Americo Vespucci.
- Dirección del Programa de Desagregación Tecnológica con el Instituto Colombiano del Petróleo, particularmente en las etapas de evaluación de políticas y prácticas de aseguramiento total de la calidad, normas serie para empresas fabricantes de bienes de capital del sector petrolero de refinación y petroquímica.
- Dirección del Programa de divulgación de nuevas tecnologías para empresarios colombianos, con el apoyo del Programa de Bienes de Capital, ONUDI

FEDEMETAL indicó su disposición de participación, colaboración y apoyo al PROGRAMA REGIONAL.

Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales, "Francisco José de Caldas" (COLCIENCIAS)

Señores:

Pedro Amaya (Director)

Campo Elias Bernal (Jefe División Industrial)

COLCIENCIAS considera de gran importancia el PROGRAMA REGIONAL. Señala que existen proyectos nacionales que cuentan con el apoyo de esta institución, relacionados con temas de interés del PROGRAMA REGIONAL. En primer lugar se ha conformado en el país el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del sector Electrónico y de Telecomunicaciones, CENITEL, que ha sido calificado como proyecto especial del gobierno. CENITEL será constituido como institución de carácter mixto independiente, con base en las facultades que ha otorgado el Congreso de la República al Ejecutivo, mediante La Ley de ciencia y tecnología (1989).

Asimismo COLCIENCIAS indica el avance del Proyecto de automatización Industrial del Grupo DFAC, y las actividades que para promover la productividad y la gestión de la calidad, esta Institución ha definido para su programa de trabajo.

Universidad de los Andes - Programa Presidente de Empresas

Señor: Humberto Serna-Director

El Programa Presidentes de Empresas de la Universidad de los Andes ha permitido a los altos niveles de dirección de las empresas reflexionar sobre las orientaciones y tendencias de las tecnologías de administración y facilitan el conocimiento de las experiencias gerenciales en el ambiente del país. El Dr. Serna señaló la importancia del PROGRAMA REGIONAL, como instrumento de ayuda a la actualización de la gerencia industrial. Indicó que el Programa bajo su dirección desarrollará un proyecto de capacitación en el tema "El Gerente para la Globalización" el cual analizará los cambios más importantes a nivel mundial que influyen en una mayor internalización de las decisiones administrativas, como es el caso de las áreas especializadas del PROGRAMA REGIONAL.

## 2.2. Borrador Documento de Proyecto - Programa Regional de Automatización Industrial del Sector de Bienes de Capital de América Latina

### A. CONTEXTO

#### A.1 Descripción del subsector

La industria de bienes de capital, comprende en un sentido amplio, todas aquellas actividades económicas de la División 38 de la gran categoría de la industria manufacturera (Gran División 3, Clasificación Internacional Industrial Estandar de las Naciones Unidas -ISIC-), particularmente productos de ingeniería, que incluye principalmente productos metálicos, maquinaria eléctrica y no eléctrica, equipos de transporte e instrumentos de precisión, así como sus partes, piezas y accesorios. Este ámbito de productos industriales representa un conjunto de bienes del mayor significado como determinante del nivel tecnológico de la industria, cuya expresión real está dada en términos de productividad, calidad, precio y consecuentemente de capacidad de competencia.

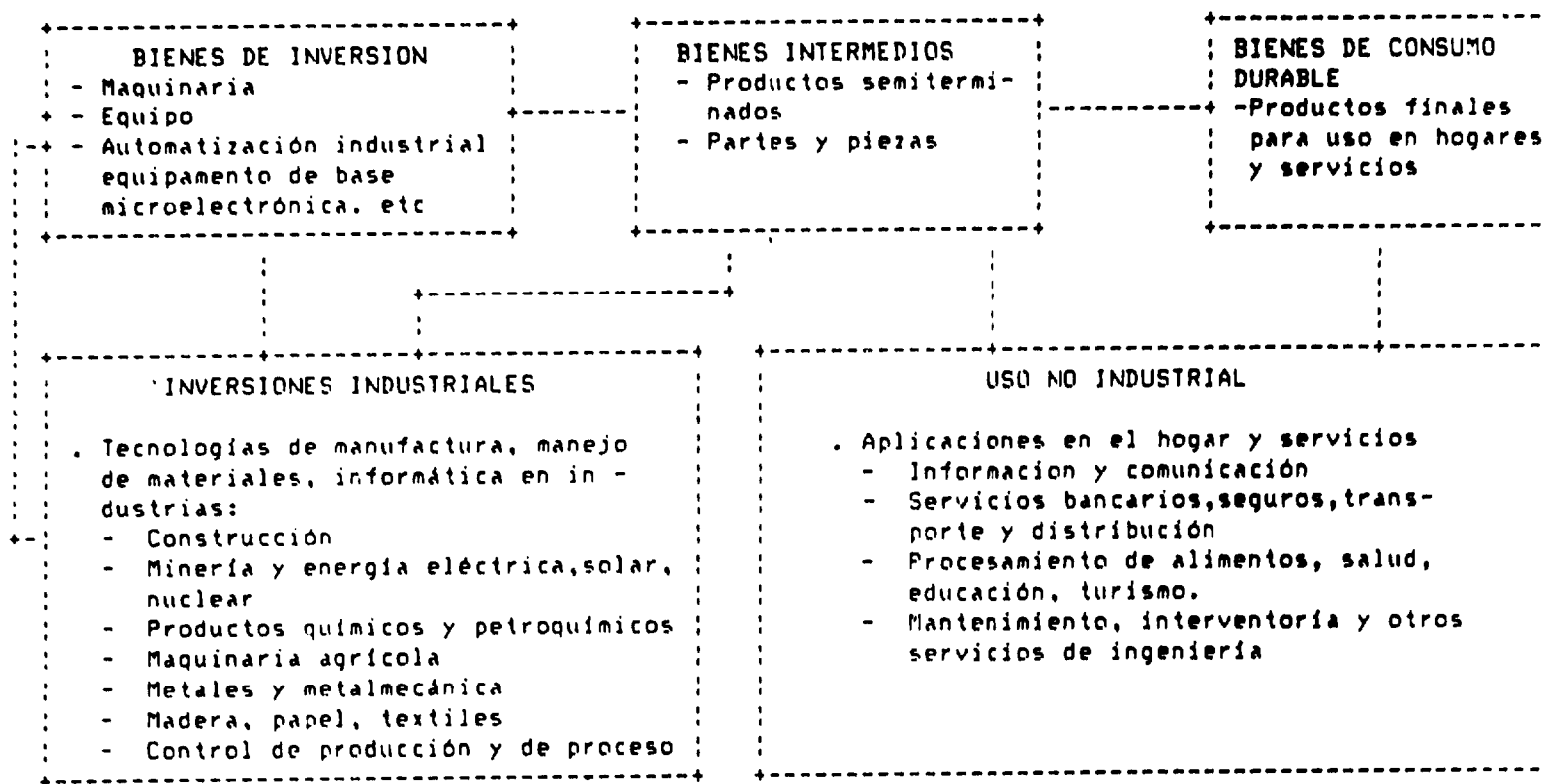
La industria de bienes de capital tiene la particular característica de articularse y articular fundamentalmente todos los sectores de la actividad económica, por cuanto es la fuente de transformación de materias primas y producción de bienes intermedios y finales que conforman los eslabones de cadenas productivas en el sector industrial y para el uso final en hogares y el sector servicios, (Véase figura 1, funciones de producción y suministro). Los bienes de capital crean nueva maquinaria y equipo, necesarias para asegurar el crecimiento industrial.

Debe señalarse que las industrias de bienes de capital son a la vez los usuarios principales de equipo y software de tecnología avanzada y su nivel de desarrollo es asimismo un indicador representativo del potencial de la industria en su conjunto. La dinámica en la innovación de dichas industrias, en el diseño y fabricación de nuevos equipos, es condición indispensable para satisfacer los sectores de la economía y representa un factor determinante de la productividad tanto a nivel de equipamiento como de unidades de proceso y de procesos integrados de manufactura. Se caracteriza por lo tanto esta industria por ser vehículo por excelencia del progreso técnico y factor determinante en la competitividad de las empresas y de su potencial exportador.

En consecuencia, los niveles de inversión en áreas de promoción, difusión, capacitación, adaptación y creación de tecnología en la industria de bienes de capital, marcan en gran medida el éxito de un país o región en su desarrollo industrial.

El cuadro No. 1 adjunto, muestra en forma comparativa, los niveles de participación de la industria de bienes de capital en el sector manufacturero de los países del Grupo Andino, de Argentina, Brasil, México y Chile, de un grupo de países de desarrollo acelerado, y de otro, de países altamente desarrollados.

BIENES DE CAPITAL  
 DIAGRAMA DE FUNCIONES DE PRODUCCION  
 Y SUMINISTRO



FUENTE: Adaptado de Secretaría de la Comisión Económica para Europa, ECE, Naciones Unidas, 1988

Cuadro No. 1

INDUSTRIAS DE INGENIERIA (1)

PARTICIPACION EN EL SECTOR MANUFACTURERO Y EVOLUCION  
(%)

Países	1973-75	1979-81	1983-85
<b>1. <u>Grupo Andino</u></b>			
1.1. Bolivia	2.8	4.4	4.3
1.2. Colombia	9.4	9.3	9.4
1.3. Ecuador	4.1	6.2	6.8
1.4. Peru	10.5	9.4	6.6
1.5. Venezuela	9.1	9.2	8.3
<b>2. <u>Países Latinoamericanos de Mayor Desarrollo</u></b>			
2.1. Argentina	16.6	16.0	15.4
2.2. Brasil	24.2	n.d.	24.4
2.3. Mexico	13.0	14.0	16.0
2.4. Chile	16.6	8.1	5.7
<b>3. <u>Países de Desarrollo Acelerado</u></b>			
3.1. República de Corea	12.8	16.7	19.9
3.2. Singapur	28.6	37.9	45.0
3.3. Malasia	17.3	20.0	22.6
3.4. Hong-Kong	20.9	29.8	30.2
<b>4. <u>Altamente Desarrolladas</u></b>			
4.1. Alemania Federal	30.6	31.9	32.1
4.2. EE.UU	30.5	33.4	33.0
4.3. Suecia	29.7	31.2	31.0
4.4. Japón	30.2	31.4	34.7

Fuente: Manual de Estadísticas Industriales - UNIDO 1988  
(1) Muestra: Incluye CIUU 381, 382 y 383

En América Latina, la participación de los bienes de capital en el total en la industria manufacturera ha sido inferior a la de los países altamente desarrollados y de desarrollo acelerado, distinguiéndose Brasil con un nivel del 24.4% a partir de 1979, indicativo de su mayor desarrollo relativo. Ninguno de los países del Grupo Andino alcanzaron a partir de 1979 una participación superior al 9.4% frente al nivel de participación de los países altamente desarrollados, 31%, y del nivel de 19.9% que constituyó el límite inferior para el conjunto de países de desarrollo acelerado. En cuanto a Argentina, México y Chile la participación de sus industrias de bienes de capital en el total industrial, no superó al 16%, y junto con Perú y Venezuela, muestran un retroceso respecto a los mayores niveles que alcanzaron hasta 1979.

La evolución en la región de sub-sectores específicos, conforme se muestra en el Cuadro No 2, es también menos dinámica que la de países del sudeste asiático, y pone nuevamente de presente, el estancamiento en uno de los casos, metales no ferrosos y el retroceso en otros como es el caso de productos metálicos y el equipo de transporte.

Cuadro No. 2

<u>Sub-Sectores</u>	<u>Cambio en la composición sectorial</u>	
	<u>(valor agregado manufacturero)</u>	
	<u>1970 - 1986</u>	
	<u>(por ciento)</u>	
	<u>América Latina</u>	<u>Sudeste Asiático</u>
Hierro y acero	0.7	1.8
Metales no ferrosos	0.0	0.4
Productos metálicos	-0.1	2.1
Maquinaria no eléctrica	1.3	1.6
Maquinaria eléctrica	0.4	7.9
Equipo de transporte	-0.1	1.6
Equipo de precisión	0.1	0.8

Fuente: Adaptado de tabla 35 (Changes in Sectorial Composition of MVA in Latin America and South - East Asia 1970 and 1986) databank, Industry and Development, Global Report 1988/89, UNIDO.

No obstante el relativo bajo posicionamiento de la industria regional de bienes de capital respecto de otras zonas económicas, existe una capacidad importante de producción y una base industrial propicia a su modernización, que debe permitir desarrollar el potencial de la región para su complementación, tanto a nivel zonal como del mercado mundial.

#### A.2 Estrategia de la región y orientaciones de política al nivel de los países

La década de los ochenta ha puesto en evidencia los resultados que en el crecimiento económico de América Latina ha causado la crisis de la deuda externa de la región y su impacto directo sobre la estructura industrial, retrasada en cuanto a su contribución en la producción de bienes de mayor valor agregado tecnológico.

Las estrategias y políticas que se plantean en la mayoría de los países de la región, establecen objetivos de desarrollo y equidad, reconocen la necesidad de una mayor internacionalización de las economías y de ampliar y profundizar el uso de los mercados locales y regionales así como la penetración del mercado mundial con base en una mayor competitividad. Todo ello, en un contexto de menor disponibilidad de recursos para la inversión, precisamente por las limitaciones impuestas ante la reducción de fuentes y volúmenes de ahorro externo e interno.

Desde el punto de vista regional, no apareció en la década de los 80, una estrategia de programas o proyectos conjuntos de largo plazo para el desarrollo de la industria de bienes de capital ni un diseño estratégico explícito para alcanzar una mayor complementación comercial y especialización productiva.

Al nivel nacional se presentan mayores avances como resultado de la prioridad real que algunos países conceden a la industria de bienes de capital. Los resultados principales están relacionados con el mayor conocimiento que se ha obtenido del sector, la selectividad de las políticas que se han aplicado, la promoción de empresas fabricantes, y el estímulo a una utilización más efectiva de las compras de las instituciones públicas en favor de la producción local. Brasil, México, Colombia y Venezuela representan los países que han aplicado con mayor éxito políticas y programas en estas direcciones.

En un plano más amplio, algunos países de la región han definido recientemente lineamientos de políticas y programas conducentes a impulsar la reestructuración y modernización del sector industrial que incluyen medidas para estimular una mejora de la eficiencia de la inversión pública en sectores industriales, de la infraestructura física y de la función administrativa. Asimismo existe un mayor grado de sensibilización por parte de las empresas que han estado actuando en entornos altamente protegidos de la competencia externa, para superar las limitaciones y aprovechar las potencialidades de su actividad productiva, para afrontar un mercado de mayor competencia.



### A.3 Proyectos ejecutados o en curso y arreglos de co-ordinación

La ONUDI ha participado activamente en la promoción de la industria de bienes de capital en los países de América Latina, a través de proyectos de co-operación técnica en la mayoría de los casos bajo financiamiento del CIP del PNUD en el ciclo de cada país. Estos proyectos han conducido a la formulación de Programas de Bienes de Capital en los países, o al fortalecimiento institucional de entidades gubernamentales encargadas de diseñar políticas y estrategias para el sector.

Los proyectos de la ONUDI en bienes de capital se han ejecutado teniendo en consideración 3 premisas fundamentales, a saber:

- (a) Selectividad en los subsectores de la industria de bienes de capital, a través de políticas comerciales realistas que faciliten la importación de ciertos bienes de capital sobre los cuales no hay posibilidades de producción nacional;
- (b) Competitividad tanto a nivel nacional como internacional a través de políticas selectivas de sustitución de importaciones y promoción de exportaciones; y
- (c) Utilización del poder de compra del estado como principal promotor de inversiones en bienes de capital, a través de la formación de núcleos de articulación entre empresas compradoras del estado (especialmente del sector social público) y oferentes de maquinaria, equipos, partes y piezas del sector privado.

Para la implementación de los proyectos, la estrategia se ha basado estableciendo parámetros de funcionamiento, los cuales tienen como fin adecuar los proyectos a las verdaderas necesidades existentes en el país, con la debida consideración de:

- (a) Condiciones de la industria de bienes de capital existente y necesidades de formación embrionica del sector.
- (b) Aspectos tecnológicos vinculados a la producción de bienes de capital, requisitos para su modernización e introducción de nuevas tecnologías de proceso.
- (c) Asistencia técnica internacional y co-operación entre países en desarrollo, e industrializados, expertise técnica, internacional y nacional requerida en ramas prioritarias.

Otra area en la cual la industria de bienes de capital juega un papel de primera línea se refiere a los Programas de Asistencia Técnica en Reestructuración Industrial, que ONUDI está implementando en varios países de la región latinoamericana.

Los programas de reestructuración tienen como objetivo la modernización de sectores industriales prioritarios, esto es, corregir distorsiones, eliminar desequilibrios, racionalizar para promover actividades productivas mas eficientes y competitivas internacionalmente. En la búsqueda de la eficiencia, la reestructuración persigue perfeccionar las cadenas productivas y sus articulaciones. Por esta razón se trata del tejido industrial en sus dimensiones horizontales y verticales y su entorno para facilitar el proceso y el reto a las empresas frente a las nuevas tecnologías de información.

Una tercera area donde la ONUDI ha estado activamente vinculada en América Latina tiene que ver con proyectos de promoción tecnológica, donde se destaca el Proyecto Regional de Microelectrónica - REMLAC, el cual es ejecutado conjuntamente con la División Conjunta CEPAL/ONUUDI de Industrial y Tecnología y la Secretaria Latinoamericana de Informatica.

Los proyectos de asistencia técnica arriba mencionados se han constituido en elementos fundamentales que justifican una total y completa co-ordinación entre las diferentes instituciones de contraparte, con atribuciones de co-ordinación a nivel regional y de representación en el PROGRAMA REGIONAL. Los proyectos ejecutados y en ejecución se presentan a continuación.

#### Nivel Regional

1. Proyecto de Bienes de Capital en América Latina - Conjuntamente con la División CEPAL/ONUUDI de Industria y Tecnología (DP/RLA/77/015) completado en 1987.
2. Reuniones de expertos latinoamericanos den Bienes de Capital. Primera: Diciembre de 1983, Segunda: Marzo de 1984, Tercera: Abril 1985; Cuarta: Diciembre de 1987; Quinta: Planeada para noviembre de 1990.
3. Reunión del Grupo Técnico ONUDI/JUNAC sobre la Microelectrónica en las Industrias de Bienes de Capital de los países del grupo andino. Bogotá, Colombia, 8 - 13 de marzo de 1987. Informe publicado por la ONUDI el 27 de mayo de 1987, PPD.36 (UC/RLA/86/230).
4. REMLAC: Proyecto regional red latinoamericana de microelectrónica. (DP/RLA/ )

Los siguientes programas y proyectos en apoyo al desarrollo del sector de Bienes de Capital y la reestructuración y modernización de la industria se encuentran en ejecución con la asistencia técnica de la ONUDI; en países de América Latina:

(a) Colombia: Se creó el Programa de Bienes de Capital en la Dirección de Industrias del Ministerio de Desarrollo Económico, el cual cuenta con la participación del Instituto Colombiano de Comercio Exterior (Incomex), Colciencias, el Departamento Nacional de Planeación y el Instituto de Fomento Industrial. Asimismo se creó el Sistema Nacional de Subcontratación. (DP/COL/86/021 - DP/COL/87/023).

(b) Ecuador: El programa de bienes de capital ha permitido la conformación de la Comisión Ecuatoriana de Bienes de Capital CEBCA, que tiene a su cargo la conducción y ejecución de las acciones de apoyo sectorial. (SI/ECU/82/023).

c) Perú: Se ha recomendado llevar a cabo un Programa de Bienes de Capital (PROBICAP), dentro del Programa de Apoyo a la Reestructuración de la Industria. (DP/PER/87/010 - DP/PER/89/017 - SI/PER/90/901).

d) Venezuela: Se creó el Programa Nacional de Bienes de Capital que ha permitido la creación del Consejo Nacional para el desarrollo de esta industria (CONDIBIECA) y del fondo correspondiente, como órgano operativo y financiero (FONDIBIECA) (DP/VEN/86/001). Se inició un programa de reestructuración industrial en el Ministerio de Fomento. (DP/VEN/89/011 - UC/VEN/89/116).

(e) México: Se ejecutó un PROGRAMA de Bienes de Capital, bajo la coordinación de NAFINSA por un período de cerca de 15 años. (DP/MEX/72/014 - DP/MEX/77/007 - DP/MEX/82/017 - DP/MEX/87/008). Se implementó un proyecto de reconversión industrial (DP/MEX/87/003).

(f) Costa Rica: Asesoría en el desarrollo de instrumentos operativos para la ejecución del Programa de Reconversión Industrial de Costa Rica (SI/COS/89/802). Programa de gestión tecnológica para la reestructuración industrial. (SI/COS/87/010).

(g) El Salvador: Asistencia preparatoria para un Programa de Reestructuración Industrial. (DP/ELS/88/015).

(h) Bolivia: Asistencia preparatoria para la formulación de un programa de bienes de capital (en discusión).

(i) Chile: Asistencia preparatoria en bienes de capital (DP/CHI/87/006).

#### A.4 Marco institucional

El sector productor de bienes de capital de América Latina presenta un marco institucional muy característico donde se pueden notar diferencias sustantivas entre los entes públicos y privados y los centros de investigación y las universidades e instituciones académicas. Sin embargo, en muchos casos, el divorcio existente entre las diferentes esferas hace denotar que no siempre sus objetivos marchan en la misma dirección y muy especialmente en lo que se refiere a las relaciones empresa/universidad y/o centros de investigación, así como entre el sector privado y los entes gubernamentales de política de desarrollo industrial.

En algunos países, con la cooperación técnica internacional de la ONUDI se ha formado un núcleo promotor a través de la creación de programas de bienes de capital, los cuales finalmente se han constituido en entidades de apoyo en la formulación de estrategias y políticas de desarrollo de sector. Tal es el caso de, Venezuela con el Consejo Nacional de la Industria de Bienes de Capital, CONDIBIECA; Ecuador con la Comisión Ecuatoriana de Bienes de Capital, CEBCA; la gerencia NAFIN/ONUDI de Bienes de Capital en México; y los programas de bienes de capital de Colombia (adscrito a la Dirección de General de Industria del Ministerio de Desarrollo), Perú (adscrito al Ministerio de Industria, Comercio, Turismo e Integración, MICTI), y la asistencia preparatoria bajo auspicios de ONUDI para el establecimiento de un Programa de Bienes de Capital en el Ministerio de Economía e Industrias, en Bolivia.

Desde la perspectiva privada el marco institucional es mucho mejor organizado y estructurado, y solo en contadas excepciones se podría hablar de países que no tengan una agremiación privada, directamente vinculada al sector metalmecánico o productor de bienes de capital. A nivel latinoamericana algunos productores se han agrupado en la Asociación Latinoamericana de Productores de Bienes de Capital (ALABIC), cuya Secretaría Ejecutiva se encuentra en Santiago de Chile.

A nivel académico cabe señalar la disponibilidad que ya existe en algunos países sobre investigaciones y estudios en el área tanto de bienes de capital como de automatización industrial y nuevas técnicas de organización gerencial.

Este es el caso de entidades como el Instituto Tecnológico de Monterrey y el Centro de Innovación Tecnológica en México; la Fundación Vanzolini y la Sociedad Brasileira de Comando Numérico y Automatización, en Brasil; las Universidades EAFIT y de los Andes, la Federación Colombiana de Industrias Metalúrgicas, Fedemetal, y la Fundación Tecnos en Colombia; el la Fundación Instituto de Ingeniería y FIMPRODUCTIVIDAD en Venezuela; la Universidad Técnica Federico Santamaría y la Asociación de Industriales Metalúrgicos, ASIMET de Chile; y el Comité Metalmecánico-Centro de Desarrollo Industrial de la Sociedad de Industrias en Perú; el Centro de Tecnología Avanzada de Córdoba, la Asociación Argentina de Fabricantes de Máquinas Herramientas y la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República de Argentina.

La infraestructura institucional existente en la región constituye la base para la ejecución del presente proyecto. La naturaleza del mismo requiere como elemento esencial, asociar alrededor de sus objetivos y actividades el apoyo el esfuerzo de instituciones de sector público, privado y académico por medio de un PROGRAMA REGIONAL.

El PROGRAMA REGIONAL, como objetivo principal de la acción, dirigirá sus esfuerzos hacia el sector privado a nivel empresarial y gremial institucional, al sector académico y gubernamental; y, a las Fundaciones privadas que cumplen funciones de gestión tecnológica como articulación entre la universidad y la industria. A este respecto, el PROGRAMA REGIONAL se propone intensificar las actividades industria-universidad, como intensificar las actividades en el frente institucional gubernamental en el campo de la política industrial, tecnológica y de financiamiento.

Estos tres sectores institucionales-empresa, universidad y gobierno-debidamente interrelacionadas, deben constituirse en el núcleo dinamizador principal para el cumplimiento de los objetivos del PROGRAMA REGIONAL.

A via de ejemplo se indica a continuación, algunas de las instituciones que podrían formar parte del PROGRAMA REGIONAL.

Selección de instituciones vinculadas al sector productor de bienes de capital en América Latina

- (PR) Agronomía privada
- (PU) Ente público
- (FU) Fundación sin ánimo de lucro
- (U) Universidad
- (CI) Centro de investigación

Argentina

- (a) Asociación Argentina de Fabricantes de Máquinas Herramientas (AAFMH) (PR).
- (b) Asociación de Industrias Metalúrgicas de la República Argentina (PR)
- (c) Instituto Nacional de Tecnología Industrial - INTI (PU).

Bolivia

- (a) Federación Boliviana de Productores de Bienes de Capital (FEBOBICA) (PR)
- (b) Comité Metalmeccánico - Subsecretaría de Industrias (PU).

Brasil

- (a) Associação Brasileira de Maquinas e Equipamentos - ABIMAQ (PR).
- (b) Associação Brasileira de Control de Processos e Automacao Industrial - ABCPAI (PR).
- (c) Ministerio de Ciencia y Tecnología - Consejo Nacional de Informática y Automatización (PU).
- (d) Asociación Latinoamericana de Fabricantes de Bienes de Capital - ALABIC.

Colombia

- (a) Federación Colombiana de Industrias Metalmeccánicas - FEDEMÉTAL - (PR)
- (b) Programa de Bienes de Capital, Dirección General de Industrias, Ministerio de Desarrollo Económico. (PU).
- (c) Fundación Nueva Colombia Industrial - FNCI (FU).
- (d) Facultad de Ingeniería de Producción - EAFIT (U)
- (e) Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería - CIFI - Universidad de los Andes (U).

Costa Rica

- (a) Asociación de Industriales Metalúrgicos y Metalmeccánicos - ASOMETAL (PR)

Cuba

- (a) Centro de Aplicaciones de Automatización - Union de Empresas, Máquinas Herramientas (PU)
- (b) Centros de Automatización Industrial, Instituto Nacional de Sistemas Automatizados y Técnicas de Automatización (PU).

Chile

- (a) Corporación de Bienes de Capital (PR)
- (b) Asociación de Industrias Metalúrgicas y metalúrgicas (ASIMET).
- (c) Corporación de Fomento a la Producción (CORFO), Gerencia de Bienes de Capital (PU).
- (d) Universidad Tecnológica Federico Santa María - Valparaíso.

Ecuador

- (a) Comisión Ecuatoriana de Bienes de Capital - CEBCA (PU).
- (b) Federación Ecuatoriana de Industrias Productoras de Bienes de Capital - FEDECAPITAL

Mexico

- (a) Cámara Nacional de Industria de Transformación (CANACINTRA) - Consejo Coordinador de las Industrias de Bienes de Capital (PR).
- (b) Gerencia de Bienes de Capital NAFIN/ONUDI (PU).
- (c) Centro de Tecnología, Electrónica e Informática (CI).

Paraguay

- (a) Cámara Paraguaya de Bienes de Capital - CAPABIC (PR).

Peru

- (a) Sociedad Nacional de Industrias - Comité de Bienes de Capital (PR).
- (b) Programa de Bienes de Capital - PROBICAP - Ministerio de Industria, Comercio, Integración y Turismo - MICTI (PU).

Uruguay

- (a) Asociación de Fabricantes de Artículos Eléctricos y Electrónicos - AFAEE - (PR).

Venezuela

- (a) Asociación de Industriales de Minas y Metalurgia - AIMM (PR)
- (b) Consejo Nacional para el Desarrollo de las Industrias de Bienes de Capital - CONDIBIECA (PU).
- (c) Fondo para las Industrias de Bienes de Capital. FONDIBIECA (PU).
- (d) Fundación Instituto de Ingeniería (CI)

## B. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

### B.1. Problema que se ha de abordar; la situación actual

Estudios de la ONUDI y la Division Conjunta CEPAL/ONUDI <sup>1/</sup> concluyen que más del 50% de la demanda total de bienes de capital de la región puede ser atendida por la producción latinoamericana. Este mercado incluye productos de relativo alto contenido tecnológico y su fuente principal de abastecimiento se encuentra en los países de mayor desarrollo relativo, Argentina, Brasil, y México. La producción regional muestra igualmente diferentes grados de avance, a partir de producciones de uso generalizado que tienen un relativo dominio de la tecnología. El desarrollo de bienes de capital de uso más especializado es menor, debido a una menor capacidad de diseño y baja flexibilidad de los procesos de producción. Estos aspectos ponen de manifiesto la alta dependencia de la región, de tecnologías externas principalmente la ingenierías básica y de producto, factores estos que han afectado la competitividad de la industria de bienes de capital y consecuentemente su mayor penetración en los mercados intra y extra regional, y contribuido a un desequilibrio estructural externo.

De otra parte, el modelo gerencial, que ha actuado en un entorno de baja o nula competitividad, alta protección y mínimos estímulos a la innovación, se ha caracterizado principalmente por estructuras rígidas y verticalizadas en la organización administrativa, fuerte atención de la gerencia al corto plazo, baja incorporación de la planeación estratégica y de programas de aseguramiento de la calidad total, indiferencia en las relaciones con proveedores y clientes, altos inventarios de insumos y productos y prioridades hacia los resultados financieros del ejercicio inmediato. Por el contrario, el nuevo modelo gerencial y organizativo parte de conceptos de alta flexibilidad y respuesta hacia el mercado, privilegia el factor humano como eje central de la organización y en consecuencia refleja este principio en estructuras organizativas más participativas horizontales y enfatiza hacia políticas de mínimo inventario, cero defectos, fuerte cooperación interempresas y mayor equidad distributiva de los mayores ingresos y bienestar, producto de los aumentos de productividad y de la conquista de nuevos mercados obtenidos de un mejor desempeño de la organización.

La situación anterior demanda en consecuencia una estrategia de reestructuración y modernización de la industria de bienes de capital en los países de la región, que permita sacarla del atraso y estancamiento actual y estimular su crecimiento, principalmente a partir de dos elementos de cambio, los cuales inciden directamente en la productividad y competitividad de la industria como son:

(a) Su introducción sistemática y racional de tecnologías de automatización industrial, y

---

<sup>1/</sup> Véase "La Industria de Bienes de Capital en América Latina: Realidad y Potencialidades", preparado por la Division Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología. LC/R.768. Santiago, Chile, 6 de junio de 1989.

(b) La incorporación y desarrollo de tecnologías de gestión empresarial, estrechamente vinculadas a la creación de un ambiente apropiado para la adecuada asimilación y creación de las tecnologías de automatización. Las tecnologías organizacionales son determinantes de la motivación del trabajo productivo, contribuyen a la optimización de las inversiones y resultan en mejores políticas distributivas.

Si bien la automatización de trabajos fabriles no es nueva, el aspecto revolucionario de la nueva tecnología es la introducción de flexibilidad en los instrumentos de producción, combinada en una mejora importante en el manejo y disponibilidad de la información propia dentro de la gestión empresarial.

Los principales productos (hardware) que pueden ser utilizados en la automatización y sobre los cuales se definirán las actividades del PROGRAMA REGIONAL, son:

- a) Controles lógicos programables (PLC).
- b) Máquinas-herramientas de control numérico por computadora (CNC).
- c) Robots Controlados por computadora (CRC).
- d) Sistemas neumáticos de automatización.
- e) Microcomputadoras y computadoras personales.
- f) Minicomputadoras, superminicomputadoras (computadoras de procesos).
- g) Unidades centrales de proceso. (stand-alone-work stations)
- h) Equipo de ensayo y de control de calidad, y
- i) Redes de comunicación.

En el segmento de sistemas (software), se pueden identificar al menos los siguientes programas de soporte lógico:

- a) Planificación de la producción, que incluye los materiales necesarios y recursos de fabricación (MRP-I y II), denominada CAP - planificación con ayuda de computadoras.
- b) Diseño y manufactura de productos (CAD/CAM).
- c) Planificación de procesos incluida la programación CMC y CRC (CAPP).
- d) Herramientas mecánicas para el soporte lógico (software) (CASE).
- e) Garantía de calidad y control estadístico de calidad (CAQ).
- f) Prueba y medición (CTA)
- g) Automatización de servicios (CAS).
- h) Células de fabricación flexible y sistemas de fabricación flexible (FMC y FMS)
- i) Simulación de procesos complejos.
- j) Sistemas de optimización de la producción como soporte de la gerencia.

La figura 2 resume las acepciones conocidas como CA computer aided.

La incorporación gradual de la automatización industrial juega un papel importante. El primer paso a seguir es el estudio del sistema de producción, que permita una apreciación de conjunto y la identificación de las posibles etapas que deben cubrirse. En general estas etapas se realizan a partir de la introducción de dispositivos sencillos de control automático, que pueden ser exclusivamente eléctricos, electromecánicos o más complejos, controladores programables, "Applied Specific Integrated Circuits (ASIC)" o equipo e instrumentación existente en planta.



Figura No. 2: Abreviaciones más comunes en el grupo "Computer Aided"

---

Abreviación	Denominación	Explicación
CAE	Computer Aided Engineering	Noción maestra para la aplicación de computadoras en áreas pre-productivas.
CAD	Computer Aided Design	Diseño y cálculo de construcción de productos.
CAM	Computer Aided Manufacturing	Planificación y ejecución de la producción con apoyo de computadoras.
CIM	Computer Integrated Manufacturing	Noción maestra para la aplicación de computadoras en todas las áreas técnicas de una empresa.
CAP	Computer Aided Planning	Planificación en el área técnica de una empresa.
CAPP	Computer Aided Production Planning	Planificación y manejo de la producción.
CAT	Computer Aided Testing	Ejecución de ensayos técnicos con aplicación de computadoras (por ejemplo de productos nuevos).
CAQ	Computer Aided Quality Assurance	Control y aseguramiento de la calidad de los productos.
CAR	Computer Aided Robotics	Manejo por computadora de robots en la producción.
CAA	Computer Aided Assembly	Ensamblaje apoyado por computadoras.

---

La figura 3 presenta esquemáticamente la gradualidad en la introducción de las tecnologías de automatización industrial.

Si bien con diferencias dependiendo del equipo y software de que se utilice, las técnicas de automatización permiten obtener ventajas del siguiente tipo:

- Disminuir los "tiempos muertos" (en un taller medio las máquinas convencionales están paradas entre el 70% y el 95% del tiempo) y aumentar la utilización del capital invertido.
- Elevar la calidad y asegurar un nivel constante de la misma.
- Mejorar la gestión de compras y reducir los niveles de stocks y del trabajo en proceso.
- Disminuir el consumo de materias primas.
- Aumentar la productividad del trabajo.
- Mejorar la "mezcla" de productos.
- Reducir el espacio físico de planta.
- Articular diseño con producción y reducir el tiempo de desarrollo de nuevos productos.

## B.2 Expectativas a la terminación del proyecto

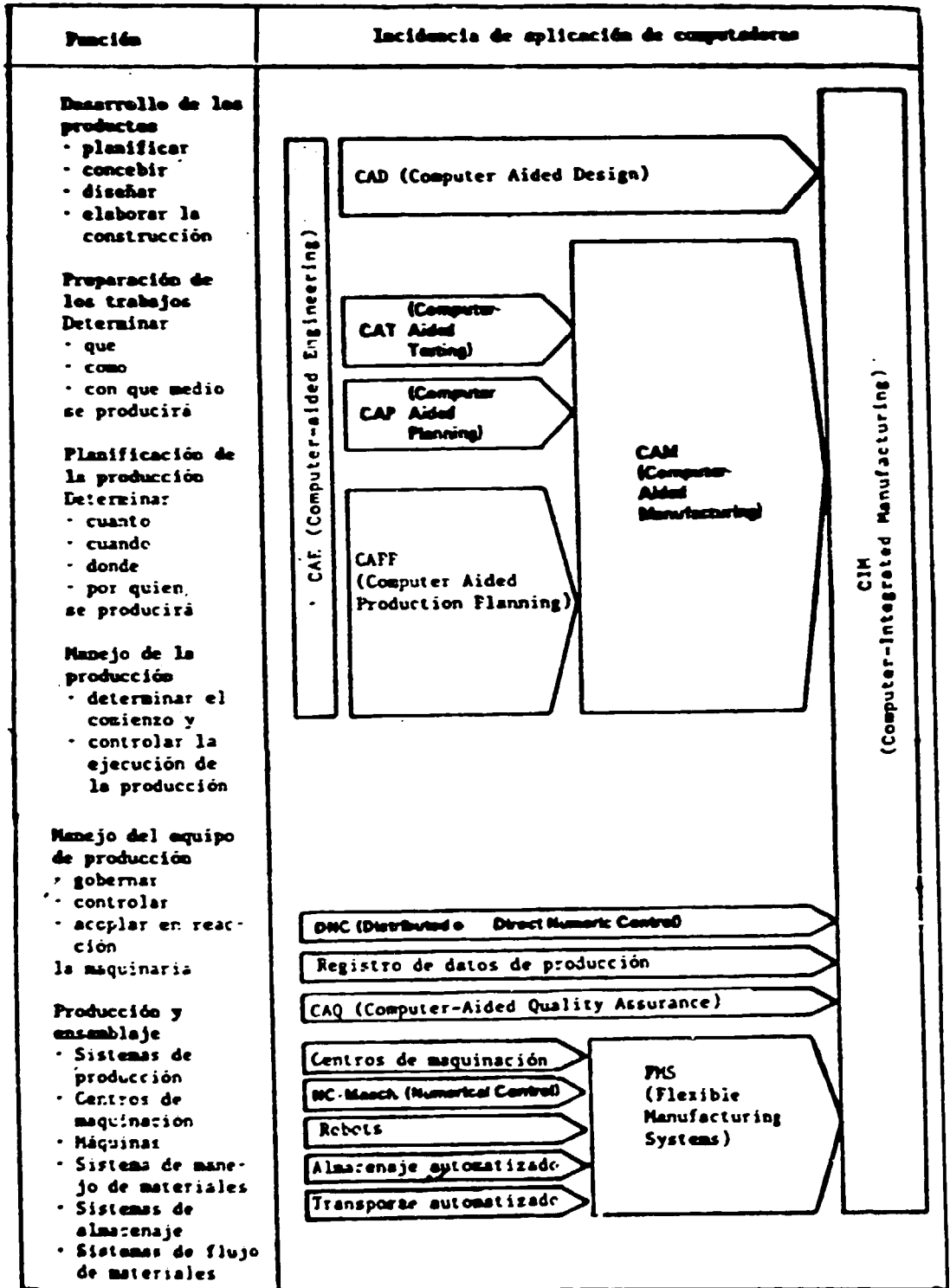
Las potencialidades que ofrecen las nuevas tecnologías de automatización industrial se inscriben necesariamente en los procesos de industrialización y reestructuración del aparato productivo de América Latina. Para las industrias de bienes de capital, debe estar claro que el área principal en la cual concentrarán los esfuerzos del presente PROGRAMA REGIONAL es la de contribuir a una mejora sustancial de la competitividad de esa producción en cada uno de los países de la región, para sus propios mercados, y para el mercado de exportación. En el mercado internacional la mayor participación de la industria regional dependerá fundamentalmente de ofrecer precios competitivos, incrementar y asegurar niveles de calidad para la producción, y de continuidad y oportunidad de los suministros y servicios de pre y post ventas. Todo ello demanda una mayor flexibilidad y adaptación de los procesos de manufactura frente a ciclos cada vez más cortos de producto.

Como respuesta a esta problemática el PROGRAMA REGIONAL se propone reforzar la capacidad de la región en la generación de ventajas comparativas vinculadas a las áreas tecnológicas que este define. Estas ventajas deben comprender un alto componente de tecnologías de automatización industrial y de tecnologías modernas de administración y gestión empresarial, que superen estructuras obsoletas e inequitativas. De otra parte, la política macroeconómica deberá evitar políticas cambiarias artificiales y políticas comerciales que deformen una adecuada competencia y limiten las posibilidades del cambio técnico.

Consecuentemente, las tareas de cooperación regional en la producción de bienes de capital deben enfocarse al conocimiento, asimilación, apropiación, desarrollo y generación selectiva de tecnologías de automatización y organizacionales que en particular, conducen a una mayor productividad, mantenimiento y mejora de la infraestructura industrial.

En este sentido, políticas que busquen avanzar en el desarrollo y asimilación de las tecnologías serán altamente positivas para el sector y para todos los procesos de modernización industrial que se requiere llevar a cabo.

Figura 3: Esquema de interrelaciones de aplicación de computadoras en la parte técnica de una empresa



Fuente: W. Poths y R. Löw, CAD/CAM: Entscheidungshilfe für das Management, Frankfurt, 1985.

A la terminación del proyecto, el PROGRAMA REGIONAL habrá facilitado a los países y a la región modificar el patrón de comportamiento empresarial en dos de los factores estratégicos de mayor capacidad creativa para lograr mejoras en la productividad: la incorporación de nuevas tecnologías de automatización industrial y las tecnologías de gestión empresarial.

La automatización industrial, y en el ámbito, de sus componentes se analizó en otra parte de este documento de proyecto.

Si bien las tecnologías de automatización industrial, facilitan los incrementos de productividad a través del equipamiento y el software, se considera que las tecnologías de gestión empresarial son el factor básico que más contribuyente a la transformación para preparar a las empresas a operar satisfactoriamente en un entorno caracterizado por la mayor internacionalización de las economías. Estas tecnologías, que inducen el cambio organizativo y están representadas en lo que bien podría denominarse como "un nuevo modelo de gerencia y organización", son esencialmente pre-requisito para decisiones de inversiones e incorporación y asimilación eficaz de los principales productos de base microelectrónica para el cambio o adaptación de equipamiento y procesos de manufactura.

El proceso de modernización de la industria regional no puede diseñarse únicamente desde la perspectiva de la obsolescencia de equipamiento. La reestructuración de las empresas implica necesariamente su actualización a partir de tecnologías organizativas que modifican modelos gerenciales enraizados principalmente en entornos de baja competitividad. Por tanto es la optimización de los recursos internos y externos a disposición de la empresa, el factor primordial para alcanzar el nuevo patrón de eficiencia.

Al reconocer estas falencias de la estructura industrial regional, y tomando en consideración la necesidad de tener como base de sustentación, el diseño y aplicación de políticas macroeconómicas adecuadas, el PROGRAMA REGIONAL se propone conjugar acertadamente las tecnologías de automatización y de organización, complementarias entre sí, para alcanzar un nuevo modelo de desarrollo industrial, que es aplicable no solamente a las industrias de bienes de capital, sino a todas las ramas de producción de bienes o servicios. Sin embargo la prioridad de las políticas, ante la necesaria modificación que así mismo demanda la estructura industrial, debe orientarse a aquellas industrias.

A la terminación el PROGRAMA REGIONAL habrá estimulado la cooperación entre instituciones y empresas de países industrializados y empresas e instituciones de los países de la región y habrá contribuido al proceso de innovación, aportando así mismo, en un sentido amplio, acciones que refuercen la integración y cooperación regional.

Por todo lo anterior, puede afirmarse que el presente PROGRAMA REGIONAL satisfará las necesidades de una área primordial de acción de la cooperación regional, que complementa los esfuerzos de América Latina hacia la reestructuración y modernización de su industria. En efecto, el PROGRAMA REGIONAL orientado especialmente como instrumento de soporte a la gerencia empresarial de los países de la región, cubre un campo especializado de la actividad industrial que deberá conducir a elevar la

productividad mediante la asimilación y adecuado desarrollo de tecnologías de automatización en la industria, y la incorporación y desarrollo de tecnologías de gestión empresarial que correspondan a un mayor crecimiento sectorial con mayores exigencias de un mercado altamente competitivo.

### B.3 Beneficiarios Previstos

Los siguientes sectores de la actividad económica serán los beneficiarios previstos del PROGRAMA REGIONAL:

(a) La empresa privada productora de bienes de capital como receptora activa, principal y directo de las ejecutorias del Proyecto. La gerencia y los directivos de empresas industriales y personal técnico ejecutivo, serán el segmento objetivo de programas de capacitación, orientado al cambio del modelo organizacional y a la incorporación de tecnologías de automatización. El empresario tendrá mejores elementos de juicio para la toma de decisiones de modernización y reestructuración en su ámbito microeconómico.

(b) Los gremios industriales, especialmente aquellos que comprenden industrias de bienes de capital, electrónica-informática- y gestión y organización empresarial, se beneficiarán del apoyo para que puedan ejecutar actividades tendientes a estimular y orientar la mayor competitividad de las empresas. El PROGRAMA REGIONAL favorecerá la reestructuración de las actividades gremiales en favor de las áreas funcionales que privilegien la reestructuración y modernización de la industria.

(c) Instituciones gubernamentales responsables de funciones de reestructuración y modernización de la industria, particularmente del fomento de la innovación tecnológica y el diseño y definición de estrategias de políticas e instrumentos de promoción de la industria de bienes de capital.

(d) Universidades, instituciones académicas de capacitación, centros de desarrollo tecnológico y fundaciones que constituyen parte importante de la infraestructura de apoyo a la reestructuración y modernización industrial en los países de la región. El PROGRAMA REGIONAL favorecerá en sus áreas funcionales una relación efectiva universidad-industria.

(e) Los países de menor desarrollo económico, al beneficiarse de experiencias de países de mayor desarrollo relativo, a través de actividades y acciones especiales de CTPD entre empresas, agremiaciones privada y centros de investigación a través de giras de estudios, pasantías y proyectos nacionales, binacionales o sub-regionales para la industria de bienes de capital.

(f) Los países industrializados al favorecer un mayor intercambio con centros de excelencia tanto empresariales, como universitarios y de gestión tecnológica en la transferencia de know-how en automatización industrial y nuevos esquemas de organización gerencial.

## B.4 Estrategia del Proyecto y Configuración Institucional

### Estrategia del proyecto

El PROGRAMA REGIONAL se propone conformar unidades especializadas para el apoyo al desarrollo empresarial e incorporación y desarrollo de las tecnologías de automatización y de organización empresarial en el ámbito industrial de los bienes de capital, tanto al nivel nacional de los países participantes como al nivel regional de América Latina. A este respecto existe en la región importantes capacidades que pueden constituirse como componente de los núcleos nacionales.

En consecuencia, el PROGRAMA REGIONAL debe aprovechar eficientemente las capacidades nacionales que se encuentran dispersas y actuantes en mayor o menor grado, según el país que se trate, reforzar esa capacidad mediante el apoyo directo, y cubrir vacíos mediante la cooperación horizontal entre instituciones, empresas y especialistas de la región y de otros países.

Por otra parte, antes se señaló que las tecnologías de automatización y de nuevos modelos de gestión empresarial requieren de un proceso gradual de asimilación en cuanto a sus impactos, costos y beneficios, por parte de las unidades empresariales. En consecuencia la estrategia reconoce la necesidad de que el PROGRAMA REGIONAL apoye e induzca gradualmente la difusión e incorporación de dichas tecnologías, facilitando así un proceso adecuado y consistente de toma de decisiones. En muchos casos se tratará de lo que se ha calificado como un cambio en la "cultura empresarial" que tenga como metas el incremento de la eficiencia productiva, la búsqueda de una especialización, la exportación de bienes de capital y el mayor dominio competitivo del mercado.

La estrategia del PROGRAMA REGIONAL estará enmarcada dentro de unas metas realistas que permitan:

1. Contribuir a la formulación sistemática de planes de acción, estrategias y políticas que faciliten el desarrollo, expansión y modernización del sector productor de bienes de capital.
2. Crear en la región las posibilidades de prestar asistencia técnica directa y servicios profesionales especializados de asesoría y consultoría a las empresas que decidan introducir la automatización industrial y las nuevas tecnologías de gestión empresarial.
3. Facilitar a los ejecutivos de las empresas, las instituciones públicas y privadas vinculadas a la industria de bienes de capital de la región, a través de programas de aseguramiento y gestión total de la calidad, gestión tecnológica, capacitación, equipos (hardware y software) y actividades promocionales, las informaciones necesarias para la introducción sistemática y racional de las tecnologías de la automatización industrial y de gestión empresarial.
4. Promover y auspiciar la cooperación técnica internacional con países industrializados y entre países (CTPD), a través de aprovechamiento de experiencias, capacidades instaladas, programas y proyectos en ejecución, y centros de excelencia existentes en el sector público y privado relacionados con la automatización industrial y la gestión empresarial del sector de bienes de capital.

5. Desarrollar e identificar formas de financiamiento para la modernización de empresas que introduzcan automatización industrial y nuevas tecnologías de gestión empresarial, que incluyan joint ventures, esquemas de cooperación inter-empresarial, y participación de la banca privada en la promoción de proyectos de inversión para la creación de nuevas empresas con alto contenido tecnológico.

El PROGRAMA REGIONAL se basa en la identificación de aquellas funciones que por su naturaleza resultan de carácter prioritario tanto en las tecnologías de automatización industrial, como en las nuevas técnicas de gestión empresarial, tales como:

1. Gestión tecnológica
2. Gestión total de la calidad
3. Ingeniería de software
4. Servicios de consultoría y asesoría especializada en automatización industrial
5. Planificación y programación estratégica
6. Esquemas de financiamiento

De otra parte las funciones antes mencionadas están sujetas a escrutinio de acuerdo a la actividad a la cual se orienta el PROGRAMA, esto es:

1. Apoyo directo de asesoría a las empresas
2. Apoyo inter-institucional
3. Promoción y desarrollo de las tecnologías de automatización, industrial y las nuevas técnicas de organización empresarial.
4. Monitoreo e inteligencia tecno-económica de estas nuevas tecnologías.

Un cruce de este tipo de informaciones se presenta en la figura 4, en la cual se anotan las prioridades de acuerdo a la función/actividad (1 alta prioridad, 4 menor prioridad). En base a este cruce de datos, la matrix permite identificar aquellas áreas que requieren una mayor atención en el desarrollo del PROGRAMA REGIONAL.

En el tiempo, la estrategia del PROGRAMA REGIONAL tendrá un esquema de operación envolvente que se puede describir así (véase, figura 5)

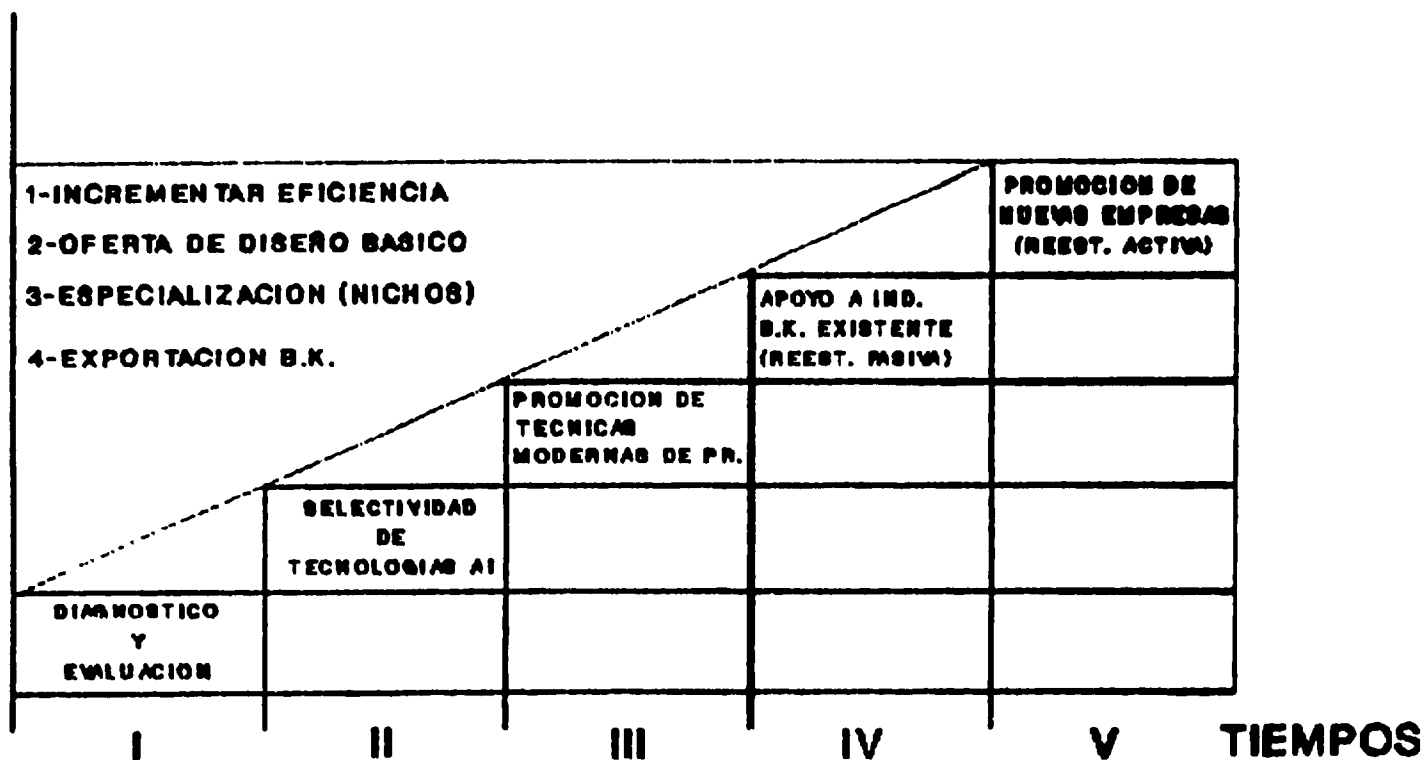
- |            |  |
|------------|--|
| Tiempo I   | Evaluación de la situación nacional en relación a la introducción y/o uso de tecnologías de automatización y organización empresarial.                   |
| Tiempo II  | Análisis sobre los criterios de selectividad en la introducción a las empresas de tecnologías de automatización y tecnologías de gestión organizacional. |
| Tiempo III | Promoción y difusión de las tecnologías materia del Proyecto   |
| Tiempo IV  | Diseño de acciones dirigidas a apoyar la industria de bienes de capital existente (reestructuración/reconversión pasiva)                                 |
| Tiempo V   | Promoción y constitución de nuevas unidades empresariales. (reestructuración activa)   |

Figura No. 4: ACCIONES/FUNCIONES DEL PROGRAMA REGIONAL

ACCIONES FUNCIONES	ASESORIA EMPRESARIAL	APOYO INTER- INSTITUCIONAL	PROMOCION Y DIFUSION	MONITOREO Y DE INTELIG. TECNOECONOMICA
Gestion tecnológica	3	1	2	4
Gestion total de la calidad	2	3	1	4
Software engineering	4	2	3	1
Servicios de apoyo especializado en a.i.	1	1	3	4
Planificación y progra- mación estratégica	3	1	2	4
Financiamiento	1	3	4	2
1. Prioridad alta				
4. Prioridad baja				



# ESTRATEGIA DEL PROGRAMA DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL



El PROGRAMA REGIONAL iniciará su ejecución mediante actividades de reconocimiento a profundidad de las capacidades e infraestructura instalada en los países participantes de la región en las materias relacionadas con las tecnologías de automatización y organización empresarial.

El PROGRAMA REGIONAL combinará sus funciones de apoyo a centros nacionales con actividades dirigidas a dinamizar la componente de co-operación inter-institucional mediante las siguientes acciones: asesoría a los estudios nacionales, diseño y apoyo al inicio de operación de las actividades de capacitación de carácter regional en las áreas de tecnologías de automatización y de desarrollo organizacional, y de las actividades de alcance regional de monitoría sobre la evolución e impacto de dichas tecnologías. Igualmente, se realizará el diseño de metodologías comunes para las diferentes actividades principales que deben desarrollar los centros nacionales y de los centros de excelencia en las tecnologías seleccionadas, conforme se verá adelante.

Los centros nacionales dirigirán la ejecución de los estudios en el país, llevará a cabo los programas de capacitación para desarrollar las capacidades de asesoría y consultoría en las áreas de actividad del PROGRAMA REGIONAL, ejecutarán los programas de asistencia a las cámaras e instituciones gremiales especializadas y de asesoría a las empresas, levantarán una cartera de proyectos para la modernización de empresas, identificarán casos de excelencia empresarial, coordinarán e impulsarán el diseño de programas Universidad-Empresa y el diseño y realización de cursos a nivel académico en las tecnologías del PROGRAMA REGIONAL.

En síntesis, el énfasis principal de la estrategia desde el punto de vista de la configuración operativa del PROGRAMA REGIONAL es contribuir a la toma correcta de decisiones empresariales para la modernización de la industria de bienes de capital, entendida ésta modernización como la acertada incorporación a las unidades microeconómicas, de estructuras organizativas contemporáneas, que aprovechen con la mayor eficiencia las bondades de las nuevas tecnologías de gerencia, automatización e informática.

#### Configuración institucional del PROGRAMA REGIONAL

El PROGRAMA REGIONAL tendrá una sede, situada en uno de los países participantes, el cual actuará como base de operaciones de coordinación de actividades con centros nacionales contrapartes del PROGRAMA REGIONAL.

La sede del PROGRAMA REGIONAL tendrá una Secretaría Técnica Regional coordinada por un Asesor Técnico Principal de la ONUDI (ATP) de alto nivel, y el apoyo de asesoría y operación de un equipo internacional de expertos. El país sede dispondrá de adecuadas facilidades locativas de infraestructura, telecomunicaciones, y áreas debidamente dotadas para la realización de conferencias internacionales, trabajos especializados de grupo, y para la dirección misma del PROGRAMA REGIONAL.

Los centros nacionales de coordinación y operación del PROGRAMA REGIONAL, de cada país participante, estarán conformados por representantes de alto nivel de instituciones nacionales del sector productor de bienes de capital y se conforman en Grupo Consultivo Coordinador. Este Grupo organizará una Secretaría Técnica Nacional que a

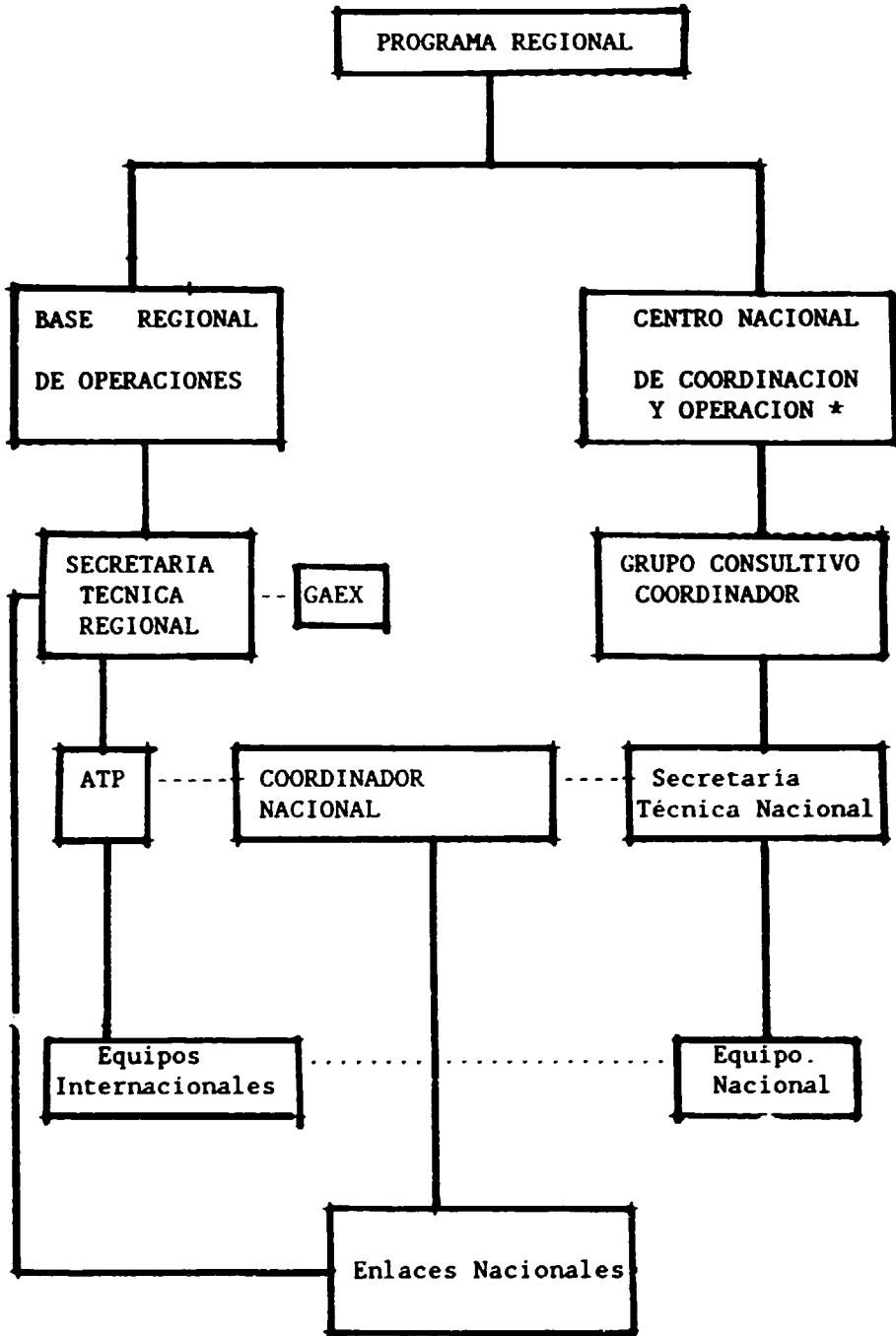
su vez nombrará el Coordinador Nacional del respectivo Centro. El Coordinador Nacional tendrá a su cargo un equipo de expertos que llevará a cabo las labores de asesoría y ejecución de las actividades del PROGRAMA REGIONAL en el respectivo país. Los funcionarios de las Secretarías Técnicas Nacionales se constituyen en la Secretaría Técnica Regional del PROGRAMA REGIONAL.

De igual forma se espera que la Secretaría Técnica Regional del Programa cuente con un Grupo Asesor Externo (GAEX) conformado por instituciones públicas o privadas del sector académico y empresarial de países industrializados, tales como:

- Universidad de Bochum, Alemania Federal, Instituto de Tecnologías de Automatización industrial.
- Universidad Bocconi, Milán, Italia. Proyecto de automatización industrial.
- Brighton Polytechnic, Centre for Business Research, Reino Unido.
- National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), Tokyo, Japon
- EUREKA - PROGRAMME. (Brussels, Belgium).

La Figura 6 ilustra el sistema descrito.

Figura 6



(\*) Igual organización en cada uno de los países

## B.5 Consideraciones especiales

Tres aspectos merecen una consideración especial:

(a) Los Representantes gubernamentales ante el Grupo Latinoamericano GRULA, solicitaron a la ONUDI el diseño y ejecución de un Programa de cooperación de cobertura regional en el área de la automatización industrial para el Sector de Bienes de Capital, en atención a la prioridad que se otorga a este sector para promover su crecimiento y desarrollo competitivo.

(b) Al efecto, la ONUDI llevó a cabo un trabajo preparatorio que ha comprendido:

- La realización de dos reuniones de expertos internacionales con la participación de representantes de la región y de Alemania, Francia e Italia, pertenecientes al sector académico y empresarial, quienes analizaron el marco conceptual del PROGRAMA REGIONAL y el ámbito de las actividades que deben formar parte del mismo. Las conclusiones y recomendaciones correspondientes han sido tomadas en consideración para la elaboración del presente documento.
- Una misión de campo a países latinoamericanos que permitió tener una visión de la infraestructura institucional existente en las áreas de las tecnologías de automatización industrial y de organización empresarial. La misión confirmó el interés y la necesidad de la acción regional para el PROGRAMA REGIONAL.

(c) EL PROGRAMA REGIONAL constituye un instrumento de primer orden para convocar instituciones privadas y gubernamentales, universidades, empresas industriales y expertos de la región a trabajar mancomunadamente en un objetivo urgente e importante para los países de América Latina, cual es de promover aceleradamente, con los agentes económicos de actuación directa y de apoyo, la mayor competitividad de sus economías en áreas de prioridad como son las industrias de bienes de capital. Por esta razón se considera que el PROGRAMA REGIONAL es un mecanismo impulsor de la cooperación de América Latina, particularmente entre países en desarrollo (CTPD), y será un puente para promover un mayor flujo de tecnologías e inversiones productivas desde países desarrollados y bloques económicos más avanzados.

## B.6 Capacidad de Apoyo de las Contrapartes

### Nivel de PROGRAMA REGIONAL

La sede del PROGRAMA REGIONAL estará físicamente ubicada en una institución nacional de excelencia de la Región, con facilidades locativas, de apoyo logístico, comunicaciones y contribuciones presupuestales en especie y/o efectivo según se acuerde a la firma del Acuerdo Básico entre ONUDI y el país anfitrión.

El organismo sede del PROGRAMA REGIONAL no necesariamente deberá ser el organismo nacional de contraparte. El organismo sede actuará solamente como anfitrión del PROGRAMA REGIONAL, pero no podrá intervenir directamente en la toma de decisiones sobre el plan de trabajo, su

administración técnica o financiera, o en la utilización de los recursos. La participación del país para estos temas se hará a través del comité nacional de contraparte, el cual actuará como secretaría técnica nacional y tendrá su representación en el Comité Técnico Regional.

Por su parte, los comités nacionales de contraparte deberán estar presentes las instituciones públicas o privadas, universidades, centros de investigación, fundaciones y agremiaciones del sector privado vinculadas al sector productor de bienes de capital, las cuales elegirán una Secretaría Técnica Nacional, de preferencia del sector privado. Esta contraparte directa del PROGRAMA REGIONAL deberá estar en capacidad de proveer todo el apoyo logístico, comunicaciones, locativas y aportes presupuestales en especie, necesarios para asegurar el total y completo funcionamiento del PROGRAMA REGIONAL a nivel nacional, y garantizar una coordinación estrecha de actividades con la sede del PROGRAMA REGIONAL.

Los siguientes países han a la fecha (28 Febrero 1990) indicado su interés de ser sede del PROGRAMA REGIONAL. (Véase cartas anexas).

- Ecuador, entidad propuesta CEBCA, Quito.
- Colombia, entidad propuesta Escuela de Administración, Finanzas y Tecnologías Universidad EAFIT, Medellín.
- Venezuela, entidad propuesta Fundación Instituto de Ingeniería, Caracas.

#### C. OBJETIVO DE DESARROLLO

Elevar, por encima del promedio actual, la competitividad y productividad de la industria de bienes de capital de los países de América Latina mediante la incorporación sistemática de las tecnologías de automatización industrial y de gestión empresarial.

#### D. OBJETIVOS INMEDIATOS, RESULTADOS Y ACTIVIDADES

##### Objetivo inmediato

Establecimiento de un Programa Regional de Automatización industrial para el sector productor de bienes de capital de América Latina.

##### Resultados

Los siguientes servicios funcionales estarán en plena operación: (véase figura 7)

1. Unidad de Asesoría Empresarial
2. Unidad de Capacitación
3. Unidad de Co-operación Inter-Institucional
4. Centro de Investigación y Desarrollo
5. Gestión (management) del Programa Regional

## RESULTADO 1 - UNIDAD DE ASESORIA EMPRESARIAL

### 1.1. Servicios funcionales a llevar a cabo

#### A. Clase

- 1.1.1 Asesoría y consultoría
- 1.1.2 modernización industrial
- 1.1.3 Planificación estratégica empresarial
- 1.1.4 Gestión tecnológica

#### B. Tamaño/calidad/usuarios finales

- 1.1.1 En cada agremiación industrial del sector industrial, un servicio de asesoría y consultoría en tecnologías de automatización industrial (compra/leasing de equipos/software/metodologías de análisis costo/beneficio/inversión en intangibles y automatización de bajo costo). La calidad del servicio dependerá del equipo nacional que se capacite a este fin, así como de la contraparte empresarial correspondiente. Los usuarios finales serán las empresas productoras de bienes de capital con planes de introducir nuevas tecnologías de información en sus procesos de producción.
- 1.1.2 Una cartera de por lo menos 20 proyectos de modernización a nivel país. En cada país participante del programa, 3 a 5 casos pilotos de modernización de empresas por medio de una metodología propuesta por el Programa a este fin. Además, se promoverán los correspondientes proyectos de inversión nacional como extranjera, incluidos joint ventures, y acuerdo para la creación de empresas multinacionales latinoamericanas. La participación de la banca privada, nacional y extranjera, jugará un papel de primer nivel en la calidad de este servicio funcional. Los usuarios finales serán inversionistas nacionales y extranjeros interesados en procesos de modernización industrial, incluida la formación de nuevas empresas.
- 1.1.3 En cada país miembro del programa por lo menos 10 proyectos en empresas grandes, medianas o pequeñas sobre strategic management y gestión total de calidad. Portafolio de empresas con requerimientos de políticas y estrategias de gestión empresarial incluida control de calidad. Diseño de un sistema de apoyo de decisión estratégica (SADE) (software-decision making tool). Calidad sujeta a manejo de metodologías apropiadas para el análisis de las empresas, las cuales se salen de los parámetros convencionales hasta ahora conocidos. Usuarios finales son las empresas productoras, así como firmas consultoras especializadas en control de calidad.

1.1.4 Creación a nivel país participante un núcleo de gestión tecnológica en bienes de capital, con el fin de dinamizar el proceso de planear, estructurar, dirigir y evaluar la incorporación de tecnologías de automatización industrial y de gestión total de la calidad, y promover su innovación en las empresas en particular, y en sus propios países en general. Calidad estará en función de los términos de referencia que se elaboran para los Núcleos de Innovación Tecnológica (NIT). Usuarios finales incluyen a empresarios, agremiaciones empresariales, centros de investigación y de excelencia y universidades.

## 1.2 Personal técnico requerido

- Un jefe de la unidad. Ingeniero o economista industrial con especialización en tecnologías de automatización industrial y gestión empresarial - 6 años de experiencia.
- Un especialista internacional en gestión total de la calidad. Ingeniero industrial con cinco años de experiencia.
- Un especialista internacional en planificación estratégica. Administrador de empresas con cinco años de experiencia.
- Dos expertos locales como asistentes de investigación. Un ingeniero de sistemas y un ingeniero industrial. Recien graduados.
- Directores de los centros nacionales como contraparte a nivel país (segun número de países participantes). Ingeniero mecánico o industriales. 3/4 años de experiencia.
- Tres becarios por semestre (trainees).
- Expertos internacionales y nacionales de corto plazo.

## 1.3. Metodologías y rutinas de trabajo

- Planificación semestral de los países/empresas a ser visitados.
- Pautas de trabajo y términos de referencia precisos para identificar cuellos de botella tecnológicos y/o administrativos.
- Procedimientos para cumplir con solicitudes de empresas/países.
- Procedimientos para la presentación regular de los informes de los expertos internacionales y nacionales, así como de becarios y giras de estudios.
- Uso de paquetes de software para análisis de contenido tecnológico en procesos de producción y de gestión empresarial.

## 1.4. Local y facilidades de infraestructura

- Oficinas totalmente instaladas, incluido salon de conferencias y aulas de entrenamiento para mínimo 30 participantes, instalaciones eléctricas, líneas telefónicas y de fax, servicios sanitarios y calefacción/aire acondicionado (mínimo 300 m<sup>2</sup>).



1.5. Equipo y útiles de oficina

Véase anexo lista de equipo y útiles de oficina.

1.6. Mercado/mercadeo

Los servicios funcionales de esta unidad serán dirigidos fundamentalmente a las empresas productoras de bienes de capital y para las nuevas empresas que el PROGRAMA REGIONAL pueda promover su creación.

El punto de partida es que la demanda de las empresas productoras de bienes de capital de la región por servicios de asesoría especializada en las tecnologías de automatización industrial y de gestión empresarial es alta pero no satisfecha en su totalidad.

El status al final del proyecto será el de haber creado en las agremiaciones empresariales de bienes de capital de cada país un grupo técnico nacional altamente capacitado para poder asistir y asesorar a las empresas que deseen introducir estas nuevas tecnologías y por tanto lograr la modernización de sus empresas afiliadas, para mantenerlas en estándares internacionales.

La demanda puede ser originada por propia iniciativa de las empresas, por entidades gubernamentales ó centros universitarios, técnicos o vocacionales, así como por las visitas que los expertos del PROGRAMA REGIONAL realicen a los países participantes, y por los centros nacionales correspondientes.

1.7. Gestión/financiamiento

Véase Resultado 5.

RESULTADO 2: UNIDAD DE CAPACITACION

2.1 Servicios funcionales a llevar a cabo

A. Clase

2.1.1. Desarrollo en la Sede del PROGRAMA REGIONAL de cursos de actualización, seminarios gerenciales, grupos de trabajo técnico, y encuentros empresariales.

(a) Tecnologías de automatización industrial.

- Análisis tecno-económico A.I.
- CAD-CAM-robótica-FMS-CIM. Desarrollo de software.
- Nuevas técnicas de manufactura por computador.

(b) Gestión total de la calidad

- Just in time
- C.A.Q. (Computer Aided Quality)
- C.A.T. (Computer Aided Testing)

(c) Gestión empresarial

- Nuevas técnicas gerenciales
- Planificación y programación
- Análisis financiero con cero inventarios/J.I.T.

2.1.2 Giras de estudio, becas, pasántias, capacitación en servicio:

(a) Gira de estudios para visitar empresas y centros de excelencia en países industrializados: Alemania Federal (Universidad de Bochum); Italia (Universidad Bocconi), Japon (NIESP-MICTI-Tokyo University); Inglaterra (Brighton Polytechnic, IDS-University of Sussex). Países del sureste asiático - Singapore, República de Corea, R.P. de China e India.

(b) Becas para capacitación de capacitadores, para visitar curriculares de centros de investigación y universidades.

- América Latina (por definir)
- Europa Occidental (véase a)
- Estados Unidos y Canadá (por definir)

(c) Esquema especial de pasantías en la sede del PROGRAMA REGIONAL para trainees de países participantes.

- Cada unidad del programa tendrá entre 3 y 5 trainees de diferentes países por un periodo entre 3 y 6 meses.

(d) Capacitación en servicio

- Funcionarios nacionales del PROGRAMA REGIONAL y de cada uno de los centros nacionales podrá tomar cursos de actualización en su propio país de residencia.

B. Tamaño/calidad/usuarios finales

Para. 2.1.1.: Despues de los seis primeros meses de operación del PROGRAMA REGIONAL: En la sede uno por trimestre, para un total de 20 participantes por curso (80 por año), duración dos semanas cada curso, sobre temas funcionales específicos de la Unidad. Con calidad orientada hacia estandares internacionales utilizada en centros especializados en la materia. Los cursos estarán principalmente dirigidos a profesionales del sector productor de bienes de capital (gerentes o ingenieros de producción), así como a especialistas del sector gubernamental con capacidad de formulación de políticas y toma de decisiones.

Para. 2.1.2 (a) Gira de estudios con empresarios, especialistas de centros de investigación tecnológicos y universitarios. Dos por año. 20 participantes cada visita. La calidad estará orientada a los aspectos de las tecnologías de automatización industrial. Participantes identificados arriba.

(b) Becas. Por los menos 5 becarios por país al año. Calidad ofrecida por los centros de excelencia donde residirá el becario. Duración de becas entre seis meses y un año.

(c) Pasantías: 60 a 100 profesionales nacionales en visitas de tres a seis meses en la sede del PROGRAMA REGIONAL. Calidad ofrecida corresponderá a estándares del país e institución sede. Dirigido a profesionales recién graduado en la ingeniería mecánica, industrial o sistemas.

(d) Capacitación en servicio en cada centro nacional del país participante. Calidad corresponderá a estándares nacionales ofrecidos en el correspondiente país. Dirigido a los funcionarios del centro nacional de enlace con el PROGRAMA REGIONAL.

## 2.2. Personal Requerido

- Un jefe de la Unidad, con experiencia académica para capacitación, ingeniero industrial o mecánico con 6 - 8 años de experiencia.
- Un experto internacional como apoyo funcional logístico, ingeniero o economista industrial con experiencia en diseño de programas de capacitación en el área de gestión. Cinco años de experiencia.
- Dos expertos locales, economistas o ingenieros de sistemas, de apoyo administrativo.
- Dos secretarias - una bilingüe
- 3-5 becarios por semestre (trainees)
- Expertos internacionales y nacionales de corto plazo.

## 2.3 Metodologías y rutinas de trabajo

- Planificación y programación de las actividades trimestrales, semestrales, anuales de acuerdo a los servicios funcionales de la Unidad.
- Organización de base de datos sobre programas curriculares, instructores y roster de expertos nacionales y locales, becarios, centros de contacto académico y sus programas a nivel de países (latinoamericanos, asiáticos, europeos, americanos, canadienses).
- Guía de programas, cursos, seminarios, grupos de trabajo técnico, etc. a ser ofrecidos.
- Manual de operaciones de la unidad.
- Términos de referencia para participantes, instructores e instituciones anfitriones.

- Metodología para preparación, distribución y uso de material didáctico y software necesario.

#### 2.4. Local y facilidades de infraestructura

- Además de lo mencionado para Resultado 1. Se requiere un aula de entrenamiento en la sede del PROGRAMA REGIONAL con todas las facilidades de equipos, stand-alone work stations, video-t.v., pantalla de proyección a p.c., lay-out deberá acordarse con institución anfitriona del PROGRAMA REGIONAL.

#### 2.5. Equipo y útiles de oficina

Véase anexo lista de equipo y útiles de oficina.

#### 2.6. Mercado/mercadeo

El punto de partida es que en algunos países de América Latina existen ya programas especializados en temas de las tecnologías de la automatización industrial y de la gestión empresarial. Sin embargo, los programas de formación profesional a nivel país son mas resultado de una acción espontanea que de una política deliberada para promover especialización y actualización en estos temas. El estatus al final del proyecto será el de haber capacitado un grupo importante de capacitadores que puedan impartir mas cursos en sus propios países de origen, en centros de investigación, agremiaciones industriales y centros académicos para así tener un efecto multiplicador que ayude a crear una masa crítica de expertos en las áreas de interes del PROGRAMA REGIONAL.

La demanda puede ser originada por iniciativa de los industriales, entidades gubernamentales, o centros académicos y de investigación, o el resultado de acciones y ofertas hechas por el PROGRAMA REGIONAL.

#### 2.7. Gestión/financiamiento

Véase Resultado 5.

### RESULTADO 3 UNIDAD DE COOPERACION INTER-INSTITUCIONAL

#### 3.1. Servicios funcionales a llevar a cabo:

##### A. Clase

- 3.1.1 Con sector gobierno: Planes y estrategias en bienes de capital (políticas gubernamentales)
- 3.1.2 CTPD con países de menor desarrollo relativo.
- 3.1.3 Clubes de empresarios binacionales/subregionales internacionales (desarrollo nuevos proyectos).
- 3.1.4 Relaciones especiales con centros de excelencia de países industrializados.

B. Tamaño/calidad/usuarios finales

3.1.1 Haber dado asistencia técnica directa para la conformación y establecimiento de programas, estrategias y políticas gubernamentales en el sector de bienes de capital (política de proveedores nacionales, de comercio exterior, crédito, de apoyo a la pequeña y mediana empresa). Se espera actuar en países que no han desarrollado este tipo de esquema. En otros casos, se proveerá apoyo adicional para mantener actualizado los programas de bienes de capital y otras instituciones de un marco de actualización permanente. La calidad se buscará que se homologue con los programas que ya han sido desarrollados con éxito en otros países de la región. Los usuarios finales serán los profesionales del sector gubernamental con capacidad de toma de decisiones en los Ministerios de Economía, Industria ó Desarrollo.

3.1.2 Este servicio funcional estará destinado a crear programas entre empresas e instituciones vinculadas al sector de bienes de capital de los países de la región en áreas en las cuales el intercambio de experiencias permitirá evitar tomas sus aspectos positivos y evitar tomar decisiones que no fueron apropiadas en su momento. Se promoverán 10 actividades especiales en áreas vinculadas a las diferentes unidades del programa. La calidad de este servicio está en la identificación de experiencias positivas que sean aplicables y transferibles a otros países. Los usuarios finales estarán en capacidad de tomar decisiones similares en sus propios países.

3.1.3 Conformación de cinco clubes de empresarios binacionales o multinacionales en: desarrollo de software de automatización industrial, usuarios de control numérico y CAD-CAM; electrónica industria; robótica; y consultoría y asesoría en tecnologías de automatización industrial y de gestión empresarial. La calidad estará dada por los objetivos y resultados esperados en la conformación de dichos clubes.

El PROGRAMA REGIONAL proveerá la experticia internacional requerida para garantizar su calidad técnica. Los usuarios y miembros finales serán empresarios de la región con intereses de ampliar su campo de acción a nivel internacional.

3.1.4 El PROGRAMA REGIONAL desde su inicio tendrá un cuerpo técnico externo asesor con instituciones y centros de investigación y excelencia de países industrializados. Para este fin se promoverán acuerdos especiales con España, Francia, Italia, Alemania Federal, Reino Unido y Japon y el Eureka Programme. La calidad estará dada por las acciones conjuntas a promover con el programa mismo, como así cada

uno de los centros nacionales. El contenido de estos acuerdos será definido una vez se hayan identificado las instituciones correspondientes. Es de anotar, que se espera contar con por lo menos 6 m/h de asistencia internacional por año por cada institución de un país industrializado que se vincule al programa. Los usuarios finales del servicio serán todas las instituciones que directamente estén vinculadas al programa.

### 3.2. Personal Requerido

- Un jefe de la unidad, economista industrial o administrador de empresas con especialización en automatización industrial y/o gestión empresarial. 6-8 años de experiencia.
- Un experto local, economista o administrador de empresas recién egresado.
- 3-5 becarios por semestre (trainees)
- 12 m/h por año experticia internacional.

### 3.3 Metodologías y rutinas de trabajo

- Planificación y programación de las actividades, trimestrales, semestrales y anuales de acuerdo a los servicios funcionales de la unidad.
- Base de datos a nivel países, e instituciones nacionales, sub-regionales, regionales, internacionales con los cuales el programa deberá mantener contactos permanentes.
- Misiones de exploración a los países participantes para determinar capacidades nacionales instaladas y uso que se puede dar con otros países.
- Manual de operaciones de la unidad.
- Informe anual de actividades del programa
- Carta mensual informativa

### 3.4 Gestión/Financiamiento

Véase Resultado 5.

### 3.5 Local y facilidades de infraestructura

Véase 1.4 en Resultado 1.

### 3.6 Equipo y útiles de oficina

Véase anexo - lista de equipo y útiles de oficina.

### 3.7 Mercado/Mercadeo

El punto de partida está dado por la urgente necesidad que tienen las industrias de bienes de capital y sus actores e instituciones de ofrecer capacidades que están dispersas en la región, así como de recibir especialmente desde países industrializados know-how y transferencia de conocimientos que no están totalmente disponibles en la región. El status al final del proyecto será el de haber creado un flujo de intercambio de experiencias entre empresarios e instituciones de los países y los de países avanzados, de tal forma que permita la conformación e instalación de grupos especializados con intereses comunes.

La demanda por los servicios funcionales de esta Unidad será generada directamente por el PROGRAMA REGIONAL.

### 3.8 Gestión/Financiamiento

Véase Resultado 5.

## RESULTADO 4 UNIDAD DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

### 4.1 Servicios funcionales a llevar a cabo

#### A. Clase

- 4.1.1 Estudios y análisis de prospectiva en tecnologías de información
- 4.1.2 Monitoreo tecno-económico y de inteligencia
- 4.1.3 Ingeniería de software
- 4.1.4 Promoción de investigaciones conjuntas EP/UNI (empresa privada/universidad).

#### B. Tamaño/calidad/usuarios finales

- 4.1.1 A nivel de cada país participante, un diagnóstico detallado de las capacidades disponibles y un estado del arte (state-of-the-art) de las tecnologías de automatización industrial. El diagnóstico deberá conducir a tener un inventario detallado de necesidades a nivel de países, los cuales serán parte de los servicios funcionales de las unidades del programa. La calidad dependerá de la metodología y términos de referencia que se utilicen en los estudios de campo. Los usuarios serán los países participantes del proyecto, el programa mismo y los empresarios.
- 4.1.2 Un sistema de alerta y monitoreo a través de la creación de una red de información sobre tecnologías de automatización industrial y de gestión empresarial, la cual tendrá acceso a centros de información actualmente disponibles en otros

países del mundo. Esta red será conectada via modem y hasta donde los recursos lo permitan despues de 18 meses de operación del programa un canal de acceso via satélite para el intercambio de diseños, lay-outs, estructuras, planos, dibujos así como normas y estándares internacionales. La calidad dependerá de la información acopiada y sus fuentes, así como el software y hardware se instale. Los usuarios finales serán empresarios y centros de investigación.

#### 4.1.3 Innovación y/o diseño de software en:

- Sistema de expertos para la planificación y programación de metodologías de automatización industrial en el sector de bienes de capital en pequeña y mediana empresa.
- Herramientas de toma de decisiones en gestión estratégica de las empresas: procesos de producción, mercadeo, administración y finanzas.
- Sistemas de información empresarial para subsectores de bienes de capital: auto-partes, siderúrgica, metal-mecánico.
- Otros a solicitud de empresas/centros de investigación.

La calidad será establecida una vez hechos los casos pilotos correspondientes y probados los parámetros algorítmicos correspondientes.

Los usuarios finales serán los productores de bienes de capital, los cuales deberán introducir estos procesos lógicos como parte de la estrategia de modernización.

- #### 4.1.4
- Diez proyectos de prototipos en investigación básica y aplicada conjuntamente entre centros de excelencia de la región e instituciones de países industrializados con los cuales el programa firme convenios. Las áreas de investigación cubrirá: software, CAD-CAM-Robótica, procesos de producción, investigación operacional, ingeniería de diseño de equipos, materiales, etc. La empresa privada será la principal usuaria de los prototipos que se desarrollen, cuya calidad se comprobará al hacerse su comercialización.

#### 4.2 Personal técnico requerido

- Un jefe de la Unidad. Ingeniero de sistemas con amplia experiencia en el desarrollo de software y sistemas de información industrial. 6-8 años de experiencia.
- Un ingeniero mecánico, con especialización en diseño de maquinaria y equipo. 4 años de experiencia.
- Un ingeniero industrial, con especialización en procesos de producción e investigación operacional. 4 años de experiencia.



- Dos profesionales locales, economistas o ingenieros como apoyo logístico al centro.
- 3-5 becarios por semestre (trainees).
- Expertos internacionales y nacionales de corto plazo.

#### 4.3 Metodologías y rutinas de trabajo

- Preparación de metodologías y términos de referencia para la preparación de los diagnósticos a nivel país.
- Publicación trimestral con artículos especializados sobre tecnologías de automatización industrial y de gestión empresarial.
- Pautas para la subcontratación de software especializado.
- Uso de CASE (Computer Aided Software Engineering) package.
- Preparación de programa de trabajo trimestral, semestral, anual.
- Metodología para el diseño y puesta en funcionamiento de la red de automatización industrial. Manual de procedimientos.

#### 4.4 Local y facilidades de infraestructura

Veáse 1.4. Resultado 1

#### 4.5 Equipo y útiles de oficina

Veáse anexo lista de equipos y útiles de oficina.

#### 4.6 Mercado/mercadeo

Una de las áreas menos tenidas en cuenta en los países de América Latina se refiere a la investigación y desarrollo de las tecnologías de la automatización industrial y de las de gestión empresarial, no solamente en cuanto a lo que existe a nivel país sino en el impacto que su evolución puede tener en el mediano y largo plazo. De otra parte existe una necesidad evidente de ampliar las relaciones de desarrollo de prototipos entre centros de investigación, la universidad y la empresa privada.

El status final estará dado por el número de proyectos conjuntos que se desarrollen con las empresas, así como las eventuales investigaciones que el mismo sector productor este dispuesto a financiar despues de la etapa de desarrollo de prototipos.

La demanda por los servicios del centro será promovida directamente por el Programa.

## RESULTADO 5 GESTION/MANAGEMENT DEL PROGRAMA REGIONAL

### A. Clase

#### 5.1 Servicios funcionales a llevar a cabo

- 5.1.1 Administración técnica
- 5.1.2 Finanzas y presupuesto
- 5.1.3 Seguimiento, control y auditoría

### B. Tamaño/calidad/usuarios finales

- 5.1.1 Implementación del programa de trabajo, incluida la contratación de expertos internacionales y locales, personal administrativo, actividades de capacitación, organización de seminarios, conferencias y grupo de trabajo técnico; adquisición de equipos y software, así como material y útiles de oficina, licitaciones para subcontratación de estudios, trabajos y otras actividades vinculadas a las actividades del proyecto.

Administración técnica del programa como un todo y contacto permanente con centros nacionales miembros de la secretaria técnica, como así del Grupo Externo Asesor (centros de países industrializados). La calidad estará dada por el ATP de la ONUDI y del personal responsable del proyecto en la Sede. La infraestructura física disponible para el programa influirá notablemente sobre los resultados finales.

- 5.1.2 Preparación de los flujos presupuestales trimestrales, semestrales y anuales. Propuestas para fijación de sueldos, salarios y emolumentos para contratación de expertos internacionales, locales y de centros nacionales. Elaboración de estados financieros para la sede, con propuestas para pago de contribuciones. A la terminación del proyecto, negociaciones para asegurar financiamiento del programa por parte del sector productor de bienes de capital y otras instituciones vinculadas a este sector. Calidad estrá en función de fondos presupuestarios disponibles.
- 5.1.3 Convocatoria a reuniones de la Secretaría Técnica Regional y del Comité Asesor Externo, para monitoreo técnico del Programa. En consulta con la sede de la ONUDI. convocar TRM dos veces al año y evaluaciones en profundidad por lo menos una vez cada año. La calidad del programa exige el cumplimiento estricto dentro de las normas y procedimientos de la ONUDI de esta función, sin la cual se podrá avocar al fracaso y desperdicio de recursos.

#### 5.2 Personal requerido

Además del personal requerido en cada una de las unidades mencionadas en los resultados 1 a 4, el siguiente personal se requiere:

- Un Asesor Técnico Principal, ATP, economista ó ingeniero industrial, con amplia experiencia en programas de bienes de capital y tecnologías de automatización industrial y de gestión tecnológica - trabajo en países en desarrollo - 10 años de experiencia.
- Un asistente administrativo, con experiencia en procedimientos en manejo de proyectos multifuncionales de la ONUDI. Siete años de experiencia.
- Una secretaria bilingue con amplia experiencia en manejo de PC y programas de procesamiento de palabra.

### 5.3 Metodologías y rutinas de trabajo

- Manual de operaciones del programa y de cada una de sus unidades.
- Herramientas modernas de toma de decisiones. Software for project scheduling and reporting programme.
- Introducción de software desarrollado por instituciones y empresas privadas para tecnologías de gestión empresarial.
- Preparación de programas de trabajo trimestrales, semestrales y anuales.
- Elaboración de informe de actividades, siguiendo las pautas establecidas por la ONUDI.

### 5.4 Local y facilidades de infraestructura

Véase punto 1.4. Resultado 4

### 5.5 Equipo y útiles de oficina

Véase anexo lista de equipo y útiles de oficina.

### 5.6 Mercado/mercadeo

No se aplica en este caso.

### 5.7 Administración de personal/financiamiento del programa

El ATP dependerá administrativa y técnicamente de la Sede de la ONUDI en Viena. Los jefes de las diferentes unidades reportarán directamente al ATP.

Cada unidad del programa tendrá un presupuesto indicativo anual que podrá ser modificado de acuerdo a los requerimientos previstos. Los requerimientos de expertos internacionales a corto plazo deberá hacerse con la debida justificación, descripción de puesto y beneplácito tanto de la Sede como del ATP y si es el caso del país donde será asignado.

## Actividades

### Para Resultado 1: Unidad de Asesoría Empresarial

- A.1.1 Identificación de centros nacionales de contraparte, organización, términos de referencia y definición de la secretaría técnica del programa a nivel país.
- A.1.2 Misión a los países participantes del PROGRAMA REGIONAL, preparación del plan de trabajo a nivel país.
- A.1.3 Briefing de los profesionales nacionales a ser contratados a nivel país. Enlace con secretaría técnica nacional.
- A.1.4 Preparación de listado de recursos disponibles a nivel país y regional o extra-regional.
- A.1.5 Elaboración de los términos de referencia para los expertos internacionales a corto plazo.
- A.1.6 Convocatoria a reunión general de coordinación de actividades de la unidad.

### Para Resultado 2: Unidad de Capacitación

- A.2.1 Identificar facilidades de capacitación disponibles a nivel país en tecnologías de automatización industrial y de gestión empresarial.
- A.2.2 Organizar roster de capacitadores latinoamericanos y extra-regionales.
- A.2.3 Diseñar plan de capacitación en la sede del PROGRAMA REGIONAL y a nivel de cada país. Organización curricular, equipos requeridos y material didáctico.
- A.2.4 Viaje a países industrializados para concluir acuerdos con centros de excelencia en España, Japon, R.F. de Alemania, Italia, Reino Unido, Francia, y Programa Eureka.
- A.2.5 Organización y formulación de criterios para asignación de becas, pasantías y capacitación en servicio.
- A.2.6 Visita a centros de excelencia en México, Colombia, Venezuela, Argentina, Brazil e identificación de programas de capacitación con estas instituciones.

### Para Resultado 3: Unidad de Cooperación Inter-Institucional

- A.3.1 Levantamiento de información sobre planes, programas y políticas para el sector de bienes de capital a nivel gobierno.
- A.3.2 Co-ordinación de acciones con unidad de capacitación en apoyo institucional.

- A.3.3 Preparación de términos de referencia para convocatoria de reuniones de clubes de empresarios.
- A.3.4 Organización anual de encuentros empresariales de productores de bienes de capital.
- A.3.5 Convocatoria del Grupo Asesor Externo (GAEX) de PROGRAMA REGIONAL (países industrializados). Definición de plan de trabajo conjunto.
- A.3.6 Identificación de acciones específicas para promover e incrementar CTPD con países con industrias de bienes de capital en proceso de formación.

Para Resultado 4: Unidad de Investigación y Desarrollo

- A.4.1 Convocatoria a reunión de centros de excelencia en tecnologías de automatización.
- A.4.2 Identificación de prioridades de investigación y desarrollo.
- A.4.3 Evaluación financiera de proyectos de prototipos en conjunto con universidades/centros de investigación/empresa privada.
- A.4.4 Discusión de un plan de acción en monitoreo-tecno-económico de las tecnologías de información.
- A.4.5 Análisis financiero de instalación de una Red Latinoamericana de Automatización Industrial.
- A.4.6 Identificación de laboratorio de software piloto para la region.

Resultado 5: Gestion (management) del programa regional

- A.5.1 Selección del personal internacional y local, así como administrativo del PROGRAMA REGIONAL.
- A.5.2 Calificación de proveedores de equipo (hardware) y selección de software correspondiente.
- A.5.3 Monitoreo permanente de las Unidades del PROGRAMA REGIONAL.
- A.5.4 Ejecutar los servicios funcionales indicados en el Resultado 5

E. INSUMOS

Insumos del país Sede del Programa (en especie)

(a) Locales

- Espacio listo para ocupar, con divisiones entre oficinas y salas conjuntas, cables eléctricos y telefónicos, servicios sanitarios, aire acondicionado y/o calefacción, luces eléctricas, puertas con seguros, pisos totalmente terminados y provisiones para eventual ampliación. Mínimo 300 metros cuadrados.

- Disponibilidad y fácil acceso a aulas de clases para por lo menos 30 personas, incluido material logístico y de papelería y oficina.

(d) Equipo y material de oficina

- Equipo de oficina, teléfonos, máquinas de escribir, telex y fax.
- Muebles de oficina para el staff del PROGRAMA REGIONAL (escritorios, archivadores, stands para libros y documentos, etc.).
- Material de oficina de acuerdo a las necesidades del PROGRAMA REGIONAL.

(c) Personal

- Personal técnico y administrativo de apoyo a las UNIDADES del PROGRAMA REGIONAL, (5 profesionales de alto nivel, 2 secretarías bilingües).
- Personal de mantenimiento de instalaciones (albañil, carpintero, electricista y personal de aseo).

Insumos de cada país participante (centro nacional)

A nivel nacional los centros nacionales deberán estar operando prioritariamente en las agremiaciones privadas de bienes de capital.

(a) Local y equipos de oficina

Espacio adecuado para personal nacional del PROGRAMA REGIONAL y de la contraparte, incluidas todas las facilidades y equipos de oficina (máquina de escribir, teléfonos, telex, fax) y todas las instalaciones requeridas. Mínimo 50 metros cuadrados.

(b) Personal

- Un profesional de contraparte de tiempo completo
- Una secretaria bilingüe - asistente administrativo, de tiempo completo.

(c) Apoyo logístico

Será responsabilidad a nivel país el de asegurar las facilidades locativas necesarias para la celebración de reuniones especiales, cursos, seminarios, grupos de trabajo técnico y programas de capacitación, incluido equipos y software que para cada caso se requiera.

Insumos de la ONUDI

Para la Unidad de Asesoría Empresarial

Buli 11-00 - Personal internacional (descripciones de puesto en anexo )

		<u>Nivel</u>	<u>m/h</u>
11-02	Jefe de la Unidad: ingeniero o economista industrial	L5	36
11-03	Experto en gestión de calidad	L4	36
11-04	Experto en planificación estratégica	L4	<u>36</u>
	subtotal		108

Buline 17-00 Personal local

17-02	Ingeniero de sistemas		36
17-03	Ingeniero o economista industrial		<u>36</u>
	Subtotal		72
	TOTAL		<u>180</u>

40-00 Equipos para la Unidad

2 Pc con completa configuración y programas de apoyo logístico (software) de automatización industrial y gestión empresarial

Para la Unidad de Capacitación

Buli 11-00 - Personal internacional (descripciones de puesto en anexo )

		<u>Nivel</u>	<u>m/h</u>
11-05	Jefe de la unidad (ingeniero industrial mecánico)	L5	36
11-06	Experto internacional en capacitación gerencial	L4	<u>36</u>
	Subtotal		72
17-00	Personal local		
17-04	Experto en capacitación		36
17-05	Experto en sistemas		<u>36</u>
	Subtotal		72

		<u>Nivel</u>	<u>m/h</u>
13-00	Personal administrativo		
13-02	Secretaria bilingue		36
13-03	Secretaria mecanográfica		<u>36</u>
	Subtotal		72
	TOTAL		<u>216</u>

40-00 Equipos

- 10 estaciones de trabajo (stand-alone)  
Configuración completa
- Mínimo dos centros de maquinado  
Configuración para CAM
- Robots de manipulación (enseñanza)
- Materiales de apoyo/software

Para la Unidad de Co-operación Inter-Institucional

Buli 11-00 - Personal internacional

17-07	Jefe de la Unidad (economista industrial, administrador de empresas)	L4	<u>36</u>
	Subtotal		36
17-00	Personal local		
17-06	Experto en base de datos		<u>36</u>
	Subtotal		36
	TOTAL		72
40-00	Equipos 1 PC y su configuración, incluido software		

Para la Unidad de Investigación y Desarrollo

Buli 11-00 - Personal internacional

11-08	Jefe de la Unidad-ingeniero de sistemas	L5	36
11-09	Experto en diseño (CAD)	L4	36
11-10	Experto en investigación operacional	L4	<u>36</u>
	Subtotal		108



		<u>Nivel</u>	<u>m/h</u>
17-00	Personal local		
17-07	Economista industrial		36
17-08	Ingeniero mecánico		<u>36</u>
	Subtotal		72
	TOTAL		<u>180</u>
40-00	Equipos		
	- 2 PC y un sistema multiusuario para L.A.N.		
	- Modems		
	- Leasing de equipo de telecomunicaciones para transborder data flow		
<u>Para Gestion (Management) del Programa</u>			
Buli 11-00 - Personal internacional			
11-01	ATP del proyecto	L6	<u>36</u>
	Subtotal		36
Buli 17-00 - Personal local			
17-01	Coordinador regional del programa ATP local		<u>36</u>
	Subtotal		36
Buli 13-00 - Personal administrativo			
13-01	Asistente administrativo principal		36
13-04	Secretaria bilingue		<u>36</u>
	TOTAL		<u>72</u>
			<u>144</u>
40-00	Equipos		
	1 P.C. y su configuración con software		
<u>Otros insumos de ONUDI al PROGRAMA</u>			
Buli 11-00	Expertos internacionales corto plazo		90
Buli 13-00	Choferes (2)		
Buli 17-00	Coordinadores de centros nacionales base 10 países participantes		360
	Expertos nacionales de corto plazo		360
Buli 15-00	Viajes de funcionarios del proyecto		

Nivel      m/h

- Buli 16-00      Misiones oficiales de ONUDI
- Buli 21-00      Subcontratos (por definir)
- Buli 30-00      Capacitación, giras de estudios, pasantías  
capacitación en servicio reuniones empresariales  
(véase R.2)
- Buli 40-00      Equipos (véase lista completa anexo      )
- Equipo telex
  - Fax para el PROGRAMA REGIONAL
  - Fax para centros nacionales
  - Fotocopiadora
  - Equipo para publicaciones (software publishing)
  - 2 vehiculos de transporte para uso oficial del programa  
(vehiculo particular/vehiculo para minimo 10 ocupantes-van)
- Buli 50-00      Gastos miscelaneous

F.      RIESGOS

El proyecto es de una naturaleza compleja tanto por su contenido de alto tecnología como por la administración gerencial que se requiere para su implementación. Estos son riesgos explicitos que exigen un adecuado control y monitoreo tanto a nivel de la sede del PROGRAMA REGIONAL como a nivel de cada uno de los países participantes.

En su etapa inicial el proyecto debe evitar los desfases de organización que pueden originarse en uno o más países participantes. Los centros nacionales de coordinación y operación del PROGRAMA REGIONAL deben convocar el mayor apoyo de las instituciones nacionales que estarán representados en el mismo, tanto desde el respaldo y colaboración que requieren las actividades nacionales como del soporte logístico y de infraestructura que exigirá el correcto funcionamiento del PROGRAMA REGIONAL. Estos aspectos se consideran los de mayor riesgo para su éxito en la etapa inicial.

Durante el período de implementación el mayor riesgo explicito se corre en cuanto a las capacidades de las contrapartes nacionales para absorber y aprovechar con una visión de avance los conocimientos, información y transferencia de tecnología que se pondrán a disposición de los países mismos. Existe además el riesgo de desmotivación por factores, que aunque puedan ser externos al proyecto, podrían significar su continuidad en el tiempo, tal como un mayor deterioro de la situación económica de los países, con las debidas consecuencias sobre el sector industrial.

El PROGRAMA REGIONAL ha sido diseñado con una permanencia en el tiempo. Si después de los tres años iniciales de operación con la asistencia técnica de la ONUDI no se logra que los países y empresas productoras de bienes de capital asuman un alto porcentaje de costos compartidos, bien podría darse el riesgo de que los recursos y resultados no encuentren un uso productivo y específico.

#### G. OBLIGACIONES ANTERIORES Y REQUISITOS PREVIOS

##### (a) País Sede del PROGRAMA REGIONAL

El ofrecimiento de un país Sede para la ejecución del PROGRAMA REGIONAL implica como obligación previa la firma de un Acuerdo Básico con la ONUDI, Viena, en el cual se estipulará el contexto jurídico, con claras indicaciones de los compromisos adquiridos por las partes, así como la solución de disputas en caso de controversia entre los participantes del PROGRAMA REGIONAL.

##### (b) Países participantes - centros nacionales

Los contrapartes nacionales previo a la firma del presente documento de proyecto estarán en la obligación de obtener el debido apoyo y beneplácito para participar en el PROGRAMA REGIONAL por parte de las autoridades gubernamentales correspondientes, y en especial por parte de los comités nacionales de la ONUDI, en cada país.

#### Requisitos previos

##### (a) País Sede del PROGRAMA REGIONAL

Los insumos a ser proveídos por la Sede del PROGRAMA REGIONAL (véase punto E-insumos) deberán estar totalmente dispuestos para la iniciación de las correspondientes actividades, lo cual incluye locales, facilidades de oficina, muebles, equipos, etc.

##### (b) Países participantes - Centros nacionales

Una vez identificado el centro co-ordinador o contraparte nacional (de preferencia en el sector privado), y para poder actuar como país participante se deberá firmar un convenio con el PROGRAMA REGIONAL donde se estipule la disponibilidad de los insumos requeridos en cada país participante.

#### H. VIGILANCIA, PRESENTACION DE INFORMES Y EVALUACION DE LOS PROYECTOS

(a) El proyecto será objeto de examen tripartito por lo menos una vez cada 12 meses, y la primera de tales reuniones se celebrará dentro de los primeros 12 meses a partir de la iniciación de la ejecución plena. El ATP de la ONUDI preparará y someterá a cada una de las reuniones de examen tripartito un informe de evaluación del rendimiento del proyecto. Durante la ejecución del proyecto pueden solicitarse, en caso necesario, otros informes adicionales de ese tipo.

(b) Se preparará un informe final del proyecto para su consideración en la reunión de examen tripartito final. El borrador de dicho informe se preparará con la suficiente antelación para que el organismo de ejecución pueda examinarlo y ajustar sus aspectos técnicos por lo menos cuatro meses antes del examen tripartito final.

El proyecto será objeto de evaluación 15 meses después de la iniciación de la ejecución plena 6 meses antes de la terminación prevista. La organización, el mandato y la oportunidad se decidirán después de celebrar consultas entre las partes que hayan firmado el documento del proyecto.

#### I. CONTEXTO LEGAL

(pendiente)

**PRESUPUESTO DE PROYECTO/REVISION**

3. PAIS	4. NUMERO DEL PROYECTO Y ENMIENDA	5. ACTIVIDAD CONCRETA
10. TITULO DEL PROYECTO		

15. EXPERTOS INTERNACIONALES <small>(Indíquese el título de los puestos, excepto para la partida 11-50)</small>	16. TOTAL		17. 1990		18. 1991		19. 1992		20. 1993	
	m/h	dólares EE.UU.	m/h	dólares EE.UU.	m/h	dólares EE.UU.	m/h	dólares EE.UU.	m/h	dólares EE.UU.
11-01 A-TP. (L6)	36	305,400	3	23,400	12	97,800	12	103,200	9	81,000
02 Jefe Unidad Asesoría Empresarial (L5)	36	289,800			12	91,800	12	96,600	12	101,400
03 Experto en Gestión de Calidad (L4)	36	253,200			12	80,400	12	84,000	12	88,800
04 Experto en Planificación Estrategia(L4)	36	253,200			12	80,400	12	84,000	12	88,800
05 Jefe Unidad de Capacitación (L5)	36	289,800			12	91,800	12	96,000	12	101,400
06 Experto Capacitación Gerencial (L4)	36	253,200			12	80,400	12	84,000	12	88,800
07 Jefe Unidad Co-operación Inter-Insr. (L5)	36	289,800			12	91,800	12	96,600	12	101,400
08 Jefe Unidad I y D. (L5)	36	289,800			12	91,800	12	96,600	12	101,400
09 Experto en Diseño CAD (L4)	36	253,200			12	80,400	12	84,000	12	88,800
10 Experto en Investigación Operacional(L4)	36	253,200			12	80,400	12	84,000	12	88,800
11										
12										
13										
14										
15										
16										
11-50 Consultores por periodos breves	90	720,000	6	43,800	28	214,200	28	225,400	28	236,600
11-99 Subtotal, Expertos internacionales*	450	3,450,600	9	67,200	148	1,081,200	148	1,135,000	145	1,167,200

21. OBSERVACIONES

\* Si se requieren más de 16 expertos, indíquese con una marca aquí  y adjúntese la hoja suplementaria 1A. En este subtotal deben quedar incluidos todos los expertos.



**PRESUPUESTO DE PROYECTO/REVISIÓN**

4. NUMERO DEL PROYECTO	16. TOTAL		17. 1990		18. 1991		19. 1992		20. 1993	
	m/h	dólares EE.UU.	m/h	dólares EE.UU.	m/h	dólares EE.UU.	m/h	dólares EE.UU.	m/h	dólares EE.UU.
EXPERTOS OPAS (indíquese el título de los puestos)										
12-01										
12-02										
12-03										
12-99 Subtotal, Expertos OPAS										
PERSONAL DE APOYO ADMINISTRATIVO										
13-00 Oficinistas, secretarías, choferes (véase programa)	216	133,200	3	3,000	72	44,400	72	44,400	69	41,400
13-50 Intérpretes temporales (proyectos no del PNUD)										
13-99 Subtotal, Personal de apoyo administrativo										
VOLUNTARIOS DE LAS NACIONES UNIDAS (indíquese el título de los puestos)										
14-01										
14-02										
14-03										
14-04										
14-99 Subtotal, Voluntarios de las Naciones Unidas										
15-00 Viajes relacionados con el proyecto		50,000				20,000		20,000		20,000
15-00 Otros gastos de personal comprendidos los gastos de misiones de funcionarios de la ONU/II		50,000				20,000		20,000		20,000
EXPERTOS NACIONALES (indíquese el título de los puestos)										
17-01 Coordinador General-PROBANA	36	108,000	3	9,000	12	36,000	12	36,000	9	27,000
17-02 Ingeniero Sistemas A. Empresarial	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17-03 Ingeniero o economista industrial	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17-04 Experto en capacitación	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17-05 Experto en sistemas de capacitación	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17-99 Subtotal, Expertos nacionales	180	396,000	3	9,000	60	180,000	60	180,000	57	162,000
18-99 TOTAL DEL COMPONENTE PERSONAL	1,674	5,735,300	15	79,200	556	1,849,600	556	1,903,400	547	1,703,600

De ser necesarias otras partidas presupuestarias separadas, indíquese con una marca aquí  y adjúntese la hoja complementaria 1A. Estos subtotales deben incluir las partidas presupuestarias enumeradas en la página 1A.

4. NUMERO DEL PROYECTO		16. TOTAL		17. 1990		18. 1991		19. 1992		20. 1993	
		m/h	dólares EE.UU.	m/h	dólares EE.UU.	m/h	dólares EE.UU.	m/h	dólares EE.UU.	m/h	dólares EE.UU.
PARTIDA PRESUPUESTARIA	TITULO DEL PUESTO										
17.06	Experto en base de datos	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17.07	Economista industrial	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17.08	Ingeniero mecánico	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17.09	Coordinador Nacional Mexico	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17.10	Coordinador Nacional Costa Rica	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17.11	Coordinador Nacional Colombia	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17.12	Coordinador Nacional Venezuela	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17.13	Coordinador Nacional Ecuador	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17.14	Coordinador Nacional Peru	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17.15	Coordinador Nacional Chile	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17.16	Coordinador Nacional Argentina	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17.17	Coordinador Nacional Brazil	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17.18	Coordinador Nacional Bolivia	36	72,000			12	24,000	12	24,000	12	24,000
17.50	Expertos nacionales corto plazo	360	720,000			120	240,000	120	240,000	120	240,000
	Sub-total	1,008	2,052,000	3	9,000	336	684,000	336	684,000	333	675,000



**PRESUPUESTO DE PROYECTO/REVISION**

4. NUMERO DEL PROYECTO	16. TOTAL		17. 1990		18. 1991		19. 1992		20. 1993	
	m/h	dóla:es EE.UU.	m/h	dóla:es EE.UU.	m/h	dóla:es EE.UU.	m/h	dóla:es EE.UU.	m/h	dóla:es EE.UU.
<b>SUBCONTRATACION</b>										
21-00 Subcontratos		700,000				250,000		250,000		200,000
<b>CAPACITACION</b>										
31-00 Becas individuales		400,000				200,000		150,000		50,000
32-00 Giras de estudio; capacitación colect'va a cargo del PNUD		600,000				250,000		250,000		100,000
33-00 Capacitación en el servicio		80,000				30,000		30,000		20,000
34-00 Capacitación colectiva (no del PNUD)										
35-00 Reuniones (no del PNUD)		100,000				35,000		35,000		30,000
<b>39-99 TOTAL DEL COMPONENTE CAPACITACION</b>		<b>1,180,000</b>				<b>515,000</b>		<b>465,000</b>		<b>200,000</b>
<b>EQUIPO</b>										
41-00 Equipo fungible		600,000				250,000		250,000		100,000
42-00 Equipo no fungible		600,000				250,000		250,000		100,000
43-00 Locales										
<b>49-99 TOTAL DEL COMPONENTE EQUIPO</b>		<b>1,200,000</b>				<b>500,000</b>		<b>500,000</b>		<b>200,000</b>
<b>VARIOS</b>										
51-00 Gastos diversos		40,000		2,000		15,000		15,000		8,000
55-00 Arrendos sociales (proyectos no del PNUD)										
56-00 Gastos de apoyo (proyectos CC yDC solamente)										
<b>59-99 TOTAL DEL COMPONENTE VARIOS</b>										
<b>SUPERAVIT/DEFICIT</b>										
81-00 Superávit/Déficit (para uso de ADM/FS solamente)										
<b>99-99 TOTAL DEL PROYECTO</b>		<b>8,855,800</b>		<b>81,200</b>		<b>3,129,600</b>		<b>3,133,400</b>		<b>2,511,600</b>
° PARTICIPACION EN LOS GASTOS (proyectos PNUD/CIP solamente)										
° CONTRIBUCION NETA DEL PNUD										

° A título informativo únicamente y no como dato de base para el documento de habilitación de fondos del Programa (PAD)

### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 3.1 Conclusiones

Los expertos internacionales reunidos en la sede de la ONUDI tuvieron oportunidad de discutir el contenido del borrador del documento de proyecto para un Programa Regional de Automatización Industrial para el Sector de Bienes de Capital de América Latina, así como las modalidades para su implementación. A este fin se aprobó la Agenda de Trabajo contenida en el Anexo 1 de la Ayuda Memoria.

Los expertos internacionales han insistido en la urgente necesidad que tienen los países de América Latina de adoptar una nueva estrategia de industrialización en los años 90, que permita superar los problemas por los que atraviesa el sector manufacturero, y en especial el sector de bienes de capital, el cual por sus especiales características de inter-relaciones industriales y de acumulación tecnológica se constituye en el motor de crecimiento de todo el aparato industrial y económico de un país. Por esta razón la propuesta de ONUDI fue ampliamente acogida por los expertos internacionales.

En varios países de la región se están poniendo en práctica modificaciones sustanciales en las políticas comerciales a los efectos de disminuir la protección que gozaban los productos fabricados en los mercados domésticos y favorecer las exportaciones manufactureras. Al mismo tiempo, las políticas industriales se están modificando de forma de inducir a una mayor competencia. En este contexto resulta imprescindible encarar una política destinada a promover la modernización de la capacidad industrial instalada para aumentar la competitividad de la producción doméstica frente a las importaciones, y de las exportaciones en el mercado mundial.

A los efectos de que esa mayor competitividad se sostenga y acreciente en el tiempo es imprescindible recurrir a instrumentos de política que aumenten la productividad y la competitividad y evitar prácticas habituales de devaluaciones continuas y salarios reales cada vez más reducidos. En este sentido la gerencia de la producción, el aumento de la calidad y la introducción gradual de automatización industrial en los establecimientos manufactureros son instrumentos imprescindibles para lograr dichos objetivos.

De otra parte se reconoció que los procesos de globalización de la industria mundial están creando nuevas relaciones de inter-dependencia entre los países industrializados y los países en vías de desarrollo. En el caso de América Latina debido a los problemas tanto estructurales, como de balanza de pagos, deuda externa y desajustes fiscales, la situación se podría tornar aun más conflictiva en los próximos años, especialmente por la posible desviación de recursos y flujos financieros que originalmente estaban destinados a la Región, hacia la recuperación industrial de Europa Oriental.

Los expertos internacionales concluyeron que el Documento de Proyecto presentado a consideración en la Reunión, se constituyó en una base importante, el cual, a juicio de los expertos debe ser complementado y ampliado para su negociación tanto con las autoridades gubernamentales nacionales como con los potenciales países donantes. A este fin los expertos internacionales, después de un extenso debate concluyeron que es necesario introducir las siguientes modificaciones al documento de proyecto.

Primero: Título del proyecto

El título del proyecto debería reflejar de una manera explícita los objetivos que tendría el PROGRAMA REGIONAL, el cual busca un incremento sustancial de la competitividad internacional del sector productor y usuario de los bienes de capital, por medio de la automatización industrial y las nuevas técnicas gerenciales, con el correspondiente desarrollo de su capacidad tecnológica.

Segundo: Resultados

Los resultados deberían alcanzarse a través de la implementación de 4 sub-programas sustantivos, más una Unidad de Apoyo Administrativo. Los sub-programas serían:

1. Sub-programa de Asesoría Empresarial
2. Sub-programa de Capacitación
3. Sub-programa de Apoyo Institucional
4. Sub-programa de Estudios y Promoción de la Investigación y el Desarrollo Tecnológico, y
5. Unidad de Administración del Programa

Cada sub-programa tendría las siguientes funciones:

Sub-programa de Asesoría Empresarial

1. Asesoría y Consultoría
2. Planificación Estratégica
3. Gestión Tecnológica
4. Co-operación Inter-empresarial

Sub-programa de Capacitación (solo cambia un título de Unidad a Sub-programa)

Sub-programa de Apoyo Institucional

1. Asistencia técnica en políticas gubernamentales referidas a la productividad y competitividad.
2. Financiamiento de la modernización incluido inversiones nacionales y extranjeras - joint ventures y acuerdos especiales.
3. C.T.P.D. (Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo)
4. Relaciones especiales con centros de excelencia de países industrializados.

Sub-programa de Estudios y Promoción de Investigación y Desarrollo Tecnológico

1. Estudios y análisis de prospectiva tecnológica.
2. Monitoreo técnico-económico y de inteligencia
3. Promoción de innovación y diseño de software
4. Promoción de investigaciones conjuntas EP/UNI

Tercero: Perfil de las contrapartes nacionales participantes en el Programa Regional

1. Capacidad de gestión
2. Infraestructura adecuada con espacio físico, material de oficina, medios de comunicación.
3. Representatividad en el ámbito nacional institucional del sector productor y usuario de bienes de capital.
4. Capacidad de participación en costos compartidos del proyecto ya sean en dinero en especie así como con personal profesional de contraparte.
5. Reconocimiento de la institución en el medio público y privado del país por su idoneidad, seriedad y capacidad profesional.
6. Vinculación con actividades de los organismos de ciencia y tecnología.
7. Disponibilidad para dar a conocer a otros países del Programa Regional, los resultados, estudios, investigaciones y publicaciones que se lleven a cabo en el propio país.

Cuarto: Estrategias

Para lograr los resultados previstos se podrían desarrollar varias estrategias posibles.

Una estrategia sería crear un organismo regional que concentre las funciones principales en una Sede y brinde los servicios previstos a los distintos países por medio de consultores nacionales e internacionales.

Una segunda estrategia sería la de crear una red de los organismos nacionales que actúan en la materia coordinados por un núcleo administrativo central que facilite la prestación de servicios.

La tercera estrategia, que es la que se adopta en el documento de proyecto es la del PROGRAMA REGIONAL en el cual las funciones principales están descentralizadas pero donde la sede del PROGRAMA REGIONAL no solo concentra la administración del mismo sino también ejerce una actividad de impulso y de promoción, destinada a desarrollar prácticas aun incipientes y poco estructuradas en la mayor parte de los países, a favorecer el intercambio intraregional y con los países industrializados, y a consolidar la capacidad de gestión de las contrapartes nacionales.

De esa forma el programa regional se beneficia tanto de las ventajas de flexibilidad de la red, como de la jerarquía de los organismos regionales sin tener que afrontar los costos que normalmente tienen las redes cuando vinculan en contacto instituciones incipientes en países de muy desigual desarrollo en la materia o la burocratización en que inevitablemente caen los organismos regionales.

#### Quinto: Duración y sustentabilidad

La experiencia de los países industrializados sugiere que los problemas que el programa regional pretende abordar son de tal embergadura y complejidad que se necesitaran de por lo menos diez años para rendir los frutos previstos.

Sin embargo se espera que en los tres años de asistencia de la ONUDI, el PROGRAMA REGIONAL va lograr poner en marcha todos los servicios funciones previstos y demostrar a los empresarios usuarios de dichos servicios de su necesidad y valor comercial y técnico y de la importancia de que el PROGRAMA REGIONAL luego de tres años iniciales sea mantenido por los propios contrapartes nacionales participantes.

#### 3.2. Recomendaciones

1. Es necesario y de prioridad para la Región, la ejecución de un Programa Regional que, conforme lo señala el documento, se proponga como objetivo principal, elevar la competitividad y productividad de la industria productora y usuaria de bienes de capital de los países de América Latina respecto de su nivel actual, mediante la incorporación sistemática de tecnologías de gerencia empresarial y de automatización industrial.
2. Presentar a los países participantes de la Región el documento final del Proyecto por parte de una misión de la ONUDI para los efectos de la aprobación y definición de las contrapartes e infraestructura que será necesario definir en cada uno de ellos. Esta misión deberá contar en los respectivos países con la participación de los expertos que han intervenido en las reuniones de análisis y discusión del proyecto.
3. Solicitar a la ONUDI convocar a una reunión de presidentes de empresas y gremios del sector productor y usuario de bienes de capital de la Región así como algunos de los participantes que han asistido a las reuniones de expertos internacionales para analizar en profundidad su participación y tareas de los industriales así como las acciones de cooperación técnica intra-regional que promoverá el PROGRAMA
4. En vista de los trabajos que se adelantan a nivel Latinoamericano, relacionar el Programa Regional con el Sub-Programa de Electrónica e Informática Aplicada del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología del Quinto Centenario del Descubrimiento de América CYTED-D que coordina a los centros de investigación y desarrollo de la región que trabajan en automatización avanzada de procesos.

Anexo 1

List of participants

<u>Name</u>	<u>Institution</u>	<u>Country</u>
J. Bessant	Head of Centre for Business Research Brighton Polytechnic Centre for Business Research Mithras House Lewes Road Brighton BN2 4AT, U.K. Fax (0273) 688917 Tlx 878422	United Kingdom
D. Chudnowsky	International Consultant 3 de febrero 1496, piso 5 1426 Buenos Aires, Argentina Fax (541) 8015442	Argentina
J. Carlsson	Industrial Development Officer Economic Commission for Europe Division of Industry Palais des Nations Geneva, Switzerland	Switzerland
J. A. Cordero	Director Instituto de Automática Industrial Bueso Pineda 31 Vivienda No. 6 Madrid 28043 Fax (341) 8717050	Spain
V. Cruz Lozada	Secretario Ejecutivo CEBCA 18 de septiembre 213, piso 3 Quito, Ecuador Fax (5932) 502829 Telex 21007 cebca ed	Ecuador
P. Esqueda	Presidente Instituto de Ingenieria Apartado 40200 Caracas, Venezuela Fax (582) 9621025 Telex 21685 ining	Venezuela

P. Padilla	Director Centre Technique des Industries Mecaniques CETIM 51, Avenue Felix-Louat B.P. 67 60304 Senlis Cedex Paris-France Fax 44 583400	France
W. Massberg	Director Institute for Automation Technologies University of Bochum Universitätsstrasse 150 4630 Bochum, Federal Republic of Germany Fax (0234) 7007888 Telex 0825860	Federal Republic of Germany
P. Mülron	Marketing Director Austrian Research Centre Seibersdorf A-2444 Seibersdorf, Austria Fax (432254) 80-2118	Austria
N. Oliver	Professor Japanese Management Research Unit Cardiff Business School Colum Drive Cardiff CF1 3EU Fax (0222) 874419	United Kingdom
M. Sanchez	Executive Secretary CONDIBIECA Edificio Torreón, Piso 5 Las Mercedes, Caracas Venezuela Fax (582) 922791 Telex 28735 CNBCA VC	Venezuela
J. Sequeira	Eureka Secretariat 19 H, Avenue des Arts Bte 3 B 1040 Brussels, Belgium Fax (322) 2187906 Telex 29340	Belgium
P. Spinadel	Researcher University of Buenos Aires	Argentina

L. G. Florez	Vice-Presidente FEDEMETAL Calle 35, 4-81 Bogotá, Colombia Fax (571) 2857086	Colombia
E. Fugger	Project Chief Austrian Research Centre Seibersdorf A-2444 Seibersdorf, Austria Fax (432254) 80-2118	Vienna
E. Garcia	Director Centro de Sistemas de Manufactura Instituto Tecnológico de Monterrey Sucursal de Correos "J" Monterrey N.L., Mexico C.P. 764849 Fax (83) 580771 Telex 038 2975 itesme	Mexico
P. Giuliani	Eureka Secretariat Ministry for Universities Scientific and Technology Research Lungotevere Thaon di Revel 76 00196 Rome, Italy Fax (396) 394939	Italy
J.T. Hernandez	Coordinador Diseño y Fabricación Asistidos por Computador Universidad de los Andes Apartado Aéreo 4979 Bogotá - Colombia Tlx 42343 Fax (571) 2841890	Colombia
J. Lavados	Secretario Ejecutivo Corporación de Desarrollo Tecnológico de Bienes de Capital Casilla 54 - Correo 12 Santiago, Chile Fax (562) 40445	Chile
De Nadai	Coordinador Industrial Automation and Precision Instruments ABIMAQ Ave. Jabaquara 2925 Sao Paulo, Brazil Fax (5511) 5793498	Brazil
D. Martinez	National Co-ordinator UNIDO Capital Goods Project Carrera 10 No. 24-35-P.2 Ed. Aseguradora dei Valle Bogotá-Colombia	Colombia



Anexo 2

Agenda of the Meeting

Monday, 2 April 1990

- 8:30 Registration
- 9:30 Opening ceremony  
Deputy Director General  
Department of Industrial Operations  
Director  
Industrial Institutions and Services Division
- 10:30 Election of Officers
- 11:00 Presentation of the issues of the meeting  
Head Industrial Planning Branch.  
Latin American and Caribbean Programme Branch.  
Chief Project Appraisal Section.
- 12:00 Report of Mission to seven Latin American Countries.  
- Mr. Luis G. Florez, Consultant to UNIDO.
- 14:30 Structure of the Project Document (PRODOC) for a Regional Programme  
on Industrial Automation of the Capital Goods Sector of Latin  
American countries.  
UNIDO Industrial Planning Branch.
- 16:15 Brainstorming session: Development objectives and immediate  
objectives
- 17:30 Closing session

Tuesday, 3 April 1990

- 9:00 Project outputs: Definition and quantification
- 10:45 Operational aspects of the Regional Programme
- 14:30 Terms of Reference for potential counterparts of the Regional  
Programme
- 16:00 Summary Session : Main issues for inclusion in the project document
- 17:30 Closing session

Wednesday, 4 April 1990

- 9:00 to 11:00 Preparation of draft report of meeting, and changes to be  
introduced to the PRODOC (by UNIDO Secretariat)
- 11:00 to 12:30 Submission of draft report - Closing Session

Anexo 3

Documentos de trabajo

- UNIDO Programme on Industrial Automation of the Capital Goods Industry of Latin America. Report of a Meeting of International Experts, Vienna, Austria, 27-28 November 1989. Working Papers on Industrial Planning. IO.44/5 March 1990.
- UNIDO Planning and Programming the Introduction of CAD/CAM Systems. A reference Guide for Developing Countries. General Studies Series. ID/SER.0/1. Vienna, Austria, January 1990.