



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

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



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

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

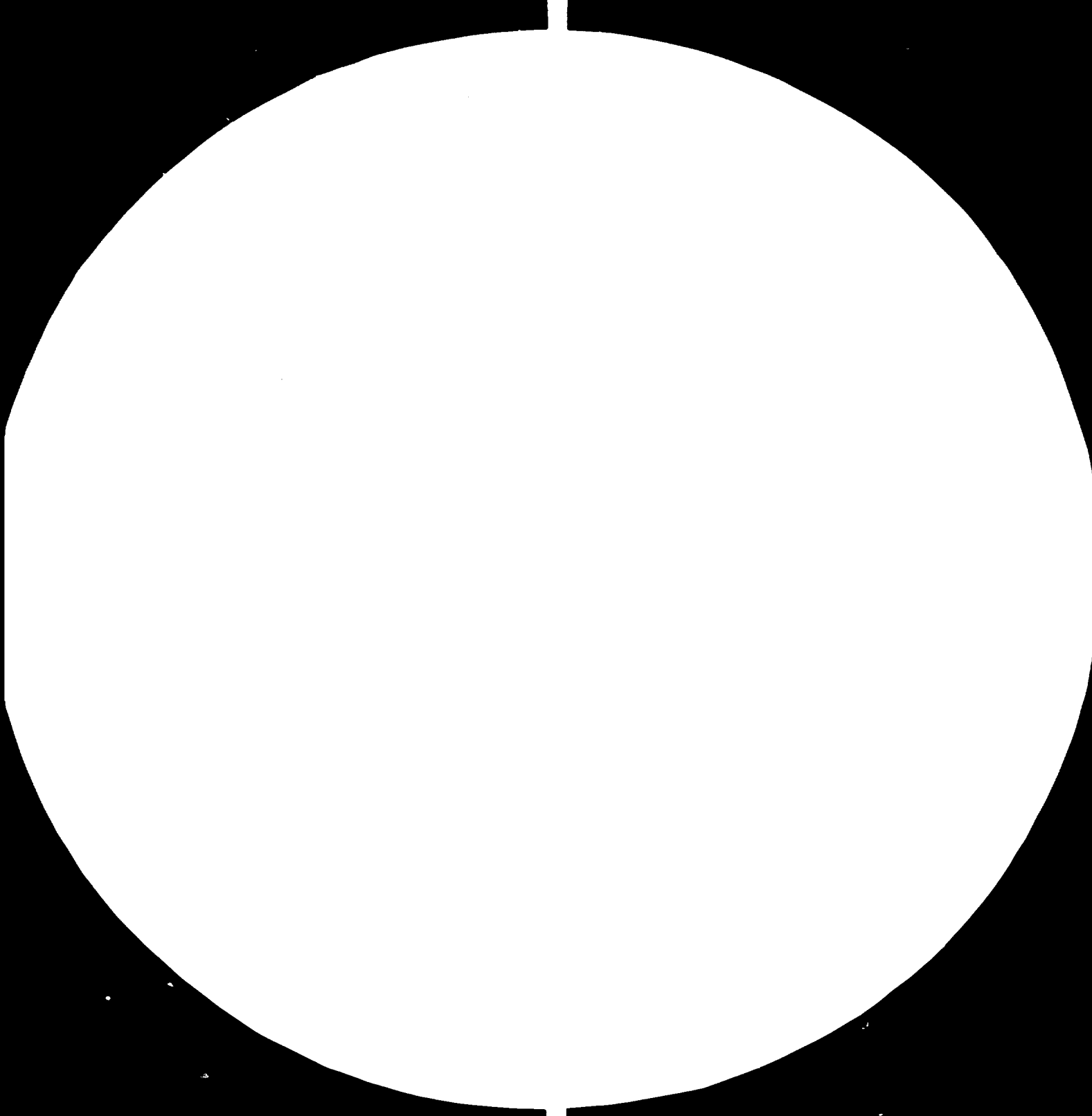
FAIR USE POLICY

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

CONTACT

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

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





3.6



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A

11390

MEXICO.

ESTABLECIMIENTO DE CENTROS DE APLICACION

TECNOLOGICA EN EL PAIS.

POLITICAS Y LINEAMIENTOS.

ESTE DOCUMENTO FUE PREPARADO COMO PARTE DEL PROGRAMA DE ASISTENCIA TECNOLOGICA DE LAS NACIONES UNIDAS AL GOBIERNO DE MEXICO DENTRO DEL PROYECTO ONUDI/CONACYT - DP/MEX/77/008/11-12/A, POR EL CONSULTOR EXPERTO EN PLANIFICACION, PROGRAMACION Y CONTROL, ALBERT R. APODACA, CONTRATADO POR LA ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL (ONUDI), VIENNA, AUSTRIA.

ALBERT R. APODACA
TECHNICAL/MANAGEMENT CONSULTANT

MEXICO, D.F.

ENERO, 1981

ESTABLECIMIENTO DE CENTROS DE APLICACION

TECNOLOGICA EN EL PAIS

POLITICAS Y LINEAMIENTOS

I. POLITICAS Y OBJETIVOS GENERALES

Para hacer efectivos los propósitos del CONACYT relacionados con la aplicación de tecnología especializada para coadyuvar, en forma positiva, en el desarrollo económico del país, se considera que una de las maneras más efectivas para establecer la infraestructura y la planificación y programación necesarias, así como para efectuar las actividades programadas que lleven a las metas deseadas, es el establecimiento de Centros Tecnológicos destinados a la Investigación Aplicada; es decir, a la adaptación y aplicación de tecnologías disponibles.

Se considera que para llevar a cabo lo anterior de una manera efectiva, mediante un sistema que permita lograr objetivos generales establecidos por el CONACYT, será conveniente establecer dos (2) tipos de Centros Tecnológicos, a saber:

- Centros Regionales dedicados a la prestación de asistencia tecnológica en diversas regiones del país.

- Centros Sectoriales (o Nacionales) dedicados a la investigación aplicada de tecnologías especializadas aplicables a nivel nacional.

A. Centros Tecnológicos Regionales

La política general que guiará el establecimiento de los denominados Centros Tecnológicos Regionales se puede definir como sigue:

Prestación de Asistencia Tecnológica a cada Región del País para ayudar a éstas a mejorar su situación económica; por medio de proyectos específicos (programados y controlados) de aplicación de diversas tecnologías útiles a los sectores productivos de la región.

Se podrá definir como "región" un Estado del país o grupo de Estados, dependiendo de diversos factores existentes; entre los que se pueden mencionar factores políticos, de interés y apoyo de organizaciones locales o estatales involucradas, de "comunidad" de necesidades de aplicación tecnológica, de límites realistas en cuanto a lo que un Centro Regional puede efectivamente abarcar, etc.

Se debe tomar en cuenta, también, que el número de "regiones" que se determinen - convenientes para cubrir adecuadamente al país con los servicios deseados, podrá ser modificado periódicamente, conforme vayan cambiando las necesidades de aplicación de las diversas tecnologías; pudiendo, por ejemplo, tener inicialmente un "centro regional" que abarque varios Estados y posteriormente incrementar éstos para tener un centro para cada Estado. Evidentemente, la disponibilidad de personal calificado - para la operación de los Centros Regionales es factor clave.

1. Objetivos Generales.

La aplicación de la política general descrita se podrá hacer efectiva por medio de la consecución de actividades orientadas para alcanzar los siguientes objetivos de los Centros Tecnológicos Regionales, a saber:

- a. Prestar asistencia tecnológica a los diversos sectores productivos de la región cuyas actividades requieran de aplicación tecnológica y que se encuadre dentro de los lineamientos establecidos para cada Centro.

Estos lineamientos, que regirán cada Centro deberán tener un carácter dinámico, dentro de ciertos límites establecidos, que permita una razonable adaptación del Centro a las necesidades reales que se vayan presentando en la región.

- b. Coordinar la aplicación de tecnologías especializadas, a los diversos sectores productivos de la región que así lo requieran, provenientes de los denominados Centros Tecnológicos "Sectoriales" o "Nacionales".

Esta coordinación a nivel "región" tiene como propósito facilitar las labores, - de los Centros Sectoriales o Nacionales relacionadas con la identificación, promoción y aplicación de las tecnologías especializadas correspondientes, coadyuvando a que las aplicaciones factibles en la región obtengan resultados positivos dentro de plazos razonables; por medio de la aportación de mayor conocimiento del medio existente en la región, de información diversa conducente, de contactos profesionales (o aún personales) útiles, de seguimiento de los diversos trabajos involucrados, etc.

B. Centros Tecnológicos Sectoriales (o Nacionales)

La política general que guiará el establecimiento de los denominados Centros Sectoriales (o Nacionales) se puede definir como sigue:

Desarrollo de capacidad tecnológica especializada, dentro de un "Sector Tecnológico" específico, para su aplicación a todas las regiones del país; para coadyuvar en el desarrollo económico de éstas, por medio de proyectos específicos (programados y controlados) de aplicación en cada región.

Asimismo, esa capacidad tecnológica especializada podrá también servir de medio para identificar necesidades de investigación básica requerida por el país dentro - del "sector" seleccionado.

Se entiende que la capacidad tecnológica especializada que desarrollará cada - Centro deberá alcanzar un nivel que le permita a éste ser reconocido en todo el - país por su excelencia en su(s) especialidad(es) y así tener la capacidad de aplicación efectiva y aceptación en cualquier región del país donde la(s) aplicación(es) sean factible(s)

Es evidente que la(s) especialidad(es) deberá(n) ser cuidadosamente seleccionadas y muy claramente definidas y delimitadas para poder satisfacer las premisas de esta política general.

1. Objetivos Generales

La aplicación de la política general descrita se podrá hacer efectiva por medio de la consecución de actividades orientadas para alcanzar los siguientes objetivos de los Centros Tecnológicos Sectoriales (o Nacionales), a saber:

- a. Desarrollar capacidad(es) tecnológica(s) en especialidades técnicas claramente seleccionadas y definidas dentro de un " sector tecnológico " específico, orientada(s) primordialmente a proporcionar apoyo efectivo directo a los programas de aplicación tecnológica en todas las regiones del país para su desarrollo económico.

Los programas de desarrollo de cada Centro deberán tener un carácter dinámico dentro de ciertos límites establecidos que permita una razonable adaptación del Centro a las necesidades reales que se vayan presentando en las diversas regiones del país.

- b. Aplicar las capacidades tecnológicas especializadas de cada Centro, así como los resultados de investigaciones de aplicación específica de las especialidades correspondientes, en todas las regiones del país en donde tal(es) aplicación(es) se determine(n) necesaria(s) y factible(s) para el desarrollo económico de éstas.

Las investigaciones específicas y aplicaciones efectuadas por el Centro Sectorial (o Nacional) en las diversas regiones del país se deberán hacer efectivas mediante la estrecha colaboración y coordinación de los diversos Centros Regionales existentes, los que deberán estar capacitados para proporcionar dicha coordinación.

II ACTIVIDADES GENERALES

Las políticas generales descritas y los objetivos generales que de éstas se derivan, las que guiarán la evolución de los Centros Tecnológicos que nos ocupan, se podrán hacer efectivas por medio de la consecución de las Actividades Generales que a continuación se describen y para cada una de las cuáles se presentan Lineamientos (Guídelines) (ANEXOS A, B, etc.) que permitan una orientación de la ejecución, ordenada y programable, de esas Actividades, así como de las sub-actividades y tareas -diversas que sean necesarias para alcanzar una consecución efectiva, acorde con la realidad del medio.

A. Centros Tecnológicos Regionales

El primer objetivo general de los Centros Regionales, a saber:

"Prestar asistencia tecnológica a los diversos sectores productivos de la región cuyas actividades requieran de aplicación tecnológica y que se encuadre dentro de los lineamientos establecidos para el Centro",

requiere que las siguientes actividades generales sean ejecutadas en forma planificada, programada y controlada para que los propósitos involucrados en ese objetivo sean alcanzados a un nivel satisfactorio.

1. Identificar las necesidades de asistencia tecnológica de los diversos sectores productivos de la región y elaborar un plan global que defina, en forma comprensiva, ordenada y catalogada, el "universo" de la asistencia tecnológica - que el Centro deberá poder prestar a la Región, conforme a los lineamientos - que delimitan su campo de acción.

Esta actividad es fundamental, pues sin sus resultados, los que podrán ser parciales y progresivos, no es posible encuadrar las acciones del Centro dentro - del marco de sus objetivos específicos, ni aún definir con suficiente certeza y claridad los propios objetivos específicos a seguir.

Aunque esta actividad teóricamente deberá ser previa a cualquier acción de - servicio del Centro, sería impráctico (y aún ilógico) detener toda acción de servicio hasta no completar ésta, pues es evidente que la definición del "uni- verso" de acción del Centro deberá ser continua, en el tiempo, aplicándose - un nivel de esfuerzo que permita una actualización periódica razonable de éste. Por lo tanto, esta actividad deberá ser programada por etapas, de mane- ra tal que los resultados de la "primera etapa" constituyan una base sólida, aun que podrá ser limitada e incompleta, para las primeras acciones ejecutivas del Centro, evitando así desvíos significativos en las acciones del Centro en relación a sus objetivos específicos.

En el ANEXO-A se presentan algunos lineamientos que servirán de orientación para una consecución razonable de la actividad que nos ocupa.

2. Preparar un Programa de Proyectos Específicos de Asistencia Tecnológica que deberá prestar el Centro a los diversos sectores productivos de la Región, seleccionados como siendo de interés específico del Centro, conforme a los lineamientos de acción establecidos.

Este Programa deberá ser constituido por proyectos definidos con la suficiente claridad para permitir un ordenamiento y programación efectivos, acorde con las prioridades detectadas dentro del "universo" de necesidades identificadas y, desde luego, acorde con las capacidades (humanas y materiales) del Centro; tanto las capacidades existentes como las que existirán a determinados plazos programados, dentro del plazo total abarcado por el Programa.

Los diversos proyectos específicos posibles, resultantes de estudiar el "universo" multicitado, deberán ser analizados a un nivel de detalle tal que permita una clara determinación de factibilidad; incluyendo una determinación razonablemente realista de los recursos (personal, equipo, información, asesorías, etc.) necesarios para llevar esos proyectos a cabo, así como también de los plazos de ejecución factibles.

En el ANEXO-B se presentan algunos lineamientos que servirán de orientación para una consecución razonable de esta actividad.

3. Ejecutar los Proyectos Específicos de Asistencia Tecnológica conforme al programa establecido (según el punto 2.), aplicando todos los recursos requeridos en forma programada y controlada.

La consecución de los proyectos deberá ser apoyada, en cada Centro, por un sistema ágil de transferencia de información que interconecte al Centro con las áreas directoras correspondientes del CONACYT, con los centros de información tecnológica (INFOTEC, SECOBI, etc.), con los Centros Tecnológicos Sectoriales o Nacionales, con otros Centros Regionales conforme sea conveniente y, a través del CONACYT también, con fuentes de asesoría externa y/o financiamiento (NAFINSA/FONEP, SOMEX, etc.) correspondiente disponible para la consecución de los diversos proyectos.

Evidentemente, una conducción eficaz de los proyectos requiere de la aplicación de sistemas de programación y control, los que deberán ser simplificados, de rápida visualización, de fácil manejo y actualización, etc , que permitan conocer fácilmente (a intervalos de tiempo convenientes) el estado de progreso que guarda cada proyecto. Asimismo, estos sistemas deberán permitir una oportuna detección de obstáculos (o problemas) que se presenten en la consecución de cada proyecto y, a la vez, proporcionar un conjunto de información que permita a los Directivos (de los Centros y del CONACYT) competentes detectar fácilmente las alternativas de solución factibles para la toma de decisión correspondiente.

En el ANEXO-C se presentan algunos lineamientos que servirán de orientación para una consecución razonable de esta actividad esencial.

El segundo objetivo general de los Centros Regionales, a saber:

"Coordinar la aplicación de tecnologías especializadas, a los diversos sectores productivos de la Región, provenientes de los Centros Tecnológicos Sectoriales o Nacionales",

requiere que las siguientes actividades generales sean ejecutadas en forma planificada, programada y controlada para que los propósitos involucrados en ese objetivo sean alcanzados a un nivel satisfactorio.

4. Coordinar con los Centros Tecnológicos Sectoriales o Nacionales la identificación de las necesidades de aplicación en la Región de tecnologías especializadas provenientes de esos Centros, proporcionando apoyo directo al personal competente de los diversos Centros Sectoriales o Nacionales, fuente de la(s) tecnología(s) involucradas.

La definición del "universo" de asistencia tecnológica que preparará el Centro, conforme a la Actividad 1. (antes descrita), servirá de base para la identificación de aplicaciones factibles de tecnologías especializadas en la Región; es decir, identificaría áreas más específicas de probable aplicación de tecnologías especializadas a las cuáles los especialistas de los Centros Sectoriales o Nacionales

podrían dirigir atención más definida y permitiría la utilización de otra información complementaria útil.

En el ANEXO-D se presentan algunos lineamientos que servirán de orientación para la consecución de esta actividad.

5. Coordinar los Proyectos de Aplicación de Tecnología Especializada en la Región.

Esta coordinación, entre los Centros Sectoriales o Nacionales y los grupos regionales beneficiarios de la(s) tecnología(s) especializada(s), es esencial para obtener una consecución que permita alcanzar aplicaciones efectivas dentro de plazos razonables. Un aspecto particularmente importante es el de ejercer un seguimiento razonable del progreso de cada proyecto, estableciendo un flujo de información, entre las áreas de aplicación y los Centros Sectoriales o Nacionales, de los resultados que se van obteniendo tanto en el campo como en los Centros de Especialización. Este seguimiento y flujo de información deberá facilitar la detección de obstáculos y permitir ajustes a los proyectos y así agilizar su consecución.

Para poder ejercer la coordinación indicada, el Centro Regional deberá preparar un programa de los proyectos específicos de aplicación seleccionados y programados por los diversos Centros Sectoriales o Nacionales para su ejecución en la Región. Este programa será una consolidación ordenada de los diversos proyectos, conforme a las necesidades identificadas en la Región, la factibilidad de aplica-

ción y las prioridades identificadas. El Programa servirá principalmente para que el Centro Regional pueda ejercer una coordinación efectiva, con los diversos Centros Sectoriales o Nacionales componentes, de los proyectos activos de la Región.

En el ANEXO-E se presentan algunos lineamientos que servirán de orientación para la consecución de esta actividad.

B. Centros Tecnológicos Sectoriales (o Nacionales)

Corresponde a los Directivos competentes del CONACYT la determinación de los Centros Sectoriales (o Nacionales) que se deberán establecer en el país para hacer efectivos sus propósitos relacionados con la aplicación de tecnologías especializadas para coadyuvar en el desarrollo económico de las diversas regiones del país; - por medio de una planificación y programación de los pasos necesarios para organizar, instalar y operar los diversos Centros requeridos. Es decir, el CONACYT deberá establecer un programa que determine la implantación de los Centros Sectoriales (o Nacionales) que se requerirán a corto, mediano y largo plazos, partiendo de una selección de los "Sectores Tecnológicos" (metal-mecánica, agroindustria, etc.) de mayor importancia para alcanzar los propósitos del CONACYT, así como de una selección y ordenamiento de las diversas áreas técnicas (fundición, ingeniería de diseño, curtiduría, etc.) correspondientes a cada sector, por orden prioritario. En el ANEXO-F se presentan algunos lineamientos generales relativos a esa planificación y programación.

El primer objetivo general de los Centros Sectoriales (o Nacionales), a saber:

"Desarrollar capacidad(es) tecnológica(s) en especialidades técnicas claramente seleccionadas y definidas dentro de un "sector tecnológico" específico, orientada(s) primordialmente a proporcionar apoyo efectivo a los programas de aplicación tecnológica en todas las regiones del país para - su desarrollo económico"

requiere que las siguientes actividades generales sean ejecutadas en forma planificada, programada y controlada para que los propósitos involucrados en este objetivo sean alcanzados a un nivel satisfactorio.

1. Identificar las Aplicaciones Requeridas, en las diversas regiones del país, de la(s) Tecnología(s) Especializada(s) desarrollada(s), o que sean factibles de desarrollar, por el Centro Sectorial (o Nacional); dentro del "sector tecnológico" específico seleccionado como el campo de acción del Centro.

Esta actividad permitirá elaborar un plan general de acción y una selección de proyectos potencialmente aplicables, como base para la preparación de un programa definitivo de proyectos específicos que el Centro podrá ejecutar a corto y mediano plazos en las diversas regiones del país. En el ANEXO-G se presentan algunos - lineamientos aplicables a esta actividad.

2. Preparar un Programa de Proyectos Específicos de Desarrollo de Capacidad(es) Tecnológica(s) factibles de ser aplicada(s) en las diversas regiones del país.

El programa deberá ser constituido por proyectos claramente definidos para permitir un ordenamiento y programación efectivos y, desde luego, acorde con las capacidades (humanas materiales) del Centro; tanto las capacidades existentes como las que existirán a determinados plazos programados.

Los diversos proyectos potenciales, deberán ser analizados a un nivel de detalle - tal que permita una clara determinación de factibilidad; incluyendo una evaluación razonablemente realista de los recursos (personal, equipo, información, asesorías, etc.) necesarios para llevar esos proyectos a cabo, así como también de los plazos de ejecución factibles.

En el ANEXO-G se presentan también algunos lineamientos útiles para orientar - la consecución de esta actividad.

3. Ejecutar los Proyectos Específicos de Desarrollo de Capacidad(es) Tecnología(s) Especializada(s) conforme al programa establecido (según el punto 2.), aplicando los recursos requeridos en forma programada y controlada.

La consecución de los proyectos deberá ser apoyada, en cada Centro Sectorial - (o Nacional) por un sistema ágil de transferencia que interconecte al Centro con las áreas directoras correspondientes del CONACYT, con los Centros de información

tecnológicas (INFOTEC, SECOBI, etc.) con los diversos Centros regionales, con otros Centros Sectoriales (o Nacionales) conforme sea conveniente y, a través - del CONACYT también, con fuentes de asesoría externa y/o financiamiento NAFINSA/FONEP, SOMEX, etc.) correspondiente disponibles para la consecución de los diversos proyectos.

Para la conducción eficaz de los proyectos se deberán aplicar sistemas de programación y control simplificados, de rápida visualización, de fácil manejo y actualización, etc. que permitan conocer fácilmente (a intervalos de tiempo convenientes) el estado de progreso que guarda cada proyecto. Asimismo, estos sistemas deberán permitir una oportuna detección de obstáculos (o problemas) que se presenten en la consecución de cada proyecto y, a la vez, proporcionar un conjunto de información que permita a los Directivos competentes (del Centro y del CONACYT) detectar - fácilmente las alternativas de solución factibles para la toma de decisión correspondiente. En el ANEXO-C se presentan lineamientos correspondientes a esta actividad.

El segundo objetivo general de los Centros Sectoriales (o Nacionales), a saber:

"Aplicar las capacidades tecnológicas especializadas de cada Centro, así como los resultados de investigaciones de aplicación específica, en las diversas regiones del país".

requiere que las siguientes actividades generales sean ejecutadas en forma planificada, programada y controlada.

4. Preparar un Programa de Proyectos Específicos de Aplicación de las Capacidades Tecnológicas Desarrolladas, en las Diversas Regiones del País.

Los diversos proyectos específicos posibles, deberán ser analizados a un nivel - de detalle tal que permita una clara determinación de factibilidad; incluyendo una determinación razonablemente realista de los recursos (personal, equipo, información, asesorías, etc.) necesarios para llevar esos proyectos a cabo, así como también de los plazos de ejecución factibles.

En el ANEXO-H se presentan algunos lineamientos que servirán de orientación para esta actividad.

5. Ejecutar los Proyectos Específicos de Aplicación de la(s) Tecnología(s) Especializada(s) Desarrollada(s) conforme al programa establecido (según el punto 4.), aplicando todos los recursos requeridos en forma programada y controlada.

Se deben aplicar sistemas de programación y control simplificados, de rápida visualización, de fácil manejo y actualización, etc., que permitan conocer fácilmente (a intervalos de tiempo convenientes) el estado que guarda cada proyecto.

Asimismo, estos sistemas deberán permitir una oportuna detección de obstáculos - (o problemas) que se presenten en la consecución de cada proyecto, y, a la vez, proporcionar un conjunto de información que permita a los Directivos competentes

(del Centro Sectorial y Regional involucrados) detectar fácilmente las alternativas de solución factibles para la toma de decisión correspondiente.

La(s) aplicación(es) tecnológica(s) efectuadas por el Centro Sectorial (o Nacional) deberán ser coordinadas por cada Centro Regional involucrado, conforme se describe en los lineamientos presentados en el ANEXO-E.

En el ANEXO-C se presentaron lineamientos aplicables a esta actividad.

CENTROS REGIONALES

LINEAMIENTOS PARA LA IDENTIFICACION DE LAS NECESIDADES DE -
ASISTENCIA TECNOLOGICA DE LOS DIVERSOS SECTORES PRODUCTIVOS
DE UNA REGION .

Para definir el "Universo" de asistencia tecnológica dentro del cual cada Centro Regional deberá orientar sus actividades de apoyo a los diversos sectores productivos de su Región, así como para establecer, en forma clara y concisa, los objetivos específicos del Centro, los cuales permitirán definir los proyectos específicos que éste deberá ejecutar, se encontrarán útiles los siguientes lineamientos:

A. La consecución de esta actividad básica deberá ser progresiva y programada por etapas.

Como esta actividad establece las bases para la acción continua del Centro, es necesario que esta identificación de las necesidades tecnológicas de la Región también sea - continua y progresiva, además porque una identificación completa y detallada de tales necesidades no es tarea fácil y probablemente requerirá de varios años de esfuerzo programado.

Sin embargo, es sumamente importante que a corto plazo se tenga, por lo menos, un - esbozo razonable del "universo" de asistencia tecnológica útil a la Región y, asimismo

suficientes conocimientos relativamente detallados de algunos de los sectores productivos (o parte de éste) que permitan al Centro definir algunos proyectos específicos que podrá ejecutar y así iniciar sus operaciones. Por lo tanto, en una primera etapa a corto plazo se deberá obtener lo anterior y establecer así una base sólida que oriente las acciones del Centro.

En subsecuentes etapas programadas se deberá, entonces, ir complementando la definición del "universo", fijando así las bases para la expansión ordenada de las actividades del Centro, hasta alcanzar el nivel de efectividad deseado, conforme a los propósitos del CONACYT.

B. La primera parte esencial de esta actividad deberá ser una identificación efectiva de los sectores productivos de la Región.

El primer paso sería una recopilación y catalogación de información que, con toda seguridad, no será difícil de obtener, pues ésta seguramente ya existe para cada sector productivo importante en la Región, incluyendo las actividades económicas principales dentro de cada sector, las diversas entidades, grupos, empresas, unidades, etc. existentes y actuantes en cada actividad económica, las inversiones y movimiento financiero de éstas, etc., etc. Algunas de las principales fuentes de la información mencionada deberán ser; censos Estatales económicos y de producción, etc., datos estadísticos de las diversas asociaciones, cámaras, etc. involucradas en cada actividad económica de la Región, estudios diversos de la Secretaría de Comercio, estu

ANEXO-A

dios económicos, industriales, etc. del Banco de México, Nacional Financiera, la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, etc. etc.

De lo anterior se deberán obtener tres (3) resultados importantes, a saber:

- 1) Conocimiento relativamente completo de los diversos sectores productivos de la Región que permita al Centro identificar las más importantes áreas de posible actuación, referente a asistencia tecnológica a esos sectores.
- 2) Catalogación de las diversas empresas, grupos, entidades, unidades, etc., - dentro de cada sector productivo, particularmente referente a su(s) actividad(es) económica(s), productos, producción, características financieras, etc., etc. - Una efectiva catalogación es de vital importancia y ésta deberá ser organizada en forma tal que permita, por lo menos, una definición preliminar de los objetivos específicos probables de realizar por el Centro.
- 3) Selección del sector productivo, o parte de éste, dentro del cual el Centro deberá orientar sus actividades de asistencia tecnológica a corto plazo e identificación de los otros sectores productivos de interés a mediano y largo plazos.

Esta selección podrá (y deberá) ser influida por los intereses expresos y aplicados de las diversas organizaciones regionales (cámaras, asociaciones, grupos, - empresas) que en diversas formas podrán colaborar con el Centro Regional; tal - como la colaboración que se ha establecido en algunos de los diversos centros tec

nológicos que actualmente forman parte del " sistema de centros " del -
CONACYT. Sin embargo, es importante hacer notar la necesidad de que
las contribuciones (de requerimientos, políticas, recursos, etc.) sean ade-
cuadamente encausadas por el propio Centro, conforme a los objetivos espe-
cíficos que se definan para las acciones de éste y así evitar cualquier des-
vío significativo referente de los proyectos que deberá ejecutar el Centro -
con relación a sus objetivos definidos, los que deberán estar acorde con las
políticas establecidas por el CONACYT.

- C. El segundo paso sería una definición clara y concisa de los objetivos específicos que el Centro deberá alcanzar a corto y mediano plazos, conforme a los cuales se podrán establecer los proyectos específicos a ejecutar.

Con base en la información catalogada, según el punto B. anterior, y en la selección correspondiente del sector(es) productivo(s) (o parte de éstos) hacia el cual el Centro enfocará sus actividades, se deberán definir los objetivos específicos del Centro a corto y mediano plazos. Dependiendo de qué tan completa sea la información catalogada, se podrá requerir, para lo anterior, alguna información adicional más específica relativa a las actividades, productos, características, etc. de las empresas, grupos, etc. de mayor interés para el Centro, la que se podrá obtener mediante entrevistas directas con los funcionarios competentes - de éstas.

NEXO-A

Adicionalmente, es probable que la definición de los objetivos específicos requiera, también, de información catalogada, a cierto nivel de detalle, de los diversos procesos de fabricación involucrados en algún "sector industrial" específico; como, por ejemplo, el "sector" de metal-mecánica, de productos lácteos, de pieles y productos de piel, etc. Este tipo de información (catalogación de procesos, subprocesos, etc.) deben ser fácilmente disponibles de diversos tipos de "manuales" y libros, etc. correspondientes al sector involucrado y probablemente, también, de los diversos bancos de datos con los cuales están conectados los centros de información (INFOTEC, SECOBI, etc.) del CONACYT.

Es evidente que el sistema de transferencia de información que interconecte a los Centros Regionales con el CONACYT, con los centros de información (INFOTEC, SECOBI, etc.), así como con diversas fuentes de asesoría externa (NAFINSA/ FONEP, SOMEX, etc.), y relativo al cual se presentan lineamientos en el Anexo C, será factor esencial para el suministro de las diversas informaciones indicadas en los párrafos anteriores, particularmente para esta importante tarea de definir los objetivos específicos del Centro Regional a corto y mediano plazos.

Ejemplo:

A título de ejemplo, a continuación se indican lo que pudieran ser objetivos específicos de un Centro Regional orientado a proporcionar asesoría tecnológica al sector productivo industrial en el área metal-mecánica.

NEXO-A

Acorde con las políticas y propósitos del CONACYT, algunos de estos objetivos -
específicos podrían ser los siguientes:

1. Prestar asistencia tecnológica a la industria metal-mecánica de la Región para -
desarrollar y establecer su capacidad de diseño y fabricación de herramientas -
y dispositivos de producción, para incrementar la capacidad productiva y eficien-
cia de esa industria, mediante:
 - a. La planificación, desarrollo y establecimiento de empresas de apoyo dedica-
das al diseño y fabricación de herramientas y dispositivos que den ese tipo -
de servicio a alguno o varios grupos de empresas metal-mecánicas de la Re-
gión.
 - b. La planificación, desarrollo y establecimiento de talleres de diseño y fabrica-
ción de herramientas y dispositivos en empresas metal-mecánicas en las cuales
tales talleres sean factibles.
 - c. La capacitación del personal (o parte de éste) requerido para el desarrollo y
establecimiento de los talleres y/o empresas referidas en los puntos a. y b. -
anteriores, así como para su continua actualización; incluyendo, en algunos
casos, el diseño y fabricación de prototipos de herramientas y dispositivos -
por parte del Centro Regional.

d. El suministro de la información técnica (o parte de ésta) requerida para el - desarrollo y establecimiento de los talleres y/o empresas referidas en los puntos a. y b. anteriores; así como para la operación continua futura de éstos y actualización continua de sus capacidades de diseño y fabricación.

2. Prestar asistencia tecnológica a empresas, de la industria metal-mecánica de la - Región, que tengan o desarrollen el interés y capacidad para emprender proyectos de desarrollo y/o producción de maquinaria y equipo designados como "bienes de capital " de interés del país, mediante:

a. La identificación de la maquinaria y/o equipo (bienes de capital) que las empresas competentes de la Región deberán de desarrollar y/o producir.

b. La planificación, desarrollo y establecimiento de los proyectos específicos correspondientes que las empresas llevarían a cabo, con el apoyo continuo del - Centro Regional.

c. La capacitación de personal conforme sea requerido para la consecución de los proyectos referidos en el punto b. anterior.

d. El suministro de la información técnica requerida para la consecución de lo referido en los puntos a. y b. anteriores.

- e. El diseño y fabricación de prototipos (o parte de éstos) por parte del Centro Regional en algunos casos que así se justifique; particularmente en casos en - que se requieran adaptaciones de diseño, de sustitución de materiales, etc.- de maquinaria y equipo de tecnología extranjera.

Con el propósito de aclarar un poco más los ejemplos de objetivos específicos, cita dos en los párrafos anteriores, a continuación se indican los que no deberán ser objetivos específicos del Centro, en contrapartida a los dos (2) ejemplos de objetivos específicos válidos citados.

Se considera que no deberán ser objetivos específicos del Centro los siguientes:

1. El diseño y fabricación de herramientas y dispositivos para las empresas metal-mecánicas de la Región que soliciten este servicio, para mejorar la capacidad de fabricación y/o la calidad de productos específicos de esas empresas.

Comentario: Al ejecutar proyectos conforme a este objetivo específico, - el Centro Regional se convierte a sí mismo en un taller de servicio, de diseño y fabricación de herramientas y dispositivos. Esto no deberá ser uno de los propósitos del Centro, aunque la industria local requiere este tipo de servicio.- Aún menos deberá el Centro prestar servicio de taller de herramientas a fábricas en otras regiones del país. Los servicios que el Centro deberá prestar en este renglón, conforme a las políticas del CONACYT y los propios objetivos gene-

rales del Centro, serían los antes indicados en el punto 1. de la página 6. - anterior.

2. El diseño, desarrollo y prueba de equipos que las empresas metal-mecánicas de la Región requieran, o desean, incluir como "nuevo producto" a su línea de producción; incluyendo la fabricación de prototipos de dichos equipos.

Comentario: Al ejecutar proyectos conforme a este objetivo específico, - el Centro Regional estaría desviando sus capacidades al desarrollo de equipos de interés netamente particular de algunas empresas las que probablemente no involucran tecnologías hacia las cuales el Centro deberá orientar su asistencia. Además, al desviar su personal técnico hacia tales proyectos, el Centro deja de atender proyectos de más amplia utilidad para la región, como lo sería el objetivo - específico antes indicado en el punto 2. de la página 7 anterior.

CENTROS REGIONALES

LINEAMIENTOS PARA LA PREPARACION DEL PROGRAMA DE PRO-
YECTOS ESPECIFICOS DE ASISTENCIA TECNOLOGICA, CONFOR-
ME A LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS DEFINIDOS.

Definidos los objetivos específicos del Centro, a corto y mediano plazos, los que orientarán sus actividades dentro de uno, o más, sectores productivos de la Región, se podrán entonces identificar y seleccionar los proyectos específicos que formarán el programa de acción del Centro, el que deberá abarcar un plazo de tiempo que permita una programación realista y efectiva.

A continuación se presentan algunos lineamientos que serán útiles para esta tarea:

- A. Los proyectos específicos deberán ser definidos con suficiente claridad para que éstos puedan ser adecuadamente catalogados y ordenados.

Dentro del marco y propósito de cada objetivo específico establecido para el Centro, se deberán identificar, como primer paso, los diversos proyectos específicos que éste debería ejecutar, a corto y mediano plazos, para cumplir (total o

parcialmente) con los propósitos de cada objetivo. Al identificar estos proyectos, éstos se deberán catalogar por orden de prioridad, conforme a factores tales como, - la importancia relativa de cada proyecto con relación a las políticas establecidas - por el CONACYT y el orden de interés del Centro, el orden de ejecución de éstos (pues es probable que habrá proyectos que requieran de la ejecución previa total o parcial de otros) y otros factores que influyan en dicha selección de prioridad.

Para lo anterior, es evidentemente necesario determinar, para cada proyecto, las - más importantes actividades que comprenden cada uno; particularmente las principa- les actividades técnicas, administrativas, de transferencia de información y de coor- dinación entre el Centro, el CONACYT y las diversas entidades receptoras de la - asistencia tecnológica involucradas.

B. Se deberán seleccionar los proyectos específicos factibles de ejecutar a corto y me--
diano plazos.

Determinadas las principales actividades involucradas en cada proyecto específico, - identificado como potencialmente realizable, el próximo paso sería la selección de - los proyectos realmente factibles de ejecutar a corto y mediano plazos y que formarán el programa de acción del Centro. Para efectuar esa selección, será necesario prepa- rar y disponer de la siguiente información:

1. Catalogación relativamente detallada de las capacidades del Centro, en la "actua- lidad", es decir, en la época de la selección de los proyectos. Esta catalogación incluiría:

ANEXO-B

- a. Descripción del personal disponible para los diversos aspectos técnicos de los proyectos y las capacidades de éste.
 - b. Descripción del personal disponible para los diversos aspectos administrativos de los proyectos y las capacidades de éste.
 - c. Descripción del personal disponible, técnico y administrativo para la capacitación del personal requerido por las entidades receptoras de la asistencia para la consecución de los proyectos.
 - d. Descripción de los equipos diversos disponibles para la consecución de los proyectos.
 - e. Descripción de los sistemas de información disponibles para la operación del Centro en la "actualidad" y los programados a determinadas fechas, a corto y mediano plazos.
2. Catalogación relativamente detallada de las capacidades adicionales programadas para el Centro a determinadas fechas, a corto y mediano plazos. Esta catalogación incluiría los mismos grupos de información indicados en el 1.a., b., c., d., e., anterior.
3. Desglose de las más relevantes tareas que comprenden cada actividad principal de cada proyecto, incluyendo descripción suficiente para poder hacer una determinación realista de los recursos necesarios para la consecución de cada una de las actividades principales. Estos recursos incluirían:

- a. Personal necesario para las diversas tareas técnicas.
 - b. Personal necesario para las diversas tareas administrativas.
 - c. Personal técnico y administrativo necesario para la capacitación de personal.
 - d. Equipos requeridos.
 - e. Información necesaria.
4. Información de las entidades receptoras de la asistencia tecnológica, relativa a los proyectos específicos aplicables en cada caso incluyendo:
- a. Personal técnico, administrativo, etc. disponible para el proyecto y necesidades de capacitación de éste, en caso necesario.
 - b. Personal adicional técnico, administrativo, etc. requerido y necesidades de capacitación de éste, en caso necesario.
 - c. Presupuesto preliminar considerado para el proyecto.
 - d. Acuerdos preliminares de cooperación y asistencia relativos al proyecto:
 - 1) Entre las empresas o entidades receptoras de la asistencia tecnológica; - en caso de proyectos compartidos o cooperativos.
 - 2) Entre la (las) empresa(s) y el Centro Regional.

La información anterior, permitirá una comparación realista de los recursos que el Centro deberá aplicar para la consecución de los proyectos específicos potenciales versus las capacidades existentes en el Centro Regional y las capacidades adicionales programadas a corto y mediano plazos. Este análisis comparativo y los otros datos relevantes del punto 4. anterior, permitirán, entonces, seleccionar los proyectos de asistencia tecnológica que el Centro podrá razonablemente ejecutar, a corto y mediano plazos con las capacidades existentes y programadas del Centro.

C. Se deberán programar los proyectos específicos seleccionados y establecer el programa de acción del Centro a corto y mediano plazos.

Los proyectos seleccionados formarán el programa de acción del Centro, el que deberá incluir lo siguiente:

1. Siguiendo un ordenamiento por sector productivo de la Región, por sector industrial (metal-mecánico, agro-industria, etc.) y por secuencia prioritaria, deberá existir para cada proyecto:
 - a. Descripción general concisa, pero comprensiva, de cada proyecto.
 - b. Desglose de las principales actividades necesarias para ejecutar el proyecto y las más importantes tareas que comprenden cada actividad. Para algunas - tareas probablemente será necesario desglosar algunas sub-tareas.

- c. Selección y designación del personal (técnico, administrativo, etc.)
requerido para la consecución de cada una de las principales actividades; fijando claramente las responsabilidades de ejecución de las diversas tareas involucradas.

- d. Programación de las tareas (y sub-tareas), estableciendo el plazo de ejecución de cada una, las inter-relaciones entre las diversas tareas, - así como las horas-hombre a ser aplicadas por cada persona designada.

Para esta programación y determinación de plazos, se podrá utilizar como herramienta, uno de los métodos conocidos de programación por diagramas; a saber, el denominado Ruta Crítica (CPM o Critical Path Method) o el denominado PERT - (Program Evaluation and Review Technique).

El valor de estos métodos reside en que el usarlos obliga a que se definan claramente las tareas y las inter-relaciones entre éstas. Esto, a su vez, requiere que el personal que prepare la programación sea el que mejor conoce técnicamente - los requerimientos del proyecto; es decir, el personal más capacitado del Centro Regional. Esto es muy importante, pues esta tarea de programación es esencial para que posteriormente se pueda efectuar una ejecución realista y efectiva y, - por lo tanto, no se deberá delegar a personal que no tenga una profundidad razonable de conocimientos de las diversas tareas necesarias, requerimientos de ejecución, inter-relaciones, etc. etc.

ANEXO-B

El programa de acción del Centro quedaría así establecido con las bases necesarias para poder efectuar su ejecución y control en forma razonable. Los sistemas de seguimiento y control para la ejecución de los proyectos se describen en los lineamientos presentados en el Anexo C. Se hace notar que los métodos CPM y PERT que se recomienda utilizar para programar las actividades se consideran útiles como herramienta para programar únicamente y, para el caso del tipo de actividades de los Centros Regionales, no serían indicadas para el seguimiento y control de los proyectos. En el Anexo C se recomienda el sistema de seguimiento y control considerado el más adecuado.

CENTROS REGIONALES Y SECTORIALES

LINEAMIENTOS PARA EL PROCESO DE EJECUCION DE LOS PROYECTOS
ESPECIFICOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGIA ESPECIALIZADA Y -
ASISTENCIA TECNOLOGICA

La ejecución efectiva de los proyectos, conforme a la programación establecida, depende principalmente de que los recursos (personal, equipo, información, asesorías, etc.) sean aplicadas según lo programado, o conforme a modificaciones al programa que, durante la consecución de cada proyecto, sean determinadas necesarias y aprobadas por las autoridades competentes.

- A. Se deberán cuantificar, en un presupuesto para cada proyecto, los recursos programados.

El seguimiento y control de cada proyecto requiere, como parte de la aplicación y control de los diversos recursos, que éstos sean financieramente cuantificados y que la aplicación de los fondos correspondientes sean continuamente controlados, siguiendo un presupuesto programado.

Este control financiero es esencial, pues suponiendo que el Centro cuenta con un sistema contable adecuado y ágil, permite conocer como se van aplicando los recursos.

La información presupuestal y la contabilidad de los gastos ejercidos para cada actividad principal de cada proyecto forma parte esencial de la información que deberá alimentarse al sistema de seguimiento y control y, por lo tanto, el Centro deberá tener un buen sistema contable.

- B. Se deberá aplicar un sistema de seguimiento y control de clara y rápida visualización, así como de fácil manero y actualización.

Para el proceso de seguimiento y control de la consecución de los proyectos específicos del programa de acción del Centro, se considera conveniente aplicar el Sistema que se describe a continuación.

El Sistema que se considera más factible, para las características de los Proyectos, tanto de los Centros Sectoriales como de los Centros Regionales, con una reducida variedad de recursos a aplicar, consistiría de lo siguiente:

1. Diagrama(s) de barras (Tipo Gantt) para cada Proyecto.

El diagrama de barras que se considera el más conveniente es el que se describe en el Anexo-C1. Se notará que el tipo de diagrama que se recomienda es un diagrama tipo "Gantt" modificado para incluir:

- a. Relaciones secuenciales entre las diversas actividades y tareas representadas.
- b. Indicación del tiempo libre o flotante ("Float") para actividades y tareas no-críticas.
- c. Eventos (Metas)Críticos.

ANEXO-C

Este tipo de diagrama tiene las siguientes ventajas:

- 1) En un solo diagrama se presenta la programación de las actividades y/o tareas y las relaciones secuenciales de éstas, así como los tiempos libres o flotantes aplicables.
- 2) Es de fácil y rápida visualización, de forma familiar a todo mundo y no requiere ajustes a nuevos conceptos.
- 3) Es de fácil actualización para incorporar modificaciones que se podrán presentar durante la consecución del proyecto.

2. Tabulación de los datos principales de la programación.

Esta tabulación incluiría:

- a. Duración (días) de cada actividad y/o tarea.
- b. Designación de las actividades y/o tareas críticas y las metas (eventos) correspondientes.
- c. Fechas de inicio y terminación de las actividades y/o tareas para:
 - 1) la programación más temprana factible (fecha primera)
 - 2) la programación más tardía factible (fecha última)
- d. Tiempos Flotantes (total y libre)

El tipo de tabulación que se considera útil se describe en el Anexo C2. Esta tabulación complementa el diagrama de barras, presentando la información de programación sin la información de secuencia ni los tiempos flotantes. Aunque pre-

ANEXO-C

...senta parte de la misma información que el diagrama de barras, se considera -
conveniente utilizar también este tipo de tabulación, porque ofrece las siguien-
tes ventajas:

a. Permite flexibilidad adicional para la divulgación de la información de -
programación, pues no siempre es posible o conveniente transmitir a terce-
ras personas el diagrama de barras con la información más completa; que -
incluye los datos de programación, de secuencia y de tiempo flotante.

Comentario: Por ejemplo, a un subcontratista pudiera no ser convenien-
te que conozca la existencia de tiempo flotante para la tarea a él encomen-
dada.

b. En caso de que fuera factible en el futuro utilizar procesamiento por compu-
tadora para reprogramación o ajustes al programa, este tipo de tabulación -
sería el adecuado.

c. Permitiría una eficiente transmisión de los datos de programación a través del
sistema de transferencia de información; por ejemplo, al CONACYT.

3. Gráfica comparativa del presupuesto programado VS. los gastos reales para cada proyecto.

Esta gráfica que se describe en el Anexo C-3, permite visualizar rápidamente -
cómo se está ejerciendo el presupuesto y, en consecuencia, cómo se están apli-
cando los recursos (personal, equipo, asesorías, etc.) al proyecto. Diferencias

significativas entre el gasto ejercido y el presupuesto programado pueden ser -
indicativos de desvíos o ineficiencia en la ejecución de las diversas tareas del
proyecto, como resultado de desviaciones en la aplicación de los recursos tal
como se describe en el Anexo-C3.

4. Gráficas de Avance de las Actividades Principales de cada Proyecto

Estas gráficas, que también se describen en el Anexo-C3, permiten una visua-
lización clara del seguimiento que se deberá efectuar para cada una de las acti-
vidades principales del Proyecto. Los datos graficados, como porcentaje de -
avance a determinadas fechas, se basarían en estimativos de avance que el ge-
rente o jefe del proyecto prepararían.

C. Se deberá ejercer un seguimiento y control que permita conocer el estado de progre-
so de los proyectos, la detección de obstáculos, así como la oportuna aplicación-
de soluciones.

El sistema de seguimiento y control que se describe en el Inciso B. anterior, el -
que se detalla en los Anexos-C1, C2 y C3, deberá aplicarse a cada proyecto es-
pecífico del programa de acción del Centro para que tanto los Directivos del Cen-
tro como los Directivos competentes del CONACYT puedan conocer, a interva-
los de tiempo razonables, el estado de progreso de las principales actividades -
de los proyectos. El conocer el estado que guardan las diversas actividades y
tareas correspondientes, deberá permitir a los Directivos mencionados, detectar
los problemas causantes de desviaciones a lo programado, la selección de acciones

alternativas de corrección y la toma de decisiones convenientes.

Para obtener estos resultados, es evidentemente necesario que el sistema de seguimiento y control sea alimentado de las diversas informaciones requeridas, siendo las principales las siguientes:

1. Resultados y progreso de las actividades y tareas técnicas/industriales.
2. Resultados y progreso de las actividades y tareas de capacitación de personal (técnico, administrativo, otro).
3. Resultados y progreso de actividades y tareas de asesoría y/o subcontratos diversos (en los casos aplicables).
4. Información contable/financiera
5. Información relativa a aspectos de coordinación entre el Centro y las Entidades receptoras de la asistencia tecnológica.
6. Orientación y apoyo de los Directivos competentes del CONACYT, relacionados con diversos aspectos de los puntos 1. a 5. anteriores que requieran intervención del CONACYT.

D. Deberá existir un sistema ágil de transferencia de información que apoye eficazmente la ejecución de los proyectos de desarrollo de tecnología especializada y de asistencia tecnológica.

La disponibilidad de la información más completa posible, es factor esencial para la consecución y control razonable de los diversos proyectos específicos del Centro.

Para el suministro de este apoyo informativo, es necesario que los Centros Regionales y Sectoriales estén interconectados con las áreas directivas correspondientes del CONACYT, con los centros de información tecnológica disponibles (INFOTEC, SECOBI, otros), con

fuentes disponibles en el país de asesoría externa y/o financiamiento de asesoría - externa (NAFINSA/FONEP, SOMEX, otros), así como con algunos otros Centros Regionales o Sectoriales, conforme sea el caso.

El sistema de transferencia de información deberá incluir equipos diversos especializados para tal propósito, programados para ser incorporados a los Centros a corto y mediano plazos, conforme a la programación de los proyectos específicos definidos a corto y mediano plazos.

Suponiendo la disponibilidad de fondos para ello, desde el inicio de operación de los Centros, éstos deberá ser dotados de terminal teleimpresora que interconecte con equipo similar en los Centros de información (SECOBI, INFOTEC, otros) y el CONACYT. A relativamente corto plazo, es probable que para la mayoría de los Centros sea necesario incorporar equipo de facsímile, para la transferencia de datos gráficos, fotográficos, dibujos, etc. etc., que se requieran con rapidez durante la ejecución de los diversos proyectos. Las interconexiones con los otros diversos centros se deberán hacer en el momento que sea factible efectuar las instalaciones.

A mediano plazo (del orden de 5 años) se prevee que en algunos Centros de mayor importancia se podrán incorporar equipos de tele-conferencia (teleconferencing), los que se estima estarán disponibles en el mercado internacional a precios accesibles para esa época.

La interconexión de los diversos equipos mencionados podrá ser efectuada a través de la interconexión normal vía la red de micro-ondas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) o a través de la red de estaciones terrestres de telecomunicaciones vía satélite, cuya instalación ya ha sido iniciada en 1980 por la SCT. Esa red vía satélite iniciará sus operaciones con el satélite doméstico de E.U.A., el WESTAR II y para fines de 1981 estará operando también con uno de los satélites INTELSAT IV-A de la red de telecomunicaciones vía satélite de la organización internacional INTELSAT de la que México es socio. El programa de STC prevee que para 1984 ó 1985 se pondrá en operación el Satélite Doméstico Mexicano, con el cual la red de estaciones terrestres, que para entonces incorporará probablemente del orden de 500 estaciones, operará en forma definitiva.

- E. Los Directivos de los Centros deberán ejecutar los proyectos con apego razonable a la programación establecida, apoyándose en los sistemas de información y de seguimiento y control.

Partiendo de la base de que la selección de los diversos proyectos a ejecutar ha sido efectiva y acorde con los objetivos y capacidades del Centro y que la programación de éstos ha sido razonablemente fincada en actividades y tareas realizables con los diversos recursos disponibles y aplicables durante los plazos de ejecución establecidos, es razonable esperar una consecución efectiva dentro del marco de plazos programados para los proyectos; entendiéndose que el carácter dinámico de

ANEXO-C

la asistencia tecnológica que se pretende prestar y algunos factores imprevistos - podrán imprimir modificaciones a la programación inicial establecida. Para alcanzar las metas programadas para los proyectos, los Directivos del Centro requerirán del apoyo de los sistemas de información y de seguimiento y control descritos y es esencial que dicho personal directivo incorpore éstos a su sistema y modus operandi administrativo y los aplique de la manera más completa factible. Por lo tanto, los Directivos del CONACYT deberán prestar su apoyo, en términos de los equipos del sistema de información descrita, sistemática de operación de éste y - capacitación del personal de los Centros para operarlo adecuadamente.

DIAGRAMA DE BARRAS PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE -
LOS PROYECTOS.

La Figura-1 presenta un ejemplo del tipo de Diagrama de Barras (Tipo Gantt) que - se considera el más adecuado para el seguimiento y control de los proyectos del Centro, considerando las características de limitada diversidad de actividades y de recursos aplicables a este tipo de proyectos.

Como se demuestra en el ejemplo, el diagrama presenta lo siguiente:

1. La programación de las actividades y tareas; los plazos de acción de cada actividad y tarea, que es la principal función del diagrama, indicado por las barras.
2. La relación secuencial que guardan las actividades y tareas; lo que se indica con las letras que preceden y siguen a cada barra. Por ejemplo, las Actividades B (Tarea-1) y X requieren que se complete primero la Actividad A y esto se indica con la letra A localizada antes de las barras de plazos de las Actividades B (Tarea-1) y X. Asimismo, las letras B1 y X se indican después de la barra del plazo aplicable a la Actividad A, indicando que las Actividades B (Tarea-1) y X son las que dependen de la terminación de la Actividad A.

3. Eventos Críticos: (indicados con triángulo); los eventos que dan terminación a las actividades que tienen un plazo fijo sin tiempo libre o flotante; es decir, las actividades críticas. Por ejemplo, las actividades A, B (Tarea - 1) y B (Tarea-2) deberán completarse en los plazos fijos indicados, para que se puedan iniciar las actividades que les siguen en secuencia. Estas actividades son las que formarían la Ruta Crítica de los diagramas de programación Ruta Crítica o PERT.

4. Tiempo Flotante, libre o con interferencia; indicados por las barras "blancas" y - las barras "sombreadas", respectivamente. Por ejemplo, la actividad X tiene un plazo de 2 semanas de ejecución, pero dispone de un tiempo flotante de 2 semanas "libres" antes del inicio de la Actividad C que le sigue en secuencia. A la vez, como la Actividad C también dispone de 2 semanas de tiempo flotante "libre", antes del inicio de la Actividad D, la Actividad X se podría desplazar aún otras 2 semanas más y así forzar a que la Actividad C se desplace dentro del tiempo flotante "libre" de que disponía. Si la Actividad X se desplaza de la manera indicada, su ejecución sería durante el plazo de 2 semanas indicado por la barra "sombreada", o tiempo flotante con interferencia.

Los diagramas de barras correspondientes a cada proyecto activo del Centro se deberán utilizar en, por lo menos, dos (2) formas, a saber:

- a. En forma de documento, tipo dibujo o plano, que sea fácilmente manejable y transmisible como documentación; siendo el tamaño lo que se considere más conveniente.


ANEXO-CI


- b. En forma de gráficas "visuales" montables, en forma conveniente, de una sala de control, o sala de Conferencias del Director del Centro; pudiendo ser éstas de alguno de diversos tipos adecuados para ese fin, ya sea diseñados y fabricados por el propio Centro o adquiridos en el mercado, de tipo comercial. Información sobre la construcción, disposición, método de empleo, actualización, etc. de montajes gráficos del tipo conveniente, es fácilmente disponible en manuales, libros, etc. del ramo.


DIAGRAMA DE ARRAS

DESCRIPCION ACTIVIDAD	DURACION (SEMANAS)	A G O S T O				S E P T I E M B R E				O C T U B R E			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ACTIVIDAD-A	2	■		B1,X									
ACTIVIDAD-B TAREA - 1	4		A	■				B2,C					
ACTIVIDAD-X	2		A	■			▨		C				
ACTIVIDAD-B TAREA - 2	4						B1	■				D	
ACTIVIDAD-C	2						B1,X	■				D	
ACTIVIDAD-D	2										B2,C	■	

CLAVE:

DURACION 

TIEMPO FLOTANTE LIBRE 

TIEMPO FLOTANTE C/INTERFERENCIA 

TABULACION DE LOS DATOS PRINCIPALES DE LA PROGRAMA-
CION DE LOS PROYECTOS

Una tabulación que presente los principales datos relativos a la programación de - las diversas actividades o tareas de los proyectos será útil como complemento al - sistema de seguimiento y control implementado con los diagramas de banas, descri- tos en el Anexo C-1. En la Figura-2 se presenta un ejemplo del tipo de tabulación que se considera conveniente, la cual permite tener mayor flexibilidad en el inter- cambio de información necesario para el proceso de seguimiento y control.

Este tipo de tabulación es fácilmente transmisible, inclusive por el medio de trans- misión a través de teleimpresoras y conforme avance el desarrollo de los Centros, si en el futuro se utilizara algún proceso de programación o reprogramación por compu- tadora, este tipo de tabulación sería el adecuado.

Adicionalmente, esta tabulación es fácil de modificar para transmitir a terceros úni- camente la información netamente necesaria o conveniente. Por ejemplo, para las cosas en que no sea conveniente transmitir la información de tiempos flotantes, o par- te de ello, los datos correspondientes se pueden fácilmente suprimir de la tabulación.

TABULACION DE PROGRAMACION

DESCRIPCION ACTIVIDAD	DURACION (SEMANAS)	ACTIVIDADES CRITICAS	FECHA INICIO (PRIMERA)	FECHA TERMINO (PRIMERA)	FECHA INICIO (ULTIMA)	FECHA TERMINO (ULTIMA)	TIEMPO FLOTANTE TOTAL (SEMANAS)	TIEMPO FLOTANTE LIBRE (SEMANAS)
ACTIVIDAD-A	2	Crítica	AGO. 1	AGO. 15	AGO. 1	AGO. 15	0	0
ACTIVIDAD-B TAREA - 1	4	Crítica	AGO. 16	SEP. 15	AGO. 16	SEP. 15	0	0
ACTIVIDAD-X	2		AGO. 16	AGO. 31	SEP. 16	SEP. 30	4	2
ACTIVIDAD-B TAREA - 2	4	Crítica	SEP. 16	OCT. 15	SEP. 16	OCT. 15	0	0
ACTIVIDAD-C	2		SEP. 16	SEP. 30	OCT. 1	OCT. 15	2	2
ACTIVIDAD-2	2	Crítica	OCT. 16	OCT. 31	OCT. 16	OCT. 31	0	0

GRAFICAS COMPARATIVAS DE GASTOS/PRESUPUESTO Y AVANCE/
PROGRAMACION APLICABLES A LOS PROYECTOS

Para ejercer un seguimiento y control razonable de los proyectos, se requiere conocer como se van aplicando los recursos (personal, equipo, etc.) a las diversas actividades y tareas. Para poder conocer esa aplicación de recursos es necesario que en forma periódica se efectúe una comparación de los Gastos ejercidos Vs. el Presupuesto programado, así como una comparación del Avance de las Actividades (y tareas) principales Vs. los Plazos de Ejecución programados.

Una fácil visualización de estas comparaciones es también esencial para poder rápidamente conocer las variaciones (o desviaciones) que se vayan presentando, así como las tendencias que llevan esas variaciones.

A. Gráfica Comparativa Gastos/Presupuesto

La Figura-3 presenta un ejemplo de gráfica comparativa de Presupuesto programado Vs. Gastos ejercidos. En la gráfica se demuestran algunas condiciones que, a título de ejemplo, se comentan en los párrafos siguientes; con referencia a las actividades pro-

ANEXO-C 3

gramadas que se indican en el Figura-1.

1. La relación gastos/presupuesto durante la primera quincena del primer mes indica gastos esencialmente conforme a lo programado; la ligera diferencia no es significativa. Refiriéndose al Diagrama de Barras de la Figura-1, se puede suponer que se cumplió la Actividad-A a tiempo; con un posible ligero sobregasto.

2. En la segunda quincena del primer mes se observa un gasto menor al programado y en el punto A la diferencia llega a ser significativa.

Esta diferencia es probablemente indicativa de que los recursos (personal, equipo, materiales, capacitación, etc.) necesarios para la completa ejecución de las actividades programadas no han sido aplicados y esta condición probablemente se refleja en un retraso en algunos aspectos de las Actividades-B (Tarea-1) y -X.

3. En la primera quincena del segundo mes se va disminuyendo la diferencia entre los gastos y lo programado, ya que se sigue un ritmo de gastos más acelerado, hasta llegar en el punto B. a coincidir con lo presupuestado.

Esta condición puede ser indicativa de que se recuperó el retraso que existía en la consecución de las Actividades-B (Tarea-1) y -X. Esto, a la vez, indica que ese retraso probablemente se recuperó haciendo que algunas tareas de la Actividad -X se efectuaran durante el plazo de tiempo flotante libre señalado en la Figura-1.

Por otra parte, si se niveló el gasto con el presupuesto y no se cumplieron las Actividades-B (Tarea-1) y -X, esto indicaría ineficiencia en la ejecución del proyecto, lo que tendría como consecuencia que el presupuesto previsto no alcanzaría para completar adecuadamente el proyecto.

4. En la segunda quincena del segundo mes, aunque se mantiene la misma tasa de gastos que durante la primera quincena, al llegar al final del mes (punto C.) el gasto ejercido es menor que la inversión presupuestada.

Esto, otra vez, puede indicar un retraso en la ejecución de las actividades correspondientes, la Actividad-B (Tarea-2) y la Actividad-C; probablemente forzando a que algunas tareas de la Actividad-C se ejecuten durante el plazo de tiempo flotante libre indicado en la Figura-1.

5. En la primera quincena del tercer mes se aprecia un ritmo acelerado de gastos, probablemente indicativo de un esfuerzo por recuperar las demoras en las Actividades-B (Tarea-2) y -C; puesto que la primera es actividad crítica y la segunda se volvería también crítica al terminarse su plazo de tiempo flotante libre.

En el punto D. se puede apreciar que para esa fecha, debido al esfuerzo acelerado, y también probablemente debido a que el nivel de eficiencia en la aplicación de los recursos a ese ritmo pudo ser más bajo, el gasto total ejercido igualó al presupuesto; lo que da como resultado que el programa se encuentre, en esa fecha sin fondos para la ejecución de la Actividad D.

..

6. En la segunda quincena del tercer mes, la curva de gastos indicada supone un - - ajuste en el presupuesto del proyecto para permitir la consecución de la Actividad-D. En este ejemplo, se supone que la meta de la Actividad-D se cumplió y que la diferencia entre el gasto total ejercido y el presupuesto programado (es decir, el sobre-gasto) representa los fondos adicionales requeridos para terminar el proyecto dentro del plazo de ejecución programado. (diferencia entre punto D y punto E.)

Lo expuesto en los párrafos anteriores ilustra únicamente algunas de las probables condiciones que se pueden presentar en las cifras comparativas Gasto/Presupuesto y las posibles condiciones en el estado de ejecución del proyecto que pudieran dar como resultado las variaciones que se reflejan en las cifras comparativas graficadas.

Se debe enfatizar también, que para que los datos comparativos de gastos Vs. presupuesto puedan tener realmente la utilidad que se ilustra en los párrafos anteriores, los sistemas contables aplicados en los Centros deben ser ágiles y presentar datos contables lo más aproximados a la realidad posible; tanto en cuanto a las cantidades ejercidas como en cuanto a las fechas en que se ejercieron. De lo posible el rango de variación cronológica entre el ejercicio y lo reportado contablemente no debería exceder una (1) - semana. Por lo tanto, este es un renglón al cual los Directivos competentes del - - CONACYT deberán prestar particular atención.

B. Gráfica Comparativa Avance/Programación

La Figura-4 presenta cuatro (4) ejemplos de gráficas que comparan el Avance (estimativo) de Actividades Vs. los plazos de Ejecución programados. En las gráficas se presentan, a título de ejemplo, las condiciones de consecución aplicables a la Actividad-B (Tarea-1), Actividad-X, Actividad-B (Tarea-2) y Actividad-C; con referencia a las condiciones descritas en el Inciso A, anterior, referente a la gráfica Gastos/Presupuesto. Se toma como supuesto que la gráfica Gastos/Presupuesto efectivamente refleja variaciones en la ejecución de las Actividades, tal como se describe en los párrafos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 del Inciso A.

Los comentarios que se presentan en los párrafos 1, 2, 3 y 4, aplicables a las cuatro (4) gráficas, tienen el propósito de ilustrar la utilidad de este tipo de gráficas, para conocer la relación que guarda el avance Vs. los plazos de ejecución lo que permitiría a los Directivos tomar las medidas correctivas que tiendan a eliminar los retrasos detectados, que a su vez son resultado de problemas diversos que generalmente se pueden presentar en la consecución de cualesquier proyecto.

Al conocer la existencia de variaciones (normalmente retrasos) en la ejecución de las diversas actividades principales de los proyectos, los Directivos del Centro y, en su caso, los Directivos del CONACYT, son (o deberán ser) motivados a investigar y conocer las causas, dando como resultado la toma de

las medidas correctivas correspondientes.

Claro está que estas comparaciones de avance deben hacerse con una frecuencia que permita detectar la existencia de problemas, de lo posible, cuando éstos se inician y son más fáciles de corregir; pues problemas importantes que se detectan tarde pueden causar demoras no-correctibles que como consecuencia harían que el proyecto no se cumpliera aún dentro de los máximos plazos y presupuesto disponibles o incluso que no se pudiera cumplir del todo el proyecto.

A continuación se comentan las condiciones representadas en las gráficas de la Figura-4.

1. Gráfica Actividad B-1

Para esta actividad la curva de cumplimiento programada supone una relación lineal entre el porcentaje de cumplimiento y el plazo de ejecución; es decir, 50% de cumplimiento en dos (2) semanas y llegando al 100% de cumplimiento en el plazo previsto de cuatro (4) semanas.

En la curva de Avance (estimado), que el personal competente del Centro graficaría con base a las más realistas estimativas del porcentaje de avance, se muestra, en este ejemplo, una estimativa de 15% (punto (a) de avance al final de la 1a. semana de ejecución y una estimativa de 35% de avance (punto (b) al final de la 2a. semana. La primera estimativa indicaría a los Directivos del Centro una tendencia de retraso y la segunda estimativa una condi-

ción de retraso que requiere de acción correctiva.

La curva de Avance indicada para las últimas dos (2) semanas del plazo, entre el punto (b) y el (c), refleja, precisamente que una acción correctiva haya sido tomada, por los Directivos competentes al ser reconocido el retraso registrado en el punto (b). Al hacer los Directivos una comparación en el punto (c), encontrarían que el avance se va aproximando al porcentaje de cumplimiento programado y podrían entonces prever que el plazo de la Actividad-B1 se cumplirá.

2. Gráfica Actividad-X

En este caso, la curva de cumplimiento programado presenta tres (3) plazos diferentes, cada uno de dos (2) semanas; un plazo normal, un plazo de tiempo flotante libre, y un plazo de tiempo flotante con interferencia. Se supone también una relación lineal entre el porcentaje de cumplimiento y el plazo.

La curva de avance que se presenta supone un retraso de 15 días en el inicio de la actividad, avanzando después en forma lineal hasta llegar al 100% de cumplimiento en un plazo de tres (3) semanas.

Este proceso de ejecución es resultante de una aplicación de recursos iniciada fuera del programa previsto y luego siguiendo un nivel de esfuerzo también menor al previsto originalmente. En el punto (a) se tiene apenas un avance del 25%, contra el 100% previsto para esa fecha. En el punto (b) se llega al 100%, pero con dos semanas de retraso.

El resultado es que la Actividad -X se llega a terminar al final del 2o. período de dos (2) semanas, lo que requirió absorber el tiempo flotante libre disponible. Como se puede observar, en este caso todavía existiría la posibilidad de utilizar otro plazo adicional de dos (2) semanas, pero ya absorbiendo el tiempo flotante con interferencia, lo que sería como un último recurso en caso de presentarse problemas mayores en su consecución.

La ejecución de esta Actividad-X, tal como se presenta, supone que los Directivos competentes tomaron una acción correctiva paralela a la tomada con respecto a la Actividad B1, antes descrita. Como estas dos Actividades se terminan en la misma fecha (según lo descrito arriba) este hecho se refleja en la gráfica Gasto/Presupuesto tal como se describió en el Inciso A, anterior; pues en esa fecha se niveló con el presupuesto, como se indica en el punto B. de la gráfica de la Figura-3.

3. Gráfica Actividad-B2

Para esta actividad la curva de Avance indica también una aplicación de recursos menor de lo previsto, llegando al punto (a) con un avance del 35%, en vez del 50% previsto. Al conocer los Directivos competentes la diferencia existente en esa fecha, éstos entonces deberán tomar acción correctiva. La curva de avance indicada entre el punto (a) y el (b), donde se llega al 100% dentro del plazo originalmente previsto para esa actividad, supone que tal acción correctiva fué tomada y que una parte importante de esa acción fué la aplicación de recursos a una tasa más acelerada. Esto a su vez se refleja como parte de la -

alta tasa de gastos indicada en la gráfica Gastos/Presupuesto a partir del punto C. de la Figura-3, como se describe en el párrafo 5 del Inciso A, anterior.

4. Gráfica Actividad-C

Esta Actividad, al igual que la Actividad-X, incluye más de un plazo de ejecución; en este caso dos (2) plazos, uno normal y otro de tiempo flotante libre. - También aquí, como en todos los casos comentados, se supone una relación entre porcentaje de cumplimiento y el plazo programado.

La curva de avance que se presenta muestra un esfuerzo reducido que lleva a que en el punto (a), después de dos (2) semanas de plazo, se tenga únicamente un 25% de avance, contra el 100% que se tendría según el programa previsto. Este es, - otra vez, otro punto en el que los Directivos competentes deberán tomar acción - correctiva; la segunda parte de la curva de avance presentada se basa en que tal acción correctiva fué tomada y, por lo tanto, en el punto (b) se llega al 100%, o sea, se completa la Actividad-C.

Se puede apreciar de la gráfica que el bajo nivel de esfuerzo en las primeras dos (2) semanas del período total de ejecución disponible, obligó a utilizar el tiempo flotante libre de que se disponía, durante el cual se aplicó un ritmo acelerado de esfuerzo para completar la Actividad-C dentro del plazo límite.

En este caso, una parte predominante de la acción correctiva tomada fué la apli-

cación de recursos a una alta tasa y esto a su vez se refleja, también, en la alta tasa de gastos indicada en la gráfica Gastos/Presupuesto entre los puntos C y D de la Figura-3, a la que nos venimos refiriendo.

Como se señaló en el párrafo 5 del Inciso A, anterior, la aplicación de recursos a ritmo acelerado para esta Actividad-C y para la Actividad-B2 llevó a agotar el presupuesto en la fecha en que se debería iniciar la Actividad-D; lo que entonces requirió una acción correctiva, de parte de los Directivos - competentes, consistente en incrementar el presupuesto total del Proyecto - para poder ejecutar la Actividad-D.

Lo descrito en los párrafos anteriores ilustra la utilidad que pueden tener las gráficas comparativas de Avance/Plazos Programados, para detectar desviaciones en el avance de las actividades y tareas y poder tomar acciones que permitan recuperar el ritmo de ejecución requerido por el programa.

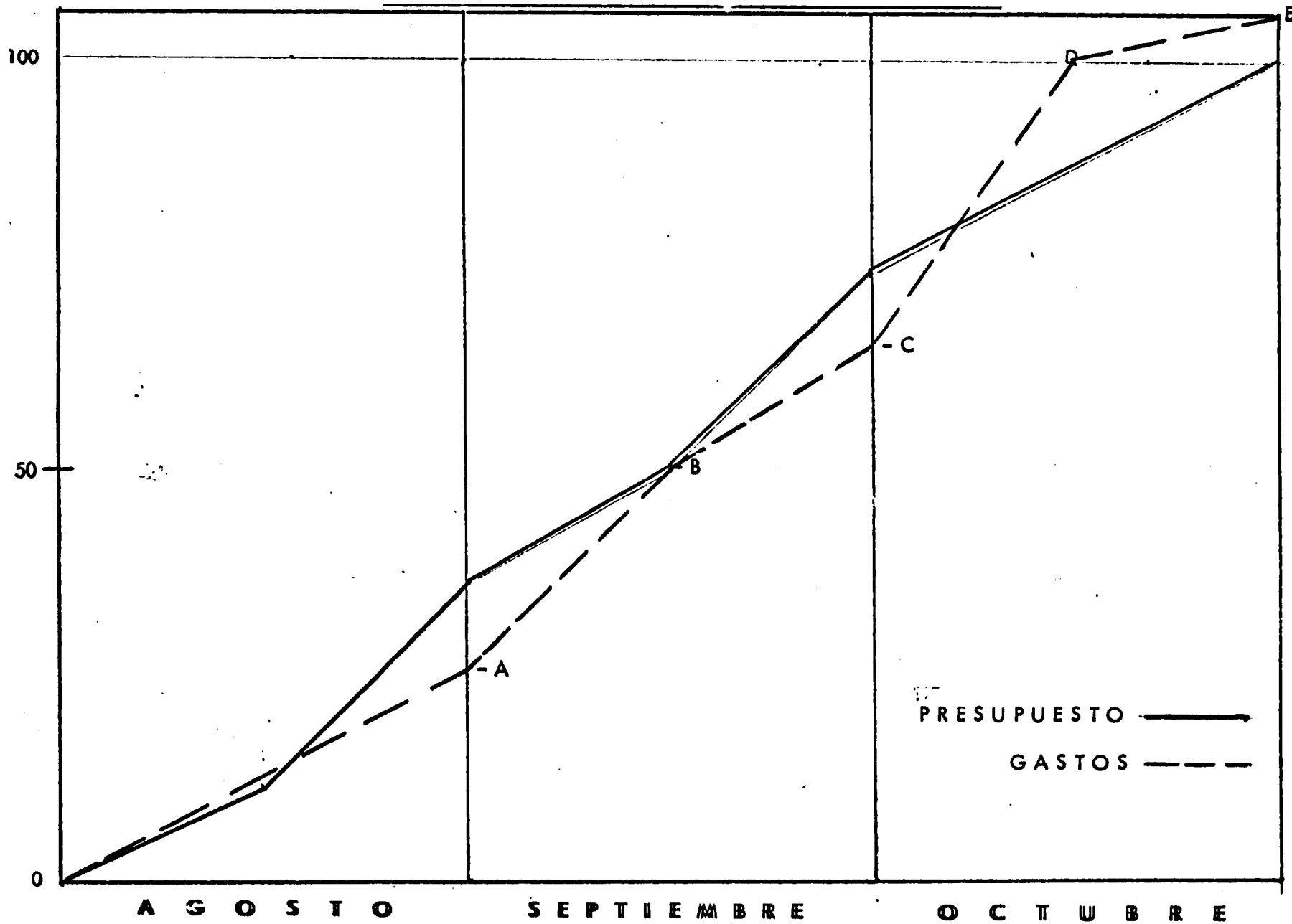
La utilidad efectiva de estas gráficas comparativas evidentemente depende, de manera fundamental, de que los Directivos competentes del Centro preparen, con una periodicidad conveniente, estimativas del porcentaje de avance que llevan las actividades - principales del proyecto. Como ya se mencionó, el propósito es detectar, lo antes posible, cualquier obstáculo al progreso del proyecto y poder tomar acciones correctivas a tiempo.

Suponiendo que los proyectos del Centro han sido claramente definidos y programados razonablemente, siguiendo los lineamientos del Anexo-B, no será tarea difícil para el personal competente determinar el nivel de avance que se lleva en cualquier etapa de las actividades, puesto que la mayoría de la información requerida reside, o debe residir, en el propio Centro; aunque para ello será necesario establecer un flujo adecuado de información entre el Centro y la(s) entidad(es) receptoras de la asistencia tecnológica.

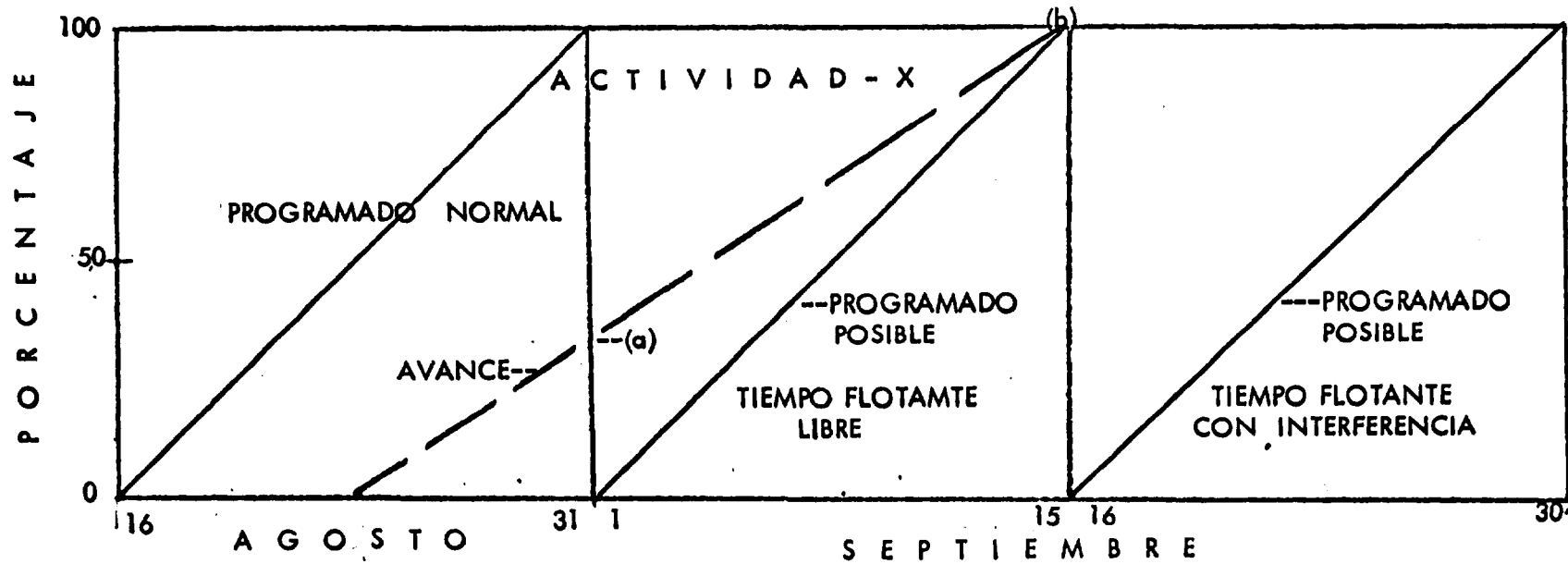
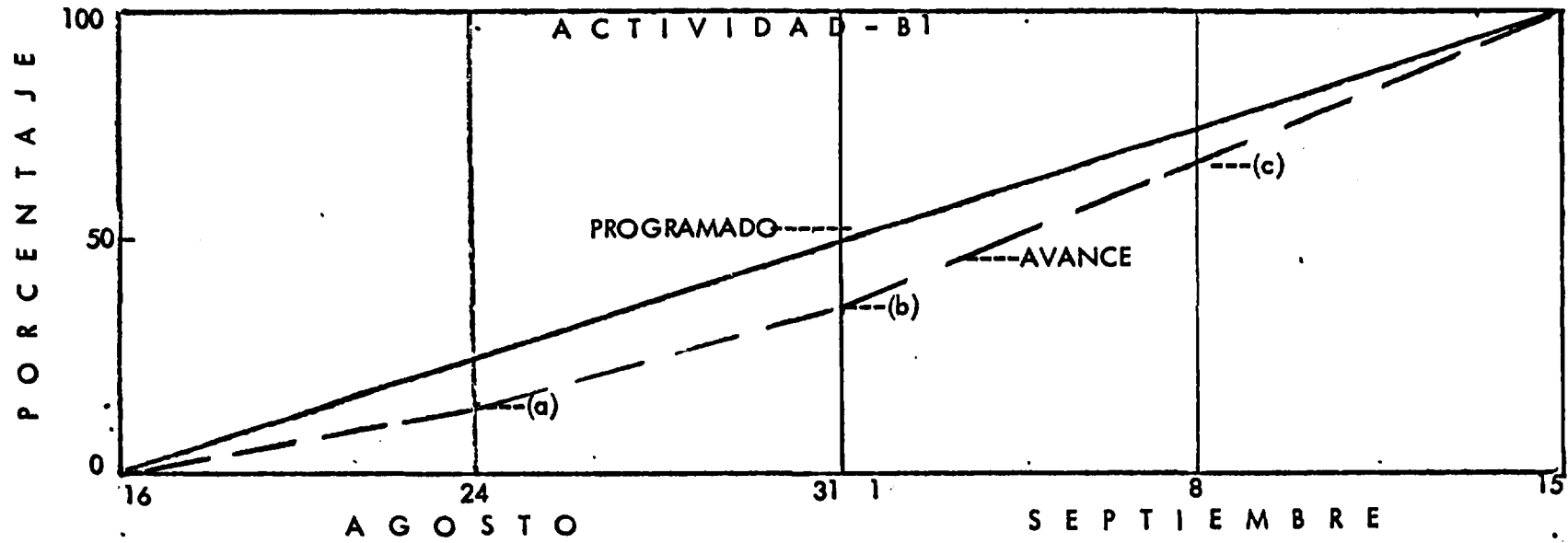
Las gráficas de Gastos/Presupuesto y Avance/Plazos Programados se deberán, también, utilizar en dos (2) formas, como en el caso del Diagrama de Barras descrito en el Anexo-C1, a saber:

- a. En forma de documento, tipo dibujo, que sea fácilmente manejable y transmitible - como documentación; siendo el tamaño el que se considere más conveniente.
- b. En forma de gráficas "visuales" montables, en forma conveniente, en una sala de control; pudiendo ser éstas de alguno de diversos tipos adecuados para ese fin.

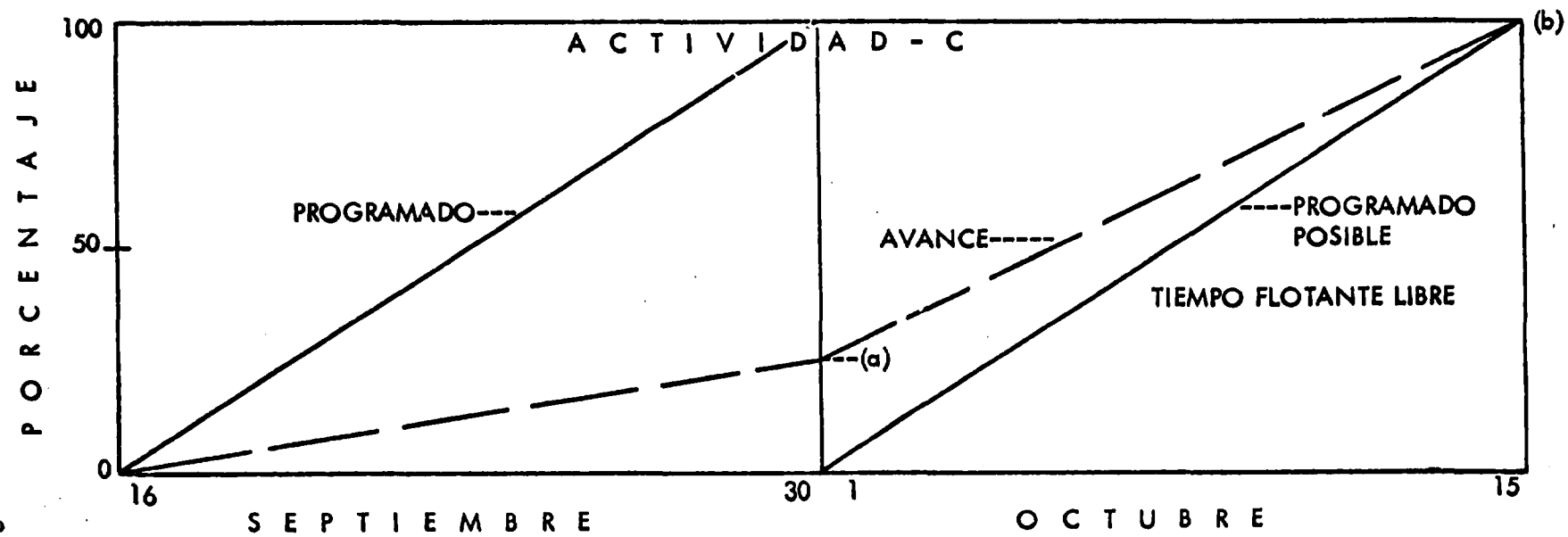
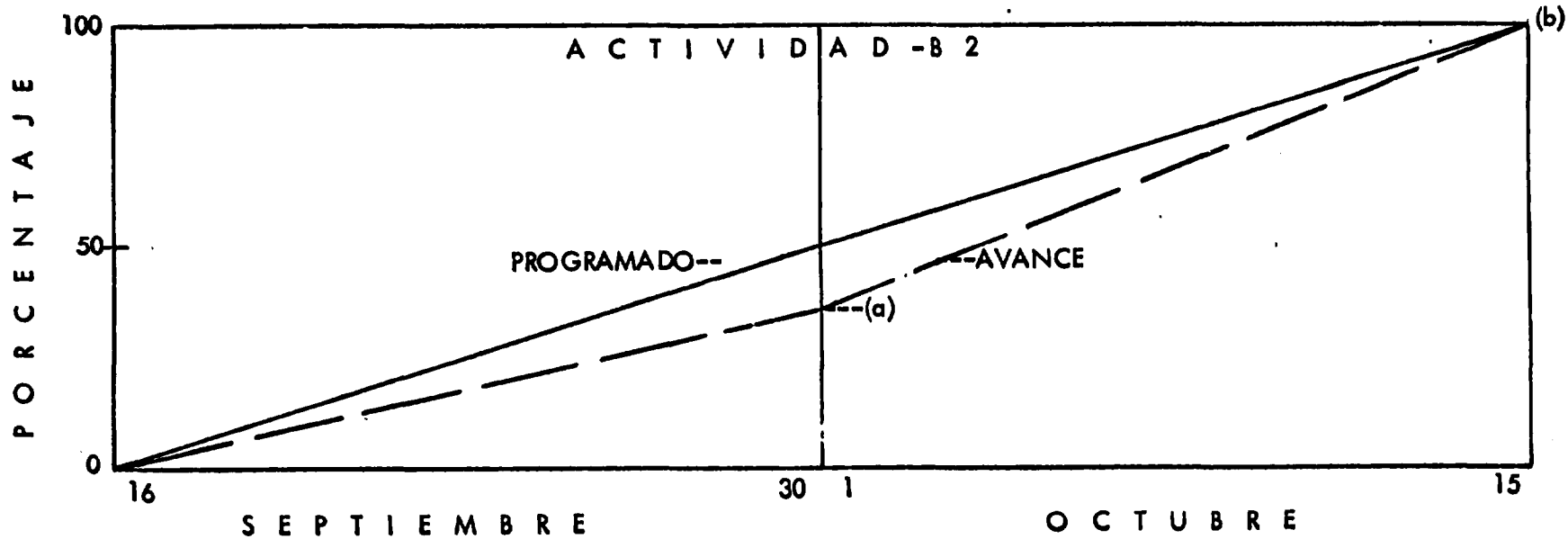
Por todo lo presentado en este Anexo-C3, se puede apreciar que es muy conveniente y probablemente necesario, que se combinen los análisis comparativos de Gastos/Presupuesto y Avance/Plazos Programados para dar el apoyo esencial que requiere el Sistema de Seguimiento y Control, para el cual el Anexo-C (completo) presenta los lineamientos que llevarán a obtener una consecución aceptable de los proyectos del Centro.



GRAFICA COMPARATIVA AVANCE/PROGRAMACION



GRAFICA COMPARATIVA AVANCE/PROGRAMACION



CENTROS REGIONALES

LINEAMIENTOS PARA LA COORDINACION CON LOS CENTROS -
SECTORIALES O NACIONALES, DE LA IDENTIFICACION DE - -
APLICACIONES DE TECNOLOGIAS ESPECIALIZADAS EN LA REGION

La coordinación y apoyo que el Centro Regional podrá proporcionar al personal competente de los Centros Sectoriales, o Nacionales será muy ventajosa y hasta esencial en muchos casos, para la tarea de identificar las aplicaciones de tecnología especializada necesarias y factibles en cada región del país.

Los siguientes lineamientos serán útiles como orientación para esta tarea:

- A. La definición del "Universo" de asistencia tecnológica útil a la Región, así como el Programa de Proyectos del Centro Regional, deberán ser la base para identificar los proyectos de tecnología especializada.

Como primer paso, el Centro Regional deberá transmitir a los Centros Sectoriales o Nacionales, los conocimientos e información correspondiente, desarrollados por el Centro Regional relativos a las necesidades de aplicación tecnológica detectados en

la Región, así como de los proyectos específicos seleccionados para el programa de acción del Centro. Al mismo tiempo, se deberá transmitir, a través del CONACYT, información de los Centros Sectoriales o Nacionales a los Centros Regionales respecto a los proyectos de investigación aplicada de tecnologías especializadas que los primeros están desarrollando o tengan programado desarrollar a corto y mediano plazos.

Como resultado de este intercambio se deberá tener lo siguiente:

1. Una selección preliminar, por parte del Centro Sectorial, de:
 - a) Tecnologías especializadas en desarrollo potencialmente aplicables en la Región.
 - b) Tecnología especializada programada para ser desarrollada a corto y mediano - plazos, potencialmente aplicables en la Región
2. Con base en la selección de tecnologías especializadas potencialmente aplicables en la Región, un plan (del Centro Sectorial) para el estudio y selección de proyectos factibles de ejecutar en la Región; por medio del intercambio adicional de información y visitas del personal competente del Centro Sectorial al Centro Regional y a las Entidades receptoras de la tecnología especializada en la Región.
3. Una selección preliminar, por parte del Centro Regional de las tecnologías especializadas que éste considera potencialmente aplicables en su Región a corto y - mediano plazos.

4. Con base en la selección de tecnologías especializadas que a juicio del Centro Regional son potencialmente aplicables en la Región, un plan (del Centro Regional) de coordinación e intercambio adicional de información con el personal competente del Centro Sectorial (para cada Centro Sectorial del País) para coadyuvar en la selección de los proyectos factibles de ejecutar - en la Región.

B. Se deberán definir los proyectos específicos de tecnología especializada que serán aplicados en la Región.

Con las selecciones preliminares de proyectos de tecnología especializada potencialmente aplicables preparados tanto por el Centro Sectorial como por el Regional, se puede proceder entonces a seleccionar proyectos específicos factibles de ser aplicados en la Región, a corto y mediano plazos. Para efectuar tal selección se deberá determinar lo siguiente:

1. Las características técnicas y otras pertinentes a las aplicaciones específicas - en la(s) entidad(es) receptora(s) de la tecnología especializada.
2. Las características técnicas y otras de las propias tecnologías especializadas (proceso, equipo, etc.) resultantes del desarrollo efectuado o el que efectuará el Centro Sectorial.
3. Los resultados de un análisis comparativo de las características determinadas conforme a los párrafos 1. y 2. anteriores y determinación de las características específicas requeridas para satisfacer las necesidades de las aplicaciones.

4. Las modificaciones o ajustes a las tecnologías especializadas que el desarrollo que ejecutará el Centro Sectorial deberá llevar a cabo, para satisfacer las necesidades reales de las aplicaciones específicas; si tales son necesarias.
5. Las necesidades de los principales recursos (personal, equipo, capacitación, - información técnica y otra asesoría, etc.) y los requerimientos financieros correspondientes, tanto en la(s) entidad(es) receptora(s) de la tecnología como - en el Centro Sectorial, así como la programación que se deberá aplicar.
6. La disponibilidad de los diversos recursos para satisfacer los requerimientos según el párrafo 5. anterior y la programación factible de esos recursos.

Con la información anterior, preparada con la estrecha cooperación entre el Centro - Sectorial y Regional, el personal competente del Centro Sectorial seleccionará los - proyectos específicos de aplicación de la tecnología especializada en la Región.

CENTROS REGIONALES

LINEAMIENTOS PARA LA COORDINACION, CON LOS CENTROS
SECTORIALES O NACIONALES, DE LOS PROYECTOS DE APLICA-
CION DE TECNOLOGIA ESPECIALIZADA EN LA REGION.

La coordinación entre los Centros Sectoriales o Nacionales y los Grupos o Entidades Regionales receptoras de la(s) tecnología(s) especializada(s), es esencial para el buen éxito de los proyectos de aplicación de éstos en la Región y el Centro Regional deberá aplicar un sistema de seguimiento que le permita ejercer eficazmente esa coordinación.

A. El Centro Regional deberá preparar un programa de los proyectos de tecnología especializada que serán aplicados en la Región.

Para poder ejercer la coordinación requerida, el Centro Regional deberá disponer de un programa que, en forma concisa y de fácil visualización, presente los proyectos de aplicación de tecnología especializada que los diversos Centros Sectoriales o Nacionales ejecutarán en la Región.

Siguiendo un ordenamiento por sector productivo de la Región, por sector industrial (metal-mecánica, agro-industria, etc.) y por secuencia prioritaria, el programa deberá incluir:

1. Descripción general concisa de cada proyecto.
2. Programación de los diversos proyectos, indicando las principales actividades y metas (eventos críticos).

La programación de los proyectos se deberá presentar en gráficas, utilizando el tipo de diagrama de barras descrito en el Anexo-C.

- B. Se deberá efectuar un seguimiento del progreso de cada proyecto para obtener una consecución efectiva de éstos.

El programa preparado por el Centro Regional, conforme al inciso A, anterior, permitirá ejercer la coordinación y seguimiento del progreso de los proyectos, para lo cual será necesario lo siguiente:

1. Información periódica del progreso de las actividades de cada proyecto:
 - a. En el campo; es decir, en los grupos o entidades receptoras de la tecnología - especializada.
 - b. En el Centro Sectorial
2. Detección de obstáculos o problemas que puedan impedir la ejecución adecuada de los proyectos, tal como se han programado.

ANEXO-E

3. Intercambio ágil de las informaciones (indicadas en el punto 1. y 2.) entre -
los grupos o entidades en el campo de aplicación y los Centros Sectoriales competentes; siendo este intercambio principalmente a través del Centro Regional -
aunque podrá también haber intercambio directo entre el campo y el Centro Sectorial.
4. Orientación y apoyo de los directivos competentes del CONACYT, relacionados con diversos aspectos de los puntos 1. , 2. y 3. anteriores.
5. Apoyo eficiente de un sistema ágil de transferencia de información, como se describe en el inciso D. del AnexoC.

CENTROS SECTORIALES

PLANIFICACION Y PROGRAMACION DE LOS CENTROS SECTORIALES
(O NACIONALES) QUE SE DEBERAN ESTABLECER EN EL PAIS.

La planificación y preparación de un programa para la implantación de los Centros Sectoriales (o Nacionales) en el país requiere, principalmente, de los siguientes pasos:

1. Definición de los principales "sectores tecnológicos dentro de los cuales se requiere de desarrollo y aplicación de tecnología especializada, para hacer más efectiva la asistencia tecnológica que el CONACYT se ha propuesto efectuar como apoyo de las diversas regiones del país.
2. Selección (por orden prioritaria) de los "sectores tecnológicos" para los cuales se deberán establecer Centros Sectoriales (o Nacionales) o grupos de Centros Sectoriales; es decir, lo más probable es que se requerirán varios Centros para cubrir adecuadamente las diversas áreas técnicas principales involucradas en algunos de los "sectores"
3. Selección de las áreas técnicas, dentro de cada "sector", que deberán ser objeto de desarrollo y aplicación por alguno de los Centros Sectoriales.

4. Preparación de un programa preliminar de implantación de Centros Sectoriales, - conforme a las selecciones efectuadas, según los incisos 2. y 3. anteriores.

Este programa preliminar sería una definición inicial del número y tipo de - Centros Sectoriales que el CONACYT determinaría como potencialmente viables de instalar a corto, mediano y largo plazos y serviría de marco para los - estudios que llevarían a la preparación de un plan definitivo.

5. Preparación de un plan definitivo para la organización, instalación y operación de los Centros Sectoriales (o Nacionales) con base en una serie de estudios, programados y efectuados a corto plazo, mediante los cuales se determinaría la viabilidad de instalación de cada Centro propuesto y los procedimientos que se deberán aplicar, en cada caso, para efectuar su implantación.

Para efectuar los pasos anteriores, los Directivos competentes del CONACYT podrán - contar con información aplicable proveniente de diversas fuentes fácilmente disponibles al CONACYT, entre las que se pueden enumerar:

- a. El Plan Nacional de Tecnología elaborado por el propio CONACYT.
- b. Estudios diversos relativos a los principales "Sectores Tecnológicos" de principal interés para el país, preparados por Nacional Financiera, S.A. o Nacional Financiera/ONUDI.
- c. Estudios diversos preparados por la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, - en el área de desarrollo industrial de interés para el país, dentro de los principales "Sectores Tecnológicos" de mayor importancia.

- d. Diversos Planes de Desarrollo Económico preparados por los diversos Estados del país.

Adicionalmente, el CONACYT ya tiene establecidos varios Centros Sectoriales respecto a los cuales tiene disponible amplia documentación relativa a los criterios de selección de los "sectores tecnológicos" asignados a esos Centros, así como la documentación relativa a los procedimientos legales, financieros, organizacionales y otros que fueron aplicados para la organización, implantación y operación de esos Centros ya en funciones.

El análisis de la información disponible mencionada, recopilada y organizada en forma sistemática, permitirá al CONACYT establecer un programa que, en forma preliminar, determine cuáles deberán ser los Centros Sectoriales que el CONACYT establecería en el país a corto, mediano y largo plazos; es decir, un plan global para el establecimiento de los Centros Sectoriales necesarios para los propósitos del CONACYT.

Establecido ese plan general, los Directivos competentes del CONACYT, entonces, procederían a estudiar, con el detalle conveniente, todos los aspectos y factores concernientes a cada uno de los Centros propuestos para establecer programas definitivos de implantación de cada uno de éstos, guiados por la información pertinente antes mencionada y con base en información adicional más específica que se recabaría por medio de entrevistas con personal competente de las organizaciones, entidades, empresas, etc. involucradas en cada caso. Este proceso de establecimiento de los programas de implantación definitivos seguramente requerirá de una re-evaluación de los Centros ya establecidos para determinar cualquier modificación que pudiera ser conveniente en la orientación y ejecución de las acciones de éstos; eliminando, por ejemplo, duplicidades de acción que pudie

ran presentarse o que pudieran ya existir, con los Centros ya operacionales.

Es de particular importancia el establecimiento de un plan global coherente para poner en marcha los Centros Sectoriales (o Nacionales) que requerirá el CONACYT para hacer efectivos sus propósitos, así como el establecimiento de una serie de proyectos específicos para la implantación de cada uno de los Centros seleccionados como necesarios y factibles; pues al no contar con esa sistematización, los esfuerzos del CONACYT, para hacer efectivos sus propósitos en esta área, se verían dispersos y probablemente fallos en su efectividad real.

CENTROS SECTORIALES

LINEAMIENTOS PARA LA IDENTIFICACION DE LAS APLICACIONES
DE TECNOLOGIAS ESPECIALIZADAS REQUERIDAS EN LAS DIVERSAS
REGIONES DEL PAIS

El primer paso, la identificación de las tecnologías especializadas potencialmente aplicables en las diversas regiones del país se deberá hacer con la estrecha colaboración de los Centros Regionales, siguiendo los lineamientos presentados en el Inciso A del Anexo-D.

Con base en esa identificación, el personal competente de cada Centro Sectorial procedería, a determinar qué aplicaciones se les podrán dar en las diversas regiones del país, a las tecnologías que éste tenga desarrolladas y, asimismo, qué modificaciones a esas tecnologías o qué nuevas tecnologías sería necesario desarrollar, dentro del "sector tecnológico" de su incumbencia.

El segundo paso sería entonces determinar cuáles de las modificaciones y/o nuevas tecnologías, determinadas como necesarias, serían factibles de llevar a cabo y en qué plazo - (corto, mediano, etc.), para lo cual el personal competente de cada Centro Sectorial - llevaría a cabo las siguientes acciones:

1. Determinar para cada proyecto de modificación y/o desarrollo de tecnología especializada, las principales actividades que comprenderían cada uno; particularmente las actividades técnicas, administrativas, de transferencia de información, de coordinación entre el Centro Sectorial, el CONACYT y las diversas organizaciones receptoras de la asistencia tecnológica involucrada.

2. Seleccionar los proyectos específicos de modificación y/o desarrollo, para lo cual se requerirá la siguiente información:
 - a. Catalogación de las capacidades del Centro, incluyendo:
 - 1) Descripción del personal disponible para los diversos aspectos técnicos de los proyectos y las capacidades de éste.
 - 2) Descripción del personal disponible para los diversos aspectos administrativos de los proyectos y las capacidades de éste.
 - 3) Descripción del personal disponible, técnico y administrativo para la capacitación del personal requerido para la consecución de los proyectos.
 - 4) Descripción de los equipos diversos disponibles para la consecución de los proyectos.
 - 5) Descripción de los sistemas de información disponibles para la operación del Centro.

 - b. Desglose de las más relevantes tareas que comprenden cada actividad principal de cada proyecto, incluyendo la descripción suficiente para poder hacer una determinación realista de los recursos necesarios para la consecución de cada una de las actividades principales. Estos recursos inclui-

rían:

- 1) Personal necesario para las diversas tareas técnicas y administrativas.
- 2) Personal técnico y administrativo necesario para la capacitación de personal.
- 3) Equipos requeridos
- 4) Información necesaria

La selección de los proyectos específicos de modificación y/o desarrollo los deberá llevar a cabo el personal competente del Centro Sectorial con la estrecha colaboración de los diversos Centros Regionales involucrados, conforme a los lineamientos presentados en el Inciso B del Anexo-D.

CENTROS SECTORIALES

LINEAMIENTOS PARA LA PROGRAMACION DE LOS PROYECTOS ESPECIFICOS
DE APLICACION DE LAS TECNOLOGIAS ESPECIALIZADAS EN LAS DIVERSAS -
REGIONES DEL PAIS

Determinadas las tecnologías especializadas de que dispondrá el Centro, a corto y medio plazo, éste podrá entonces identificar y seleccionar los proyectos específicos que formarán el programa de acción del Centro, el que deberá abarcar un plazo de tiempo que permita una programación realista y efectiva.

El primer paso a efectuar es la selección de los proyectos específicos que el Centro Sectorial aplicará en las diversas regiones del país, para lo cual se deberán seguir los lineamientos antes presentados en el Inciso B del Anexo-D.

El segundo paso es el de la programación de los diversos proyectos específicos de aplicación que se hayan seleccionado, primeramente determinando las más importantes actividades que comprenden cada proyecto; particularmente las principales actividades técnicas, administrativas, de transferencia de información y de coordinación entre el Centro, el CONACYT, el Centro Regional correspondiente y las diversas entidades receptoras de las asistencias tecnológicas involucradas.

Determinadas las principales actividades de cada proyecto específico, el próximo paso es la preparación del programa específico de acción del Centro, para lo cual será necesario preparar y disponer de la siguiente información:

1. Catalogación relativamente detallada de las capacidades del Centro, para llevar a

cabo las aplicaciones seleccionadas.

2. Desglose de las más relevantes tareas que comprenden cada actividad principal de cada proyecto, incluyendo descripción suficiente para poder hacer una determinación realista de los recursos necesarios para la consecución de cada una de las actividades principales. Estos recursos incluirían:
 - a. Personal necesario para las diversas tareas técnicas y administrativas
 - b. Personal técnico y administrativo necesario para la capacitación de personal
 - c. Equipos requeridos
 - d. Información necesaria

3. Información de las entidades receptoras de la aplicación de las tecnologías especializadas, incluyendo:
 - a. Personal técnico, administrativo, etc. disponible para el proyecto y necesidades de capacitación de éste, en caso necesario.
 - b. Personal adicional técnico, administrativo, etc. requerido y necesidades de capacitación de éste, en caso necesario.
 - c. Presupuesto preliminar considerado para el proyecto
 - d. Acuerdos preliminares de cooperación relativos al proyecto:
 - 1) Entre las empresas o entidades receptoras de la tecnología especializada en caso de proyectos compartidos o cooperativos.
 - 2) Entre la (las) empresa(s) y el Centro Sectorial

La información anterior, permitirá una comparación realista de los recursos que el Centro deberá aplicar para la consecución de los proyectos específicos versus las capacidades - existentes en el Centro Sectorial y/o las programadas a corto y mediano plazos. Este - análisis comparativo y los otros datos relevantes del punto 3. anterior, permitirán al Centro Sectorial preparar su programa de acción definitivo.

El programa de acción podrá entonces ser programado utilizando uno de los métodos conocidos de programación por diagramas a saber, el denominado Ruta Crítica (CPM o Critical Path Method) o el denominado PERT (Program Evaluation and Review Technique) que obligan a que se definan claramente las tareas y las inter-relaciones entre éstas. Esto, a su vez, requiere que el personal que prepare la programación sea el que mejor conoce técnicamente los requerimientos de los proyectos. Esto es muy importante, pues esta tarea de programación es esencial para que posteriormente se pueda efectuar una ejecución realista y efectiva

El programa de acción del Centro quedaría así establecido con las bases necesarias para poder efectuar su ejecución y control en forma razonable. En el Anexo-C se describe el sistema de seguimiento y control considerado el más adecuado para la consecución de los proyectos.



