



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

Distr. RESERVADA

DP/ID/SER.A/83
15 diciembre 1978
Español

07502

**MISION ENCARGADA
DE ESTUDIAR Y FORMULAR
RECOMENDACIONES
PARA MEJORAR EL
MANTENIMIENTO DE EQUIPO
DE CONSERVACION
DE CARRETERAS**

DP/COL/73/008

COLOMBIA ,

INFORME TECNICO:

**Análisis de la situación de los equipos del Ministerio
de Obras Públicas y Transporte**

**Preparado para el Gobierno de Colombia por la
Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial,
en calidad de organismo de ejecución del
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo**

 **Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial**

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

MISION ENCARGADA DE ESTUDIAR Y FORMULAR RECOMENDACIONES PARA MEJORAR
EL MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE CONSERVACION DE CARRETERAS

DP/COL/73/008

COLOMBIA

Informe técnico: Análisis de la situación de los equipos
del Ministerio de Obras Públicas y Transporte

Preparado para el Gobierno de Colombia por la
Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial,
en calidad de organismo de ejecución del
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Basado en la labor del Sr. Carlo Ferrari y su equipo de expertos

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
Viena, 1976

Notas explicativas

Salvo indicación en contrario, la palabra "dólares" o el símbolo (\$) se refiere a dólares de los Estados Unidos.

Por "peso" se entenderá el peso colombiano (\$Col).

El guión (-) puesto entre cifras que expresan años, indica que se considera el período completo, ambos años inclusive.

Para indicar decimales se emplea la coma (,).

Para separar millares y millones se emplea el punto (.)

La expresión "In-Bond" se emplea para las mercaderías en depósito pendientes del pago de derechos.

En el presente documento se han empleado las siguientes abreviaturas de organizaciones:

OIT	Organización Internacional del Trabajo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje

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

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

RESUMEN

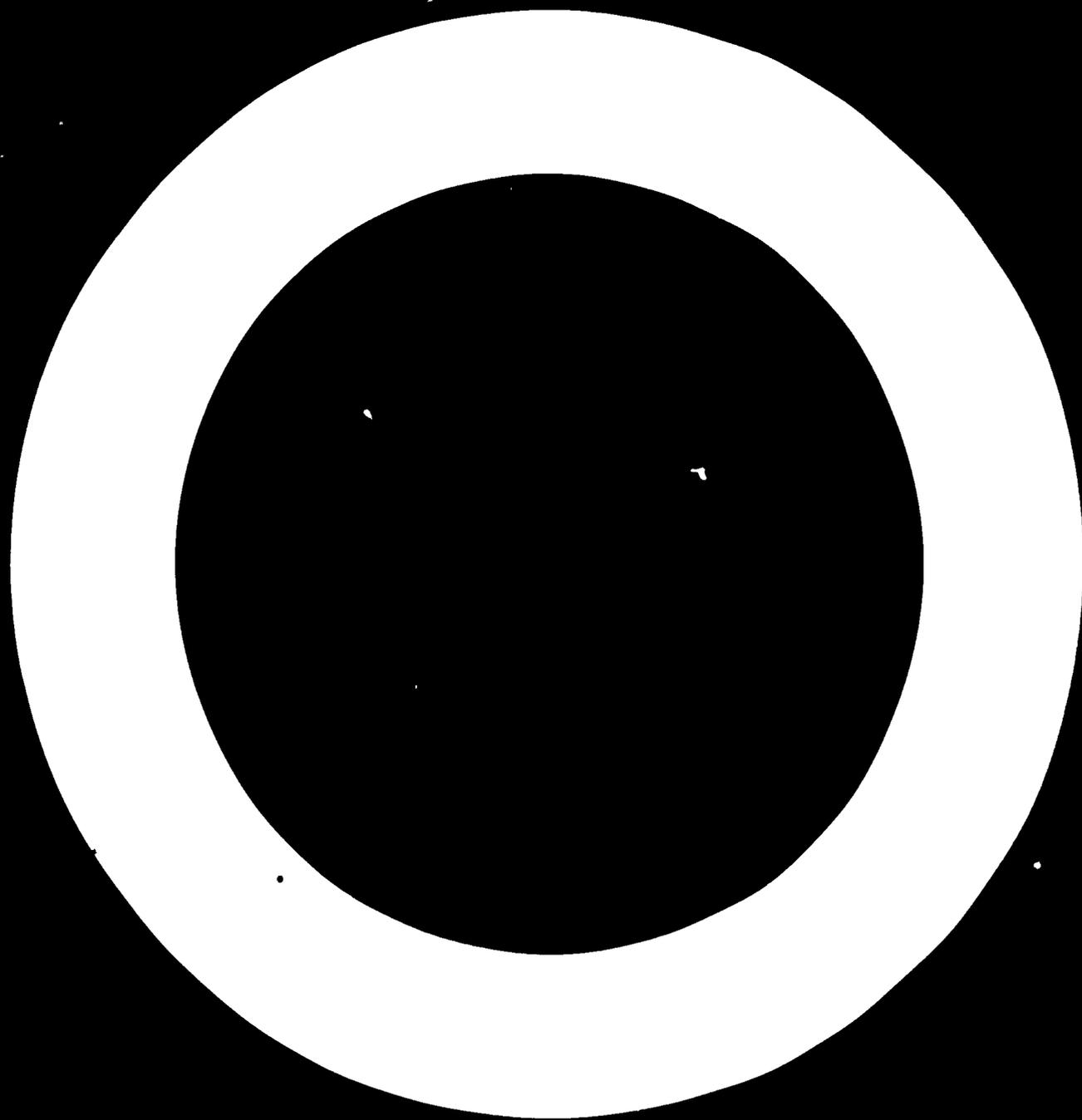
En el informe técnico titulado "Análisis de la situación de los equipos del Ministerio de Obras Públicas y Transporte" (DP/COL/73/008) se exponen los resultados de la labor realizada por tres expertos enviados a Colombia por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).

La misión tenía el encargo de estudiar y formular recomendaciones para mejorar el mantenimiento de equipo de conservación de carreteras, asesorar sobre los procedimientos más adecuados, capacitar personal y llevar a la práctica las soluciones propuestas.

El proyecto se inició a primeros de enero de 1974 y se desarrolló por un período de doce meses, según lo previsto. En el curso de su desarrollo, se preparó una extensión del mismo que abarcó los años 1975 y 1976. Durante esta segunda etapa de dos años se iniciaron y ejecutaron otros proyectos adicionales, de acuerdo con las necesidades expuestas por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

En colaboración estrecha con sus colegas colombianos, la misión estudió y analizó una serie de problemas importantes relativos al mantenimiento del equipo de conservación de carreteras y elaboraron recomendaciones que encajan bien en las necesidades del país.

Entre estas recomendaciones, merece la pena destacar aquellas que se refieren al mantenimiento preventivo, a la capacitación de personal y a los incentivos, pues constituyen la base de partida que debe conducir al logro de los objetivos de productividad y eficiencia que se persiguen.



INDICE

<u>Capítulo</u>		<u>Página</u>
	INTRODUCCION	7
I.	IDENTIFICACION DE LOS PROBLEMAS	9
	A. Repuestos	9
	B. Nivel técnico	10
	C. Mantenimiento preventivo	10
	D. Presupuesto	11
	E. División de equipos y talleres	11
	F. Desinterés en el trabajo	11
	G. Equipo dañado	12
II.	SOLUCIONES PROPUESTAS Y SU RESPECTIVO ANALISIS	13
	A. Repuestos	13
	B. Nivel técnico	15
	C. Mantenimiento preventivo	16
	D. Presupuesto	16
	E. División de equipos y talleres	17
	F. Desinterés en el trabajo	17
	G. Equipo dañado	18
	H. Taller industrial	18
III.	INICIATIVAS TOMADAS	20
	A. Repuestos	20
	B. Nivel técnico	22
	C. Mantenimiento preventivo	24
	D. Presupuesto	25
	E. División de equipos y talleres	26
	F. Incentivos en cadena	27
	G. Equipo dañado	28
	H. Taller industrial	28

<u>Capítulo</u>	<u>Página</u>
IV. RECOMENDACIONES	30
A. Repuestos	30
B. Nivel técnico	37
C. Mantenimiento preventivo	40
D. Presupuesto	41
E. División de equipos y talleres	42
F. Incentivos	43
G. Equipo dañado	43
H. Taller industrial	44
I. Equipos	44
V. RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES	46
VI. CONCLUSIONES	50
<u>Anexos</u>	
I. Incentivos	51
II. Organigrama de la división de equipos y talleres y descripción de las funciones	54
III. Fórmula para calcular el valor de la maquinaria en Colombia	61

INTRODUCCION

La misión se desarrolló normalmente y el plan de trabajo respondió a las necesidades del Ministerio de Obras Públicas y Transporte. Entre la primera y la segunda fases abarcó un tiempo de casi tres años para un total de 79 meses-expertos.

El fin que se proponía la misión ha sido analizar la situación de los equipos del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, aconsejar los medios necesarios para mejorar su mantenimiento, entrenar el personal y poner en práctica las soluciones sugeridas. Se considera que los problemas fueron enfocados, y las recomendaciones dadas, aptas para resolverlos y bien encuadradas dentro de la situación técnica, económica y geográfica del país.

El país fue visitado no sólo en las diferentes capitales de los Distritos, sino también en todas las seccionales. Los talleres secundarios fueron objeto de una escrupulosa visita y de un cuidadoso análisis. Solamente la zona amazónica, donde no hay carreteras ni equipos del Ministerio de Obras Públicas y Transporte fue, lógicamente, excluida de nuestro recorrido.

Los aportes de las Naciones Unidas, además de los expertos, en lo que se refiere a equipos, fueron utilizados en la compra de un banco de prueba y calibración de bombas inyectoras e inyectores, con todos los accesorios necesarios para que se adapte a todas las marcas y tipos de bombas inyectoras que complementan los motores Diesel de los equipos del Ministerio de Obras Públicas y Transporte. En lo que se refiere a las becas, estas se cursaron así: dos becas de seis meses en los Estados Unidos de América (Caterpillar); dos becas de cuatro meses en los Estados Unidos de América (Allis Chalmers); cuatro becas de tres meses y medio, en Italia (FIAT).

Al comienzo de nuestra misión vimos claramente la necesidad que al primer proyecto, previsto para un plazo de un año, siguiera otro más largo y más ejecutivo que se encargase de empezar a solucionar prácticamente los problemas que surgieran.

Por lo anterior fue preparado el proyecto de la segunda fase, con plazo de dos años, que encontró la aprobación del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, de Planeación Nacional, del PNUD y de la ONUDI.

En este proyecto figuraba también un ingeniero civil al cual se pensaba confiar una serie de tareas referentes, sobre todo, al empleo del equipo en los frentes de trabajo. Dicho puesto fue cancelado por la notoria crisis financiera del PNUD.

Al terminar nuestra misión, podemos decir que hoy el Ministerio está en condiciones de cubrir la primera etapa del desarrollo, es decir, la de la PRODUCCION, y parte de la segunda, la de la PRODUCTIVIDAD, ya que se estima que la última etapa, la de EFICIENCIA, sólo se podrá alcanzar dentro de unos 10 años, siempre y cuando se siga por el camino trazado.

Para mayor aclaración de los conceptos mencionados arriba, nos parece oportuno explicar claramente lo que se entiende por PRODUCCION, por PRODUCTIVIDAD y por EFICIENCIA, en el sector del uso y mantenimiento de los equipos para construcción de carreteras:

PRODUCCION es la capacidad de ejecutar las reparaciones (mantenimiento correctivo).

PRODUCTIVIDAD es la capacidad de ejecutar estas reparaciones económicamente, en lo que se relaciona al mantenimiento preventivo, a la compra de repuestos, a la mano de obra y, consecuentemente, al tiempo empleado.

EFICIENCIA es la aplicación de la productividad a equipos que tienen utilización.

Por lo tanto, como no se puede programar un sistema de mantenimiento absolutamente económico (productividad), ni tampoco una explotación de máxima rentabilidad del equipo (eficiencia), antes de conseguir de cualquier manera mantener y reparar los equipos, nuestra misión tuvo por objeto principal la solución del primer punto y, parcialmente, la del segundo. El incremento de la productividad y el enfrentamiento de los problemas relativos a la eficiencia, este último estrictamente relacionado con el empleo del equipo, serán objeto del nuevo proyecto, DP/COL/76/029, por nosotros preparado, aprobado por el Gobierno y que deberá iniciarse en enero del 77, para el cual la ONUDI proveerá dos expertos, ingenieros civiles, uno de los cuales cuidará especialmente el sector referente al empleo del equipo por parte del Ministerio de Obras Públicas y Transporte y el otro, la organización administrativa de los Distritos de conservación bajo el aspecto técnico referente a las operaciones necesarias para un correcto y eficaz mantenimiento de las carreteras.

I. IDENTIFICACION DE LOS PROBLEMAS

Los problemas para los cuales hubo que arbitrar una solución práctica para llegar a desarrollar satisfactoriamente la tarea que nos habíamos propuesto, se concentran así:

A. Repuestos

La falta de personal suficientemente capacitado para manejar los repuestos a todos los niveles —es decir, a partir de la cotización hasta la entrega de un repuesto por parte de un almacén periférico al mecánico que lo necesitó— fue la causa principal de una situación caótica que tuvo como resultado el que cerca de 135 millones de pesos, invertidos en diferentes épocas en la compra masiva de repuestos, en ocasión de la compra de los equipos y cuyo valor actual, creemos, sobrepasa a los 300 millones, no tuvieron prácticamente utilización en razón a que:

(a) Se hicieron compras masivas de repuestos sin tener un registro que indicara cuáles era los de uso más corriente;

(b) Se creó mucha confusión en el registro de dichos repuestos, debido a los cambios de referencias con que los mismos llegan al país, de acuerdo con la fecha de fabricación (cambios debidos a modificaciones aportadas en los catálogos por parte de los fabricantes);

(c) La citada confusión en las referencias se tradujo en ubicación errada de los repuestos, lo cual dificultó la localización de los mismos cuando se necesitaron;

(d) Para la codificación de estos repuestos se utilizó el sistema federal en más de 50 grupos (lo que es óptimo, por ejemplo, para la General Motors, pero excesivamente complejo para el Ministerio de Obras Públicas y Transporte);

(e) Todos estos datos se pasaron a la División de Computación que cada cuatro meses publica una lista de existencias en la cual, debido a los factores arriba expuestos, es extremadamente difícil llegar a identificar lo que se necesita.

Plazos para identificación, búsqueda y compra

El sistema de búsqueda, compra y entrega de los repuestos es muy largo por los siguientes factores:

(a) La dificultad por parte de los Distritos para identificar el repuesto necesario debido a la falta de catálogos o a la incapacidad del personal de los Distritos para leer y entender un catálogo;

(b) La no correspondencia, muchas veces, entre el catálogo del Distrito y el del almacén central, o el de la División de equipos y talleres que controla los pedidos que llegan de los Distritos;

(o) El sistema de búsqueda y compra empleado por el Ministerio que no establee diferencias entre la compra de un repuesto y la de otros útiles de oficina, con el resultado de emplear un tiempo muy largo; que no conviene a la compra de un repuesto que, en el caso del mantenimiento correctivo, siempre requiere la máxima urgencia.

Plazo para la distribución

El trámite muy largo y burocratizado para que un repuesto, cuando lo hay en el almacén central, llegue al taller del Distrito que lo requiere, hace que el tiempo o promedio de entrega sea de cerca de 90 días

Valor de los repuestos

La compra misma del repuesto hecha en su totalidad en el mercado nacional pagando precios 2 y 3 veces superiores al valor del repuesto ex fábrica.

En vista de todos estos problemas, se requirió, para la segunda fase de nuestro proyecto, la intervención de un experto, por el plazo de dos años, que asesorara en este sentido.

Dicho experto nos fue concedido sólo por un año en vez de dos y, prácticamente, se quedó en el país 10 meses y medio debido a las nuevas disposiciones que reglamentan las vacaciones del personal de las Naciones Unidas, al final de la misión. (Por esta razón se preparó otro proyecto aprobado por el Gobierno para que el experto regrese al país por otros seis meses a partir de julio del 77.)

B. Nivel técnico

El nivel técnico del personal que se ocupa de los equipos no es suficientemente elevado.

La corrección de estas fallas, prácticamente en todos los niveles, sólo se podrá lograr en un plazo de algunos años, pues creemos que es casi imposible dar capacitación a cerca de 3.000 personas, entre mecánicos y operadores de equipos, en un tiempo menor.

C. Mantenimiento preventivo

Este no estaba siendo ejecutado a excepción de los servicios de lubricación; tampoco se conoce la filosofía del mismo y, consecuentemente, los beneficios que se pueden obtener de la adopción y ejecución de dicho sistema.

D. Presupuesto

No se sabe cuánto vale el mantenimiento del equipo y, por consiguiente, no se tiene una partida presupuestal para este fin. Cada Distrito hace una asignación tentativa que, en general, está muy lejos de la realidad, y como consecuencia de ello oerca del 50% del equipo está permanentemente dañado por falta de fondos para comprar los repuestos.

E. División de equipos y talleres

La División de equipos y talleres ouanta con suficientes ingenieros para el desarrollo de sus actividades, en ouanto a cantidad se refiere.

Las funciones están divididas por secciones y no por individuos y el trabajo no está cabalmente programado; de modo que cuando hay que desarrollar trabajos imprevistos, la promooión del equipo de ingenieros dedicados todos a un mismo trabajo no siempre está de acuerdo con su oargo y capacidades.

Muchos trabajos realizados por los ingenieros, que pueden ser efectuados por ofioinistas y secretarias, son causa de desinterés y desmoralización bastante acentuados. La falta de autonomía decisoria y de un justo reconocimiento económico contribuye también a la formación de la atmósfera de inercia que a veces se oberva en la División.

Otros factores importantes que hacen disminuir un tanto el ritmo de trabajo son las oficinas inadecuadamente instaladas, la falta de espacio para una buena distribución interna y la carencia de comodidades y medios de oomunicación mínimos necesarios.

F. Desinterés en el trabajo

Salvo exoepciones, en general se nota en todo el personal que tiene que lidiar con los equipos, una oierta inercia para enfrentar y resolver los problemas que diariamente se presentan en el desarrollo del trabajo. Creemos que buena parte de las causas determinantes de este fenómeno se deben a que los sueldos, a todos los niveles, son más bajos de los que ofrece el mercado particular del trabajo. Este hecho hace que la mayoría del personal, sobre todo el de categoría superior esté en una continua búsqueda de mejores soluciones económicas, lo que, como es fáoil comprender, se refleja negativamente sobre el desarrollo del trabajo del Ministerio de Obras Púbricas y Transporte.

G. Equipo dañado

En la visita que se hizo a los Distritos del país, y en base a los datos recogidos en la División de equipos y talleres referentes al estado del equipo, se observó que oerca del 50% está permanentemente dañado, como consecuencia de la crónica falta de dinero lamentada por los Distritos.

II. SOLUCIONES PROPUESTAS Y SU RESPECTIVO ANALISIS

En base a la identificación de los problemas arriba mencionados, se formularon unas soluciones que tienen en cuenta el campo de aplicación y el grado de desarrollo, además de todas las otras condiciones del país que concurran en este sector.

A. Repuestos

Agilización de la búsqueda de los repuestos

Fuera de algún tipo de repuestos intercambiables y no producidos específicamente por las respectivas fábricas, se propuso pedir a los diferentes fabricantes de equipos una lista de precios "exfábrica" de sus repuestos para evitar pedir tres cotizaciones, que se solicitan cada vez que se necesita comprar uno de ellos.

Esta sugerencia no interfiere en las disposiciones de auditoría que, en el caso de compra de repuestos de los fabricantes del equipo, admiten ésta directamente sin otras cotizaciones.

Control de referencias entre catálogos, kárdex y almacenes

En vista de la confusión reinante en el Almacén Central y en los almacenes de los Distritos, se sugirió controlar la localización de los repuestos después de haber unificado las diferentes referencias que corresponden al mismo repuesto. Estas diferencias se originan cada vez y se da el caso bastante frecuente de que los fabricantes, por razones internas, cambian el número de referencia de los repuestos. Claro que en estas ocasiones, los fabricantes editan siempre catálogos que traen la doble o triple referencia relacionada con el mismo repuesto. Por lo tanto, se aconsejó pedir a los diversos fabricantes los catálogos actualizados para que se pudieran efectuar las rectificaciones arriba mencionadas, en los distintos almacenes.

Cruce de referencias

Se recomendó hacer el cruce de las referencias de los repuestos intercambiables como, por ejemplo, de rodamientos, sellos, correas, filtros etc., con el fin de aumentar la eficiencia de los repuestos existentes y de permitir la búsqueda y la compra de este tipo de elementos, directamente de las fábricas productoras, que no son las mismas que producen los equipos que utilizan estas partes.

(Ejemplo: Caterpillar no produce rodamientos, pero puede proveer los rodamientos embalados con marca Caterpillar consiguiendo cobrar, con este sistema, un precio mucho más alto que el asignado, por ejemplo, por Timken que produce el rodamiento.)

Valorización de los repuestos

Considerando que el Ministerio de Obras Públicas y Transporte tiene cerca de 135 millones de pesos invertidos en repuestos, valor este no actualizado en cuanto corresponde al valor en el momento de la compra y que en la actualidad estimamos, muy aproximadamente, en los 300 millones, se sugirió adoptar un sistema de valor promedio que permitiera al Ministerio conocer constantemente el precio de los repuestos en sus almacenes y de esta forma contabilizar valores reales y no ficticios que, no sólo no significan nada administrativamente hablando, sino que constituyen una traba cada vez que se quiere analizar el gasto de mantenimiento de los equipos, recurriendo al valor de los repuestos.

Centralización y descentralización

La proliferación de marcas y de tipos de equipos del Ministerio de Obras Públicas y Transporte (está representada en la casi totalidad la industria norteamericana y parte de la europea) y la falta de una información correcta, debido a cuanto se ha mencionado antes, hace que los repuestos en los almacenes del Ministerio, no sólo tengan un movimiento extremadamente reducido, 2-3% al año, sino que aumente anualmente su valor debido a las compras erradas.

Considerando que los repuestos están distribuidos en 26 almacenes en todo el país, y aunque nos sentimos pesimistas para formar dentro de un tiempo relativamente corto personal suficientemente calificado para administrar convenientemente los repuestos, todos estos hechos nos indujeron a sugerir una doble acción que tiene por objeto:

(a) La centralización de repuestos para mantenimiento correctivo en el Almacén Central, a disposición de todos los Distritos del país. (En esta ocasión se ejecutarán los controles referentes a las referencias y se separarán los repuestos que aún tengan utilización de los obsoletos.)

(b) La descentralización en los almacenes de los Distritos de los repuestos destinados al mantenimiento preventivo, para los cuales estamos en condiciones de prever su utilización en un 98-99%.

Presupuesto para compra de repuestos

Se sugirió destinar una partida anual para alimentar la compra de los repuestos al almacén central y preparar una serie de listas de repuestos para mantenimiento preventivo que, de acuerdo con una fórmula, pudiera garantizar un flujo constante de estos repuestos al almacén central y de éste a los diferentes almacenes de los Distritos.

Compras en el exterior

En vista de la dificultad de obtener repuestos en el mercado nacional y de los altos costos de estos elementos comprados localmente (en nuestro concepto, cada vez que el Ministerio compra repuestos en el mercado nacional cambia un peso por 35-40 centavos), se aconsejó terminar con estas compras haciéndolas en el futuro directamente del fabricante, utilizando, para la inmediata nacionalización de los mismos, la unidad de importación "In-Bond" que tiene el Ministerio de Obras Públicas y Transporte y que, hasta el momento, sólo se ha empleado masivamente en beneficio de algunos contratistas del Ministerio y no de la propia entidad.

B. Nivel técnico

Para subsanar las deficiencias encontradas en este sector, dividimos el personal para mayor claridad en los siguientes tres grupos:

Ingenieros

Mecánicos

Operadores

Se propusieron las siguientes soluciones:

Ingenieros

Para los ingenieros mecánicos que por formación profesional en Colombia no tienen práctica específica alguna, además de utilizar las becas previstas en el proyecto, se encontró la posibilidad de que todos ellos siguieron un curso de seis meses en la Caterpillar local (Gecolsa).

En cuanto a los ingenieros civiles, de los cuales depende la utilización del equipo, se propuso asociar este entrenamiento con las demás tareas que estaban a cargo del ingeniero civil previsto en nuestro proyecto.

Mecánicos

Como la capacitación de los mecánicos, fuera de casos excepcionales, es empírica y autodidacta, se sugirió organizar unos cursos de capacitación para ellos aprovechando los servicios que ofrece el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje), una organización eficiente que, bajo la asesoría de la OIT, se ha desarrollado bien en Colombia, a pesar de tener una capacidad de formación de personal muy limitada en relación con las necesidades del país. De hecho, esta organización capacita anualmente cerca de 15.000 jóvenes de los 300.000 que llegan a los 18 años, es decir, a la edad de trabajo.

Operadores

En lo referente a la capacitación de los operadores, se había sugerido que el ingeniero civil de nuestro proyecto organizara unos cursos técnico-prácticos sobre la correcta operación de los varios equipos en diferentes puntos del país, donde se pensaba hacer unas concentraciones del personal destinado a recibir dicha capacitación.

C. Mantenimiento preventivo

En vista de la costumbre radicada en el país de utilizar cualquier máquina hasta que se dañe, sin tomar las medidas necesarias para prolongar su vida operativa, nos pareció muy importante aconsejar la implantación del sistema de mantenimiento preventivo que, considerando la dificultad de consecución de repuestos de la que hablamos antes (el tiempo promedio para obtener una licencia de importación es de 6 a 7 meses), adquiere la máxima importancia en cuanto evita la mayoría de las fallas.

Se aconsejó, por lo tanto, la implantación de un sistema para evitar cerca del 80% de las actuales fallas a los equipos que, sin llegar a la exasperación programando una cobertura total (100% de las fallas), en uso por ejemplo de aviación, y de altísimo costo, representa una garantía suficiente a un costo relativamente bajo que se adapta bien a los tipos de equipos contemplados.

D. Presupuesto

En nuestro concepto, considerando que, con lo que el Ministerio de Obras Públicas y Transporte gasta para mantener en condiciones operativas cerca del 50% del equipo se podría mantener en buenas condiciones cerca de la totalidad del mismo, se sugirió crear un presupuesto a disposición de la

de la División de equipos y talleres que esté en condiciones de operar con mayor eficiencia en este campo.

Se recomendó también recoger los fondos necesarios para crear este presupuesto, reortando los presupuestos de los Distritos, teniendo como base del recorte el 90% de los gastos para cada Distrito por concepto de repuestos en el año precedente.

Asimismo, se indicó la necesidad de crear un fondo rotatorio para alimentar el flujo de repuestos necesarios, sobre todo, para el mantenimiento preventivo.

E. División de equipos y talleres

Se sugirió organizar en esta División que tenía tres secciones (la de Programas y Estudios, la de Talleres Centrales y la de Supervisión) proveyéndola de una estructura más fraccionada, articulada en nueve grupos de trabajo especializados cada uno en determinado sector y sustituyendo la sección de Supervisión por una nueva, la de Repuestos, y dando a cada jefe de las tres secciones, lo mismo que a cada jefe de grupo, el poder de firma en lo que se refiere a comunicaciones internas entre el personal de Obras Públicas.

Como se había dicho, se sugirió también que el presupuesto destinado al mantenimiento del equipo fuera manejado por dicha División, siempre respetando la exigencia de Auditoría y de la Ley.

F. Desinterés en el trabajo

Con el fin de mejorar el rendimiento del personal, se sugirió la implantación de un sistema de incentivos que, por estar previsto dentro de las facultades del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, no presenta ninguna dificultad administrativa en su aplicación.

Incentivos en cadena

Se sugirió la adopción de un sistema de incentivos en cadena que comprenda todo el personal que trabaja con los equipos, a partir del jefe de la División hasta los ayudantes de mecánicos de los talleres periféricos.

Esquema

Para mayor aclaración, se produjo un ejemplo de aplicación del esquema sugerido que enseguida se relaciona con los comentarios acerca de sus ventajas directas e indirectas. (Ver anexo I).

G. Equipo dañado

Para resolver este punto se sugirió pedir un préstamo al Banco Mundial en consideración a:

Dinero mal gastado

En nuestro concepto, el hecho de que cerca del 50% del equipo del Ministerio de Obras Públicas y Transporte esté dañado depende evidentemente de la falta de fondos para la compra de repuestos, pero a su vez es el reflejo de la mala administración que se hace de este dinero destinado al mantenimiento de los equipos. En otra parte se explica cómo gracias a la implantación del mantenimiento preventivo y a la compra de repuestos hecha, en su mayoría, directamente de las fábricas y no más del mercado local, se puede valorizar el presupuesto hasta mantener en condiciones satisfactorias todo el equipo del Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

Pronta intervención

En nuestra opinión se impone una rápida intervención sobre estos equipos para evitar que sigan dañándose más, abandonados como están a la intemperie, hasta que su recuperación se haga totalmente antieconómica.

H. Taller industrial

Con el fin de mejorar la calidad del trabajo en el sector de las reparaciones y de aprovechar un taller industrial propiedad del Ministerio de Obras Públicas, en Fontibón (Bogotá), se sugirió establecer un sistema de cambio de motores para los equipos del Ministerio.

Esta sugerencia nació de las siguientes consideraciones:

- (a) Los talleres de los Distritos del Ministerio de Obras Públicas y Transporte no están equipados para reparar motores y, aun si lo estuvieran, el nivel técnico del personal no está a la altura de ejecutar bien este trabajo, sobre todo cuando se trata de motores Diesel;
- (b) Por diferentes razones, hay un cierto número de motores dañados que ya no pertenecen a ningún equipo y que yacen abandonados en los talleres de los Distritos, destinados a perderse definitivamente;
- (c) Debido a la dificultad de consecución de repuestos, el tiempo necesario para reparar un motor Diesel varía entre 4 y 6 meses y, a veces, la reparación -sobre todo en lo que se refiere a rectificación de las partes- debe adaptarse a los repuestos que se encuentren, con la consiguiente subutilización cronológica del motor.
- (d) Cerca de Bogotá, en Fontibón, existe un taller bien equipado para reparar motores. Este taller fue creado hace tiempo con el objeto de recuperar

equipos para diferentes entidades, entre ellas el Ministerio de Obras Públicas y Transporte; se nombraron directores, vicedirectores etc., pero nunca se puso a funcionar dicho taller que, después de un cierto período, quedó en su totalidad en manos del Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

De acuerdo con lo mencionado, se aconsejó utilizar dicho taller para las reparaciones de los motores Diesel del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, con el propósito no sólo de mejorar la calidad del trabajo, sino de crear, utilizando los motores disponibles (apartado (b), pág. 18), un fondo rotatorio de motores reparados, lo que permitiría una pronta sustitución del conjunto y una utilización mucho más provechosa del equipo cuyo motor necesita de reparación.

III. INICIATIVAS TOMADAS

Basados en las sugerencias del capítulo anterior, el Ministerio de Obras Públicas tomó las siguientes decisiones, parte de las cuales conseguimos que se adelantaran prácticamente.

Refiriéndonos, por necesidades de secuencia lógica, a los puntos en que fue dividido dicho capítulo (II.), pasamos a ilustrar y analizar las respectivas reacciones que las mismas provocaron:

A. Repuestos

Agilización en la búsqueda y compra de repuestos

Junto con el Director Comercial y Financiero del Ministerio, Dr. Horacio Girón, se ha examinado detenidamente la posibilidad de acortar el trámite de la búsqueda y compra de los repuestos, tomando las siguientes decisiones de conformidad con la ley:

(a) Requerir una única cotización, la del fabricante, en el caso de repuestos específicos de una marca y no intercambiables con otras marcas;

(b) Decidir la compra de repuestos, hasta por la cantidad de 200.000 pesos, por medio de una junta de compras reducida y limitada a las personas del jefe de la División de compras, del jefe de la División de equipos y talleres y del Director Ejecutivo o del Director comercial y financiero del Ministerio, evitando así perder tiempo esperando a que se reúna completamente la Junta de Compras del Ministerio.

(c) Seguir con las tres cotizaciones (mínimo), en el caso de la compra de repuestos que puedan ser suministrados por diferentes fabricantes, tales como rodamientos, sellos, filtros etc.

Se debe señalar, bajo este punto que, debido a la renuncia del doctor Girón, aún no sabemos si el nuevo Director comercial y financiero empleará las decisiones tomadas por su predecesor.

No todos los fabricantes de equipos se declararon de acuerdo en enviar al Ministerio la lista valorizada de los repuestos pero, en su mayoría, y sobre todo los más importantes, aceptaron dicha sugerencia y entregaron los catálogos, comprometiéndose a mantenerlos al día.

Control de referencias entre catálogos, kárdex y almacenes

Esta sugerencia fue aceptada y puesta en práctica. Bajo nuestra asesoría se empezó y adelantó este trabajo que deberá ser continuado por los funcionarios del Ministerio.

Cruce de referencias

El Ministerio de Obras Públicas aceptó totalmente esta proposición, y, bajo nuestra directa asesoría, empezó y terminó el trabajo de cruce de referencias en lo que se refiere a elementos intercambiables.

Valorización de los repuestos

Se indicó cómo mantener al día los valores de los repuestos en los almacenes, lo cual fue aceptado por la División comercial y financiera de la cual dependen dichos almacenes, pero aún no se ha puesto en práctica.

Se debe señalar, sobre este punto, el escaso interés demostrado por los funcionarios del Ministerio que parecen preocuparse, sobre todo, por conseguir los fondos para la compra, mas no por lograr un correcto sistema de administración de los repuestos.

Debemos hacer observar que este punto representa, en la opinión del Ministerio, algo muy sofisticado, lo que es comprensible si se considera que todavía en el país el concepto de eficiencia no tiene más que un significado simbólico.

Creemos que la aplicación práctica de esta sugerencia sólo se realizará cuando en el Ministerio de Obras Públicas y Transporte los conceptos administrativos generales hayan llegado a un nivel suficiente de evolución, lo que se puede ciertamente esperar en el plazo de pocos años.

Centralización y descentralización

La necesidad de: (a) centralizar en el Almacén Central los repuestos esparcidos en el país, todos los repuestos para mantenimiento correctivo comprados en fecha precedente a la necesidad, a pesar de formar parte de los repuestos asignados (Allocated Stores); (b) descentralizar los repuestos destinados al mantenimiento preventivo, repuestos no asignados (Unallocated Stores), medida bien comprendida por el Ministerio de Obras Públicas. Este trabajo se empezó desde hace rato, bajo nuestra asesoría, y sigue siendo adelantado por el Ministerio.

En lo que se refiere a la descentralización de los repuestos destinados al mantenimiento preventivo, se proveyó al Ministerio de una fórmula que, teniendo en cuenta factores como la ubicación, la marca, el tipo, la cantidad de los equipos, el tiempo de trabajo de los equipos, la ubicación de los repuestos etc., permita arreglar el flujo continuo de estos repuestos.

Presupuesto para compra de repuestos

La sugerencia de crear una partida anual para la compra de repuestos fue aceptada y se creó un primer fondo, desafortunadamente muy pequeño (5 millones), pero que constituye una etapa importante en el sistema de mantenimiento de equipos.

Compras en el exterior y centralización de compras

La sugerencia de acabar con las compras locales de repuestos fue aceptada y se está tramitando un crédito de un millón de dólares, ofrecido por Caterpillar USA; también se encuentra en tramitación la compra de repuestos en otras fábricas, en el exterior utilizando el sistema de cartas de crédito. Se está negociando un contrato muy importante para el reabastecimiento, directamente "exfábrica", Forjas de Colombia S.A., de todos los trenes de rodamiento para los tractores y los cargadores de oruga.

Se están adelantando otras iniciativas para compra de repuestos en el exterior por medio de la Federación Nacional de Cafeteros, importante entidad de Colombia que dispone con mucha facilidad de divisas debido al continuo flujo del café de exportación.

B. Nivel técnico

La situación sobre este punto se mostraba bastante seria y, en vista de ello, el Ministerio de Obras Públicas y Transporte adoptó una serie de decisiones:

Ingenieros

El Ministerio resolvió prontamente aceptar la sugerencia de que sus ingenieros mecánicos tuvieran un curso teórico-práctico sobre máquinas explanadoras, en la Caterpillar local (Gecolsa). Durante seis meses, 24 de estos ingenieros perfeccionaron sus conocimientos divididos en cuatro grupos.

Con esto se consiguió proveer al Ministerio de Obras Públicas y Transporte con personal suficientemente capacitado y apto para transmitir sus conocimientos a sus subordinados: jefe de taller, mecánicos, etc.

Hasta entonces se había observado que los ingenieros mecánicos bajaban raramente a los talleres y esto, en nuestro concepto, era para evitar preguntas embarazosas, por parte del personal del taller, acerca de algunos problemas referentes al mantenimiento de los equipos. Conseguimos formar 24

ingenieros de "manos sucias", lo que consideramos sumamente válido para el Ministerio. Señalamos que el costo de estos cursos corrió a cargo del Ministerio.

En lo que se refiere a los ingenieros civiles, se estimó que ellos también necesitaban perfeccionar sus conocimientos con respecto al empleo del equipo en los diferentes frentes de trabajo.

Esta tarea estaba destinada a cumplirse bajo la asesoría de un ingeniero civil, experto de Naciones Unidas, cuyo puesto, en vista de las dificultades financieras al final del actual "Country Programme", fue cancelado.

Mecánicos

El entrenamiento de los mecánicos en la entidad local de entrenamiento profesional no tuvo éxito, no por haber sido rechazado por el Ministerio de Obras Públicas, sino por las dificultades sindicales que se crearon entre Ministerio y trabajadores; el primero no quería pagar las horas extras a los operarios destinados a los cursos y éstos no querían ir al curso sin que se les reconociera las horas extras. Cuando el Ministerio resolvió pagar dichas horas extras, los operarios que habían sido excluidos también querían aprovechar el curso, lo que puso a esta entidad oficial en condiciones críticas y, por lo tanto, se tuvo que renunciar a un entrenamiento masivo del personal, limitándonos a casos singulares para entrenamientos bien específicos. No obstante, la transferencia de conocimiento por parte de los ingenieros mecánicos sigue dando sus resultados positivos.

Operadores

Los cursos propuestos para el entrenamiento de los operadores en el correcto empleo de los equipos fueron aceptados por el Ministerio de Obras Públicas. Estos se pensaban organizar en los diferentes frentes de trabajo en el país y destinarlos a los operadores de los varios tipos de equipos del Ministerio. Se había establecido que dichos cursos estuvieran a cargo del ingeniero civil previsto en nuestro proyecto pero, por las razones mencionadas que causaron la cancelación de este puesto, los mismos no pudieron llevarse a cabo.

Becas

La propuesta hecha para la utilización de las becas al exterior, que teníamos en nuestro proyecto, fue aceptada y éstas se concretaron así:

(a) Dos becas de seis meses cada una, en Caterpillar USA, tuvieron por objeto una visión panorámica de todo lo referente a la utilización, administración y mantenimiento de equipos. El programa que preparamos, de acuerdo con Caterpillar, resultó muy eficaz para los dos becarios escogidos por nosotros, de acuerdo con el Ministerio de Obras Públicas. Estos becarios fueron el Dr. Manuel Solano Mariño, nuestro contraparte, quien ocupaba el cargo de Ingeniero Jefe de la Sección de Programas y Estudios, ascendido luego a Jefe de la División de Equipos y Talleres, y el Dr. Eduardo Díaz Barajas, Ingeniero Jefe de la Sección de Talleres;

(b) Dos becas de cuatro meses cada una, en Allis Chalmers, USA. Para estas becas fue escogido el curso estándar que esta firma reserva a los ingenieros de los países en desarrollo. El objeto de este curso es el conocimiento y el sistema de mantenimiento de equipos pesados para movimiento de tierras (tractores, cargadores, motoniveladoras, mototráileras, etc.), que se adaptan perfectamente a las necesidades del Ministerio.

Los becarios fueron el Dr. Gonzalo Vargas, que ocupaba el cargo de Ingeniero de la Sección de Programas y Estudios y que fue ascendido a Ingeniero Jefe de la Sección de Equipos, y el Dr. Luis Emilio Moreno, Ingeniero Jefe del Grupo de Equipos del Distrito N° 15 - Bucaramanga.

(c) Cuatro becas de $3\frac{1}{2}$ meses cada una, en FIAT, Italia, preparadas por nosotros en FIAT durante nuestras vacaciones, tuvieron por objeto el entrenamiento sobre máquinas explanadoras y camiones Diesel, en lo que se refiere al respectivo empleo, manejo y mantenimiento. Los becarios fueron: El Dr. Efraín Orjuela, Ingeniero Jefe del Grupo de Mantenimiento Preventivo; el Dr. Rafael Villabona, Ingeniero, de la Sección de Talleres; el Dr. Martín Fernández, Ingeniero Jefe de Grupo de Equipos del Distrito N° 4 - Tunja; el Dr. Néstor Garofa, Ingeniero del Grupo de Mantenimiento Preventivo.

C. Mantenimiento preventivo

La recomendación del sistema de mantenimiento preventivo fue inmediatamente aceptada por el Ministerio de Obras Públicas. Su implantación se desarrolló en tres fases, a saber:

Grupo de mantenimiento preventivo

Por decreto ministerial fue creado, en el seno de la División de equipos y talleres, el grupo de mantenimiento preventivo que, bajo nuestra asesoría, escogió los equipos que, por edad, condiciones etc. merecían este servicio. Este grupo redactó las guías de mantenimiento preventivo para cada tipo, divididas en dos partes: una, referente a las operaciones a cargo del operador, las diarias y semanales; la otra, a las operaciones a cargo de los mecánicos de los talleres, 200-500-1.000-2.000 horas.

Identificación de los repuestos

En base al establecimiento de las operaciones periódicas que se deben ejecutar a los equipos, se elaboraron todas las listas de repuestos necesarios para la ejecución de dichos servicios, más de 20.000 elementos, y se preparó todo lo relativo a su control.

Entrenamiento del personal

Se visitaron todos los Distritos y se instruyó y entrenó al personal -desde los programadores hasta los mecánicos y operadores- sobre la aplicación del sistema. De la misma manera se inició la ejecución de los servicios bajo nuestra asesoría en todos los Distritos del país.

Elaboración de las listas de repuestos

Se entregaron a la División de equipos y talleres todas las listas de los repuestos necesarios para el mantenimiento preventivo y se elaboró la fórmula para arreglar su flujo.

Dichas listas elaboradas en sus respectivos formularios fueron enviadas a la División de compras y almacenes para seguir el trámite necesario.

D. Presupuesto

El Ministerio de Obras Públicas aceptó lo sugerido sobre la diferente utilización del presupuesto destinado al mantenimiento de los equipos (para la compra de repuestos), y tomó las siguientes decisiones:

Cambio de sistema

Reducir gradualmente la partida asignada a los Distritos para la compra de los repuestos con el fin de crear la disponibilidad de un fondo para la compra centralizada por parte del Ministerio. Esta reducción se efectuará proporcionalmente al mejoramiento del servicio que prestará al Almacén Central en el suministro de los repuestos, hasta que cerca del 90% de dicho presupuesto sea manejado centralmente por el Ministerio y no por los Distritos, dejando a estos últimos los fondos necesarios para la compra de repuestos sencillos.

Creación del nuevo presupuesto

De esta forma se creará un presupuesto suficientemente importante que permitirá al Ministerio de Obras Públicas, importando directamente los repuestos que necesita, valorizar enormemente el mismo entre 2 y 5 veces más y así

proveer al correcto mantenimiento de todos sus equipos, en consideración a la grandiferencia que hay entre la compra de repuestos en el mercado local y la importación de los mismos directamente de las fábricas.

Valorización de presupuesto

Esta valorización será posible, no sólo en consideración del hecho precedentemente citado, sino también en vista de que cerca del 50% de este presupuesto será utilizado para compra de repuestos destinados al mantenimiento preventivo, con el cual se ahorrará a los equipos el 80% de las fallas.

Presupuesto inicial

La creación de un presupuesto inicial (5 millones) a disposición de la División de equipos y talleres, para la compra de repuestos, constituye el primer paso para el cambio del sistema. Este presupuesto inicial está destinado a incrementarse cada vez más hasta llegar a absorber cerca del 90% del presupuesto de compra de repuestos, lo que equivaldrá a cerca de 55-60 millones de pesos anuales.

E. División de equipos y talleres

La reorganización de la División de equipos y talleres fue aceptada por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte, en su nueva estructura, la cual se anexa al presente informe (anexo II). En esta ocasión se indicaron también las funciones de los diferentes grupos que se sugirió crear. Esta reorganización se empezó a hacer teniendo en consideración los siguientes puntos.

1. Creación de los grupos

Por resolución ministerial, aprovechando que los grupos de trabajo estaban previstos en la estructura del Ministerio de Obras Públicas, aunque sin utilización, fueron creados los grupos de mantenimiento preventivo y de repuestos. Al frente de cada uno de ellos se puso a un ingeniero de la División.

Los grupos indicados en el organigrama anexo se irán creando gradualmente, de acuerdo con las necesidades cronológicas de la reorganización de la División.

2. Agilización

Se acordó conceder el poder de firma a los jefes de secciones y a los jefes de grupo, siempre y cuando se refiera a comunicaciones dentro del personal de planta y el de los Distritos.

3. Autonomía

Se consiguió la autorización para efectuar comunicaciones directas entre los ingenieros jefes de grupos de equipo de los Distritos y la división de equipos y talleres evitando, de esta forma, que toda la correspondencia de estos Distritos tenga que pasar por los jefes de los mismos y el jefe de la División.

4. Responsabilidades

Estas dos últimas soluciones permiten acabar de una vez por todas con el juego de "pasar la pelota" de unos a otros cuando se refiere a alguna deficiencia en el mantenimiento y en la utilización de los equipos del Ministerio.

5. Sección de repuestos

Dicha sección, cuya sugerencia de creación fue aceptada por el Ministerio y que estaba destinada a substituir a la actual sección de supervisión, no se pudo establecer debido al hecho de que la Oficina de Métodos del Ministerio de Obras Públicas y Transporte no llegó a tiempo para incluirla en su nueva estructura que entró a formar parte en la reforma administrativa, hace un año aprobada.

También se debe señalar que el Ministerio está de acuerdo en utilizar el personal de dicha sección no tanto en supervisión como en las tareas concernientes a control, identificación y búsqueda de los repuestos, con el fin de aliviar el trabajo de la División de compras y almacenes que, por no tener personal especializado en repuestos, encuentra frecuentemente muchas trabas en el desarrollo de esta tarea.

F. Incentivos en cadena

El Ministerio de Obras Públicas aceptó esta sugerencia y, en vista de los problemas sindicales que la misma trae, resolvió llevarla a discusión con los sindicatos cuando se renueven los contratos de empleo de los trabajadores del Ministerio.

Negociaciones

Es preciso señalar que en estos días se empezaron dichas negociaciones y el Ministerio puso en el tapete esta posibilidad. Por tratarse de conversaciones iniciales hace pocos días y destinadas a desarrollarse por unos meses más, no estamos en condiciones de referirnos a la aplicación o no de esta sugerencia.

G. Equipo dañado

El Ministerio de Obras Públicas y Transporte aceptó la sugerencia de pedir un préstamo al Banco Mundial, con el fin de obtener una financiación destinada a la reparación del equipo dañado desde hace tiempo.

Selección del equipo

Dentro de los equipos dañados se hizo una selección de los que aún merecían ser reparados (27% del total del equipo del Ministerio) y se elaboraron las listas de los repuestos necesarios para la respectiva reparación.

Preparación de los documentos

Se entablaron charlas con funcionarios del Banco Mundial con el fin de estudiar la posibilidad de obtener el préstamo mencionado, necesario también para la compra de repuestos destinados al mantenimiento preventivo y se acordó incluir el pedido del préstamo que resultó ser de 4 millones de dólares (2 para la compra de repuestos para el equipo desde hace tiempo dañado, y 2 destinados a empezar el servicio de mantenimiento preventivo) dentro de lo que, hasta ahora, se ha llamado "Séptimo Préstamo a Colombia para Recuperación de Carreteras", cuyo monto total de 98 millones de dólares será financiado, el 50% por el Banco Mundial, y el 50% por el BID, y que está ya en su fase de finalización.

H. Taller industrial

El Ministerio de Obras Públicas y Transporte aceptó la sugerencia de explotar el Taller Industrial de Fontitón para la reparación de motores Diesel con el fin, no solo de mejorar la calidad del trabajo, sino también de crear un fondo de motores reparados, a disposición de todas las necesidades de los Distritos de conservación del país.

Banco de prueba para bombas inyectoras

Con este fin se compró, con los fondos destinados a la compra de equipos y que figuran en el contrato entre el Gobierno de Colombia y las Naciones Unidas, un equipo para reparación y calibración de bombas inyectoras e inyectores, provisto de todas los accesorios necesarios para atender todas las marcas y tipos de bombas inyectoras que tiene el Ministerio para alimentar sus equipos.

Equipos del taller

El taller está equipado completamente para reparar motores e, incluso, tiene algunas máquinas operadoras (tornos de 6 m., etc.) que por estar repetidas, se aconsejó trasladarlas al taller de dragado que el Ministerio tiene en Barranquilla para atender las necesidades de mantenimiento de sus dragas. Dicho traslado se comenzó a hacer y cuando se complete será de mucha utilidad tanto para el taller de Barranquilla como para el de Bogotá por el espacio libre que se crea en este último.

Personalidad jurídica

Este taller que, como se ha dicho, fue creado por un conjunto de entidades estatales con el fin de recuperar equipos, nunca operó, a pesar de contar con un organigrama completo de directores y vicedirectores que se nombraron y se perdieron con el tiempo. Tras algunas vicisitudes, todo quedó en manos del Ministerio, sin que éste le diera una personalidad jurídica dentro del Ministerio mismo, necesaria para crear los puestos para la contratación del personal destinado a desarrollar las tareas del taller.

Se propuso arreglar este asunto con una resolución ministerial que se obtuvo en septiembre de 1976.

IV. RECOMENDACIONES

De acuerdo con las anteriores consideraciones en las que se reflejan los problemas que afectan al Ministerio de Obras Públicas y Transporte, en lo que se refiere a los equipos para construcción y mantenimiento de carreteras, pasamos a hacer las siguientes recomendaciones exponiendo las respectivas consideraciones que hemos tenido en cuenta para formularlas.

A. Repuestos

Este punto constituye el problema más serio que debe resolver el Ministerio de Obras Públicas y Transporte, en el mantenimiento de sus equipos, en cuanto abarca, no sólo la parte técnica referente a la identificación y manejo de los repuestos, sino también las partes financiera y administrativa que dependen de otras direcciones del Ministerio que estuvieron fuera del alcance de nuestro proyecto.

Las recomendaciones y las consideraciones que se deben hacer en cuanto a este problema son las siguientes:

Inversiones

Teniendo en cuenta que la cantidad de marcas y tipos de equipos que tiene el Ministerio es muy grande, los 135 millones de pesos (valor actual, cerca de 300 millones), por estar divididos en aproximadamente 26 almacenes distribuidos en todo el país, no tienen prácticamente utilización ninguna. Se contemplan dos soluciones:

- (a) Incrementar esta inversión hasta llegar de 800 a 1.000 millones de pesos, dejando la red de almacenes tal como está, con la perspectiva de conseguir atender con eficacia las necesidades de los equipos;
- (b) Recooger en el Almacén Central los repuestos esparcidos en estos almacenes y ponerlos a disposición de las necesidades de todos los Distritos.

Nosotros, entre estas dos soluciones, aconsejamos la segunda, pues estamos en contra del incremento de la inversión porque, aun sin considerar todos los factores antes mencionados que causaron el caos en este sector, una inversión en repuestos destinados al mantenimiento correctivo, nunca puede llegar a superar el 40% de utilización aun en el caso de que todos los sectores referentes al servicio de abastecimiento de repuestos funcionaran a la perfección. Es muy difícil que, debido también al ya citado extenso número de marcas, cuando se necesite un repuesto éste se encuentre en el almacén del Distrito que los necesita. Incluso si se aumentara el valor de los repuestos

en estos almacenes, se aumentaría la serie de problemas ya existentes, debido a la falta de personal especializado y a una infraestructura que no es adecuada para su correcto funcionamiento. (Falta de control centralizado, de intercomunicación entre los almacenes, de servicio de compra y distribución eficiente.)

Se debe también considerar que el país no está en condiciones de permitirse una inversión en repuestos aerea a los 1.000 millones de pesos, cuya utilización (característica ésta de los repuestos para mantenimiento correctivo) en las mejores condiciones -que están muy lejos de ser alcanzadas por el país- llegaría, tal vez, al 40%.

Sustitución de conjuntos

Se debe también considerar que la técnica moderna de correcta administración de equipos sugiere que se termine con la reparación hecha localmente, sustituyendo esta forma de reparación por la sustitución de conjuntos. Esto quiere decir que en vez de desbaratar una caja para cambiarle un engranaje dañado, se sustituye dicha caja por otra nueva o anteriormente reparada trayendo a un taller bien equipado la caja dañada para la respectiva reparación. Este sistema elimina la aplicación arbitraria de repuestos, acelera el tiempo de puesta en condiciones operativas del equipo y permite reparaciones técnicamente mejores y consecuentemente más económicas.

Por estas razones no aconsejamos la solución del inciso (a).

Centralización

Más conveniente nos parece recomendar la centralización de los repuestos en el Almacén Central para que queden a la disposición de todo el país, considerando que en la actualidad sólo hay repuestos para mantenimiento correctivo, y que, en general, las instalaciones de los almacenes de los Distritos no son suficientemente grandes y, por lo tanto, no estarían físicamente en condiciones de recibir el flujo de los repuestos para mantenimiento preventivo. De esta forma, centralizando todos los repuestos para mantenimiento correctivo, se crearía una unidad mucho más eficiente sin incrementar aún más el presupuesto.

En vista de estos factores, es indispensable que se proceda, gradualmente, a la centralización de estos repuestos y que, simultáneamente, se solucione el problema de la entrega retardada de los mismos a los talleres.

Es así que, de acuerdo con lo mencionado arriba, se sugiere la adopción de esta solución que tendrá como efecto poner a disposición de todas las necesidades del Ministerio un valioso grupo de repuestos destinados al

mantenimiento correctivo, que la actual falta de comunicación entre los varios almacenes, la confusión reinante debida a erradas codificaciones, confina de por vida en el lugar donde se encuentran.

Repuestos obsoletos

Mientras se procede a efectuar la centralización, se aprovechará para separar los repuestos que aún tienen utilización de los obsoletos (cerca del 40%), los cuales deberán ser organizados en un almacén separado que el Ministerio tiene en Fontibón y destinarlos a la venta, preferiblemente en forma directa y, en último caso, por remate. Claro que la sugerencia de la venta directa de los repuestos es muy conveniente económicamente para el Ministerio, pero choca con la ley, que establece que cualquier venta hecha por una entidad estatal debe efectuarse por remate.

Dicha centralización se debe llevar a cabo por etapas, Distrito por Distrito, para evitar crear confusión y para dar tiempo a que el personal del Almacén Central, destinado a recibir dichos repuestos, pueda efectuar la selección entre los buenos y los obsoletos y hacer así los respectivos controles correspondientes antes de registrarlos en el kárdex.

Cuando se lleve a cabo la descentralización de los repuestos, es necesario que, para algunos de ellos, los intercambiables, se haga el relativo cruce de referencias indispensable para mejorar su utilización. Las instalaciones del Almacén Central son suficientes para recibir estos repuestos. Para agilizar dicho trabajo es indispensable el refuerzo del personal existente allí con personal suficientemente capacitado, dos o tres personas, para desarrollar correctamente esta tarea.

Despacho de los repuestos

En lo referente al despacho de los repuestos del Almacén Central a los talleres de los Distritos, se sugiere utilizar las flotas de autobuses que en la actualidad salen diariamente de Bogotá para toda Colombia y que, en el plazo máximo de tres días, permitirían hacer llegar un repuesto a cualquier parte del país. Este servicio sería conveniente que fuera prestado por una firma particular que tome a cargo dicha tarea y que coordine con las diferentes compañías de autobuses el despacho de los repuestos.

Pensamos que este sistema se debe preferir al despacho por avión, ya que el costo del transporte aéreo es mucho más costoso; las compañías aéreas no

no prestan servicios en todas las localidades donde se encuentran los talleres de mantenimiento del Ministerio y, por último, como el transporte aéreo de mercaderías se hace generalmente en aviones de pasajeros (no teniendo en cuenta el movimiento de personas que tienen estos aviones en las líneas internas del país) los repuestos están destinados a quedarse muchas veces varios días en el aeropuerto en espera de ser despachados, por obvias limitaciones en la capacidad de carga.

Es necesario también dar autoridad a la División de equipos y talleres para que pueda impartir órdenes directas de despacho de repuestos al Almacén Central, entidad esta que depende de otra división del Ministerio, lo que es causa de muchos días de atraso en la transmisión de estas solicitudes.

Manejo de presupuesto

Otro factor importante para que se solucione el problema de los repuestos es el de que sea la División de equipos y talleres la que maneje el presupuesto destinado al mantenimiento de los equipos. Dicho presupuesto que actualmente es de 5 millones de pesos debe ser incrementado con sucesivos recortes a los presupuestos de los Distritos, hasta llegar a cerca de 55-60 millones de pesos, que representan cerca del 90% de lo que se gasta anualmente para compra de repuestos.

De esta forma, debido a la visión global que tiene la División de equipos y talleres del estado de todos los equipos del Ministerio, en caso de escasez de presupuesto ésta podrá decidir sobre las prelacións (prioridades) en las reparaciones, lo que permitirá un aprovechamiento mejor del presupuesto y, en consecuencia, una mejor utilización de los equipos. Además se podrá programar, con la debida anticipación, y dar ejecución, lo que es muy importante, a la importación de los repuestos destinados al mantenimiento preventivo que, fuera de tener una utilización de aproximadamente el 98%, evitará cerca del 80% de las fallas a los equipos.

Cambio en el sistema de compra de los repuestos

Es indispensable que el Ministerio de Obras Públicas y Transporte termine de una vez con la compra de los repuestos hecha por los Distritos en el mercado local. Se debe adoptar un sistema completamente diferente en base a los siguientes puntos:

(a) Importar directamente de los fabricantes los repuestos para mantenimiento preventivo cuya utilización es de cerca del 98% y cuyas compras, pudiéndose prever con mucho tiempo de anticipación, puedan seguir el trámite normal.

(b) Comprar los repuestos para el mantenimiento correctivo, también de las fábricas siempre y cuando se ore la necesidad. En este caso se deberá utilizar el transporte aéreo y la unidad de importación "In-Bond" que tiene el Ministerio por medio de la cual un repuesto puede salir en tres días de la aduana.

Los párrafos "Manejo del presupuesto" y "Cambio en el sistema de compra de los repuestos" deben ser objeto de una muy seria consideración por parte del Ministerio, no sólo por los beneficios prácticos que su adopción crearía al Ministerio, sino también porque constituyen las bases para llegar a las etapas de la productividad y la eficiencia en lo que se refiere a mantenimiento y reparación de los equipos para construcción y reparación de carreteras.

Consideraciones generales

El problema de los repuestos en el seno del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, que también es el reflejo de la situación de todo el país, por ser extremadamente vasto, no puede ser enfrentado al mismo tiempo en todos sus puntos claves y debe ser solucionado por etapas. Por esto se preparó un proyecto (aprobado por el Gobierno) que prevé el regreso al país del experto en almacenes dentro de unos 10 meses, a partir de la fecha en que dicho experto terminó su misión. En este plazo el Ministerio deberá seguir adelantando los trabajos empezados para después continuar al regreso del experto con la solución de los otros problemas.

Futuro desarrollo

En base a cuanto se ha mencionado, se preparó y entregó al Ministerio el programa que éste deberá adelantar en este intervalo de asistencia técnica, junto con un resumen del trabajo hasta ahora desarrollado. Para mayor aclaración, se presenta a continuación dicho programa:

Trabajo que se debe realizar antes del 1 de julio de 1977
(fecha prevista para el retorno al país del Sr. Ronal H.
Baines o de otro experto)

Todos los repuestos obsoletos deben ser sacados del Almacén Central de Fontibón y de los almacenes de los Distritos.

Las existencias útiles sobrantes se deben transferir de los Distritos a Fontibón. Este trabajo se ha comenzado con los elementos Caterpillar y con las existencias "International" respectivas.

Cuando se lleve a cabo lo arriba mencionado, cada almacén se debe organizar sobre las mismas bases del Almacén de Fontibón. Este trabajo se ha empezado con el personal que tiene a su cargo la reorganización en Bucaramanga. El próximo almacén que necesita atención urgente es el de Montería.

Continuar con las compras de elementos para mantenimiento preventivo y distribuirlos a los Distritos de acuerdo con el consumo, utilizando la fórmula que se ha establecido. Se han indicado los pedidos semestrales iniciales, máximos y mínimos, y los niveles de reabastecimiento.

Asegurar que todas las compras locales estén estrictamente limitadas a los elementos solicitados que los distribuidores locales tengan en existencia. No se debe efectuar compra local de elementos que deban ser importados por distribuidores. La compra se debe hacer directa de los fabricantes, por el sistema "In-Bond".

La compra de los elementos para mantenimiento correctivo que no estén disponibles localmente, debe ser hecha directamente de los fabricantes, por el sistema "In-Bond".

Trabajo realizado

Reorganización de las funciones de abastecimiento.

Recomendaciones para mejorar la contabilidad y el control de las existencias físicas.

En un país en donde la mayoría de los mecánicos no son capaces de utilizar un catálogo de repuestos, las listas dadas hasta el presente por computación resultan demasiado complicadas. Se hicieron recomendaciones para simplificar lo referente a este asunto.

- (a) Las necesidades de abastecimiento se han dividido en dos secciones:
 - i) Elementos para mantenimiento preventivo;
 - ii) Elementos para mantenimiento correctivo.

(b) Se prepararon pedidos iniciales para todos los equipos con los cuales se ha propuesto trabajar bajo el Programa de Mantenimiento Preventivo, incluyendo (también repuestos para motores), Huber, Caterpillar (motoniveladoras y tractores), Yale, Aveling Banford, Allis Chalmers, Barber Green, Palas P&H, Trituradoras Parker; vehículos incluyendo Dodge, Ford, GMC,

Mercedes Benz; motores Perkins y Cummins, que implican un gasto anual de cerca de 40 millones de pesos;

(o) Se han establecido los niveles máximos y mínimos y de reaprovisionamiento en el Almacén Central (para los elementos de mantenimiento preventivo);

(d) Todos los elementos para mantenimiento preventivo se han examinado y las referencias de los repuestos se han actualizado, y se continúa trabajando con las referencias de elementos de uso común que estaban cambiadas o repetidas;

(e) Se ha preparado una lista separada de repuestos para mantenimiento preventivo en el Almacén Central;

(f) Se ha puesto empeño en reducir y eliminar el volumen de los elementos obsoletos tanto en el almacén central como en los almacenes de los Distritos. Es indispensable dar prioridad continua a ese trabajo;

(g) Se ha comenzado con la centralización de todos los elementos útiles en todo el país, y los repuestos Caterpillar se están revisando y transpasando progresivamente al Almacén Central. También se está trabajando con los elementos "International".

(h) Una vez se haya llevado a cabo el trabajo de los puntos (f) y (g), los almacenes de los Distritos se deben organizar de acuerdo con el almacén de Fontibón. Esto ya se ha comenzado a hacer en Bucaramanga, para continuar inicialmente con Montería, Manizales, Villavicencio, Neiva y, de ahí en adelante, de acuerdo con las necesidades de los Distritos;

(i) En el almacén central se ha hecho todo lo posible por eliminar las repeticiones (existencia de un mismo elemento en dos o más localizaciones) y para indicar los elementos intercambiables con rodamientos, correas, filtros, sellos y demás elementos respectivos. Se ha instruido a los almacenes para hacer posible la identificación donde antes no lo era a causa del sistema anterior.

Por último habría que insistir en la necesidad de que en los Distritos se mantengan solamente elementos para mantenimiento preventivo y de uso común (reabastecidos de acuerdo con la fórmula recomendada). Hacer compras locales y pedidos por el sistema "In-Bond" para el suministro de elementos para mantenimiento correctivo inmediatamente disponibles y para uso urgente (no para ser almacenados).

El almacén central deberá seguir suministrando un reaprovisionamiento y una distribución sistemáticos de elementos para mantenimiento preventivo; se debe seguir centralizando en el Almacén Central todos los elementos utilizables en mantenimiento correctivo (disponibles para la distribución a los Distritos de acuerdo con las necesidades de uso inmediato, y utilizar un sistema centralizado de abastecimiento por "In-Bond", directamente de los fabricantes, para los elementos de uso inmediato.

Los elementos que se necesiten, y que estén disponibles localmente, se deben comprar de los agentes, y los no disponibles deben ser importados por el Gobierno, directamente de los fabricantes por el sistema "In-Bond".

Futuras compras

Refiriéndonos a cuanto se ha explicado en el párrafo "Sustitución de conjuntos", es indispensable que el Ministerio de Obras Públicas en vez de invertir, como está haciendo, con ocasión de la compra de nuevos equipos, cerca del 20% del valor de la compra en repuestos para el mantenimiento curativo que, como se explicó anteriormente, en las mejores condiciones sólo llegaría a tener una utilización del 40%, deberá invertir dicho porcentaje de esta manera:

- (a) Comprar conjuntos completos en razón de uno por cada 20 equipos;
- (b) Invertir el resto en repuestos para el mantenimiento preventivo.

Este es un giro muy importante que permitirá al Ministerio aumentar enormemente el tiempo operativo de sus equipos.

B. Nivel técnico

Transmisión de los conocimientos

Una de las formas más válidas para aumentar la capacitación del personal a nivel intermedio es la transmisión de conocimientos hecha por parte del personal de nivel superior del mismo país.

De esta forma se evitan las incomprensiones que, sin considerar los problemas de idioma, siempre sufren de la incompleta adaptación por parte del entrenador extranjero a las costumbres del personal que debe ser entrenado.

En la actualidad el Ministerio tiene en su organigrama 32 ingenieros mecánicos, que tuvieron un entrenamiento práctico suficiente en el mantenimiento de los equipos para construcción de carreteras.

Dicho entrenamiento se impartió a 24 ingenieros en la Caterpillar local y los restantes en el exterior, cuatro en Estados Unidos y cuatro en Europa.

Se recomienda que estos ingenieros sean utilizados principalmente en los talleres del Ministerio, de manera que sea posible crear un continuo y permanente flujo de información a los mecánicos destinados al mantenimiento del equipo. De esta forma es posible no sólo transmitir toda una serie de conocimientos prácticos cada vez que se presente la ocasión, sino también evitar los problemas sindicales precedentemente citados (véase el párrafo "Mecánicos" de la pág. 23), debido a que dicho entrenamiento hará parte del tiempo normal de trabajo.

Futuras contrataciones

Referente a las futuras contrataciones de mecánicos, se aconseja utilizar personal joven que haya tenido su entrenamiento específico en el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) y de acabar con el actual sistema de enganche que está demasiado sujeto a las recomendaciones en uso en entidades públicas, y que en la mayoría de los casos lleva a puestos de trabajo bien definidos personas que no cumplen con las exigencias técnicas necesarias.

El entrenamiento del SENA, a niveles medianos, está bien hecho y permitiría, en el transcurso de pocos años, la formación de un conjunto de mecánicos de suficiente nivel técnico.

El Ministerio de Obras Públicas y Transporte no debe tampoco olvidar que tiene el derecho de entrenar gratis su personal en esta entidad debido a una tarifa fija que desde hace años viene regularmente siendo pagada al SENA, independientemente de la utilización o no del servicio del mismo.

Ingenieros civiles

Este punto no pudo desarrollarse por la cancelación del puesto DP/COL/73/008/3 en el actual proyecto. Se creó por tanto un nuevo proyecto (DP/COL/76 029) con el fin de cubrir este vacío. Dicho proyecto tiene dos objetivos.

(a) Entrenamiento de los ingenieros civiles de los distritos de conservación en el correcto empleo del equipo (se observaron de hecho muchos daños al equipo por causa de un uso incorrecto, debido a empleo de motoniveladoras sobre fondos compactados con rocas, sin utilizar antes el escarificador o a velocidad excesiva; utilización de cargadores de llantas en material no suelto o con el tren posterior desviado; equipo prendido todo el día y utilizado por una o máximo dos horas; sobrecarga continua, 30 ó 40% más en las volquetas, etc.)

(b) Entrenamiento en lo que se refiere a programación de los trabajos, asignación de la maquinaria apropiada para la ejecución de los mismos, conocimiento de los costos de los trabajos, adeudamiento de los costos a las obras y preparación de estudios económicos de factibilidad de los diferentes trabajos.

Este punto permitiría al Ministerio programar presupuestos más ajustados a la realidad para obtener más éxito, cuando anualmente elabora y pide el presupuesto necesario para el servicio de conservación de carreteras.

Operadores

Parte de las fallas enumeradas en el punto precedente son debidas también a los operadores de los equipos.

El entrenamiento de esta categoría de personal, debido también a la cancelación del puesto del ingeniero civil en nuestro proyecto, deberá ser desarrollado en el nuevo proyecto precedentemente mencionado y tiene por objeto cursos sobre la operación de los varios tipos de equipos del Ministerio que se dictarán en varios sectores de trabajo del país, a los cuales asistirán los varios operadores de los equipos.

Se recomienda, por lo tanto, en lo que se refiere a este punto y al punto precedente, que el Ministerio conceda la máxima importancia al extenso desarrollo de los mismos.

Contratación y ascensos

Los nuevos enganches deberán ser precedidos de un curso de unos seis meses en la Caterpillar local, que es la entidad mejor organizada en el país para ofrecer un conocimiento práctico indispensable para los ingenieros que trabajan con este tipo de equipo.

Referente a los ascensos de los mismos se aconseja que se cree una corriente de los Distritos a la división de equipos y talleres en cuanto, en nuestro concepto, sería bueno que los ingenieros de la división tengan todos una previa experiencia hecha en los talleres de los distritos. De esta forma se evita la incomprensión, a veces existente por parte de la división, de los problemas prácticos que surgen en los Distritos para el mantenimiento de los equipos.

Referente a los ingenieros de la División que aún no tienen una experiencia directa en el manejo de un taller de mantenimiento, se aconseja, antes de un eventual ascenso, una experiencia mínima de un año en el manejo de uno de estos talleres.

Jefe de talleres

En la actualidad la escasez de este personal intermedio es bastante grave en el Ministerio; de hecho, los jefes de taller suficientemente capacitados son muy pocos. Para esta deficiencia, se sugiere crear el puesto de vicedirector de taller.

El personal destinado a este puesto deberá ser escogido dentro de los mecánicos del Ministerio y desarrollar estas funciones por un mínimo de dos años, además de tener un nivel cultural adecuado (Bachillerato técnico).

Después de haber desempeñado esta tarea, por los dos años arriba mencionados, consideramos que dicha persona deberá ser ascendida a jefe de taller y trasladada a los Distritos donde haya una vacante. De esta forma el Ministerio, dentro de un tiempo relativamente corto, tendrá a disposición un nuevo grupo de jefes de taller con el cual podrá reemplazar las vacantes que hay y que se crearán automáticamente debido a la edad suficientemente avanzada que tienen los pocos jefes de taller del Ministerio.

C. Mantenimiento preventivo

Aumento

Es necesario que en todos los Distritos se apliquen en los períodos indicados, por cada tipo de equipo, el sistema de mantenimiento preventivo.

El hecho de que sin repuestos no se pueda aplicar el mantenimiento preventivo justifica, según algunos ingenieros de equipos de los Distritos que hasta ahora no han ejecutado estos servicios, que los mismos no se hayan efectuado hasta el momento. Esto no es una disculpa técnicamente válida porque cerca del 60% de los controles que se debe hacer no implican la disponibilidad de repuestos, puesto que se refiere a operaciones destinadas a corregir pequeñas fallas existentes que, si no son pronto corregidas, crearán serios daños que requerirán operaciones de mantenimiento correctivo bastante importante.

Se recomienda, por tanto, mientras llegan los repuestos necesarios para ejecutar los servicios completos, aplicar este sistema en todas las operaciones previstas en las guías, en todos los Distritos del país.

Como dicha aplicación no requiere ulterior entrenamiento del personal (todos los Distritos recibieron las guías de mantenimiento preventivo y el entrenamiento práctico sobre las operaciones) sería oportuno una acción estimulante por parte del Ministerio en los Distritos para que se ejecuten estas tareas.

Preparación de programas

Se recomienda que tan pronto se conozcan los datos técnicos y las características del equipo nuevo comprado por el Ministerio de Obras Públicas, la división de equipos y talleres, por medio del grupo de mantenimiento preventivo, prepare las guías listas de repuestos para pasarlas a la división de compras antes de que el equipo llegue al país, lo que es perfectamente factible debido al tiempo que siempre transcurre entre la adjudicación y la llegada del equipo.

Controles

Por tratarse de operaciones periódicamente recurrentes, dicho sistema exige un control continuo y constante, que debe ser hecho por el grupo de mantenimiento preventivo, de la división de equipos y talleres y que, en caso de fallas, debe provocar automáticamente una llamada de atención al ingeniero de equipos del Distrito donde se verifica una falla en la ejecución de los servicios previstos.

Futura asesoría

Llegó a nuestro conocimiento que el Banco Mundial va a pedir, con ocasión del séptimo préstamo a Colombia para recuperación de carreteras, cerca de 60 meses-hombre para que la asesoría de las Naciones Unidas prosiga sus objetivos de mantenimiento preventivo y organización del sistema de repuestos. Se sugiere aceptar dicha propuesta y que tal asesoría siga por un período intermitente de cerca de seis meses-año.

D. Presupuesto

Creación e incrementación

El Ministerio de Obras Públicas creó un pequeño presupuesto destinado específicamente a la compra de repuestos (5.000.000 de pesos). Este hecho es muy importante no por la cantidad invertida, sino porque representa un comienzo muy prometedor para solucionar el problema de los repuestos.

Es necesario que este presupuesto sea incrementado con el préstamo del Banco Mundial (4 millones de dólares) destinado a la compra de repuestos para mantenimiento preventivo y correctivo (recuperación de equipo desde hace tiempo dañado) y que sea mantenido con las sumas que se recortarán de los Distritos cada vez que estos últimos reciban servicios cuya financiación se haga con cargo a dicho presupuesto.

Administración del presupuesto

Se recomienda que la administración del presupuesto destinado al mantenimiento de los equipos, y no a su explotación (la cual debe seguir siendo hecha por los Distritos) se haga a través de la división de equipos y talleres que, por tener una visión panorámica de todo el país, podría tener mejor provecho, adelantando o retardando, en casos de necesidad, la compra de los repuestos en base a las necesidades del Ministerio dando prioridad a ciertas reparaciones.

Incluso estaría en condiciones de saber pronto y detalladamente el costo de mantenimiento de los equipos y aportar los datos referentes a este sector de gastos, pues en la actualidad se lleva a cabo basándose en los datos suministrados por los Distritos.

Fondo rotatorio

Parte del presupuesto que será manejado por la División de equipos y talleres pasará a través de un fondo rotatorio que será mantenido con las sumas desocontadas de las asignaciones a los varios Distritos, cada vez que se presten los servicios necesarios al mantenimiento del equipo.

Sería muy oportuno que el Ministerio de Obras Públicas procediera a la creación de este fondo rotatorio. La renuncia del Dr. Girón paralizó esta iniciativa.

Centralización de compras de repuestos

Al centralizar las compras de repuestos se logra:

- Obtener precios mejores;
- Pasar de la compra de repuestos hecha en su 98% en el mercado nacional a la compra masiva en el exterior, directamente de los fabricantes;
- Evitar el hecho frecuente de que un Distrito no pueda comprar repuestos por no tener más crédito donde el revendedor, que en cambio puede dar crédito a otros Distritos;
- Se aconseja centralizar la compra de repuestos directamente en el Ministerio de Obras Públicas, en estricta colaboración con la Dirección Comercial y Financiera y la división de equipos y talleres.

Valorización

Como última consideración sobre los puntos arriba mencionados es bueno que el Ministerio considere seriamente la adopción de estas recomendaciones, lo que permitiría, sin duda, una valorización de cerca de 250% en el poder adquisitivo del presupuesto que en la actualidad está gastando por concepto del mantenimiento de los equipos.

E. División de equipos y talleres

Distribución del trabajo

Se aconseja, en lo que se refiere a la reorganización estructural de la división, seguir con la creación de los grupos de trabajo, como se indica en el Anexo B. Hasta ahora fueron creados dos grupos: El de mantenimiento preventivo y el de repuestos.

Dichas creaciones deberán seguir, paso a paso, cada vez que la aplicación de las demás recomendaciones lo requiera. Esto con el fin de evitar la confusión que podría derivarse de la creación simultánea de todos los grupos sin que aparezcan claramente a la luz, con todas sus necesidades, los problemas indicados y sus relativas soluciones. El sistema de creación de dichos grupos, por resolución ministerial, y ya empleado para la creación de los grupos anteriores citados, es el más idóneo y perfectamente viable en cuanto está previsto dentro de las autonomías del Ministerio.

Además, se debe señalar que con la creación de cada grupo, frente al cual será puesto un ingeniero mecánico de la división de equipos y talleres, se permitiría mejorar las condiciones económicas de dicha persona con su automático ascenso a jefe de grupo técnico lo que representará también un justo reconocimiento para los merecedores.

Agilización, responsabilidad y autonomía

La descentralización del trabajo y el ámbito de operación de los grupos técnicos tendrá, automáticamente, como resultado una sensible agilización del mismo y una directa responsabilidad frente a la división de equipos y talleres, que, para obtener más eficiencia, debería contar con la mayor autonomía posible de los ingenieros jefes de estos grupos quienes deberían tomar las decisiones necesarias sin consultar cada vez con el jefe de la división sobre la solución de problemas pertinentes a su tarea.

F. Incentivos

El Ministerio de Obras Públicas con la aplicación de este sistema de incentivos en cadena, indicado en el Anexo A.

Es muy satisfactorio para nosotros saber que el Ministerio está enfrentando este problema junto con los sindicatos de los trabajadores en vista de la próxima renovación del contrato, y nos congratularemos por cuanto se haga para la adopción de dicho sistema.

G. Equipo dañado

Programación de las reparaciones

En vista del próximo préstamo a Colombia por parte del Banco Mundial de dos millones de dólares, necesarios para la compra de los repuestos destinados a la recuperación de equipo desde hace tiempo dañado, es oportuno que el Ministerio de Obras Públicas considere seriamente la programación cronológica de dichas reparaciones.

Se sugiere programar la reparación de no más de 2 ó 3 equipos cada vez, en cada Distrito, y que, posiblemente, se enfrente el problema marca por marca, arreglando de este modo la compra y el flujo de los repuestos destinados a esta tarea. Todo esto, con el fin de evitar la llegada simultánea al país de dos millones de dólares de repuestos, lo que, por las dificultades existentes en el manejo de repuestos, podría crear serios problemas. Incluso nos parece que esta sugerencia será también compartida por el Banco Mundial que quiere dividir en etapas el suministro del préstamo para garantizar así su utilización adecuada.

H. Taller industrial

La necesidad de dicho taller ya existente y nunca operado fue suficientemente explícita anteriormente. Las ventajas que se pueden obtener son dignas de la máxima consideración, sin tener en cuenta la economía que se puede realizar con la explotación de dicho taller, si se considera el enorme ahorro de tiempos muertos que beneficiará a los equipos del Ministerio, creando el sistema de reemplazo de los conjuntos

Su finalidad es la de llevar a cabo las siguientes reparaciones: Motores diesel; bombas inyectoras; motores a gasolina; cajas; puente posterior; sistemas hidráulicos.

En nuestro concepto, el comienzo deberá ser gradual y tener en consideración las deficiencias más grandes que sufre en estos servicios el Ministerio de Obras Públicas y Transporte. Se sugiere por lo tanto iniciar con los motores Diesel y las bombas inyectoras, para seguir gradualmente con todos los otros puntos.

I. Equipo

Compra

A la hora de adquirir equipo nuevo se recomienda al Ministerio de Obras Públicas y Transporte considerar estos dos factores:

- Unificación: Limitar al máximo la proliferación de marcas y tipos de equipos, que incide negativamente sobre la productividad de esta inversión en vista del inevitable aumento del costo de mantenimiento.
- Evaluación: El Ministerio de obras Públicas debe poner especial cuidado con el valor real que tendrá en el país el equipo que se quiere comprar.

Se elaboró una fórmula que debería ser adoptada y llevada a la Junta de Compras junto con el análisis de las varias ofertas, cuando se compra equipo nuevo. Dicha fórmula, anexo C, no tuvo muy buena acogida en algunas direcciones del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, por razones cuya evaluación preferimos omitir. Creemos necesario aclarar que no fueron criticados los parámetros de evaluación que componen la fórmula, más sí la adopción.

Costo de operación

El actual sistema usado en el Ministerio de Obras Públicas y Transporte para determinar el costo de operación de los equipos, basado como está en los consumos, no refleja una situación real.

Se sugirió adoptar otro sistema basado sobre las horas de trabajo y se proveyó al Ministerio de un equipo especialmente construido con este fin que no sólo registra las horas de trabajo, sino que permite controlar si estas horas fueron efectivamente trabajadas o si el equipo se quedó prendido sin ser operado. Dicho instrumento, adoptado por todas las mayores empresas que operan con equipo, es totalmente independiente de las demás instalaciones eléctricas, mecánicas o hidráulicas que movilizan todos los equipos para construcción de carreteras.

Su costo de adquisición es insignificante comparado con el valor de los equipos, y su costo de operación se reduce a un disco de cartón que debe ser sustituido semanalmente en el caso de los equipos del Ministerio. Se recomienda la adopción de dicho instrumento en todos los equipos pesados del Ministerio.

V. RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES

Repuestos

Seguir centralizando en el Almacén Central de Fontibón los repuestos esparcidos en los varios almacenes del país, con el fin de escoger los repuestos buenos de los obsoletos; controlar la correspondencia de la codificación de dichos repuestos con el kárdex del Almacén Central. Poner a disposición de todas las necesidades del equipo del Ministerio de Obras Públicas y Transporte estos repuestos. Terminar con la compra de los repuestos en el mercado local y pasar a la compra directa a los fabricantes. Limitar la compra de repuestos destinados al mantenimiento correctivo sólo cuando se crea la necesidad, y utilizar en este caso el transporte aéreo y la unidad de importación "In-Bond". La falta de repuestos para mantenimiento correctivo debe ser compensada paulatinamente con el sistema de mantenimiento correctivo, basado en la sustitución de conjuntos.

Programar compras masivas sólo para repuestos de mantenimiento preventivo y agilizar el sistema de distribución del Almacén Central a los Distritos. Hacer que sea la División de equipos y talleres la que maneje el presupuesto destinado a los repuestos.

Nivel técnico

Hacer que los ingenieros mecánicos que tuvieron un especial entrenamiento sean los que manejen los talleres de los Distritos, permitiendo así una transmisión de conocimientos a los mecánicos de dichos talleres.

Para nuevos reclutamientos, recurrir al personal entrenado en el SENA.

Instituir el puesto de subjefe de talleres para crear un vivero de personal destinado a ser ascendido a jefe de talleres.

Cuidar que en el nuevo proyecto (DP/COL/75/029) los ingenieros civiles y los operadores tengan el adecuado entrenamiento previsto.

Mantenimiento preventivo

Insistir, convencer y obligar para que dicho servicio se ejecute regularmente a todos los equipos indicados.

Presupuesto

Hacer que el presupuesto destinado al mantenimiento de los equipos sea manejado por la División de equipos y talleres.

Crear un Fondo rotatorio para la compra de los repuestos, destinados a ser alimentado con el dinero que se reoortará de las asignaciones a los Distritos por los servicios prestados a estos en el mantenimiento de sus equipos.

Centralizar la compra de los repuestos en el Ministerio, para llegar así a obtener cerca del 250% de valorización de la misma en lo que se refiere a su poder adquisitivo.

División

Seguir con la creación de los Grupos de Trabajo y con la distribución de los mismos, con el objeto de obtener una mayor agilización de las labores y una mayor responsabilidad del personal.

Incentivos

Establecer un sistema de incentivos que abarque a todo el personal que tienen que ver con equipos.

Equipo dañado

Programar las operaciones, no más de tres simultáneamente en cada Distrito, con el fin de utilizar bien el préstamo que el Banco Mundial otorgará con tal propósito.

Taller industrial

Empezar gradualmente la explotación de dicho taller para llegar a obtener un grupo de conjuntos reparados a disposición de todos los Distritos del país, para una pronta sustitución de los equipos en caso de necesidad, y para reparar los conjuntos dañados sustituidos.

Equipo

Hacer estudios apropiados con el fin de obtener el valor real de los equipos, una vez estén en el país, para hacer adjudicaciones más acertadas en caso de efectuarse compras de nuevo equipo.

IS/COL/75/014

Entrenamiento de ingenieros civiles en el uso de explosivos

Dicho proyecto fue preparado para cubrir una grave laguna del Ministerio de Obras Públicas en este sector. El experto que desarrolló el proyecto tuvo un éxito completo, hasta tal punto que, como no fue posible la extensión del proyecto debido a la falta de recursos financieros por parte del PNUD, el Gobierno del país lo contrató directamente por otros cinco meses para que pudiera asesorar al Ministerio de Obras Públicas en los muchos problemas que había y en los que hay en perspectiva.

DP/COL/76/029

Entrenamiento de ingenieros civiles en el empleo y explotación de equipos

Este proyecto creado para recuperarlo que había sido reortado de la prórroga del proyecto original, fue aprobado por el Gobierno, por el PNUD y por la ONUDI y se espera que pueda empezar en los primeros días de enero de 1977.

El mismo abarca un área mayor de la anteriormente prevista, para permitir una amplia asesoría al Ministerio en los problemas que han venido surgiendo cada día.

El tiempo de desarrollo del mismo proyecto (de un año) es extremadamente corto, pero debido a la situación psicológica creada por la crisis del PNUD, Planeación Nacional prefirió limitar inicialmente dicho tiempo a un año reservándose examinar a mitad de 1977 la posibilidad de una extensión del mismo a otros dos años, como había sido solicitado por el Ministerio de Obras Públicas y transporte y por nosotros. En nuestro concepto, dicha prórroga es segura siempre y cuando el personal que ejecutará el proyecto se ocupe de hacer constar la necesidad de la misma en el momento oportuno al Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

DP/COL/76/X/A/01

Asesoría en la reorganización del sistema de compra y distribución de repuestos

Este proyecto fue aprobado y está en espera de unas aclaraciones pedidas por el PNUD a Planeación Nacional para su redacción definitiva. El plazo previsto es de seis meses y su comienzo se espera para la mitad de 1977.

DP/COL/77/XX

Continuación en la asesoría del mantenimiento preventivo y en la reorganización del sistema de compra y distribución de repuestos

Este proyecto surgió de las charlas tripartitas que se llevaron a cabo entre el Banco Mundial, el Ministerio de Obras Públicas y Transporte y nosotros. Tiene por objeto la continuación, por parte de la ONUDI, de dos puntos importantes como son la asesoría en la ejecución del Mantenimiento Preventivo y la asesoría en la reorganización de todo el sistema de repuestos.

El Banco Mundial puso como condición al Gobierno de Colombia que aceptara la asesoría por un total de 60 meses/hombre, para el otorgamiento de un préstamo de 4 millones de dólares que forma parte de lo que se llama actualmente "Séptimo préstamo a Colombia para recuperación de carreteras" por un total de 98 millones de dólares, financiados al 50% por el BIRF y al 50 por el BID.

Dicho préstamo, cuyos trámites se están finalizando, será operativo hasta el final de 1977 y, por lo tanto, el experto del proyecto DP/COL/76/X/A/01 podrá seguir en el nuevo proyecto. Señalamos a la ONUDI que la persona indicada para un eventual contacto sobre este asunto es el doctor P.W. Morris, World Bank 1818M Street, N.W. Washington, D.C. 20433.

VI. CONCLUSIONES

Como se dijo anteriormente, este informe tiene por objeto la primera etapa y parte de la segunda del Desarrollo, o sea lo que se relaciona con Producción y Productividad.

Es indispensable que el Ministerio de Obras Públicas y Transporte después de lograr este objetivo, se dedique, por medio de su División de equipos y talleres y de la División de conservación, a mejorar el rendimiento del mismo.

De hecho, de los varios problemas que tenemos analizados y para los cuales elaboramos toda una serie de recomendaciones que estimamos se adaptan bien al país y a sus necesidades, en cuanto notamos con satisfacción que algo se ha empezado a hacer, tenemos que subrayar que referente al problema de los repuestos, tal vez por la complejidad que presenta, sólo se está empezando ahora por parte del Ministerio de Obras Públicas y Transporte a reaccionar al mismo. Claro que es justo reconocer la gran inquietud que han creado dichos problemas en el seno del Ministerio y la decisión por éste tomada de solucionarlos.

Es igualmente claro que una solución radical se impone si se quiere salir del actual "impasse" en el cual se está debatiendo el Ministerio, en lo que se refiere al mantenimiento de equipos.

Algunas de las recomendaciones, especialmente las referentes al mantenimiento preventivo, capacitación de personal e incentivos, en parte ya aplicadas, podrán servir en forma inmediata como base para llegar con el tiempo a las metas de la productividad y de la eficiencia que se propone el Ministerio, y para las cuales se requiere de la máxima colaboración entre las dependencias del Ministerio de Obras Públicas y Transporte y la Dirección General Operativa.

Anexo I

INCENTIVOS

Aunque esta forma de retribución no está legalizada en el Ministerio de Obras Públicas, sería muy oportuno adoptar el sistema de incentivos en cadena para el personal de equipos.

La única forma de incentivos que actualmente se reserva a quienes se ocupan con equipos son las horas extras, lo cual es relativamente ventajoso porque muchas veces se retrasan las reparaciones para forzar una autorización de horas extras.

Es necesario implantar un sistema ventajoso tanto para el trabajador como para el Ministerio y estructurarlo para mejorar el rendimiento y el interés de todas las personas encargadas del mantenimiento y operación de los equipos, a todos los niveles.

En base a lo anterior nos permitimos recomendar la institución del día operativo. Con ello, queremos decir que cada día que un equipo sea operado o esté en condiciones operativas, dará lugar a que el Distrito que lo tiene a disposición aporte una pequeña cantidad de dinero destinado a crear un fondo para ser distribuido entre todo el personal de equipos, incluyendo a los operadores.

El funcionamiento del sistema será en "cadena", lo que quiere decir que todo el personal de equipos obtendrá mayor o menor incentivo monetario de acuerdo con los días y cantidad de equipos que estén en buenas condiciones de operación, lo que hace que cada persona contribuya con su esfuerzo, interés, cuidado, buena voluntad, conocimientos y experiencias a aumentar el fondo de incentivos. La parte negativa es que se puede dar el caso que un sector minoritario del personal con su negligencia hará bajar los incentivos, pero las personas interesadas se encargarán de señalar quiénes son los que no producen para ellos ni para el Ministerio.

Para explicar mejor el funcionamiento del sistema, vamos a dar un ejemplo práctico, asumiendo un Distrito ideal con los siguientes componentes: operadores, 40; mecánicos, 20; ingenieros de equipo, 1; jefe de taller, 1; programador, 1; oficinista, 1.

Si se establece, como aporte promedio al fondo de incentivos \$Col 40 diarios por equipo, se viene a crear un fondo de (40 equipos x \$Col 40) \$Col 1.600 por día operativo.

Este fondo se divide en dos partes:

- I. El 60% para los operadores: $\$Col\ 1.600 \times 0,6 = 960$. Como son 40 operadores, corresponde a cada uno: $\$Col\ 960/40 = 24$, en promedio diario.
- II. El 40% para los servicios técnicos: $\$Col\ 1.600 \times 0,4 = \$Col\ 640$. Estos \$Col 640 se dividen en dos partes:
 - II-A El 60% para los mecánicos o sean: $\$Col\ 640 \times 0,6 = 384$, lo que dividido entre 20, da un promedio diario per cápita de \$Col 19.
 - II-B El 40% para el resto del personal de servicios técnicos: $\$Col\ 640 \times 0,4 = 256$ diarios. Estos \$Col 256 se dividen en dos partes:
 - II-B-1 El 70% para el Grupo de equipos: $\$Col\ 256 \times 0,7 = \$Col\ 180$.
Estos \$Col 180 se dividirán así:
 - II-B-1-a El 40% para el ingeniero de equipos: $\$Col\ 180 \times 0,4 = 72$.
 - II-B-1-b El 30% para el Jefe del taller: $\$Col\ 180 \times 0,3 = 54$.
 - II-B-1-c El 20% para el programador: $\$Col\ 190 \times 0,2 = 36$.
 - II-B-1-d El 10% para el oficinista: $\$Col\ 180 \times 0,1 = 18$.
 - II-B-2 El 30% para personal de la División de equipos y talleres: $\$Col\ 256 \times 0,3 = 76$.

Este ejemplo se debe considerar exageradamente optimista en cuanto se basa sobre el 100% de eficiencia de todos los equipos, lo que es prácticamente imposible. Un óptimo índice de eficiencia se puede considerar del 90 al 95%, lo que se podrá conseguir cuando todas las recomendaciones objeto de nuestra asesoría hayan tenido aplicación práctica por parte del Ministerio.

La justificación de esta forma de incentivos se ve en los siguientes puntos:

- a. Estos incentivos representarán al máximo el 2% del actual presupuesto que el Ministerio dedica a conservación.
- b. Con esta forma de incentivos, todo el personal de equipos estaría constantemente interesado en trabajar bien y estimulado en sacar el máximo rendimiento de su trabajo.
- c. El control de este incentivo será automáticamente entre grupos de equipos y Distritos que son los que deberán proporcionar el dinero necesario, lo que creará un control recíproco, sobre utilización y buena operación de los equipos, hasta el nivel del Jefe de la División de equipos y talleres y del Jefe de la División de conservación.

- d. Las ventajas que se obtienen serán enormes si se considera que los incentivos operan directamente sobre el buen uso, buen mantenimiento y empleo de los equipos, cuyo valor es aproximadamente de 60 millones de dólares.

La distribución de los incentivos será hecha mensualmente y reflejará la situación del mes anterior.

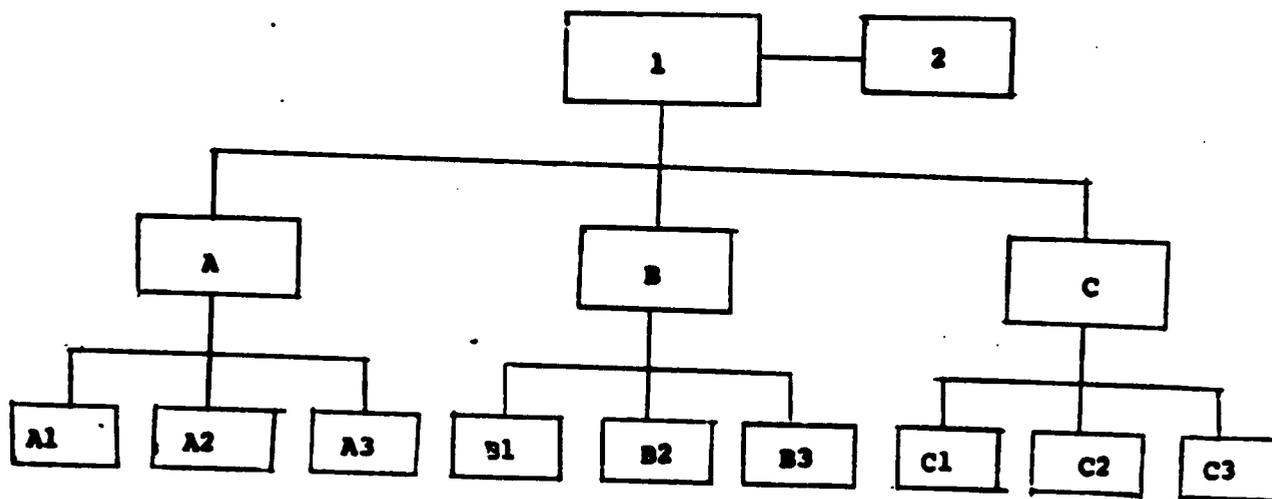
Los porcentajes que regulan la división de los incentivos, entre cada grupo (operadores, mecánicos, Grupo de equipos y División de equipos y talleres), deberá ser objeto de estudios por parte de la Dirección General de Relaciones Industriales y estará estrictamente relacionada con el valor del equipo, en el caso de los operadores, el grado de los mecánicos y sueldo de todo el personal técnico restante.

Nos permitimos hacer hincapié sobre la gran utilidad que el Ministerio obtendrá de este sistema, el cual ya fue experimentado en otros países con resultados positivos.

Por último, mas no menos importante, el hecho que este sistema creará automáticamente, entre todo el personal de equipos, una selección entre los buenos y malos trabajadores, que podrán ser utilizados provechosamente por el Ministerio en sus acuerdos con los sindicatos.

Anexo II

ORGANIGRAMA DE LA DIVISION DE EQUIPOS Y TALLERES Y
DESCRIPCION DE LAS FUNCIONES



- 1 Jefe División de equipos y talleres (1 ingeniero, 1 secretaria, 1 técnico en archivo)
- 2 Supervisión (2 ingenieros)
- A Sección equipos (1 ingeniero jefe de sección, 1 secretaria)
- B Sección de talleres (1 ingeniero jefe de sección, 1 secretaria)
- C Sección repuestos (1 ingeniero jefe de sección, 1 secretaria)
- A1 Grupo de mantenimiento preventivo (2 ingenieros, 1 oficinista, 1 secretaria)
- A2 Grupo de programas y estudios (1 ingeniero, 1 oficinista,
- A3 Grupo de control y evaluación (1 ingeniero, 2 oficinistas)
- B1 Grupo talleres centrales (1 ingeniero, 1 oficinista, 1 secretaria)
- B2 Grupo de talleres periféricos (1 ingeniero, 1 oficinista)
- B3 Grupo de programa y estudios (1 ingeniero)
- C1 Grupo programas y estudios (1 ingeniero, 1 oficinista, 1 secretaria)
- C2 Grupo almacenes (2 oficinistas)
- C3 Grupo de administración (1 ingeniero, 2 oficinistas)

El total del personal de la División quedará por tanto en 17 ingenieros, 16 oficinistas, 8 secretarias y 1 técnico en archivo.

SECCION DE EQUIPOS

Grupo de mantenimiento preventivo

1. Formular, elaborar y definir los programas generales de mantenimiento preventivo, por marcas y modelos, a la maquinaria propiedad del Ministerio.
2. Formular, planear y ejecutar el entrenamiento del personal que interviene en la ejecución de los programas de mantenimiento preventivo en los Distritos y demás dependencias del Ministerio.
3. Participar, formular y analizar los programas de mantenimiento preventivo para la maquinaria y equipos que adquiera el Ministerio.
4. Formular, controlar y elaborar la ejecución de programas de mantenimiento preventivo en los Distritos y demás dependencias del Ministerio.
5. Formular y elaborar la forma de controlar la programación y ejecución de programas de mantenimiento preventivo en los Distritos y demás dependencias del Ministerio.
6. Formular y elaborar las necesidades presupuestarias que demanda la ejecución de programas de mantenimiento preventivo en los Distritos y demás dependencias del Ministerio.
7. Formular y elaborar oportunamente las necesidades de repuestos, lubricantes y filtros y demás elementos necesarios para la ejecución de programas de mantenimiento preventivo en los Distritos y demás dependencias del Ministerio.
8. Analizar y dar soluciones a daños y fallas prematuras que se presenten a la maquinaria y equipos propiedad del Ministerio.
9. Analizar y evaluar los resultados obtenidos en la ejecución de programas de mantenimiento preventivo en los Distritos y demás dependencias del Ministerio.
10. Analizar y evaluar la correcta ejecución de programas de mantenimiento preventivo por parte de los operadores, contratistas y demás personal que haga uso de maquinaria y equipos propiedad del Ministerio.
11. Formular y elaborar normas de seguridad para personal de mantenimiento y operadores a cargo del Ministerio.
12. Analizar y elaborar estudios de costos ocasionados en la ejecución de programas de mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipos propiedad del Ministerio.

13. Analizar y evaluar la capacidad del personal y rendimiento de los equipos que intervengan en la ejecución del programa de mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo propiedad del Ministerio.
14. Formular y determinar los tipos de lubricantes requeridos para la operación del equipo y la ejecución de programas de mantenimiento de acuerdo a las condiciones ambientales en donde sea utilizado el equipo propiedad del Ministerio.
15. Formular y elaborar la acumulación de horas trabajadas y kilómetros recorridos por el equipo, básicas para la ejecución de programas de mantenimiento preventivo.
16. Formular y elaborar los formatos y demás útiles necesarios para la programación, ejecución y control de programas de mantenimiento preventivo a maquinaria y equipo propiedad del Ministerio.
17. Determinar las herramientas, elementos y accesorios necesarios para la ejecución de programas de mantenimiento preventivo por parte de operadores y personal de talleres de acuerdo a marcas y modelos de equipos que posee el Ministerio.
18. Analizar y controlar los consumos de repuestos, lubricantes, filtros y demás elementos utilizados en la ejecución de programas de mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipos propiedad del Ministerio.
19. Participar, evaluar y asegurar la correcta ejecución de revisiones por parte de las casas vendedoras a la maquinaria y equipos en período de garantía, adquiridos recientemente por el Ministerio.
20. Formular y mantener actualizadas las normas, procedimiento y métodos sobre mantenimiento de maquinaria y equipo, y establecer los respectivos sistemas de control.

Grupo de programas y estudios

1. Formular y mantener actualizadas las normas, procedimientos y métodos sobre mantenimiento de maquinaria y equipo, y establecer los respectivos sistemas de control.
2. Formular y mantener actualizadas las normas, procedimientos y métodos sobre el cálculo de tarifas y arrendamiento de maquinaria y equipo, establecer los sistemas de control.

3. Coordinar con las demás dependencias del Ministerio, usuarias de maquinaria y equipo, los estudios tendientes a determinar lo que más convenga, según los trabajos a ejecutar, y formular programas para complementarlos y reponerlos.
4. Elaborar las especificaciones técnicas a que deben someterse la maquinaria y equipo que vaya adquirir el Ministerio.
5. Analizar desde el punto de vista técnico, las ofertas de maquinaria y equipo y de acuerdo con los resultados, formular las recomendaciones pertinentes.
6. Controlar, analizar y evaluar el desarrollo de los programas de presupuesto para el mantenimiento de la maquinaria y el equipo del Ministerio y de acuerdo con los resultados, hacer las recomendaciones para la elaboración de futuros programas y presupuesto, en coordinación con el Grupo "Control y Evaluación".
7. Solicitar, suministrar y controlar la dotación de manuales y catálogos para los centros de trabajo, en coordinación con el Grupo "Control y Evaluación".

Grupo de control y evaluación

1. Vigilar el cumplimiento de las normas, procedimientos y métodos sobre tarifas y arrendamiento de maquinaria y equipo.
2. Llevar el inventario de la maquinaria y equipo del Ministerio con información sobre su estado y localización.
3. Analizar el rendimiento, utilización y aprovechamiento, costo de operación, mantenimiento de maquinaria y equipo mediante los registros establecidos, evaluar los resultados y proponer las mejoras que se consideren convenientes.
4. Controlar, analizar y evaluar el desarrollo de los programas y presupuesto aprobados para el mantenimiento de maquinaria y equipo del Ministerio y, de acuerdo con los resultados, hacer las recomendaciones para la elaboración de futuros programas y presupuesto, en coordinación con el Grupo "Programas y Estudios".

SECCION DE TALLERES

Grupo talleres centrales

1. Administrar los talleres centrales del Ministerio en Bogotá destinados al mantenimiento y reparación de la maquinaria y equipo.
2. Elaborar y proponer los programas de trabajo y presupuesto para los talleres bajo su administración y ejecutar y controlar los aprobados.

Grupos talleres de distrito

1. Controlar la operación y funcionamiento de los talleres del Ministerio, evaluar sus resultados y tomar las decisiones para hacer corregir las fallas.

Grupo programas y estudios

1. Estudiar, determinar y establecer los talleres necesarios para atender el mantenimiento de la maquinaria y equipo del Ministerio, su ubicación o localización, características, dotación y organización, y asegurar la operación de los mismos.

2. Elaborar las normas, procedimientos y métodos para el funcionamiento de los talleres.

3. Coordinar y cooperar con la Sección de Seguridad y las dependencias previstas de talleres, en el establecimiento de normas y programas sobre seguridad industrial, reclutamiento y capacitación del personal técnico adscrito a los talleres.

SECCION DE REPUESTOS

Grupo programas y estudios

1. Controlar las especificaciones y calidad de los repuestos, destinados al mantenimiento.

2. Velar y controlar el cumplimiento de las obligaciones que sobre suministros, garantías y servicios hayan adquirido con el Ministerio, los proveedores de repuestos.

3. Efectuar estudios destinados a establecer existencias máximas y mínimas de repuestos y controlar su cumplimiento.

4. Revisar las solicitudes de repuestos formuladas por las distintas dependencias del Ministerio.

5. Seleccionar, los repuestos que por su obsolescencia para el Ministerio deben darse de baja.

6. Preparar los programas de compra en base a las necesidades de las reparaciones y a las necesidades del mantenimiento preventivo.

Grupo almacenes

1. Controlar y distribuir los repuestos necesarios para el mantenimiento de la maquinaria del Ministerio.

2. Establecer sistemas eficientes de distribución de repuestos a los Distritos y demás dependencias del Ministerio.
3. Autorizar trasposos de repuestos del Almacén Central de Repuestos a los Distritos, y de éstos a otros Distritos.
4. Administrar el Almacén Central de repuestos y los demás almacenes de repuestos que posee el Ministerio.
5. Llevar inventarios actualizados de las existencias de repuestos en los diferentes almacenes de repuestos.

Grupo administrativo

1. Elaborar y tramitar, ante las dependencias encargadas de las compras, las listas de los repuestos que han de adquirirse en el comercio nacional o de importación.
2. Velar y controlar el pago de las cuentas que se ocasionen por la distribución de los repuestos.
3. Llevar las cuentas en lo que se refiere al presupuesto destinado a la adquisición de los repuestos.
4. Solicitar cotizaciones a los proveedores, nacionales y extranjeros, para la compra de repuestos y decidir con auditoría sobre los repuestos que se deben comprar.

Según la actual reestructura que se propone sobrarían 6 ingenieros y faltarían 2 secretarias y 4 oficinistas en comparación al personal actualmente empleado.

En lo que se refiere a los ingenieros, los que sobran podrían ser empleados en los Distritos donde no hay o donde hace falta un segundo ingeniero de equipos debido al gran número de maquinaria.

Lo que se refiere a las secretarias y oficinistas no constituye ningún problema, e inclusive se puede pensar en solicitar el traslado de un oficinista que actualmente está encargado de los repuestos en la División de Compras y Almacenes. Inclusive sería oportuno dotar a la División de un buen oficinista archivador que se encargue de todo cuanto se refiere a catálogos, manuales, etc., referentes a los equipos.

Referente a la autonomía del personal de los Grupos de equipos, sería oportuno que los ingenieros de equipos de los Distritos, así como los Grupos

técnicos que dependen de ellos, (y con esto entendemos jefes de talleres, programadores, oficinistas y los mecánicos que operan el taller) aunque sigan dependiendo financieramente de los Distritos, dependieran directamente de la División de Equipos y Talleres.

Asimismo, las comunicaciones entre el personal del Grupo de Equipos de los Distritos y la División de equipos y talleres y sus Secciones y Grupos deberían ser directas sin pasar por el trámite del jefe del Distrito.

También, se propone que a los nuevos jefes de grupo en base al Decreto Núm. 2658 de diciembre 18/73 sea reconocido el sueldo de \$Col 10.500 mensuales.

En base a este Decreto, sería oportuno que a los ingenieros que hayan conseguido una especialización profesional específica les sea reconocido un aumento de sueldo, lo que es posible en base a dicho Decreto Presidencial.

Estos reconocimientos y la clara definición de funciones y responsabilidades permitirá mejorar el rendimiento de estas personas, factor indispensable en un funcionamiento más dinámico y más efectivo de la División de equipos y talleres, lo que se reflejará sobre todo en el personal de Equipos del Ministerio de Obras Públicas, evitando una posible fuga de ingenieros mecánicos para trabajar en empresas privadas.

Anexo III

FORMULA PARA CALCULAR EL VALOR DE LA MAQUINARIA EN COLOMBIA

V = P.A.R.C.S.

P = Precio cotizado + flete + seguro, etc. (precio cif)

		<u>Factor</u>
A = <u>Asistencia:</u> (Teniendo en cuenta la disponibilidad real de repuestos en el país)	Fabrica en el país	1,00 - 1,10*
	Representante con red de talleres y almacenes de repuestos en Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla como mínimo.	1,05 - 1,15
	Representante con red de talleres y almacenes de repuestos en Bogotá y otras ciudades más no en todas las de arriba.	1,10 - 1,20
	Representante sin red de asistencia.	1,20 - 1,40

* El coeficiente 1,00 se aplicará sólo en el caso de producto con integración nacional del 100%.

P = Repuestos: Dependiendo de la ubicación geográfica de los fabricantes de los equipos, se aplicarán los siguientes factores multiplicadores:

	<u>Factor</u>
Colombia	1,00
América del Norte	1,05
América del Sur	1,08
Europa Occidental	1,10
Japón	1,15
Europa Oriental y otras	1,20

Nota: Dichos factores tienen en cuenta la facilidad de comunicación, la disponibilidad de los medios de transporte (la frecuencia con que los buques salgan directamente a Colombia), las posibilidades de pago (clearing, compensaciones, etc), la agilidad en el despacho de los pedidos, la existencia de un sistema operante "Cargo Flying", etc.

<u>C = Calidad:</u>	<u>Grado</u>	<u>Puntaje en %</u>	<u>Factor</u>
(Teniendo en cuenta la adaptabilidad del equipo al país)	1	95 - 100	1,02 - 1,05
	2	90 - 95	1,05 - 1,15
	3	80 - 90	1,15 - 1,25
	4	50 - 80	1,25 - 1,40

El grado y consiguientemente el factor multiplicador deben ser establecidos por:

- (a) Un grupo (mínimo 3) de ingenieros mecánicos independientes.
- (b) Un cuerpo profesional de ingenieros mecánicos (mínimo 3).
- (c) Un cuerpo profesional de ingenieros civiles (mínimo 3).

Nota: En vista de las circunstancias que hacen difícil la constitución de los grupos arriba mencionados, por cuanto pensamos que el conocimiento de los equipos y de sus relativos problemas de mantenimiento no esté suficientemente difundido en el país para permitir un fallo técnicamente aceptable, aconsejamos la sustitución de los mismos por los grupos que siguen:

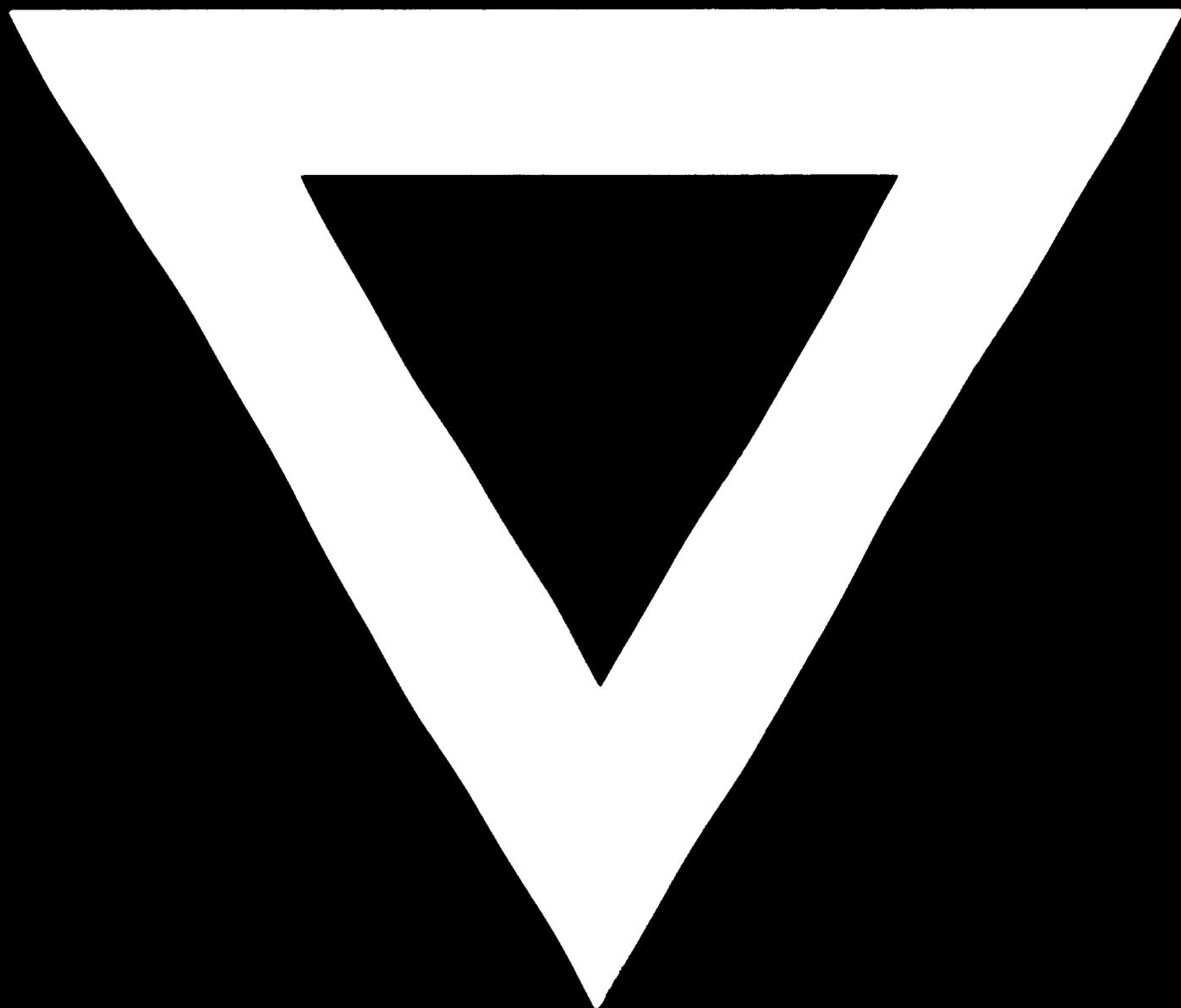
- (a) Un grupo de 3 ingenieros mecánicos del Ministerio de Obras Públicas y Transporte constituido por el Jefe de la Sección de Programas y Estudios, el Jefe de la Sección de Equipos, y el Jefe de la Sección de Talleres.
- (b) Un grupo de 3 ingenieros mecánicos del Ministerio de Obras Públicas y Transporte constituido por 3 ingenieros de grupo de equipos de los Distritos.
- (c) Un grupo de 3 ingenieros civiles del Ministerio de Obras Públicas y Transporte constituido de 3 Jefes de Distritos, o ingenieros asistentes.

<u>S = Salvamento:</u>	<u>Grado</u>	<u>Factor</u>
(valor recuperable)	1	1,00
	2	1,05
	3	1,10

Esta evaluación será hecha por el Jefe de la División de Equipos y Talleres teniendo en cuenta dos resultados de los remates de equipos.



G-331



77.09.23