



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

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



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

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

## FAIR USE POLICY

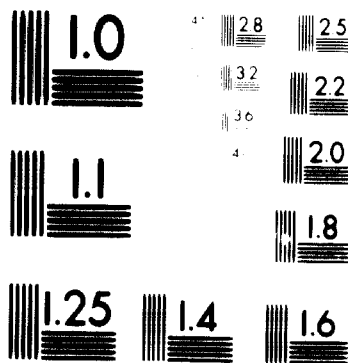
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

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

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

1 OF 2



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
ANSI and ISO TEST CHART No. 2

24 x  
F

# **NACIONES UNIDAS**

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

04674-S

## **MEJORA Y MODERNIZACION DEL MANTENIMIENTO Y MEDIOS DE REPARACION DEL EQUIPO INDUSTRIAL EN LA REPUBLICA DE PANAMA (Informe de la Misión Exploratoria)**

1972

**INGENIERIA  
MANTENIMIENTO**

**NACIONES UNIDAS**  
**ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL**  
**DESARROLLO INDUSTRIAL**

04674-S

**MISION EXPLORATORIA SOBRE LA MEJORA**  
**Y MODERNIZACION DEL MANTENIMIENTO**  
**Y MEDIOS DE REPARACION DEL EQUIPO INDUSTRIAL**  
**EN LA**  
**REPUBLICA DE PANAMA**

**INFORME FINAL**

**Noviembre: 1972**  
**Contrato: 72/38**  
**Proyecto: TS/PAN/71/001**

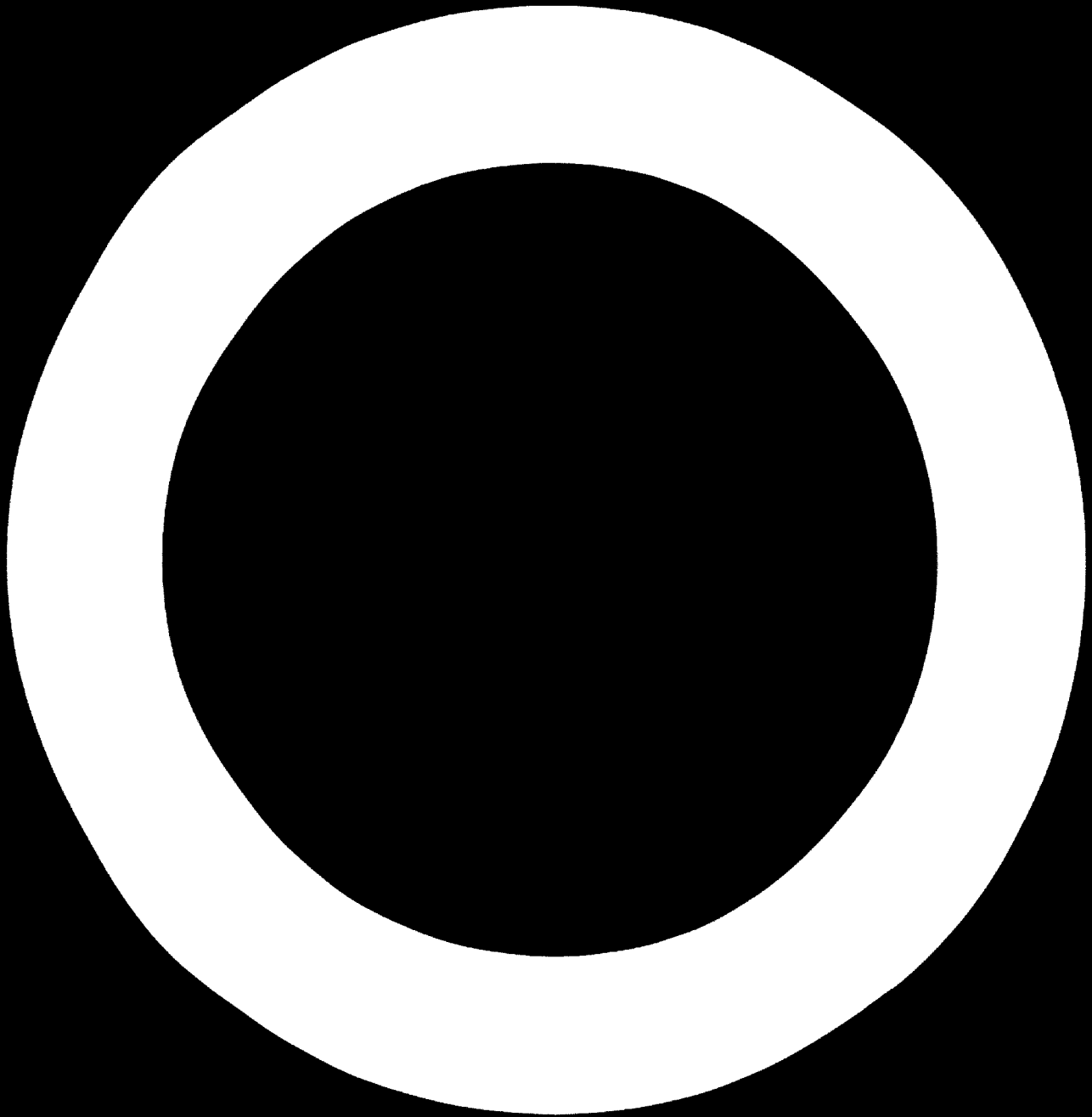
**Realizado por:**  
**Antonio Valladares Gil**  
**TECNIBERIA**

**MADRID - ESPAÑA**

### AGRADECIMIENTO

Queremos hacer constar ante todo nuestro reconocimiento hacia el Sr. Gonzalo P. Serrano, Representante Residente del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Panamá, y a su ayudante la St<sup>a</sup>. Charlotte Elton, por el interés de mostrado en todo instante, así como por el apoyo y confianza con que nos han distinguido.

Lo hacemos igualmente extensivo a todas aquellas personas que han prestado su colaboración, especialmente al Lic. Daniel Vega, Director, y a los Ingenieros Jaime Romero, Carmelo Ocalagan y Olmedo Carles, del Centro de Desarrollo y Productividad Industrial, Ministerio de Comercio e Industrias de Panamá, quienes han cooperado tanto en la recopilación de los datos e información que se les solicitó, como con su propio trabajo personal facilitando notablemente el desarrollo de esta misión.



### SINOPSIS DEL ESTUDIO

El informe que presentamos a continuación es una descripción de las impresiones recibidas relativas al nivel del mantenimiento de los bienes de equipo en la industria del país.

Incluye la justificación de la metodología empleada y las circunstancias que han motivado su adaptación.

En el capítulo relativo a la recolección de datos se incluyen informes sobre varias empresas de las seleccionadas y que han servido de base para el informe.

Analizada la situación, se concluye por considerar como deficiente a la industria privada en lo relativo al mantenimiento de los bienes de equipo. De esta deficiencia, claramente manifiesta en la pequeña y mediana industria, se excluye a las empresas con más de 150 operarios (grandes empresas), aun cuando no poseen en general un sistema organizado de mantenimiento preventivo.

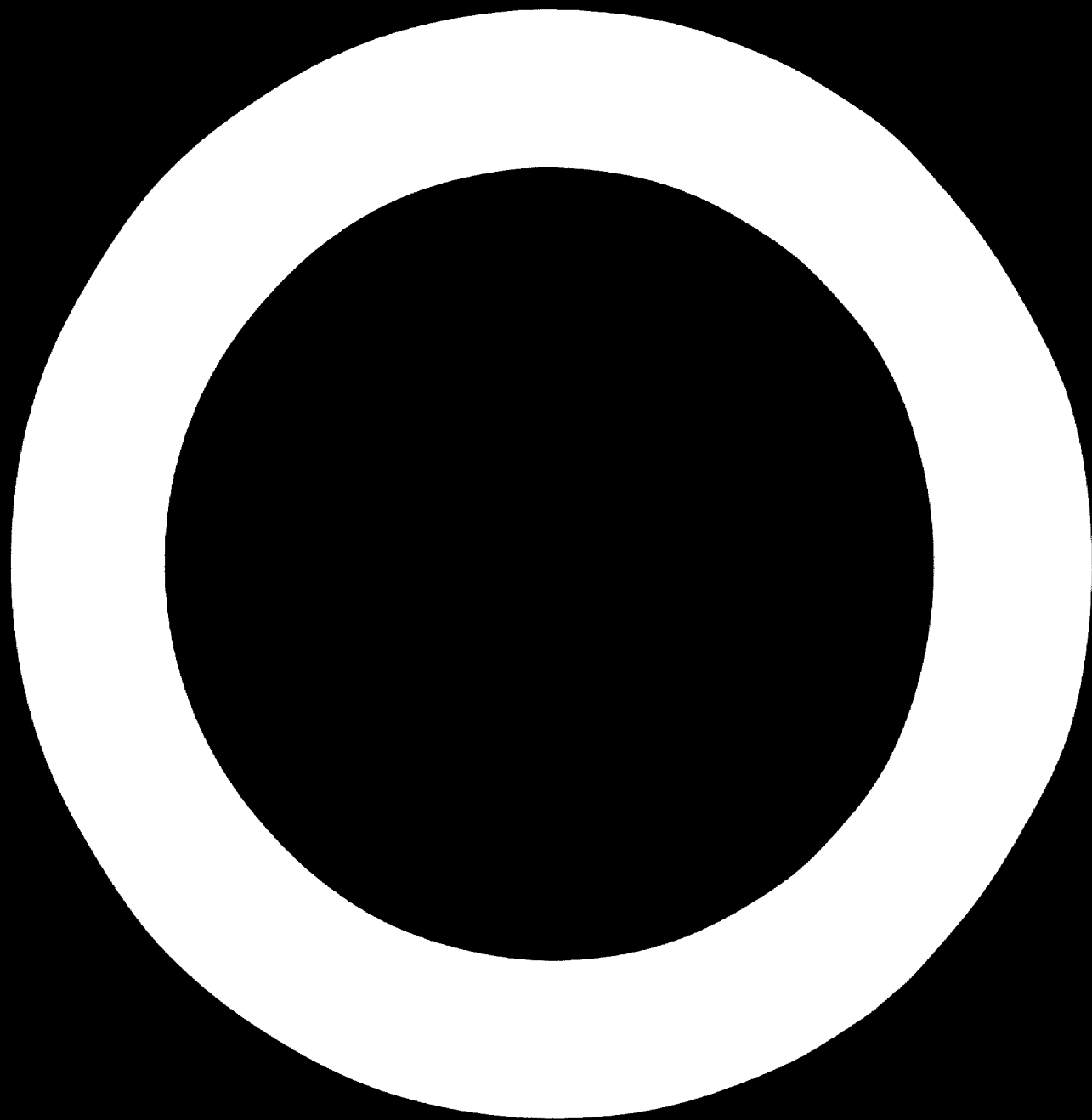
Se amplía el análisis a la situación del mantenimiento de los medios de transportes y maquinaria para la construcción de carreteras, perteneciente al Ministerio de Obras Públicas. El análisis de la misma, muestra una total carencia de medios en el sector de transportes, y ciertas deficiencias en lo referente a la maquinaria de construcción de carreteras.

Como remedio a esta situación se propone el establecimiento de un taller central que cubra las necesidades de la industria privada y la complementación de los medios que actualmente posee el Centro de Transportes.

Ambos programas no están vinculados entre sí, y se aconseja comenzar por el segundo expuesto (complementación del Centro de Transportes). La ejecución de éstos, exige la aportación de maquinaria, cuya relación se detalla y el asesoramiento de dos expertos, un Ingeniero y un Mecánico, especializados en Mantenimiento, con una duración de un año para la realización del plan relativo a la complementación del Centro de Transporte, y de un año y medio para ambos expertos en la ejecución del otro plan, (Taller Central). Este último exige la presencia del Ingeniero durante un mes para la localización del Taller y la elaboración, con el Ministerio de Comercio e Industrias del Plan Previo.



INDICE



	<u>Pág</u>
I. - INTRODUCCION .....	1
II. - EXPOSICION DEL TRABAJO .....	5
1. - Objetivos del estudio .....	7
2. - Descripción del trabajo realizado ....	9
2.1. - Consideraciones iniciales .....	9
2.2. - Metodología .....	12
2.3. - Sector de la industria privada ..	13
2.4. - Resumen de datos .....	56
2.5. - Sector de trabajos públicos ....	62
III. - ANALISIS CRITICO .....	71
1. - Grandes empresas .....	73
1.1. - Mantenimiento correctivo .....	73
1.2. - Mantenimiento preventivo .....	74
2. - Medianas empresas .....	77
2.1. - Mantenimiento correctivo .....	77
2.2. - Mantenimiento preventivo .....	79
3. - Pequeñas empresas .....	83
3.1. - Mantenimiento correctivo .....	83
3.2. - Mantenimiento preventivo .....	85
4. - Sector de obras públicas .....	87
4.1. - Mantenimiento correctivo .....	87
4.2. - Mantenimiento preventivo .....	88
IV. - RECOMENDACIONES .....	91
1. - Recomendaciones relativas al sector privado .....	93

1. 1. - Solución propuesta .....	93
1. 2. - Crítica de la misma .....	96
2. - Recomendaciones relativas al sector público .....	99
2. 1. - Solución propuesta .....	99
2. 2. - Crítica de la solución .....	101
3. - Manera de emprender el programa ...	103
A). Organización del taller del Centro de Transporte (Sector público) .....	103
B). Establecimiento de un Taller Central de Mantenimiento (Sector privado) ....	106

#### ANEXOS

##### Anexo nº 1

Estadísticas Industriales .....	1
---------------------------------	---

##### Anexo nº 2

Planes de Enseñanza y Cursos del Ifarhu .....	16
---	----

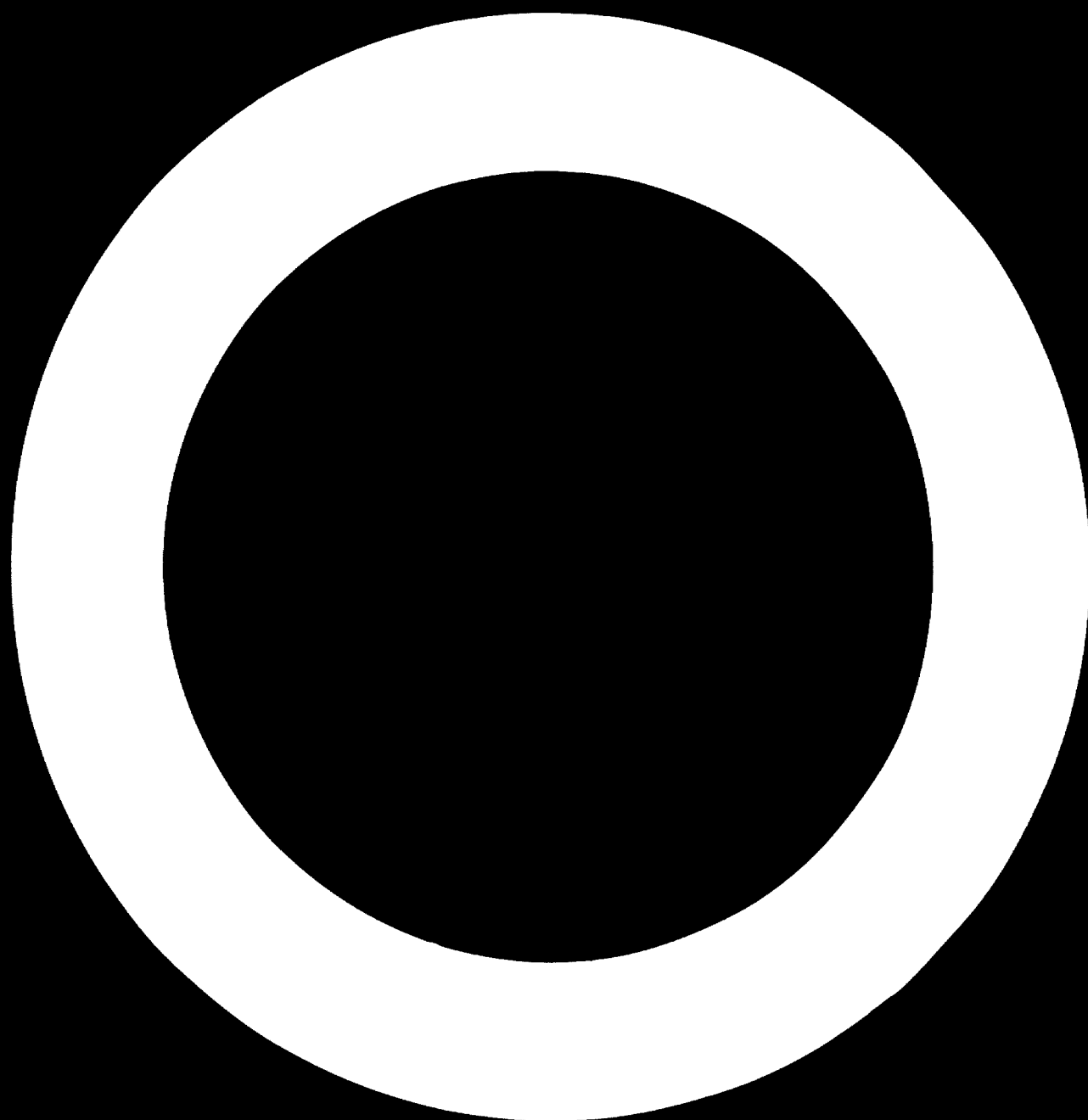
##### Anexo nº 3

Cuestionario .....	47
--------------------	----

##### Anexo nº 4

Propuesta de Proyecto .....	53
-----------------------------	----

I - INTRODUCCION



La República de Panamá, esencialmente por su situación estratégica como paso obligado entre América del Norte y del Sur, tiene sus bases económicas fundamentadas en las actividades de carácter comercial. Colabora al mantenimiento de esta situación, de manera decisiva, el tránsito por el Canal, cuyos beneficios económicos dejan fuera de lugar a toda duda.

En torno a este hecho se ha desarrollado una industria de carácter primario, cuyo objetivo fundamental es la producción de bienes de consumo consiguiendo eliminar, o al menos atenuar, la importación obligada de algunos productos. No debe extrañar que la industria panameña se preocupe de producir, más que de incorporar, salvo casos raros, una tecnología complementaria a la industrialización del país.

Resulta lógico por tanto, el hecho de que los servicios auxiliares que giran en torno a la producción no hayan sido considerados prioritarios y en consecuencia se encuentren en estado embrionario.

Este es el caso del mantenimiento de los bienes de equipo cuyo papel en el abaratamiento de los costos de producción tiene una importancia digna de estimación.

A ello debe añadirse el escaso nivel tecnológico de grado medio existente, cuya mejora es hoy día una de las metas nacionales perseguida a través de diversos programas establecidos con este fin, bien sea a partir de los propios recursos o en colaboración con organismos internacionales.

La facilidad con que pueden importarse piezas de repuesto y aún reponer incluso conjuntos importantes de la maquinaria, ha colaborado decisivamente al establecimiento de la situación actual.

Del examen de la misma resulta evidente que el obligado status existente no posee las características de aceptabilidad que una economía nacional aconseja.

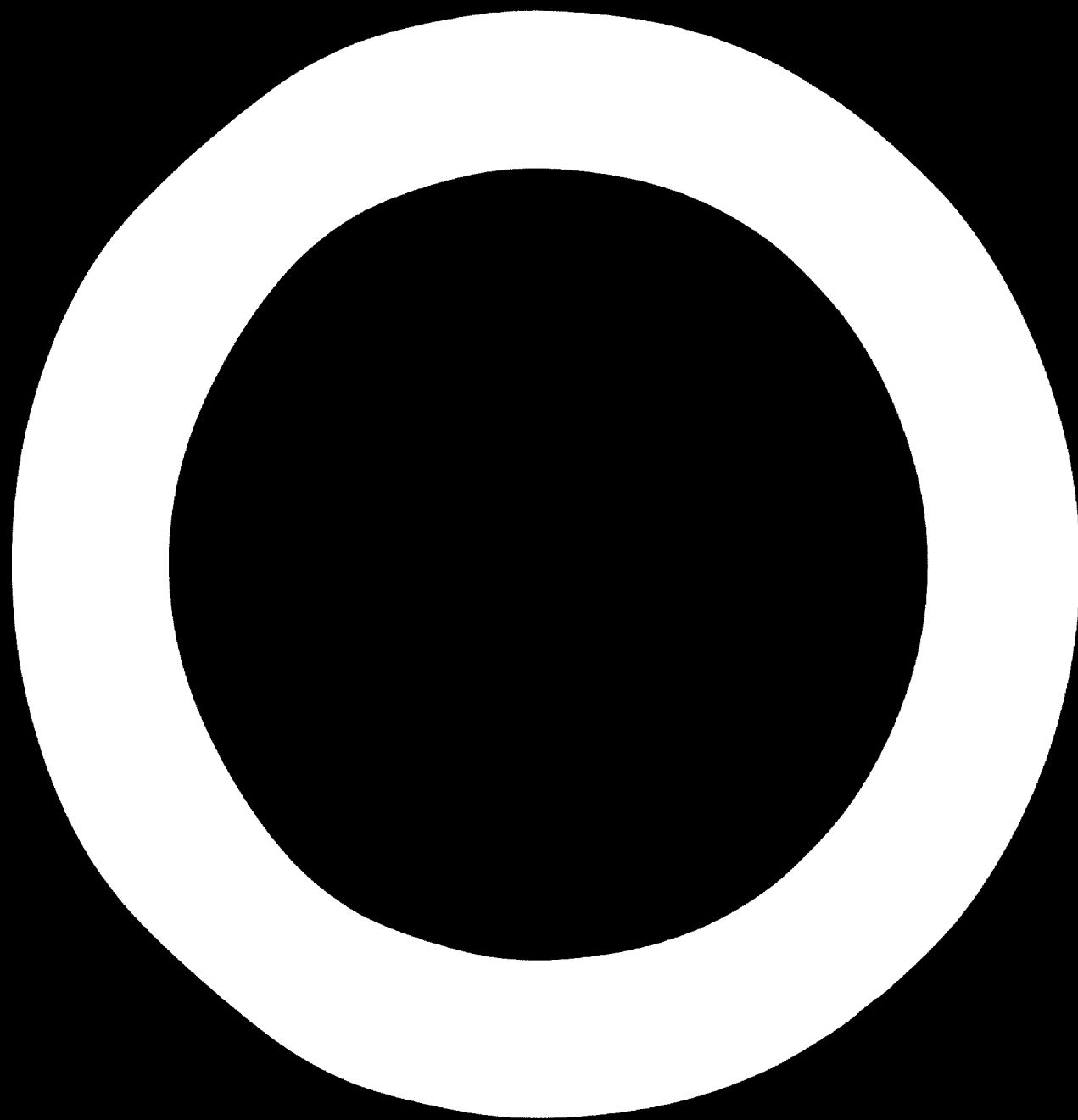
La importación dudosamente justificable de muchas piezas sencillas, así como las principales causas que lo motivan, ocupan un capítulo digno de toda consideración. No debemos sustraernos al hecho de que la importancia del tema que nos ocupa tiene un lugar destacado en la reducción de los costes de producción y como tal debe ponderarse.

El estudio llevado a cabo, y expuesto a continuación, analiza la situación a que hemos aludido, recoge las necesidades más apremiantes y define algunas líneas de solución, realizando seguidamente una crítica de cada alternativa a seguir.

Dichas alternativas, como se verá más adelante, pueden ser consideradas independientemente entre sí, o como partes integrantes de un plan más extenso cuya realización exigiría, naturalmente, una aportación mayor de medios económicos y humanos pero cuya necesidad debe ser analizada, juzgada y ponderada cuidadosamente.



II - EXPOSICION DEL TRABAJO



## 1. - OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los propósitos de esta misión son llevar a cabo una investigación acerca del nivel técnico del mantenimiento de la maquinaria e instalaciones y grado de aplicación del mismo existente actualmente en las industrias panameñas, determinar y calificar las insuficiencias o faltas de adecuación que se pongan de manifiesto con motivo de dicha investigación, y proponer una o varias alternativas de solución en consonancia con el momento actual. Todo lo descrito anteriormente significa :

- Conocer los medios, propios o ajenos de que se valen las empresas para llevar a cabo el mantenimiento en sus dos aspectos, correctivo y preventivo.
- Determinar el grado de adecuación de los medios dedicados al mantenimiento y reparación según los grupos (tamaño de la empresa o dedicación) previamente establecidos.
- Identificar la posibilidad de fabricar algunas de aquellas piezas de repuesto que por su carácter generalizado, sencillez de construcción y uso frecuente, se consideren de especial interés, como por ejemplo, ejes, engranajes, tornillos especiales, bulones y pasadores, cojinetes, útiles sencillos para máquinas herramientas e incluso piezas de carácter específico (moldes) en cuya ejecución no existan requerimientos de índole especial.

- Proponer, igualmente de acuerdo con las autoridades, un plan de acción, con el fin de conseguir una mejora de los servicios de mantenimiento, determinando los medios hu manos y recursos materiales que exigiría la ejecución del plan.

## 2. - DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

El contenido de este capítulo se refiere a la labor llevada a cabo, notas previas sobre la industria panameña y afines, metodología empleada e impresiones personales sobre el nivel del mantenimiento en los diferentes grupos estudiados.

### 2.1. Consideraciones iniciales

La industria panameña está presente en un elevado número de actividades, (ver anexo, cuadro 1). Existen unas cuantas industrias básicas, alrededor de las cuales se ha formado un grupo de empresas subsidiarias con el fin de cubrir las necesidades que se crean en esas industrias.

Además de éstas, existe una gran variedad de muchas otras empresas dedicadas a la fabricación de bienes de consumo, con el único objetivo, por ahora, de cubrir las necesidades nacionales.

De acuerdo con las impresiones recogidas se puede afirmar sin lugar a dudas, que la industria panameña, salvo en raras ocasiones, no está automatizada. Esto hace que la producción esté íntimamente ligada con el número de operarios que hay en cada una de ellas. Conviene hacer esta aclaración, porque al referirnos más adelante a empresas grandes o pequeñas, daremos esta calificación de acuerdo

con la plantilla de las mismas; lo que en esta ocasión y de conformidad con la relación hombre-producción establecida resulta bastante exacto.

Estos calificativos naturalmente no se corresponden con la acepción que en otros países se dá a los terminos grande, mediana y pequeña, pero debe tenerse presente que al nivel de desarrollo considerado es conveniente hacer una diferenciación que facilite el estudio .

En consecuencia y hablando en términos de tamaño resulta evidente el predominio de las industrias de capacidad media y pequeña, es decir con un número aproximado de operarios cuya cifra varía entre 25 y 150 para el caso de las medianas y por tanto menos de 25 para las pequeñas. Existen algunas que rebasando estas cifras no tienen excesiva importancia en la industrialización (industria de la confección) por lo que desde el punto de vista estadístico pueden considerarse como empresas de tamaño medio. En los anexos (ver cuadro 2) se presenta un résumen de empresas de acuerdo con el número de personas empleadas, consideradas como tales aquellas que realizan una labor remunerada o no, de carácter administrativo, técnico, u operativo.

Referente a sus actividades, y como ya dijimos en un principio, hay una amplia gama de las mismas. La Dirección de Estadística y Censo, las agrupa de manera convencional (ver anexo, cuadro 1) en 41 tipos clasificados y 1 más en el que incluye aquellas otras de difícil especificación. Un análisis más profundo de dicha clasificación nos permitiría otra más rigurosa, que pondría más de relieve esa diversi

ficación. No obstante, para los fines que perseguimos, basta con la existente.

Destacan de todas, aquéllas que se dedican a la manufactura de bienes de consumo y de primera necesidad, como las dedicadas a la elaboración de pan con 72 empresas, las de confección con 61, las de muebles y otros accesorios complementarios con 54. Le siguen de cerca las editoriales e imprentas con 40 y las de fabricación de cemento y productos minerales no metálicos. El número total de establecimientos censados alcanza la cifra de 586, repartidos de muy diferente manera en el resto de los grupos que componen la clasificación. (Estadística Panameña Año XXXI).

En cuanto a número de personas ocupadas, la estadística viene a confirmar, en términos generales la hipótesis que se consideró en un principio sobre la relación directa entre el número de personas empleadas y la capacidad de producción. Esto es más acusado si la comparación se hace atendiendo únicamente al personal operario.

Todo lo anterior, no tiene más objeto que presentar un cuadro general de la composición industrial panameña, que justifique, en cierto modo, la metodología utilizada en la investigación que nos proponemos.

Así pues, se ha tratado de incorporar al estudio datos de empresas de cada una de las dimensiones existentes, lo que en ocasiones lleva emparejado la determinación de la actividad. En otros términos, la dedicación de una determina-

da empresa, automáticamente limita el tamaño de la misma habida cuenta del reducido mercado en que se desenvuelve.

El problema del mantenimiento resulta íntimamente ligado al tamaño, por lo que se ha hecho obligatoria una exposición de los problemas atendiéndose al mismo.

La estructura industrial del país esta basada en la iniciativa de las empresas privadas, ayudada por determinados incentivos o facilidades de importación para los sectores prioritarios. No existen por tanto empresas estatales o asimiladas como tales.

Sin embargo, y a pesar de no tratarse propiamente de una empresa, hemos incluido en el estudio los Servicios de Transportes y Construcción de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, por constituir un capítulo importante en lo que a mantenimiento se refiere.

## 2. 2. - Metodología

En un principio se estableció como plan de actuación, el llegar a un conocimiento efectivo del mantenimiento en las industrias a través de un cuestionario estudiado convenientemente para ello. Paralelamente se preveía que mediante una serie de visitas personales del experto a varias empresas, se complementarían eficazmente y de manera definitiva las impresiones recibidas a través del cuestionario.

De acuerdo con este criterio, se realizó una selección de empresas en número de 50 que se consideró como muestra



suficiente y se estableció el modelo de cuestionario.

Posteriormente y a través de una serie de reconsideraciones de carácter práctico, se decidió elevar el número de visitas, disminuyendo en consecuencia la información obtenida de forma indirecta.

Como resultado de todo ello se han realizado 20 entrevistas y se han obtenido información sobre un total de 33 empresas privadas.

En algunos casos, se ha ampliado la información recibida con una visita personal a esa misma empresa.

Muchos de los cuestionarios entregados y no devueltos podrían haberse conseguido si la brevedad de nuestra intervención no lo hubiera impedido.

Los datos individuales recogidos, se vierten en informes que comprenden los puntos 2.3 y 2.5 del presente capítulo.

Asimismo y al final del punto 2.4 se presentan sobre el sector privado, unos resúmenes en forma de cuadros en los que se especifican los puntos de interés que han prevalecido en nuestro estudio y sobre los que nos hemos basado para llegar a una serie de conclusiones

### 2.3. - Sector de la industria privada

Seguidamente se presenta, de forma escueta, un informe sobre las empresas más representativas y que han servido

como base para la toma de datos, bien por medio directo (visita personal) o indirecto (cuestionario)

Indudablemente, aquellas que han sido visitadas personalmente, tienen un mayor valor para este informe, no solo porque la verosimilitud de los datos, al menos la mayor parte, han sido constatados por nosotros, sino porque de la apreciación directa se ha tenido una impresión más compleja y profunda. No obstante consideramos que, al menos desde el punto de vista estadístico, los datos obtenidos indirectamente enriquecen notablemente el conocimiento sobre los problemas que existen en cuanto a mantenimiento se refiere.

Nos hemos extendido en aquellas empresas cuya problemática, especialmente a causa de su dimensión, tiene una resolución menos asequible, a causa de las exigencias económicas y que por tanto se beneficiarían más en caso de llevarse a efecto una solución de carácter comunitario.

INFORME Nº. 1

**CERVECERIA NACIONAL - (PLANTA)**

**1 - Datos generales :**

Esta empresa se dedica a la elaboración y embotellado de cerveza y refrescos varios.

El personal total alcanza la cifra de 900, de los que 600 son operarios dedicados directamente a la producción. Elabora aproximadamente 225.000 Hls. de cerveza, 6,5 millones de litros en refrescos.

Es la primera fabrica de cerveza del país, y en consecuencia data desde 1937 hasta 1957, fecha en que se adquirieron los últimos equipos.

**2 - Mantenimiento .**

No existe propiamente un servicio de mantenimiento, sino que el propio personal que vigila las instalaciones realiza las funciones del mismo. En total son alrededor de 60 vigilantes, de diversas especialidades y conocimientos adquiridos en escuelas Vocacionales. En muchos casos, estos puestos de trabajo pasan de padre a hijo, con lo que los conocimientos sobre el equipo se transmiten de la misma manera.

Para el mantenimiento cuentan con talleres muy completos en lo que a máquinas-herramientas se refiere, aunque algunos equipos son bastante antiguos. Tienen tornos de 3 metros

de bancada para la mecanización de ejes largos.

Hay un responsable de Mantenimiento que asesora al personal en la reparación de las averías y otros trabajos similares.

Disponen de un programa de mantenimiento preventivo, fichas de máquinas, manuales y documentación sobre las mismas, listas de elementos a revisar, e incluso estadística de averías. El engrase se lleva a cabo de manera sistemática por lo que no consideran necesario una lista de puntos de engrase. De todo lo anterior no nos fué mostrado nada, por lo que no podemos ratificar su veracidad.

De cualquier modo poseen medios para reparar las averías que se les presenten, según afirmación del responsable de mantenimiento, a lo que colabora con eficacia el almacén de repuestos que poseen.

INFORME Nº. 2

**CERVECERIA NACIONAL - (Mantenimiento ve hículos)**

**1 - Datos generales**

Este departamento perteneciente al conjunto de la Cervecería tiene como misión el mantenimiento de los medios de distribución, vehículos, máquinas expendedoras, rótulos para los vendedores, etc.

**2 - Mantenimiento**

El mantenimiento de los medios indicados, está a cargo de un jefe de reciente nombramiento (proviene del servicio comercial), un encargado y 103 operarios, mecánicos, electricistas, chapistas, carpinteros, soldadores, etc, en general sin formación, habiendo adquirido sus conocimientos en la planta, o en talleres de reparación de automóviles en algún caso.

Para efectuar las reparaciones, e incluso la fabricación de máquinas de expender bebidas, cuentan con varios talleres, a saber :

- Automecánica : Reparación de la mecánica en vehículos de la empresa y camiones de reparto
- Chapistería : Arreglos de chapa y pintura

- Carpintería :        Fabricación y reparación de neveras (mueble externo)
- Hojalatería :        Fabricación y reparación de neveras (parte metálica).

Junto a estos talleres hay otros con funciones menos definidas, como son Rótulos y Refrigeración.

Estos talleres son bastante completos, con maquinaria de todo tipo; sin embargo, parte de dicha maquinaria, se encuentra deteriorada o se desconoce su manejo, sobre todo si se trata de maquinaria especial, (osciloscopio, comprobadores de bujías, medidores de presión, voltaje e intensidad, etc.).

Tienen almacén de repuestos de automóviles y camiones pero no realizan mantenimiento preventivo de ninguna clase; esto, unido al mal trato que reciben de los conductores, hace que casi todos los vehículos deban ser retirados de la circulación y sustituidos con un kilometraje muy bajo.

No poseen a este respecto ningún tipo de organización o control, únicamente cuando la reparación es estimada como excesivamente cara se decide vender el vehículo.

INFORME Nº. 3

CEMENTOS PANAMA, S. A.

1 - Datos generales

Esta empresa se dedica a la elaboración exclusiva de cemento para la construcción.

Cuenta con una plantilla de alrededor de 300 personas de las que únicamente 50 pertenecen al sector de producción.

Actualmente elabora alrededor de 200.000 toneladas anuales de cemento aunque en breve plazo duplicará esta cantidad.

Las instalaciones originales datan de 1948, ampliadas posteriormente en 1961 y son de procedencia norteamericana. La última ampliación se esta llevando a término en estas fechas y la maquinaria es danesa.

2 - Mantenimiento

El mantenimiento está a cargo de un equipo de alrededor de 60 personas entre las que se encuentran mecánicos, electricistas, albañiles, etc: al frente de los cuales hay un Ingeniero de reciente ingreso.

La mayor parte de las personas que componen el equipo no tienen conocimientos teóricos, y han sido formados dentro de la misma empresa. El jefe de Mecánica y el de Taller, ayudantes del Ingeniero, proceden del Instituto Técnico Don Bosco.

Para efectuar sus reparaciones cuentan con un taller bastante completo, con 4 tornos (uno de 10 piés de bancada) 1 fresadora, 1 taladro radial, 1 cepilladora, 1 sierra mecánica, soldadura oxiacetilénica y eléctrica (varios equipos), 1 curvadora, 1 prensa horizontal de 300 toneladas y 12 pulgadas de recorrido, e incluso una fragua.

Tienen almacén de repuestos, de bastante envergadura, pues desde que hacen la petición hasta la recepción de los mismos tardan 3 y 4 meses. Las reparaciones las llevan a cabo ellos mismos, aunque en ocasiones especiales han recurrido a los talleres del Canal.

Existe un plan completo de mantenimiento, aunque últimamente no se cumple a causa de una saturación de la demanda de cemento, no obstante, en el momento de nuestra visita se estaba limpiando un horno, aprovechando las pruebas de la nueva instalación.



INFORME Nº. 4

**INDUSTRIA PAPELERA NACIONAL, S. A.**

**1 - Datos generales**

**Esta empresa se dedica a la fabricación exclusiva de rollos de papel higiénico.**

**Cuenta con una plantilla de 21 personas de las cuales 6 están dedicadas a la producción.**

**Elabora aproximadamente unas 1000 toneladas de papel al año.**

**Las instalaciones y maquinaria son de procedencia americana y japonesa exclusivamente. La primera fue adquirida en 1963 y la segunda en 1966.**

**2 - Mantenimiento**

**El mantenimiento está bajo la responsabilidad de un supervisor, mecánico-tornero de precisión, ayudante para soldadura y mecánica y un electricista. Todos ellos han realizado estudios en Escuelas Vocacionales, pero la práctica la han efectuado en la planta.**

**Para efectuar las reparaciones cuentan con varios tornos antiguos, uno relativamente moderno, una fresadora y un taladro antiguo, así como una sierra mecánica y una cepilladora.**

Tienen un almacén de repuestos, lo que les permite arreglar sus averías la mayor parte de las veces sin necesidad de ayuda externa.

Teóricamente, hay implantado un mantenimiento preventivo, con fichas, listas de engrase, partes a revisar, etc. pero realmente no se efectúa, por lo que puede afirmarse que únicamente se limitan a reparar las averías cuando éstas se presentan.

**COMPANIA PANAMEÑA DE ACEITES.**

**1 - Datos generales .**

Esta empresa se dedica al procesamiento de aceites vegetales (soja, palma, maíz, etc) elaboración de margarinas, detergentes, jabón y desinfectantes; paralelamente, fabrica los envases de plástico y recipientes de hojadelata necesarios para su propia demanda, destinados a contener los productos anteriormente indicados.

La plantilla total la componen 350 personas, de las que 320 son operarios.

Elabora alrededor de 10 toneladas anuales de aceites y margarinas así como otras 7 toneladas de jabones y detergentes.

Las instalaciones se han efectuado con maquinaria de diversa procedencia, existe un ejemplar de cada país, y su antigüedad data desde 1950 hasta hoy.

Las instalaciones presentan en general un aspecto descuidado, con escapes de diversos tipos de fluidos en varias zonas del entramado de tuberías.

**2 - Mantenimiento**

El mantenimiento corre a cargo del propio jefe de taller, que cuenta para estos menesteres con unas 50 personas, entre ellas 5 torneros, y la mayor parte sin calificación. Los

conocimientos de estos últimos han sido adquiridos dentro de la propia empresa.

Las funciones de este equipo abarcan desde la reparación de máquinas, hasta los trabajos de albañilería, y otros similares.

Para llevar a cabo su cometido cuentan con un equipo bastante moderno, compuesto por tornos, cepillo, taladros, aparatos de medida diversos, rectificadora, una fresadora copiadora ( para moldes), soldadura, herramientas de mano, etc.

Poseen almacén de repuestos, y no han tenido problemas hasta la fecha por este concepto.

No llevan a cabo mantenimiento preventivo, aunque el jefe de producción nos aseguró que estaba prevista su próxima implantación.

Actualmente efectúan todas las reparaciones dentro de la empresa, sin intervención de otras personas ajenas a la misma.

## TABACALERA ISTMEÑA

### 1 - Datos generales

La empresa centra su actividad en la elaboración de diversas calidades de tabacos y manufactura de cigarrillos de varias marcas.

Cuenta con un total de 100 personas aproximadamente, de las cuales 83 componen la plantilla de producción.

Elabora anualmente 600 millones de cigarrillos con filtro, siendo este último objeto de fabricación por la propia empresa.

La maquinaria es de procedencia inglesa y norteamericana, y su adquisición varía entre 1961 y 1972. Las calderas, compresores y aparatos de aire acondicionado son norteamericanos, mientras que las máquinas de hacer cigarrillos, hacer filtros, cortar y empaquetar son inglesas. No pudo apreciarse el estado.

### 2 - Mantenimiento

El mantenimiento está bajo la responsabilidad de un supervisor, mecánico con conocimientos varios adquiridos en cursos llevados a cabo fuera de Panamá y 7 auxiliares formados en diversas técnicas (mecánica, electricidad, etc) por la propia empresa; este equipo está encargado de realizar las reparaciones o modificaciones en las máquinas, así como

otras reparaciones diversas (albañilería) y el mantenimiento preventivo.

Para ello cuentan con un torno, una fresadora, un taladro, lijadora eléctrica, sierra de cinta, soldadura oxiacetilénica y eléctrica, así como herramientas de mano.

Tiene un almacén de repuestos y hasta la fecha no han tenido problemas en este sentido, pudiendo reparar sus averías por sí mismos; únicamente en caso de piezas de cierto tamaño, como ejes grandes, deben solicitar ayuda exterior.

Realizan un mantenimiento preventivo con un programa, fichas de máquinas, listas de elementos a engrasar y a revisar, aunque no se lleva estadística de averías.

INFORME Nº 7

**PRODUCTOS ALIMENTICIOS PASCUAL**

**1 - Datos generales**

Esta empresa se dedica a la elaboración de galletas, caramelos y aperitivos diversos.

Cuenta con una plantilla total de 205 personas, de las cuales 170 están dedicadas a labores de producción. En la maquinaria para la fabricación de galletas, amasadoras, mezcladoras, hornos y empaquetadoras, predominan las de procedencia inglesa, mientras que en la elaboración de caramelos (troqueladoras y envasadoras) se utiliza exclusivamente maquinaria italiana.

La fecha de adquisición es muy variada, las más antiguas tienen 20 años y las más modernas 1 mes.

El estado de conservación es excelente, incluidas las máquinas más antiguas.

**2 - Mantenimiento**

Se ocupan de las labores de mantenimiento, 1 jefe de Taller, graduado en España, con dos ayudantes, graduados en Suiza y en Panamá respectivamente, y 7 operarios especializados de la siguiente forma: 1 tornero, 1 engrasador, 1 electricista, 2 para reglajes de máquina y 2 peones ayudantes. Estos últimos han adquirido sus conocimientos en la Empresa.

Para llevar a cabo sus reparaciones existe un taller, con torno, fresadora, taladro, cepillo, sierra mecánica y rectificadora, así como un equipo de herramientas de mano. El equipo es moderno y de reciente adquisición, ya que el más antiguo data de 5 años.

Existe un almacén de repuestos, aunque aproximadamente el 30% de éstos son de propia fabricación, lo que les permite reparar sus averías sin que medie un espacio de tiempo importante.

Por lo general están capacitados para reparar por sus propios medios cualquier desperfecto, fabricándose incluso moldes nuevos, de diseño realizado igualmente por ellos.

Existe un programa de mantenimiento preventivo, fichas de maquinaria, lista de elementos a revisar o puntos de engrase y aunque no se lleva estadística de averías, sí se controla el coste de las mismas.

En caso de instalaciones nuevas, se contratan los trabajos con empresas especializadas, como es el caso de la nueva distribución de energía eléctrica que actualmente se está montando.



**AZUCARERA NACIONAL**

**1 - Datos generales**

Las actividades de esta empresa consisten en la elaboración de azúcar crudo y refinado, y como subproducto alcohol para licores.

En época de campaña el número de operarios destinados a los trabajos especificados alcanza la cifra de 275, quedando reducido a 150 fuera de esa época.

Elaboran anualmente alrededor de 730.000 quintales de azúcar (aproximadamente 33 millones de kilos) y unos 540.000 litros de alcohol.

La maquinaria es de origen norteamericano, excepto las cristalizadoras, alemanas en parte, y el alambique francés.

La adquisición de la maquinaria de ha realizado conforme ha aumentado la dimensión de la empresa, pudiéndose encontrar molinos que datan de 1957. El término medio puede situarse entre 1965 y 1970, aunque durante el presente año se adquirieron centrifugadoras.

**2 - Mantenimiento**

Existe un grupo de mantenimiento compuesto por 25 personas, entre las que se encuentran soldadores, torneros, electricistas, mecánicos, etc, dirigidos por un Ingeniero Mecá

nico titulado en E. E. U. U. Los componentes del grupo provienen en su mayor parte de las Escuelas Vocacionales.

Para efectuar las reparaciones cuentan con un taller completo, compuesto por varios tornos, fresadoras, taladros, cepillo, soldadura, etc. La exigencia de algunas reparaciones les ha inducido a comprar últimamente un torno de 20 pies de bancada y 48 pulgadas de capacidad de giro. En general, se compran de segunda mano. Esta maquinaria es, en términos generales, relativamente moderna y bien conservada.

Poseen un almacén de repuestos importante y por lo general no se han presentado problemas en estos aspectos.

Al finalizar la campaña, realizan una revisión de las instalaciones, cambiando las piezas desgastadas o que a juicio del Jefe de mantenimiento deben ser repuestas. Durante la revisión se procede al engrase y limpieza de toda la maquinaria, solucionando dentro de la empresa la totalidad de las averías fabricando por sus propios medios, aquéllas que sean necesarias.

Las averías durante la época de trabajo son muy pequeñas, y suelen solventarse inmediatamente sin que repercutan en la producción.

## INFORME Nº 9

### INGENIERIA AMADO (Departamento Productos Metálicos)

#### 1 - Datos generales

Esta empresa es una de las componentes de un grupo conocido bajo la denominación de Ingeniería Amado, S.A. y sus actividades son la fabricación de angulares perforados y baldas metálicas para montaje de estanterías con destino a almacenamiento de productos. Fabrican también algunas piezas metálicas embutidas y malla expandida.

Cuenta con un total de 31 personas de las que 29 están dedicadas a la producción.

La maquinaria es de origen diverso, así la soldadura por puntos y las prensas son españolas, las cizallas y perforadoras inglesas, las plegadoras norteamericanas, y la prensa de malla expandida alemana y la mayor parte de las instalaciones, tanques de lavado, dobladora de ángulos, etc. han sido construídas por la propia empresa.

Salvo las perforadoras y cizallas, que son muy antiguas, el resto de la maquinaria es relativamente moderna y su conservación aceptable.

#### 2 - Mantenimiento

El mantenimiento de la maquinaria e instalaciones corre a cargo de 5 mecánicos torneros, los cuales efectúan todas

las reparaciones necesarias. En algunas ocasiones las máquinas-herramientas no tienen suficiente capacidad y deben de realizar las reparaciones en otro taller, pero también dentro del grupo Ingeniería Amado, S. A.

Estos mecánicos proceden en su mayor parte de las Escuelas Vocacionales, y han sido entrenados dentro de la empresa por el Jefe de la misma. Disponen de medios para efectuar reparaciones e incluso fabricar sus propias piezas. El equipo lo componen :

- 1 Fresadora
- 1 Cepillo
- 1 Torno revolver (de baja capacidad)
- 1 Sierra de cinta
- 1 Torno grande
- 1 Taladro
- 1 Rectificadora

Aparte de las herramientas manuales .

Poseen un almacén de repuestos, aunque una buena parte de ellos son de fabricación propia. Aunque no existe una programación de entretimiento preventivo, efectúan periódicamente una revisión de la maquinaria, incluida la del taller de mantenimiento, cosa que tuvimos ocasión de comprobar.

INFORME Nº. 10

ALUMINIOS PANAMA

1 - Datos generales

Las actividades de esta empresa se centran en la extensión de perfiles y tubos de aluminio, aunque esto se complementa con la fabricación de cacerolas por inyección y sillas, mesas u otros objetos de aluminio fundido en tierra. Elabora anualmente alrededor de 800.000 kilos de perfiles y tubos; las cifras correspondientes a los otros artículos son difíciles de determinar y varían grandemente.

Cuenta con un total de 84 personas, de las que 60 aproximadamente están dedicadas a la producción.

La maquinaria procede en su mayor parte de Estados Unidos, salvo algunas prensas pequeñas y la sierra de corte que son españolas.

Excepto la extrusora de 750 toneladas, el horno de envejecimiento de aluminio, y la planta de anodizado que fueron adquiridas en 1963, el resto es de compra relativamente reciente, 1968 y 1969, tratándose de maquinaria moderna de alto rendimiento.

2 - Mantenimiento

El mantenimiento de los equipos e instalaciones corre a cargo de dos operarios, uno mecánico y otro electricista, a las órdenes de un jefe cuyos conocimientos han sido obtenidos

en EE. UU, mientras que los dos operarios los han adquirido a fuerza de práctica en la propia empresa.

Para la reparación de averías y mantenimiento general cuentan con varios tornos (muy antiguos), taladro de columna, taladros eléctricos pequeños, fresadora, cepillo, sierra eléctrica, afiladora de cuchillas, hornos de templado y una desintegradora de partículas de reciente adquisición. Aparte de esto cuentan con equipo completo de herramientas. Poseen un almacén de repuestos, y en general no tienen averías, debido esencialmente a que se trata de maquinaria moderna.

Efectúan un mantenimiento preventivo, programado, con fichas de máquina, y listas de puntos de engrase y elementos a revisar en cada una, aunque no llevan estadística de averías, pero les consta su poca frecuencia.

En el taller de mantenimiento, se fabrican los moldes para los inyectores de aluminio, algunas piezas de repuesto de poca importancia, e incluso algunas máquinas, como es el caso de la prensa de viruta de aluminio. La totalidad de las averías se solucionan dentro de la empresa sin intervención de agentes externos.

INFORME Nº. 11

CORRE AGUA, S. A.

1 - Datos generales

Las actividades de esta empresa consisten en la producción de chapa y tubos galvanizados, fabricación de tubo soldado continuo y placas onduladas de varios tipos. Cuenta con un total de 46 personas de las cuales 38 cubren la plantilla de producción. Aunque funciona de manera autónoma pertenece al grupo Amado, del que ya hemos hablado en otros informes.

La maquinaria es en casi su totalidad española y noteamericana, aunque el tren de galvanizado continuo, los baños de galvanizado de tubos y la cizalla de placas son de fabricación propia. Casi toda la maquinaria ha sido adquirida en 1967 y 1968, pero debido a su deficiente conservación se encuentra, especialmente el tren de galvanizado continuo, en estado lamentable.

2 - Mantenimiento

El mantenimiento de las instalaciones corre a cargo de 2 operarios, uno de los cuales ha realizado 1 año de estudios sobre electricidad y otro de mecánica, sin especificar dónde, ni cómo. En general estos operarios se hacen cargo de averías pequeñas, y suelen tener, como término medio, 1 ó 2 intervenciones diarias, cifra elevada a nuestro juicio si se tiene en cuenta el tamaño de las instalaciones.

Para efectuar las reparaciones cuentan con 1 torno moderno, un taladro pequeño y una limadora, todo ello en buenas condiciones. El torno se usa exclusivamente para mecanizar los cilindros recubiertos de neopreno utilizados en el escurrido de la chapa galvanizada, motivo de continúa preocupación, y para los cilindros que efectúan el depósito de Zinc sobre la chapa.

En caso de presentarse reparaciones importantes, utilizan los servicios generales del Grupo Amado.

Poseen un almacén de repuestos, de pequeña importancia, solucionándose las averías dentro de la empresa (o grupo) sin intervención ajena.

Efectúan un mantenimiento preventivo periódicamente (mensual o bimensual) aunque el aspecto general de las máquinas no lo confirma. Este mantenimiento corre a cargo de un equipo del grupo, que recorre las empresas que lo componen.

El revestimiento de neopreno de tanques y cilindros ha sido objeto de contrato con empresas especializadas.



PANIFICADORA LA FAVORITA

1 - Datos generales

Las actividades de esta empresa se refieren a la elaboración de pan y dulces ( pan como ingrediente principal).

Cuenta con un total de 70 personas de las cuales 55 forman la plantilla de producción.

Elabora anualmente alrededor de 800.000 kgs. de pan y otros productos similares. La maquinaria es de origen norteamericano en su mayor parte, excepto los hornos que son de fabricación mejicana y una moldeadora de procedencia alemana.

La mayor parte de la maquinaria ha sido adquirida entre 1970 y 1971, salvo una amasadora y una batidora cuya antigüedad es de 12 y 16 años, respectivamente.

El estado general de conservación es relativamente aceptable, aunque al tratarse de maquinaria moderna debería encontrarse, a nuestro juicio, en mejor estado.

2 - Mantenimiento

El mantenimiento de las instalaciones corre a cargo de dos mecánicos que únicamente intervienen cuando se trata de reparaciones mecánicas; en caso de presentarse otras averías utilizan los servicios de especialistas externos (electricistas especialmente). Algunas reparaciones sencillas como solda-

duras o rectificadas de elementos de las máquinas, se realizan en talleres de reparación que se encuentran próximos al lugar de ubicación de esta empresa.

Los mecánicos responsables del mantenimiento han adquirido sus conocimientos en la Escuela de Artes y Oficios y la experiencia la han obtenido en la misma empresa.

Para llevar a cabo sus reparaciones no existen otros medios que algunas herramientas de mano ( destornillador, alicates, llave inglesa, etc). No hay taller donde reparar elementos y por tanto deben realizarse los arreglos en el lugar de trabajo de la máquina.

Poseen un almacén de repuestos, muy escaso y se les presentan a menudo problemas por la falta de éstos, especialmente con los destinados a la moldeadora alemana, máquina que es precisamente la causante de la mayor parte de las averías.

No efectúan entretenimiento preventivo, limitándose a mantener las instalaciones en funcionamiento engrasándolas de vez en cuando y de acuerdo con el criterio propio de los mecánicos. De las averías que se presentan, únicamente se solucionan dentro de la empresa un 2%, el resto exige la intervención de agentes externos.

COLGATE PALMOLIVE CENTRAL AMERICA

1 - Datos generales

Las actividades de esta empresa se refieren a la fabricación de artículos para la limpieza del hogar y el aseo personal.

La componen una plantilla aproximada de 95 personas de las que 44 pertenecen al personal de producción. La maquinaria es de procedencia diversa, norteamericana, sueca, francesa inglesa, etc. Aproximadamente el 25 % data del 1965 y el resto es de adquisición reciente.

Su estado general es francamente bueno, al menos exteriormente.

2 - Mantenimiento

Para hacerse cargo del mantenimiento había un Jefe, un ayudante y tres operarios. El jefe era Ingeniero Mecánico, mientras que el resto ha adquirido sus conocimientos en la Escuela Vocacional de Divisa e Instituto Técnico D. Bosco.

En la actualidad el puesto de jefe está vacante. Posee un taller que dispone de un torno, una fresadora, un taladro, un equipo de soldadura al arco y oxiacetilénica y una amoladora. En general todo ello en estado de funcionamiento aunque no se trata de maquinaria moderna.

Poseen un almacén de repuestos, que dada sus característi-

cas particulares es necesario importarlos en su totalidad.

Tienen un plan de mantenimiento establecido aunque sin soporte administrativo, pendiente de la incorporación del nuevo jefe de mantenimiento.

En general las averías las resuelven ellos sin que sea necesaria la ayuda de empresas o talleres ajenas a la misma.

**CREACIONES ITALIANAS**

**1 - Datos generales**

Esta empresa se dedica a la manufactura de calzado y sandalias para la mujer.

Su plantilla total es de 62 personas entre las que se encuentran 56 operarios.

Fabrica alrededor de 70.000 pares anuales. La maquinaria utilizada es de procedencia diversa, esencialmente inglesa, alemana e italiana.

**2 - Mantenimiento**

Se ocupan del mantenimiento 3 personas, cuyos conocimientos se basan en la experiencia adquirida en la fabrica a lo largo del tiempo. No poseen ningún tipo de maquinaria o herramienta para la reparación.

Efectúan una limpieza periódica de la maquinaria, de forma rutinaria y sin ningún tipo de soporte administrativo.

Únicamente pueden solucionar por ellos mismos el 60% de las averías, debiendo solicitar ayuda para el resto.

Tienen almacén de repuestos, pudiendo adquirir algunos en plaza, por lo que éste no es de consideración.

INFORME N<sup>o</sup>. 15

PLASTICOS MODERNOS, S. A.

1 - Datos generales

Esta empresa se dedica principalmente a la fabricación de recipientes de plástico, como vasos, bandejas, platos, etc. así como las tapas de cartón para los vasos.

La plantilla total se eleva a 35 personas de las que únicamente 23 componen la plantilla de producción.

Fabrican anualmente alrededor de 200.000 unidades (vasos, platos y bandejas) especialmente los dos últimos.

La maquinaria para producción, como extrusoras, moldeadoras e inyectoras son de procedencia alemana, el resto, compresores, molino de P.V.C. y mezclador son norteamericanos.

Excepto un compresor que data de 1964, el resto de las máquinas han sido adquiridas en 1969, aunque procedentes de otras empresas. El estado de conservación es francamente malo, confirmado por el frecuente número de averías.

2 - Mantenimiento

No hay personas encargadas exclusivamente del mantenimiento que se encuentra bajo la responsabilidad de los dos encargados de turno, mecánicos-torneros de profesión con experiencia y conocimientos adquiridos a fuerza de años.

Los únicos medios de que disponen para reparar averías son algunas herramientas de mano, y una piedra de amolar, y en consecuencia deben solicitar ayuda del exterior para efectuar las reparaciones; en ocasiones esto resulta poco eficaz, como es el caso de los tornillos situados en la cabeza de la extrusora para lámina plástica. Estos tornillos, por ser de rosca métrica, deben ser torneados en Panamá con materiales poco adecuados y que no resisten la temperatura elevada de la cabeza, lo que es causa de frecuentes averías.

Mantienen el criterio de pedir repuestos directamente al fabricante de la maquinaria lo que les ocasiona demoras de hasta 6 meses, tiempo durante el que deben permanecer paradas algunas máquinas. La duplicidad de éstas, suele salvar la producción.

No existe entretenimiento preventivo de ningún tipo, y las reparaciones no son de calidad, lo que, a nuestro juicio, es causa del lamentable estado en que se encuentran todas las máquinas.

**OPERADORA INDUSTRIAL**

**1 - Datos generales**

Esta empresa se dedica a la elaboración de fósforos, en sus versiones de estuche y cerillas en cajas.

Cuentan con un total de 50 personas de las cuales 44 forman la plantilla de operarios.

La producción actual es de unas 50.000 cajas y estuches de cerillas, lo que significa aproximadamente el consumo nacional.

La maquinaria es en su mayor parte norteamericana aunque los equipos para la fabricación de cerillas son de procedencia mejicana y otros son modificaciones efectuadas por personal de la propia empresa.

La adquisición de las máquinas norteamericanas se llevo a cabo en 1969 y el equipo de cerillas tiene una antigüedad de 5 años, y ha sido objeto de modificaciones para mejorar su eficiencia.

El estado general de conservación es bueno, aunque no podemos dar una clasificación definitiva porque no permitieron examinar la maquinaria.

**2 - Mantenimiento**

El mantenimiento de la maquinaria, esta bajo la responsabi-



lidad de 2 mecánicos que efectúan todo tipo de reparaciones.

Los mecánicos han adquirido sus conocimientos en la Escuela Don Bosco, y posteriormente han conseguido la práctica dentro de la empresa. Esta posee un taller para reparaciones compuesto por lo siguiente :

- 1 Fresadora
- 2 Tornos
- 1 Rectificadora
- 1 Equipo de soldadura
- 1 Sierra de cinta para madera
- 1 Canteadora (fabricada por ellos)

Todo esta maquinaria es muy antigua aunque funciona bien.

Poseen un almacén de repuestos, de poca importancia, porque el 80% de las piezas se las fabrican ellos mismos.

Durante el mes de Diciembre paran la producción y dedican el mes entero a efectuar una revisión sistemática de las máquinas.

Llevan un control, mediante fichas de cada máquina, así como de los puntos de engrase que deben hacerse en cada una de ellas.

Todas las averías que se presentan son arregladas por la propia empresa sin intervención de agentes externos.

## PRODUCTOS ASFALTICOS

### 1 - Datos generales

Esta empresa se dedica a la producción de asfaltos especializados, como son los asfaltos plásticos, líquidos, oxidado y selladores de juntas.

Cuenta con un total de 10 personas de las cuales únicamente 4 se dedican a producción, ya que los procesos son fundamentalmente químicos y no precisan la intervención del operario salvo en raras ocasiones.

Produce alrededor de 500.000 kilos anuales de asfaltos y unos 40.000 de sellador de juntas.

El origen de las instalaciones es en su totalidad norteamericano, y la planta entera, comprada de segunda mano, fue adquirida en 1967.

El estado de conservación es regular como cabe esperar en instalaciones de este tipo.

### 2 - Mantenimiento

El mantenimiento de las instalaciones está a cargo de un mecánico-tornero, graduado en la Escuela de Artes y Oficios, y cuyas intervenciones son para realizar adaptaciones que permitan seguir funcionando a la instalación mientras que llegan los repuestos definitivos.

**Para efectuar esos trabajos cuenta con elementos muy rudimentarios entre los que se encuentran un taladro, una esmeriladora, soldadura eléctrica y oxiacetilénica y un torno bastante viejo y de dudosa eficacia.**

**Poseen un almacén de repuestos, aunque de dimensiones reducidas, en tamaño y contenido, limitándose únicamente a tuberías de distintos diámetros y algunas juntas.**

**No efectúan entretenimiento preventivo, a pesar de que últimamente estan parados prácticamente por motivos de comercialización del producto, sin embargo, suelen reparar sus averías de acuerdo con los medios que poseen sin que tengan necesidad de solicitar ayuda exterior.**

**DISCOS ISTMEÑOS**

**1 - Datos generales**

Esta empresa se dedica a la grabación de cintas magnéticas y fabricación de discos musicales. No se indicó la plantilla total, únicamente la correspondiente a producción de discos que la componen 4 personas.

Lanza al mercado unos 180.000 discos anuales. La maquinaria es en su totalidad norteamericana; las prensas para discos fueron fabricadas en 1950, mientras que las dosificadoras son relativamente modernas. Toda la maquinaria se encuentra en muy mal estado; en el momento de nuestra visita únicamente funcionaban 2 prensas de las 4.

**2 - Mantenimiento**

No existen personas dedicadas al mantenimiento, asumiendo dicha responsabilidad el encargado de producción, mecánico, que procede del Instituto Tomas A. Edison (Panamá), similar a las Escuelas Vocacionales.

Los únicos medios de que disponen son una amoladora, taladro eléctrico y herramientas manuales. Las averías más corrientes son la rotura de moldes, por lo que suelen tener repuestos de los mismos. El 75% de las averías se arreglan dentro de la empresa, para el resto se solicita ayuda de talleres, generalmente del propio Panamá. Dentro de estas necesidades se encuentran el torneado de ejes y troqueles,

rectificado de moldes, etc.

Efectúan una revisión mensual de la maquinaria, aunque el aspecto de la misma no lo confirma.

INFORME N.º. 19

CONFECCIONES BOSTON

1 - Datos generales

La empresa se dedica a la fabricación de ropa para vestir.

Cuenta con una plantilla de 119 personas de las que 80 son operarios.

Su producción es de alrededor de 300.000 piezas, compuesta por camisas y pantalones de diversas calidades. La maquinaria, con tres años de antigüedad, es de procedencia japonesa y norteamericana.

2 - Mantenimiento

Se ocupa del mantenimiento de la máquina, el jefe de producción, ayudado por un mecánico.

Para efectuar las reparaciones cuentan únicamente con un equipo de soldadura y herramientas de mano.

Tienen un almacén de repuestos, aunque dada la proliferación de este tipo de industria en Panamá les resulta fácil adquirir los repuestos. De este modo, el 50% de ellos pueden conseguir en la plaza, mientras que el resto exige una importación con ese propósito.

Tienen un plan de mantenimiento muy elemental, y en general reparan las máquinas ellos mismos; el bobinado de motores eléctricos, se hace fuera.

**INDUSTRIAS LACTEAS, S. A.**

**1 - Datos generales**

La empresa se dedica al procesamiento de leche y productos derivados de la misma.

La plantilla total la componen 193 empleados, de ellos 138 integran la plantilla de producción. El origen de las instalaciones es en su totalidad norteamericano y toda la maquinaria que en ella existe procede de 1956.

**2 - Mantenimiento**

El mantenimiento de las instalaciones está a cargo de un equipo de 21 personas.

La mayoría de éstas han sido formadas dentro de la propia empresa, aunque 3 de ellos proceden de la Escuela de Artes y Oficios e incluso han seguido cursos de perfeccionamiento en Méjico y Estados Unidos.

Para efectuar las reparaciones cuentan con varios taladros, equipo de soldadura y herramientas de mano, por lo que a menudo deben solicitar asistencia de otros talleres.

Existe un almacén de repuestos de los cuales únicamente el 5% son de procedencia nacional, debiendo importar el resto. Existe también un plan de mantenimiento preventivo, con fichas de máquinas, elementos a revisar y puntos de engrase, aunque no llevan estadística de averías.

INFORME Nº. 21

**FABRICA NACIONAL DE SACOS, S. A.**

**1 - Datos Generales**

Esta empresa se dedica a la confección y venta de sacos. Cuenta con una plantilla de 16 operarios y el total de personal alcanza la cifra de 21 personas.

Fabrica aproximadamente 3 millones de sacos. La maquinaria es de procedencia norteamericana, aunque las tejedoras son japonesas e inglesas. Son casi todas de adquisición reciente, salvo una enrolladora y algunas máquina de coser que datan de 1954 y 1962, respectivamente.

**2 - Mantenimiento**

Las operaciones de mantenimiento corren a cargo de un mecánico cuyos conocimientos han sido adquiridos mediante una experiencia continuada. Cuenta para efectuar las reparaciones con taladro, cepillo, soldadura eléctrica y oxiacetilénica, pero únicamente el 40 % de las reparaciones pueden solucionarse dentro de la propia empresa, el resto exigen intervención exterior.

Tienen un almacén de repuestos aunque pueden adquirir en la plaza gran parte de éstos con relativa facilidad.

No efectúan mantenimiento preventivo, únicamente alguna limpieza de las máquinas.



**CONSERVAS PANAMEÑAS SELECTAS, S. A.**

**1 - Datos generales**

La empresa se dedica a la elaboración, tratamiento y envasado de jugos, pastas diversas, mermeladas, etc. Cuentan con una plantilla de 38 personas de las que únicamente 7 forman el equipo de producción.

La maquinaria fue adquirida en 1960, aunque en 1967 y 1968 se han comprado una selladora y dos llenadoras. La mayor parte es de procedencia norteamericana aunque últimamente se han adquirido algunas italianas.

**2 - Mantenimiento**

Este último está bajo la responsabilidad de un jefe, graduado en el Instituto de Artes Mecánicas y un ayudante cuya formación se ha efectuado en la propia empresa.

Para efectuar las reparaciones cuentan con taladro, cepillo y esmeriladora, relativamente aceptables.

Tienen un pequeño almacén de repuesto. No efectúan mantenimiento preventivo de ningún tipo. El 40% de las reparaciones supera sus propias posibilidades, deben ser efectuadas fuera de la propia empresa, o por personal ajeno.

INDUSTRIA NACIONAL DE CONFECCION, S. A.

1 - Datos generales

Las actividades de esta empresa se concretan en la confección de ropa.

Cuenta con un total de 130 personas de las que 120 forman la plantilla de producción. Confecciona exclusivamente pantalones y camisas, alrededor de 36.000 y 240.000 unidades, respectivamente.

La mayor parte de la maquinaria data de hace 3 años y su estado de conservación es aceptable.

2 - Mantenimiento

Para efectuar el mantenimiento, hay un mecánico procedente de las Escuelas Técnicas Colombianas. Únicamente lleva a cabo reparaciones mecánicas, o eléctricas de poca importancia, en caso contrario (bobinado de motores) se solicita ayuda exterior.

Tienen un pequeño almacén de repuestos, únicamente lo indispensable, pues en la misma ciudad encuentran los que necesitan, importados por el concesionario de la maquinaria de confección.

En algunos casos hace él mismo pequeñas piezas de chapa de acero inoxidable. Para las reparaciones cuentan úni-

camente con un taladro eléctrico y una amoladora, ambos pequeños y un equipo de soldadura autógena.

Tienen mantenimiento preventivo, muy elemental pero eficaz, sin programas ni controles.

#### 2.4. - Resumen de datos

A continuación se presentan unos cuadros resúmenes con los datos obtenidos, las empresas que han servido para la realización de este estudio y que permiten apreciar rápidamente la situación del mantenimiento en las mismas.

La evaluación indicada en cada uno de los apartados se ha hecho conforme a los conceptos que expresamos a continuación.

##### A. - Procedencia del equipo de fabricación

- Una nacionalidad - Significa que al menos el 80% de la maquinaria procede de una misma nación.
- Dos nacionalidades - En este caso la maquinaria procede de dos lugares y los porcentajes son repartidos por igual entre las nacionalidades indicadas.
- Múltiple - No existe maquinaria con una nacionalidad predominante, y por lo general proviene de más de tres naciones al menos.

##### B. - Calificación del equipo de fabricación

- Antiguo - El 80% de la maquinaria fue adquirida hace 10 años o más.
- Mixto - El 50% (aproximadamente) de la maquinaria fue adquirida hace menos de 10 años.
- Moderno - El 80% de la maquinaria es de adquisición reciente (menos de 3 años).

C. - Aplicación del Servicio de Mantenimiento

- Exclusiva - En caso de que el Servicio tenga como misión única el mantenimiento de la maquinaria.
- No exclusiva - Siempre que compartan el mantenimiento de la maquinaria con otras actividades.

B. - Funciones del Servicio de Mantenimiento

- Totales - En caso de incluir entre sus actividades
  - la reparación o modificación de máquinas
  - trabajos diversos (albañilería, red eléctrica, )
  - mantenimiento preventivo.
- Parciales - En los casos en que no se realicen alguna de las actividades anteriores.

E. - Medios materiales

- Suficientes - En aquellos casos en que pueden realizar el 80% de las reparaciones con los medios que poseen, aunque éstas no sean importantes ni numerosas.
- Insuficientes - Si no pueden realizar el 80% de las reparaciones, aún cuando los medios que poseen tengan cierto grado de importancia.

F. - Mantenimiento preventivo

- Total - En los casos en que se posea una organización, es decir una planificación del mismo, así como un soporte administrativo bien adecuado.

- Parcial - Siempre que falte la organización, al menos algún aspecto de la misma considerado anteriormente.
- No existe - Cuando no hay ni organización ni está prevista su realización y únicamente se efectúan reparaciones.

G. - Asistencia externa

- Nunca - Cuando todas las reparaciones se realizan con los medios propios de la empresa, sin intervención de talleres o personas ajenas a la misma.
- Baja - Cuando el 80% de las reparaciones se realizan con medios propios y el resto con ayuda de otros talleres.
- Alta - Cuando únicamente el 20% o menos de las reparaciones pueden realizarse con los medios propios, precisando la mayor parte de las veces, recurrir a otras empresas, talleres o personas especializadas.

El resto de los datos de los cuadros-resumen no precisan aclaración, y tienen únicamente carácter complementario.

CUADRO - RESUMEN DE DATOS SOBRE LAS INDUSTRIAS CONSIDERADAS  
GRANDES EMPRESAS

EMPRESAS	nº ope- rarios	nº to- tal	Equipo de Fabricación		Servicio de Mantenimiento			manten. previo.	asisten- externa	
			procedencia	calificación	aplicación	nº	funciones			medios
* PANAMEÑA DE ACEITES, S. A.	320	350	Multiple	Mixto	Exclusiva	50	Parciales	suficte.	no existe	nunca
* CERVECERIA NAL. (PLANTA)	600	900	USA	Mixto	no exclva.	60	Totales	suficte.	total	nunca
* " " (vehículos)	-	-	Multiple	-	exclusiva	105	parciales	suficte	no existe	nunca
* CEMENTO PANAMA, S. A.	50	300	USA. Dinam	Moderna	exclusiva	60	totales	suficte	total	nunca
AZUCARERA NACIONAL	275	425	USA	Mixto	exclusiva	25	totales	suficte	total	nunca
* PROD. ALIMENTICIOS PASCUAL	170	205	Multiple	Moderna	exclusiva	10	totales	suficte	total	nunca
CIA. PANAMEÑA de ALIMENTOS	350	400	Multiple	Mixto	exclusiva	50	totales	suficte	total	nunca
INDUSTRIAS LACTEAS, S. A.	138	193	USA	Moderna	exclusiva	21	totales	insufc.	total	baja
ENVASES NACIONALES, S. A.	-	-	Multiple	Mixto	exclusiva	20	parciales	suficte	total	nunca

(x). - Entrevistas

**CUADRO - RESUMEN DE DATOS SOBRE LAS INDUSTRIAS CONSIDERADAS  
MEDIANAS EMPRESAS**

EMPRESA	nº operarios	nº total	Equipo de Fabricación		Servicio de Mantenimiento			mantº preven.	asisten extern.	
			procedencia	calificación	aplicación	nº funciones	medios			
* TABACALERA ISTMEÑA	83	100	USA. Inglaterra	Mixta	Exclusiva	8	Totales	suficte.	Total	Baja
* CORREAGUA, S. A.	38	46	Multiple	Antigua	Exclusiva	2	Totales	insfcte	Parcial	Alta(1)
* ALUMINIO PANAMA	60	84	USA	Moderna	Exclusiva	3	Totales	suficte	Total	Nunca
* OPERADORA INDUSTRIAL, S. A.	44	50	USA y Mejico	Mixta	Exclusiva	2	Parciales	suficte	Parcial	Nunca
* PANIFICADORA LA FAVORITA, S.A.	55	70	Multiple	Moderna	Exclusiva	2	Parciales	insfcte	no existe	Alta
* COLGATE PALMOLIVE, S. A.	44	95	Multiple	Moderna	Exclusiva	5	Parciales	suficte	Total	Nunca
* POLYMER EXTRUSION, S. A.	107	200	Multiple	-	Exclusiva	13	Totales	suficte	Total	Baja
* INDUSTRIA NAL. CONFECION	120	130	USA	Moderna	Exclusiva	1	Parciales	insfcte	no existe	Baja
* CREACIONES ITALIANAS	56	62	Multiple	-	Exclusiva	3	Parciales	ningun	Parcial	Alta
* CONFECIONES BOSTON, S. A.	80	119	USA - Japon	Moderna	Exclusiva	2	Totales	insfcte	Total	Baja
* CIA. CHIRICANA DE LECHE, S. A	118	140	Multiple	Mixta	Exclusiva	13	Totales	suficte	Parcial	Nunca
* TABACALERA NACIONAL, S. A.	15	66	-	-	Exclusiva	3	Parciales	insfcte	no existe	Baja
* VENTANAS DE ALUMINIO, S. A.	38	50	USA	Antigua	no, exclva	-	-	insfcte	no existe	Alta
* CONCRETO, S. A.	56	141	USA	Mixta	Exclusiva	16	Totales	suficte	Parcial	Baja
* HARINAS PANAMA, S. A.	32	38	Italiana	Antigua	Exclusiva	6	Totales	suficte	Total	Nunca
* ACEROS PANAMA, S. A.	-	-	Multiple	Mixta	Exclusiva	14	Parciales	suficte	no existe	Nunca

(x). Entrevista

(1). Reciben asistencia del grupo a que pertenecen



CUADRO - RESUMEN DE DATOS SOBRE LAS INDUSTRIAS CONSIDERADAS  
PEQUEÑAS EMPRESAS

	nº ope- rarios	nº to- tal	Equipo de Fabricación		Servicio Mantenimiento		mantº prevto	asisten- externa
			procedencia	calificación	aplicación	nº funciones		
* PLASTICOS MODERNOS, S. A.	23	35	USA, Aleman	Mixta	no exclsva	1	insfcte no existe	Baja
* DISCOS ISTMEÑOS	4	-	USA	Antigua	no exclsva	1	insfcte no existe	Alta
* HELICOPTEROS PANAMA	-	15	USA	-	exclusiva	3	insfcte parcial	Baja
* ING. AMADO (PROD. METALICOS)	29	31	España-Ing	Mixta	exclusiva	5	suficte no existe	Baja(1)
* PRODUCTOS ASFALTICOS	4	10	USA	Antigua	exclusiva	1	insfcte parcial	Baja
* INDUSTRIA PAPELERA NACIONAL	6	21	Japon-USA	Mixta	exclusiva	3	suficte parcial	Baja
* EMPRESA NACIONAL DE SACOS	16	21	Japon-USA	Mixta	exclusiva	1	insfcte parcial	Alta
* CONSERVAS PANAMENAS SELECT	7	38	USA	Antigua	exclusiva	2	insfcte no existe	Alta

(1). - Recibe asistencia del grupo a que pertenece

(x). - Entrevista

## 2. 5. - Sector de trabajos públicos

Hemos juzgado conveniente ampliar este estudio al sector de trabajos públicos, en la consideración de que su importancia resulta vital, especialmente para aquellos países en los que a causa de su incipiente desarrollo, la construcción de carreteras constituye uno de los principales objetivos a corto plazo.

Por tanto se incluyen a continuación informes relativos al mantenimiento de la maquinaria para la construcción de carreteras y a los medios de transporte (materiales y personas).

Se tratan por separado los problemas que afectan a la primera y a los últimos, puesto que a pesar de pertenecer conjuntamente al Ministerio de Obras Públicas, se encuentran bajo diferente administración, tienen distinta ubicación física y los medios materiales y humanos con que cuentan no son compartidos.

Informe del : CENTRO DE TRANSPORTES Y TALLERES DEL  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

Este centro fue creado con el objeto de que todos los vehículos de los diversos Ministerios fueran reparados y revisados en él

Según cálculos aproximados del Director General del Centro, Mayor C. E. Tejada, la cifra de vehículos destinados al servicio oficial alcanza la cifra de 4.000

Aparte de las reparaciones, está centralizado en este lugar el aprovisionamiento de gasolina.

Si bien esto último se lleva a cabo más o menos eficazmente, no ocurre lo mismo con su misión principal, como veremos más adelante.

La plantilla total, de 51 personas está repartida del siguiente modo :

T. de Mecánica	12 mecánicos y 8 ayudantes
T. de Electromecánica	1 técnico y 3 ayudantes
T. de Tapicería	3 especialistas y 2 ayudantes
T. de Pintura	4 " y 1 "
T. de Soldadura	5 soldadores
T. de Neumáticos	2 operarios
Engrase	1 "
Lavado motor	1 "
Limpieza	3 "
Almacén repuestos	4 "

La mayor parte de los mecánicos provienen de las escuelas vo  
cacionales, y en algunos casos han seguido cursillos de mecáni  
ca automotríz en el IFARHU.

En los talleres no se llevan a cabo reparaciones más que de  
algunos vehículos, especialmente los que utilizan en el propio  
Ministerio de Obras Publicas; el resto, con algunas excepciones,  
realizan las reparaciones por su cuenta, o en caso de que hayan  
agotado el presupuesto tienen los vehículos fuera de servicio.  
En general, este centro se ha convertido en un garaje donde se  
guardan los vehículos que no funcionan, sin que se pueda asegu  
rar nada respecto a su destino o próxima reparación.

Esto tiene su fundamento en el sistema administrativo que exis-  
te, mediante el cual, este Centro no realiza reparaciones sin  
que el Ministerio interesado haya aprobado con anterioridad, el  
coste estimado para dicha reparación, y como es natural el Mi-  
nisterio no lo aprueba en caso de que los fondos destinados para  
esos motivos hayan sido consumidos ya.

No cabe duda de que la cuantía de los fondos incide notablemen  
te sobre la situación actual, pero aparte de esto existen otros  
motivos entre los que destacan los siguientes:

- Hay una enorme diversidad de marcas; casi todas las  
marcas estan debidamente representadas con varios mo  
delos y tamaños diferentes. Resulta evidente que la ges-  
tión de repuestos queda dificultada notablemente. A ello  
colabora la propia industria automovilística con cambios  
continuos.

- No existe una revisión periódica de los vehículos, ni siquiera para atender a las necesidades más perentorias: engrases periódicos, revisión de frenos, comprobación del nivel de la batería, etc. Mucho menos para otros motivos más complicados, y que inevitablemente conducen a la destrucción del vehículo.
- Los conductores, mal capacitados por lo general, limitan sus responsabilidades a la conducción del vehículo, rehuendo cualquier otra que no sea aquélla.

Únicamente en caso de choque o accidente se abre un proceso para investigar la culpabilidad y grado de ésta. En resumen, los vehículos son tratados sin ninguna consideración, prueba de ello es que el 90% de las averías están fuera de todo lógica. En estas condiciones, la vida media de un vehículo queda reducida a límites inadmisibles.

Paradójicamente, el taller no cuenta con medios para llevar a cabo revisiones importantes concretándose a los siguientes :

- Máquina elevadora
- Aparato lavado motor
- Aparato de engrase y reposición de aceite
- Rectificadora de tambores de freno
- Equilibradora de ruedas
- Montadora y desmontadora de cámaras.

Igualmente ocurre con la maquinaria de reparación, muchos más antigua e incompleta, a saber :

- Prensa hidráulica pequeña
- Taladro muy pequeño
- Taladro relativamente grande pero muy antiguo

Como complemento de todo esto, hay una instalación de pintura para secado de aire, y soldadura autógena y eléctrica ( 2 grupos).

El taller de carpintería cuenta con medios más adecuados, que son utilizados para la fabricación de muebles de oficina con destino al Ministerio. En el resto de los talleres la situación es similar, caracterizándose por esta falta de medios a que aludimos.

Respecto a la organización de las revisiones, periódicas y control general, únicamente cabe decir que el Mayor C. E Tejada trata de implantar paulatinamente, y de acuerdo con los medios económicos que le destinan, un sistema que le permita realizar un control que aumente la eficacia de los servicios a su cargo, pero que hoy no existe, excepto como decíamos al principio para los vehículos del propio Ministerio de Obras Públicas.

Informe del : DEPARTAMENTO DE EQUIPOS DE CAMINOS  
AEROPUERTOS Y MUELLES (CAM)

Dependiente del Ministerio de Obras Públicas, tiene a su cargo la construcción de carreteras y muelles. Anteriormente también era responsable de los aeropuertos, actualmente en manos de Aviación Civil, aunque conserva su antiguo nombre. La maquinaria esta afectada a 6 divisiones, a saber :

- Panamá
- Chorrera
- Aguadulce
- Santiago
- Chitré
- David

En cada una de estas divisiones hay un taller que tiene como objeto el mantenimiento y reparación de las diversas máquinas que integran la división. Al frente de los mismos hay un jefe que cuenta con la colaboración de dos ayudantes, uno responsable de la maquinaria pesada, y otro de la maquinaria ligera. Asimismo cuenta con un Director de Mantenimiento.

Para obtener un conocimiento mas directo y personal, se realizó una visita a la División de Panamá, situada en las afueras de la capital, aunque con anterioridad habíamos tomado contacto con el Ingeniero Javier de León, Director de Equipo del Ministerio, quién nos facilitó una primera impresión, de carácter general sobre la problemática del Mantenimiento de la maquinaria de Obras Públicas.

A causa de un viaje imprevisto no se pudo conversar con el Director de Mantenimiento, Don Alfredo Riggs, y en su lugar nos facilitó la información el jefe de Mecánica, responsable de los talleres de reparación y mantenimiento.

La sistemática empleada la exponemos a continuación. Existe un equipo fijo de mantenimiento localizado en el lugar de la entrevista, al cual se llevan, por sus propios medios o por otros las maquinarias que han sufrido averías de consideración, o que deben ser revisadas periódicamente según un plan establecido. Complementario con este, hay dos coches dedicados al mantenimiento que desplazan al personal especializado hasta el lugar donde se encuentra la máquina que exige su presencia. Por último y con carácter permanente existen varios mecánicos y ayudantes que se mantienen constantemente en la zona donde está operando la maquinaria y que son los encargados de prestar los primeros auxilios en caso de necesidad. Solamente por falta de medios adecuados o piezas de repuesto, se envía la máquina a reparar al taller.

El taller, éste y los otros, se halla dividido en varios sectores, y el personal adscrito a cada uno de ellos puede ser fijo ó volante; seguidamente haremos su enumeración :

Taller de maquinaria pesada	-	31 operarios	(5 fijos)
"	"	equipo ligero	10 operarios (10 fijos)
"	"	chapistería	4 " (4 fijos)
"	"	soldadura	6 " (6 volantes)
"	"	tornería	9 " (9 fijos)

Los medios con que cuentan para las reparaciones son bastan-



te completos, quizás algo antiguos en ocasiones pero en perfecto funcionamiento, e incluso alguno, como un torno de 2 metros de bancada de reciente adquisición, que todavía no había entrado en funcionamiento; aparte de éste existían :

3 tornos tamaño medio ( 1 pequeño)

2 cepillos

2 taladros de columnas

1 taladro eléctrico pequeño

1 fresadora

2 prensas hidráulicas

Debe añadirse a ello una instalación de pintura, de secado al aire, un pequeño horno de rayos infrarrojos para secado de letreros indicadores en carreteras, engrase, lavado, aparato elevador de vehículos y algunos polipastos.

En cuanto a la organización, existe un sistema de fichas de máquina, órdenes de trabajo, y control de operarios de cuya eficacia no tenemos duda.

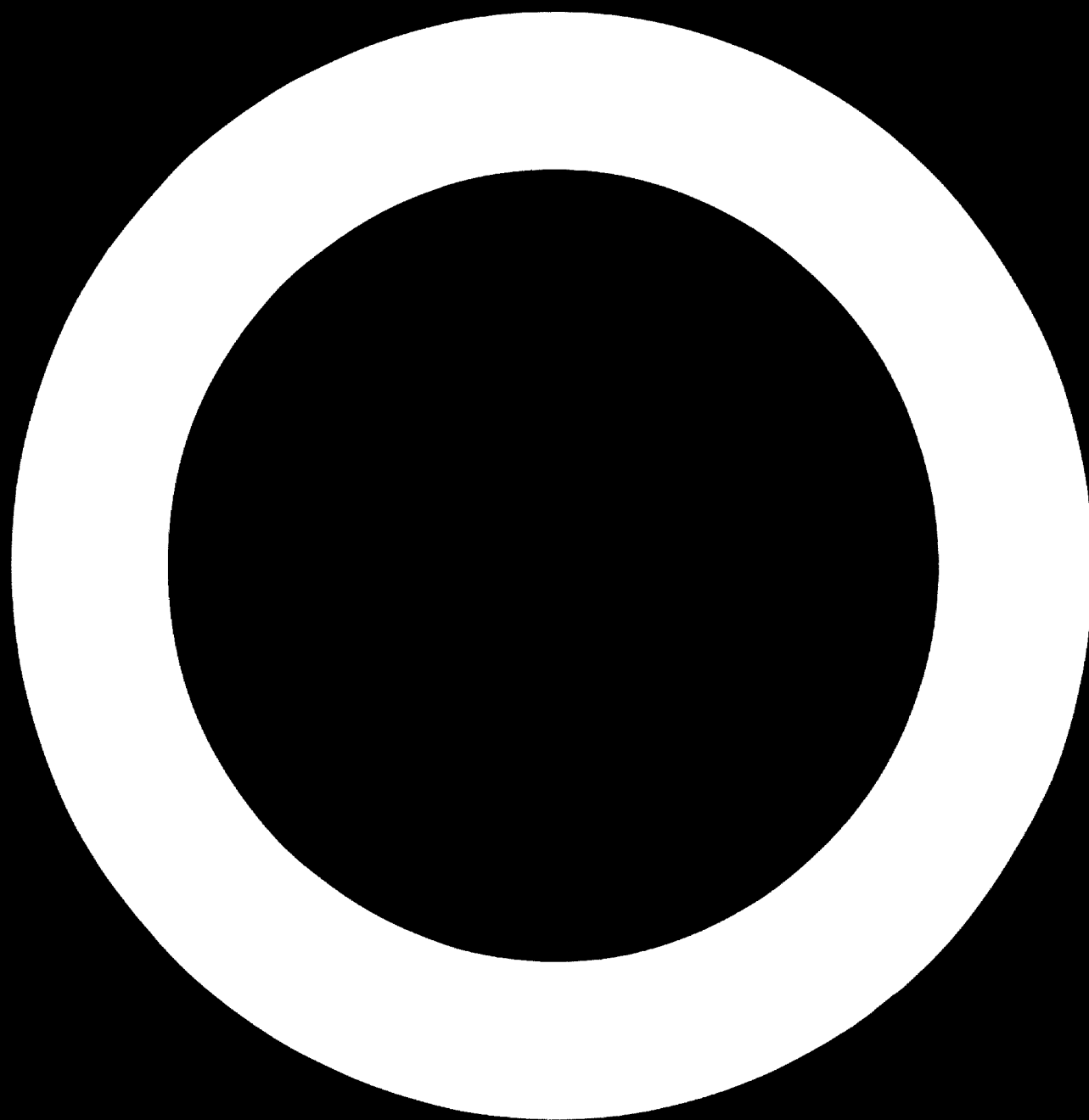
Existe, un plan de mantenimiento preventivo, aunque en nuestra opinión no se debe llevar con mucha rigurosidad; a pesar de solicitar las fichas de las máquinas no nos las pudieron mostrar aduciendo que obraban en poder del Director de Mantenimiento, ausente en esos momentos. En muchas ocasiones este mantenimiento preventivo se ejecuta en el mismo lugar de trabajo.

La maquinaria, pesada y ligera, es de origen norteamericano y tienen problemas con los repuestos, cuya entrega no es todo

lo rápida que se puede desear (a veces 3 meses ó más).

Tienen una escuela, para la formación profesional del personal que maneja las máquinas, aunque según se pudo apreciar había bastantes camiones pesados exteriormente en buen estado pero sin motor, lo cual nos hace pensar si no sería interesante complementar esa formación.

III - ANALISIS CRITICO



## 1. - GRANDES EMPRESAS

Los datos han sido obtenidos de 9 empresas, de las cuales cinco se han visitado personalmente.

### 1.1. - Mantenimiento correctivo

El 100% de las empresas consideradas tienen Servicio de Mantenimiento, lo que les proporciona una autonomía total en lo relativo al problema de reparación de averías. Únicamente en casos muy especiales, y con escasa frecuencia deben solicitar ayudas externas. Esto suele estar provocado no por incompetencia de su propio servicio sino por falta de algunas máquinas apropiadas cuyo carácter especialísimo y baja utilización harían la inversión antieconómica.

Aproximadamente en el 60% de los casos, el servicio de mantenimiento absorbe las funciones de reparaciones generales en los edificios (albañilería, carpintería, electricidad, etc).

Casi el 100% de estas empresas poseen recursos materiales propios que las facultan para reparar las averías que se presentan. Por otra parte, cuentan con personal especializado que puede efectuar las reparaciones con el grado de calidad necesaria.

Esto nos lleva a la conclusión de que, a partir de un nivel de empresa que hemos dado en llamar grande, se concede la importancia que merece al mantenimiento de los bienes de equipo, tarea nada fácil si se considera que única-

mente el 50% de las empresas estudiadas poseen maquinaria de nacionalidad única, lo que sin duda alguna agrava los problemas, tanto en lo relativo a los repuestos como en el conocimiento de los equipos que cuentan con sistemas de concepción diversa.

Esta autonomía únicamente se extiende aproximadamente al 7% del total de las industrias, pero su importancia es considerable, habida cuenta de que en ellas se fabrican productos por valor del 47% de la venta total.

Consecuencia de ello es que en caso de llevarse a cabo actividades encaminadas a elevar el nivel del mantenimiento en la industria en general, los beneficios que percibiría este 7% serían mínimos o nulos.

#### 1. 2. - Mantenimiento preventivo

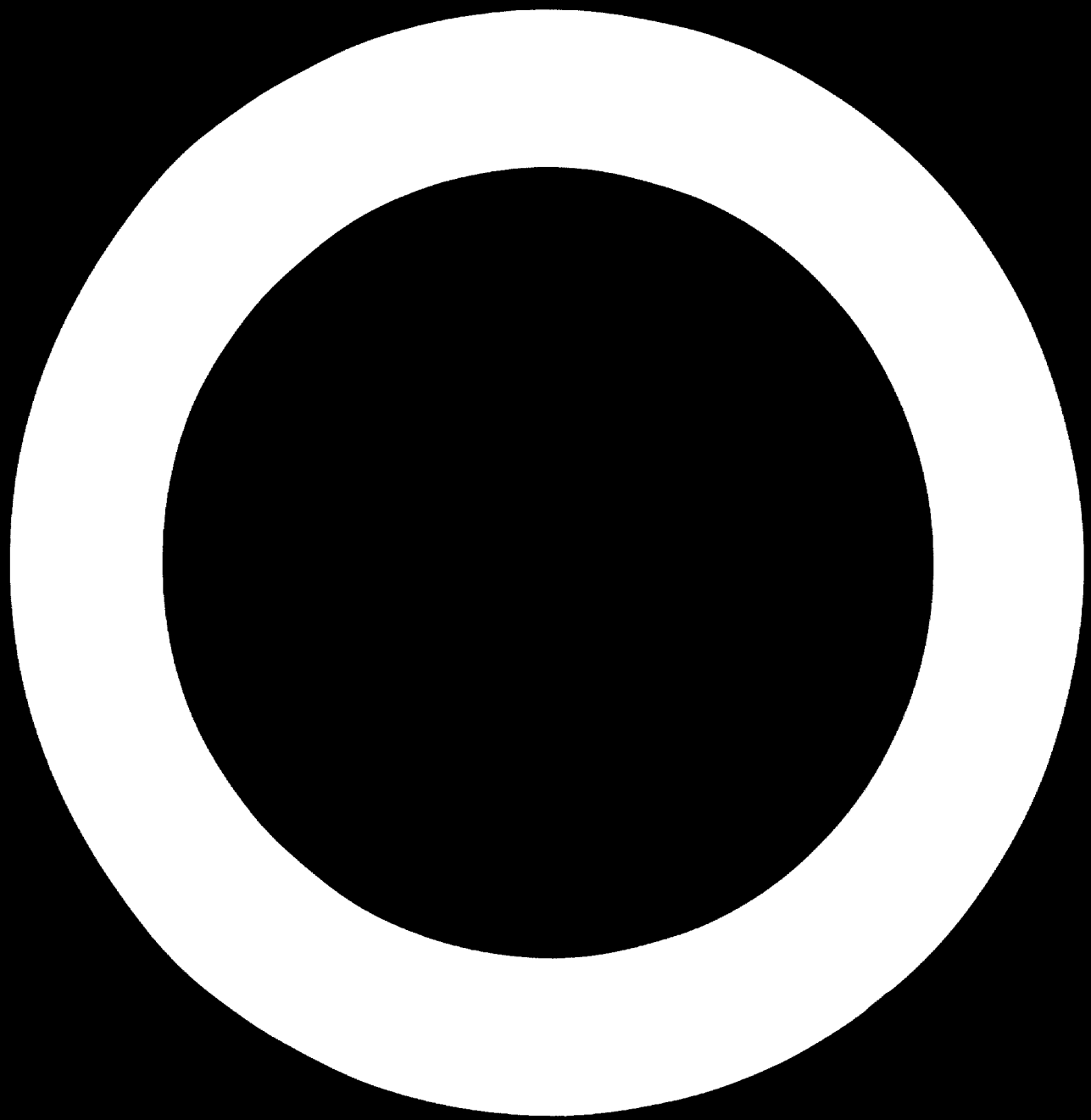
Si bien las empresas en cuestión poseen un equipo de reparaciones calificado y suficiente, no cabe decir lo mismo de la prevención de averías.

A pesar de que un 75% de éstas tiene un plan de mantenimiento, un soporte administrativo de apoyo, y una organización definida, la mayoría de las veces no se lleva a cabo de acuerdo con el plan, sino más bien se supedita el mismo a las necesidades de fabricación quedando por tanto relegada la aplicación del mismo de manera indefinida.

Dentro de este 75% existen algunas cuyo nivel en la prevención de averías es bastante aceptable, pero en general ca

recen de un sistema organizativo que lo complementen, o aún estando en posesión del mismo no lo aplican con el rigor necesario.

Más sorprendente es el caso del 25% restante en el que no existe. En estas empresas queda superficialmente encubierta dicha falta por la eficacia del equipo de reparaciones, aunque no cabe duda de que los costes por carencia del mismo repercuten sobre los de producción. En ocasiones existe interés por parte de la gerencia en implantar un sistema eficaz que colabore en la reducción de los costes pero su implantación no pasa de la fase de proyecto por causas diversas entre las que predomina la falta de personas con conocimientos necesarios para la ejecución, puesta en marcha y control del sistema previsto. Otra causa frecuente es la falta de motivación, a pesar de que las direcciones de las empresas son conocedoras de su importancia, pero sin una toma de conciencia real.





## 2. - MEDIANAS EMPRESAS

En este caso, y por ser más numerosas , (aproximadamente el 45% del total ) la investigación se ha extendido a 16 empresas de diversas actividades, de las que un 50% se han visitado con objeto de conocer pormenores de las mismas.

### 2.1. - Mantenimiento correctivo

El 94% de las empresas que intervienen en este estudio y que forman el sector que denominamos convencionalmente de mediana empresa, tienen un servicio de Mantenimiento; únicamente en un caso no se especifica nada al respecto, por lo que, aunque podríamos extender el porcentaje a la totalidad de las empresas, una serie de conclusiones obtenidas del resto de la información nos permite suponer que es correcto ese 94%.

Esto puede dar la impresión de que este sector goza de la misma autonomía, en cuanto a mantenimiento, que el anterior. Sin embargo veremos que en este caso no es exacta tal suposición y que la mediana empresa es más bien deficitaria en el aspecto que nos interesa.

Ello se debe a que, aún teniendo un servicio de mantenimiento, las funciones del mismo están restringidas a reparaciones de poca o media importancia, mientras que si se trata de algún problema que requiere cierta especialización, necesitan ayuda exterior.

El 50% de estas empresas contrata con otras dedicadas especialmente a ello, los trabajos que se refieren a albañilería, carpintería, electricidad, y cuanto signifiquen reparaciones generales de los edificios, dedicando su personal a reparaciones exclusivamente de tipo mecánico, posiblemente por falta de personal con los conocimientos necesarios.

Igualmente en lo que a medios materiales, herramientas y máquinas se refiere, únicamente el 55% de las mismas posee lo necesario para sus reparaciones. El 40% tiene herramientas, (pocas y antiguas) y el 5% restante no posee prácticamente ninguna.

El hecho de que un 55 % de esas empresas cuente con medios suficientes no debe de llevarnos a creer que son poseedores de grandes medios; estos son pequeños en general, pero les facultan para reparar las averías que se les presenten. Considerado así, se da la circunstancia de que una empresa de confección está asistida plenamente con muy pocos medios, mientras que otra metalúrgica está insuficientemente atendida con más medios que la anterior. En la calificación de los medios se ha tenido en cuenta esta relatividad.

Todo lo anterior queda confirmado ante el hecho de que únicamente el 30% de estas empresas reparan sus averías sin ayuda exterior; del mismo modo un 35% demanda ayuda de forma esporádica, y especialmente ante casos difíciles o que exijan un tratamiento fuera de la corriente, mientras que el 35% restante solicita frecuentemente

ayuda externa, incluida la fabricación, rectificado y reparación de útiles empleados en el proceso de fabricación. (moldes para piezas de plástico, etc).

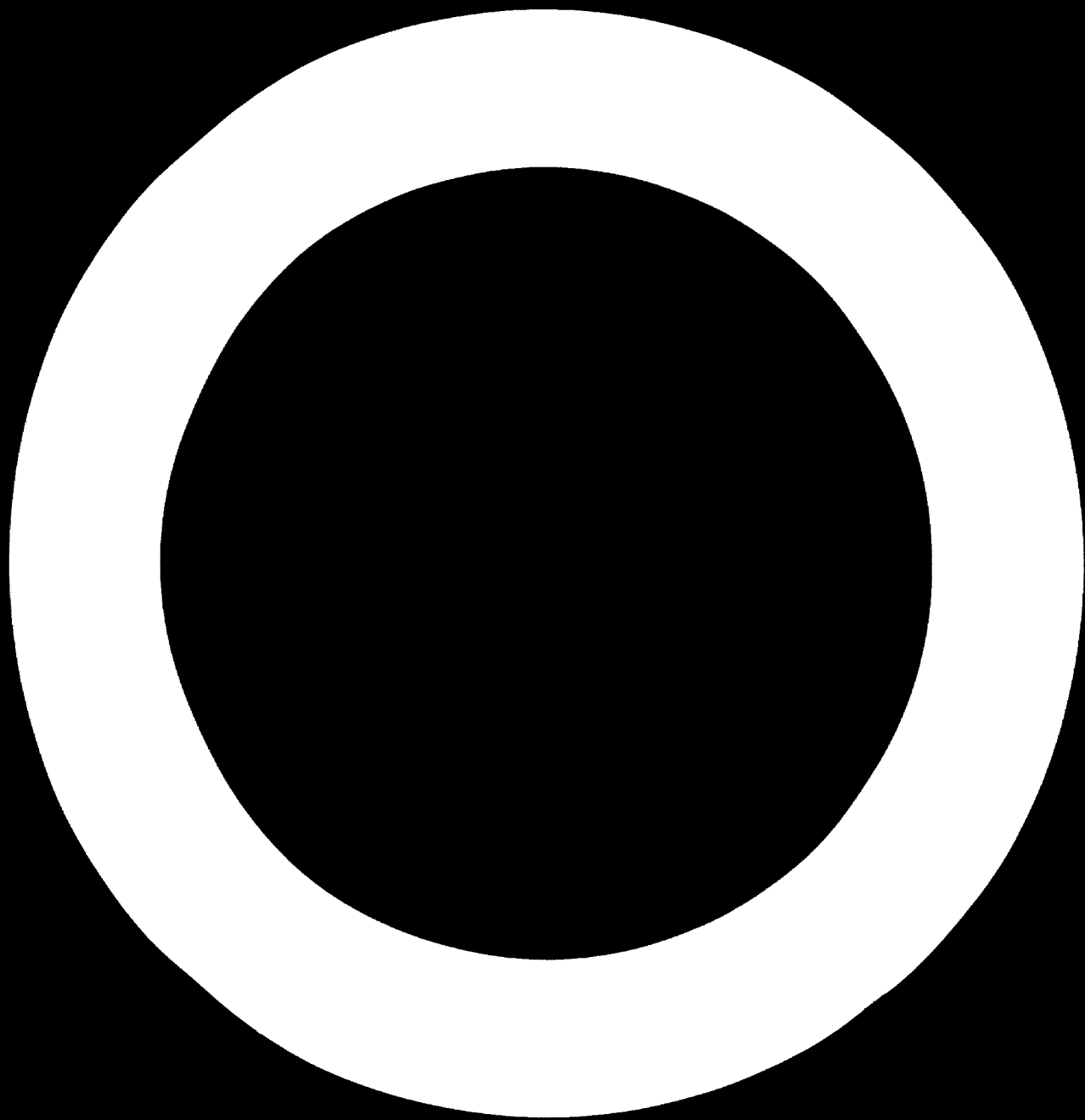
Todo ello nos conduce a la conclusión de que en este tamaño de empresa el mantenimiento es claramente deficitario, bien en cuanto a personal, bien en cuanto a medios, esto último compensado con la aportación de medios externos. El personal que tiene como misión las reparaciones, es igualmente deficitario en formación, y en la mayoría de los casos se reduce a la práctica adquirida a base de años de dedicación, lo que limita decisivamente sus conocimientos.

Este grupos de mediana empresa es el que requiere mayor ayuda en lo relativo a los servicios de mantenimiento, puesto que cuenta con una base de partida y unos medios materiales y humanos incompletos, situación que han superado las grandes empresas como ya vimos anteriormente, o que todavía no han alcanzado las pequeñas como más tarde comprobaremos.

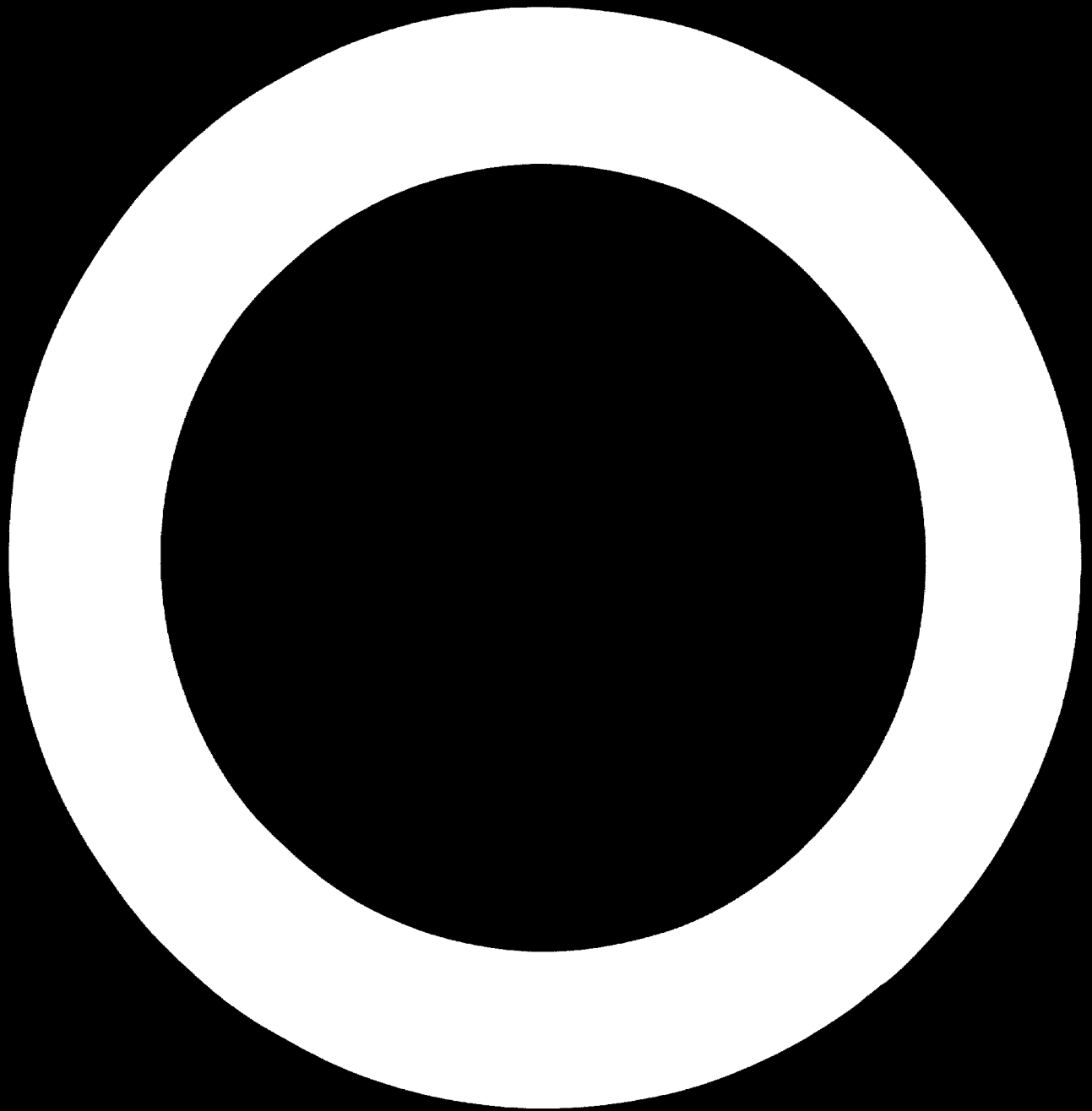
Por otro lado no debe olvidarse que estas empresas producen el 40% del valor de las ventas, y que el número de ellas, alrededor de 200, confirman nuestra hipótesis.

## 2.2. - Mantenimiento preventivo

Del mismo estudio de mantenimiento correctivo resulta fácil deducir que las empresas de este nivel no poseen sistemas de prevención.



A pesar de que hemos encontrado empresas con grandes inquietudes y deseos de superación en este campo, la mayor parte no dispone del tiempo necesario que se requiere para un estudio, adecuación, implantación y seguimiento de un entretenimiento preventivo, por lo que es considerado, por el momento, como un objetivo de segunda categoría.



### 3. - PEQUEÑAS EMPRESAS

Los datos se han obtenido de 8 empresas, la mayor parte ( 6 empresas ) por observación directa, considerando la muestra de tamaño suficiente para el fin que nos proponemos.

#### 3.1. - Mantenimiento correctivo

El 75 % de las empresas investigadas tienen un servicio de mantenimiento que por lo común no debe considerarse como una organización propiamente dicha, puesto que en un 50% de ellas se trata de una sola persona, e incluso su misión no es única, aprovechando sus conocimientos de mecánica, por lo general superficiales, para llevar a cabo algunas reparaciones sencillas. Suelen ser mecánicos-torneros, con algunos años de práctica, con más ingenio que estudios y cuyas limitaciones son importantes.

Esto hace que las empresas a que aludimos se vean obligadas a contar frecuentemente con la ayuda de talleres dedicados a reparaciones mecánicas, cuya calidad en los trabajos les suele dejar frecuentemente insatisfechos.

Una de las soluciones que emplean para evitar este problema, es importar todo tipo de repuestos, bien se trate de piezas complicadas y de difícil ejecución, bien sea de piezas elementales cuya fabricación no representaría ningún problema.

Aún cuando no se puede afirmar que las pequeñas empresas son las mismas responsables, lo cierto es que las

importaciones de repuestos aumentan cada año.

En el cuadro 3. Anexo 1, se relacionan las importaciones de maquinaria y repuestos desde 1967 a 1970; desafortunadamente no hay un desglose entre ambos conceptos que permita conocer la cifra que corresponde a cada uno, pero es lógico suponer que la importación de repuestos, sigue una línea paralela a la de la maquinaria, hipótesis que de ser cierta nos llevaría a la conclusión de que estos han aumentado al doble en un plazo de 4 años. Posiblemente sea excesiva la rigurosidad de esta afirmación, pero lo indudable es que aumenta y que en ocasiones, como dijimos anteriormente, se debe a la falta de calidad de las piezas fabricadas en el país.

El 100 % de estas empresas carece de los medios adecuados para ejecutar la fabricación de piezas, ni aún la más sencilla. Esto, unido a la insuficiente formación del personal dedicado a la reparación, hace que la maquinaria de dichas empresas, ya de por sí antigua, muestre un aspecto de abandono evidente.

Este sector, que constituye el 45 % aproximadamente (el resto son empresas de menos de 5 personas) no tiene gran influencia sobre el total de la venta puesto que incide en el mercado con una cifra menor del 15 %.

Consecuentemente con ello, el número de máquinas que poseen no suele ser grande, frecuentemente dedicadas a fabricación de productos muy simples con un proceso corto. Las averías se traducen normalmente en paradas



más o menos prolongadas esperando la llegada de los repuestos; esta reducción en la cantidad de productos fabricados no tiene la misma significación que en el caso de una empresa con grandes series y cadenas de producción establecidas.

Estas empresas, al igual, que las de tamaño medio, son las más necesitadas en lo relativo al mantenimiento, aunque por las causas anteriormente indicadas se muestran reacias a aceptar productos manufacturados en el país.

### 3. 2. - Mantenimiento preventivo

No existe mantenimiento preventivo en las empresas de tamaño pequeño; en algunos casos, el 50% de las empresas investigadas, realizan engrases periódicos, limpiezas irregularmente distribuidas en el año, e incluso desmontaje y montaje de algunos conjuntos para comprobar su estado. El resto no tiene ningún tipo de actividades similares a las descritas; en consecuencia, reparan las máquinas cuando se averían.

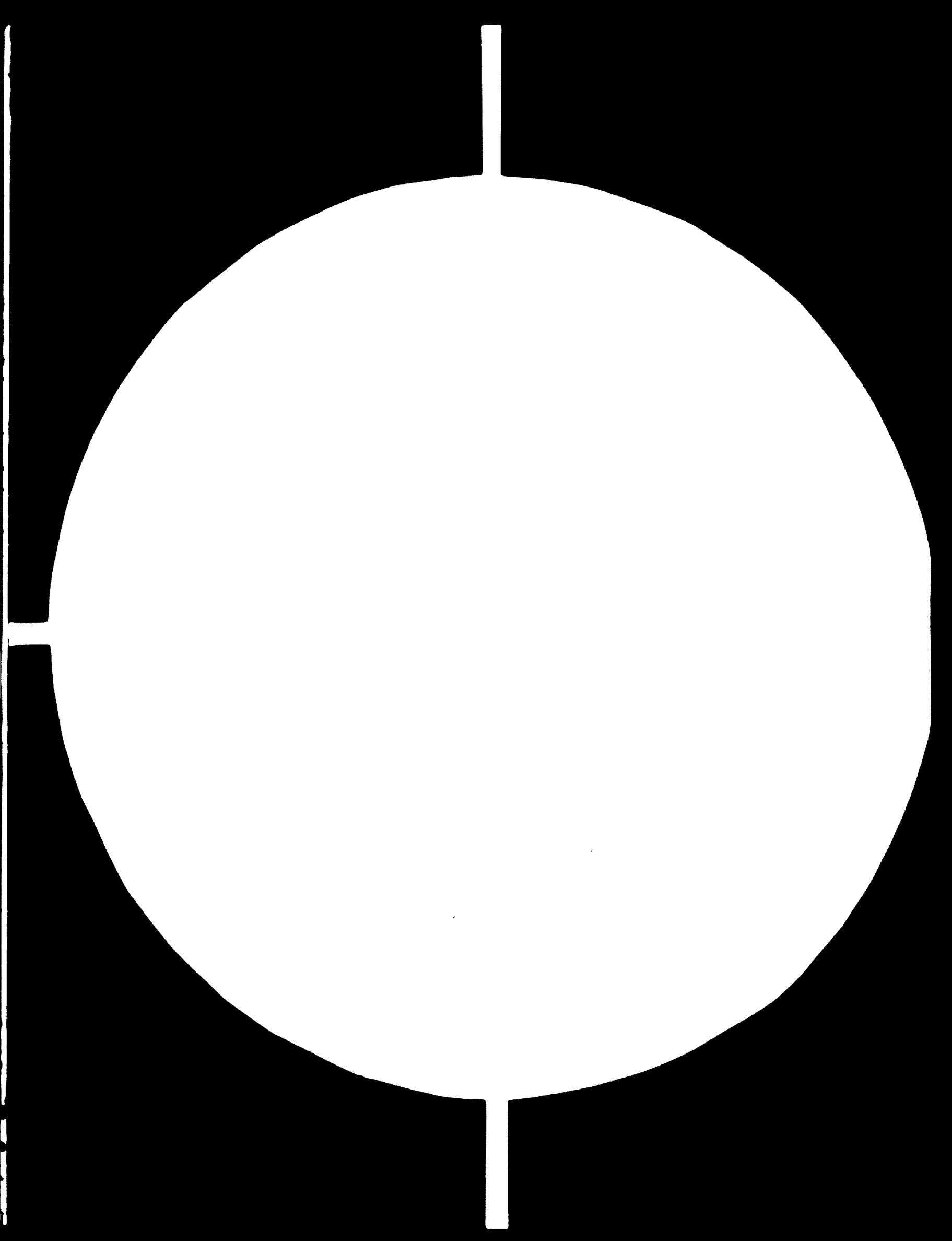
**G-585**



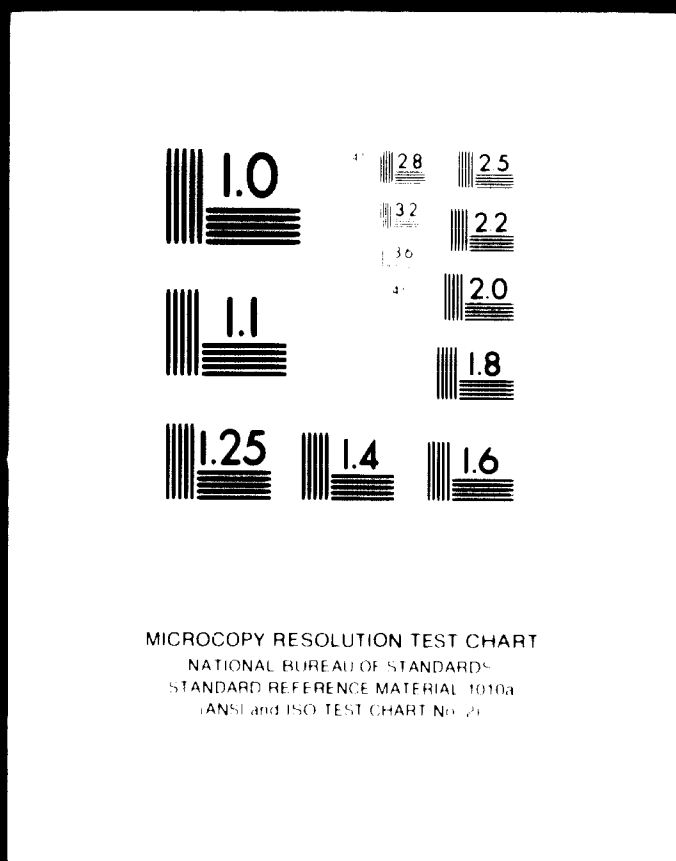
**84.12.14**

**AD.86.07**

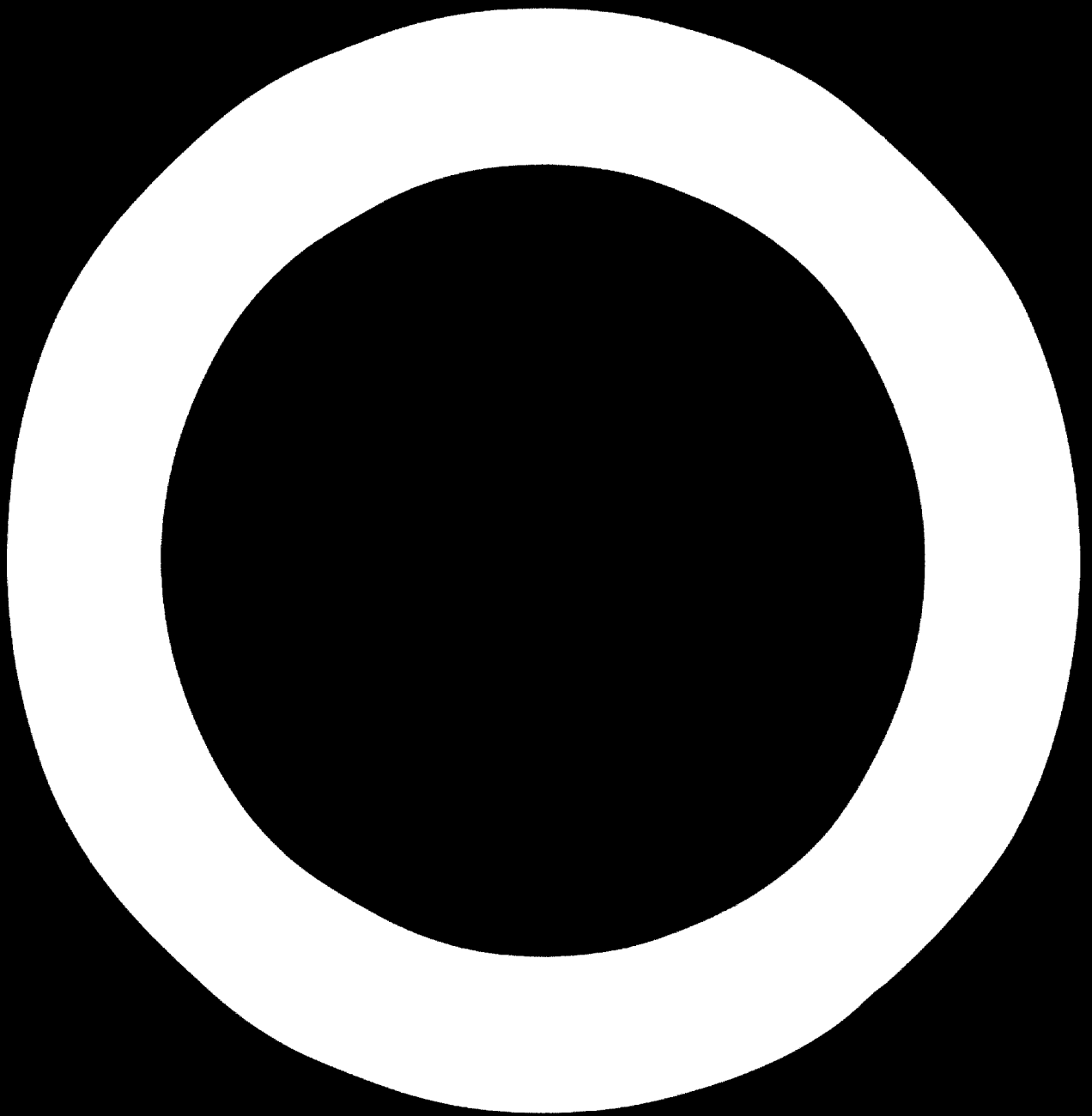
**ILL5.5+10**



# 2 OF 2



# 24 x F



#### 4. - SECTOR DE OBRAS PUBLICAS

Como complemento del Sector de la Industria privada se analiza seguidamente este Sector, en el que englobamos tanto la maquinaria pesada, como los vehículos de transporte de materiales y personas.

Como quiera que dicho análisis se ha efectuado a lo largo de los informes que se presentan con anterioridad, en este punto nos limitaremos a realizar un breve resumen de los mismos.

##### 4. 1. - Mantenimiento correctivo

Se efectúa con relativa eficacia, cuando se trata de la maquinaria pesada o dedicada directamente a la construcción de las carreteras; para el material ligero y de transporte de personas no sucede lo mismo. Para ello sería necesario contar con un equipo de personas más numeroso y mejor entrenado que el que posee actualmente y dotarlo de una organización adecuada, tanto humana, (estructura) como administrativa, cosa que por el momento no existe.

No obstante, hay un problema general de recambios, puesto que la maquinaria en general es de varios constructores, y aún dentro de un mismo constructor se han utilizado conjuntos importantes (motores) de otras marcas.

En cuanto a la maquinaria para efectuar las reparaciones consideramos que con las últimas adquisiciones quedan suficientemente abastecidos para hacer frente a cualquier reparación que se pueda presentar; el inconveniente prin

cial, es que de ésta no se beneficia el Centro de Transportes, que debe hacer frente a sus averías con recursos limitadísimos. Esto se debe a que los talleres de C. A. M. y el Centro de Transportes están localizados en lugares diferentes y aún perteneciendo al mismo Ministerio tienen diferente administración.

Resumiendo, los talleres de CAM cuentan con medios materiales, pero son deficitarios en medios humanos, más que en cantidad en calidad, mientras que el Centro de Transporte carece de todo, situación evidente sin realizar estudios profundos.

#### 4.2. - Mantenimiento Preventivo

Como ya indicamos en los informes, existe teóricamente un mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada mientras que los vehículos de transporte carecen de todo cuidado.

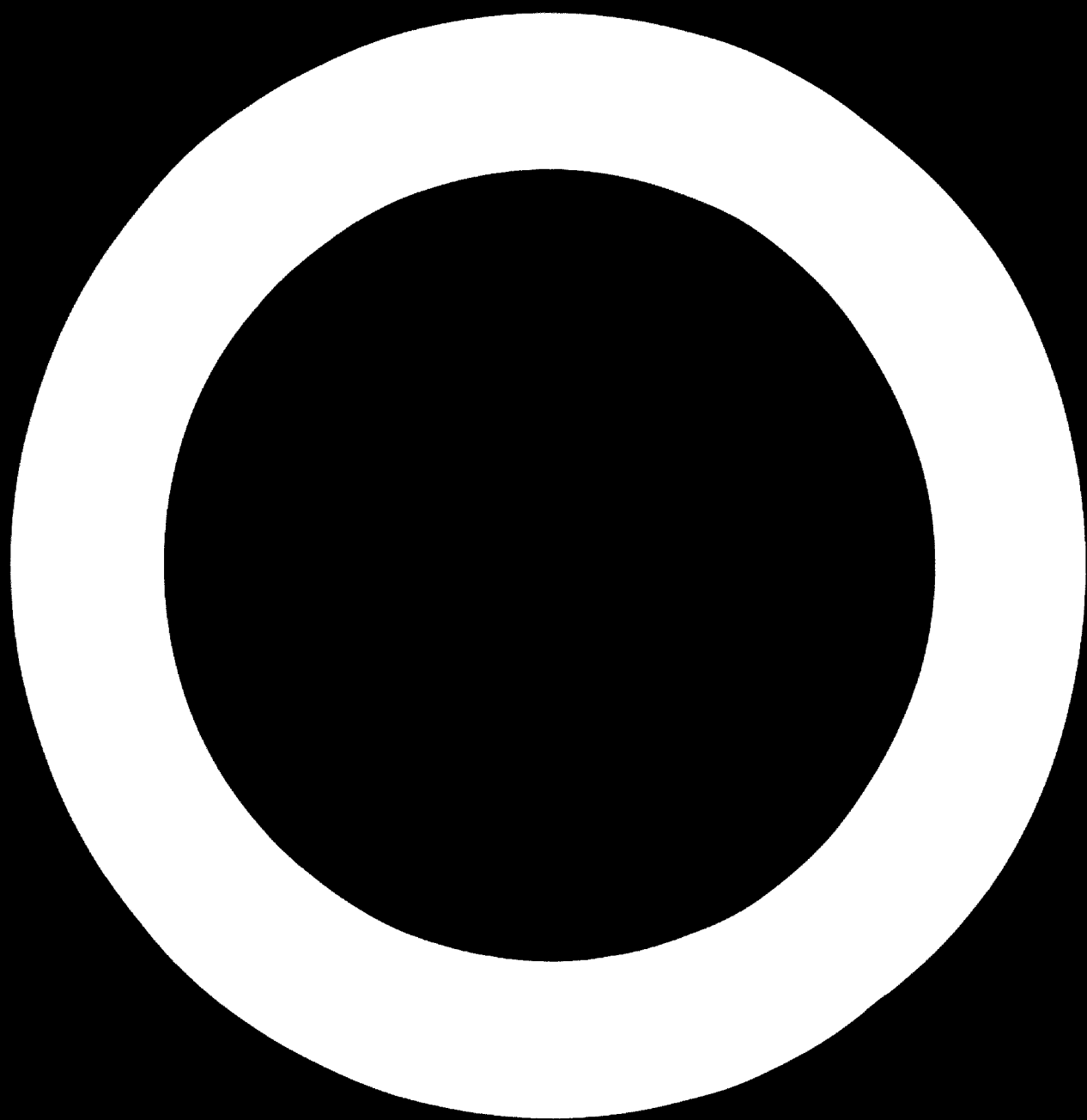
Las cifras relativas a los vehículos parados por averías a veces de menor importancia, podrían ser reducidas si se sometieran ordenadamente a un examen periódico, para lo que sería necesario comenzar por crear un plan de revisiones, y dotar al mismo de las medidas coercitivas necesarias tendentes a conseguir su ejecución.

Del mismo modo, la gestión de repuestos carece de fundamento; existe un almacén en el que se da la circunstancia de que la mayoría de las piezas que contiene han perdido actualidad, y en consecuencia no son utilizables, esto se debe a no haber realizado un estudio de dotación de re-

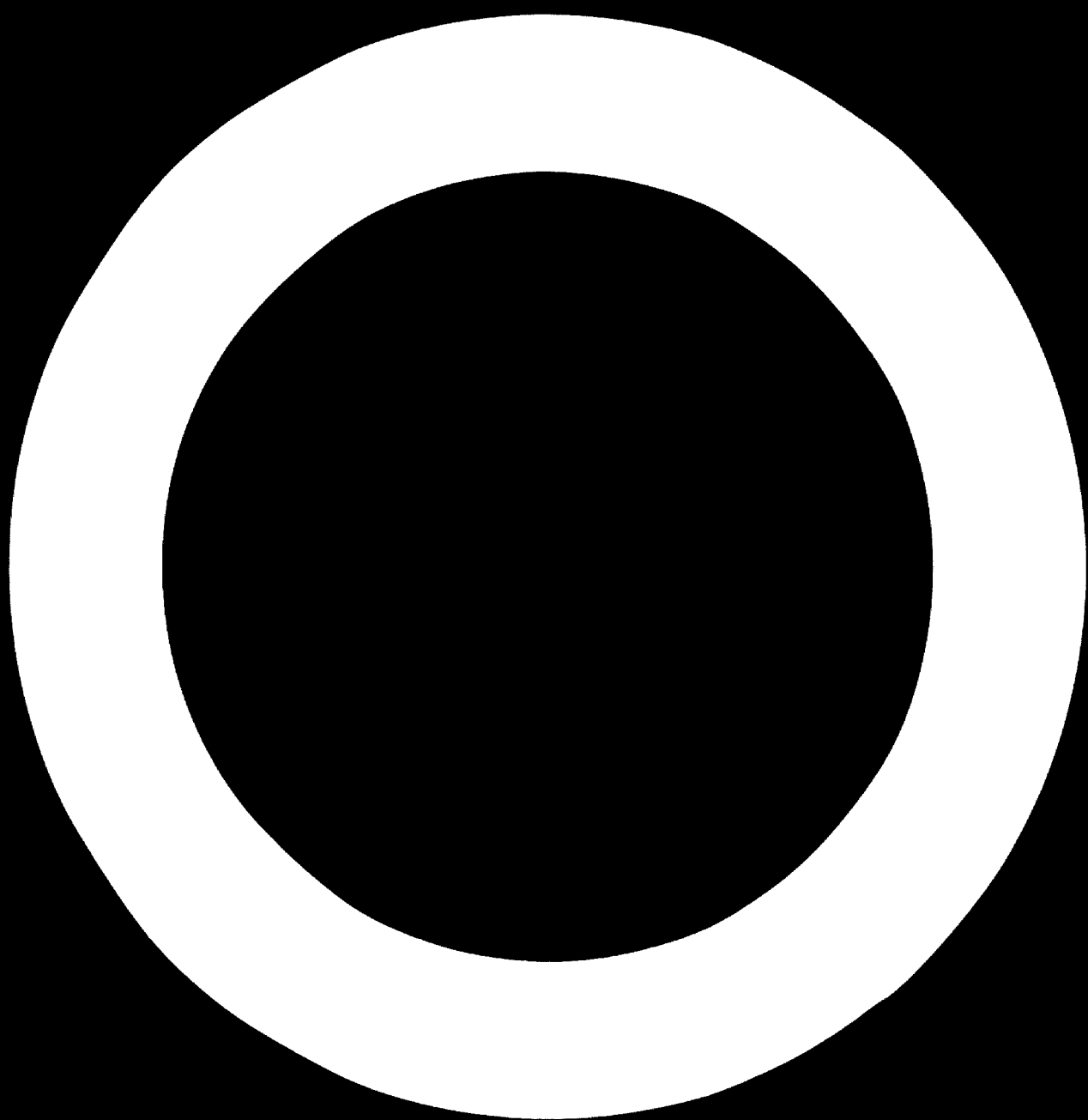
puestos lo cual ha dado lugar a esta situación.

En términos generales, puede afirmarse que tanto el CAM como el Centro de Transporte, son deficitarios en lo que a Mantenimiento preventivo se refiere, bien sea por falta de organización, o por defecto de ejecución del plan previsto. Considerando la repercusión que dicha carencia tiene sobre la vida media de los vehículos, juzgamos de primordial importancia su establecimiento, aparte de otras medidas que aseguren la eficacia del mismo, complementada por una organización debidamente estructurada, formada por personas con los conocimientos que se requieren para su perfecto funcionamiento.





**IV - RECOMENDACIONES**



## 1. - RECOMENDACIONES RELATIVAS AL SECTOR PRIVADO

El resultado obtenido del análisis de la situación actual nos lleva a la conclusión de que el 90% aproximadamente de las empresas privadas (tamaño pequeño y mediano) atraviesan por dificultades en el momento de llevar a cabo sus reparaciones y que la causa de las mismas es la carencia de medios materiales y humanos adecuados.

### 1.1. - Solución propuesta

La solución más adecuada podría ser el establecimiento de un Taller Central. La misión de éste sería :

- Asesorar a los responsables de las reparaciones sobre la manera más adecuada de realizarlas, proponiendo soluciones de emergencia .
- Llevar a cabo la ejecución de piezas sencillas, como cojinetes, ejes, ruedas dentadas, etc. o asesorar sobre su ejecución a las empresas que tengan los medios y que carezcan de la capacitación adecuada.
- Mantener contacto constante con las empresas con objeto de conocer los problemas que a cada una se le presentan en el campo del mantenimiento, proponiendo soluciones y colaborando con los responsables en la búsqueda de soluciones.
- Preparar y realizar, bien por sus propios me-

dios, bién con ayuda de asesores externos, cursos de duración a decidir, relativos a sistemas de mantenimiento y reparación, para cada grupo de empresas de actividades iguales o similares.

- Emitir información específica sobre determinados problemas comunes a varias empresas, de manera que las experiencias de cada una de ellas sirva para enriquecer los conocimientos de las otras que participen en el mismo grupo de actividades.
- Mantener constantemente vivo el interés sobre todo lo relativo al tema que nos ocupa y facilitar la transferencia de comunicaciones entre empresas por medio de charlas, conferencias y seminarios.

Los medios necesarios para llevar a cabo dicha misión serían :

- Un taller con maquinaria universal, compuesto por :
  - Torno horizontal para piezas de tamaño grande
  - Torno horizontal para el resto de las piezas
  - Fresadora universal
  - Rectificadora de superficies
  - Taladradora de columna
  - Rectificadora vertical
  - Equipo de soldadura oxiacetilénica

- Equipo de soldadura eléctrica
- Prensa hidráulica
- Horno de tratamiento térmico
- Equipo y herramientas para trabajos generales de ajuste
- Aparatos para elevación de piezas
  
- El personal necesario para la utilización de las instalaciones, cuyo número dependerá del volumen de trabajo a ejecutar, por lo que en principio es aconsejable comenzar con el mínimo imprescindible, cifra que estimamos en unas 12 personas, a saber :
  - 2 torneros-fresadores
  - 2 ajustadores-matriceros
  - 1 soldador (gas y electricidad)
  - 3 mecánicos
  - 3 ayudantes generales
  - 1 jefe de taller
  
- Aparte de éstos, debe tenerse en cuenta el personal necesario para administración, facturación, cobros, compras de materiales, etc.
  
- Instalaciones auxiliares que comprenden :
  - Oficinas y despachos
  - Almacén de materiales
  - Sala de reuniones y cursos
  - Espacio cubierto, no cerrado, para reparaciones al aire libre.

- Medios de transporte constituidos por unidades pequeñas, motocicletas para trasladarse a puntos cercanos y uno ó más vehículos para recorridos mayores ( esto último puede correr a cargo de las empresas solicitantes y en consecuencia eliminarse ).

Este sistema organizativo sería a determinar, dependiendo en parte de las leyes del país y las limitaciones que impongan por lo que, antes de llevar a cabo cualquier actuación, debería acordarse con el Gobierno los estatutos que regirían el mismo.

#### 1.2. - Crítica de la misma

La solución preconizada, resulta en teoría la ideal, sin embargo es necesario considerar su lado práctico.

No se nos oculta que el alcance de las reparaciones es limitado, y que determinadas piezas deberán seguir siendo importadas.

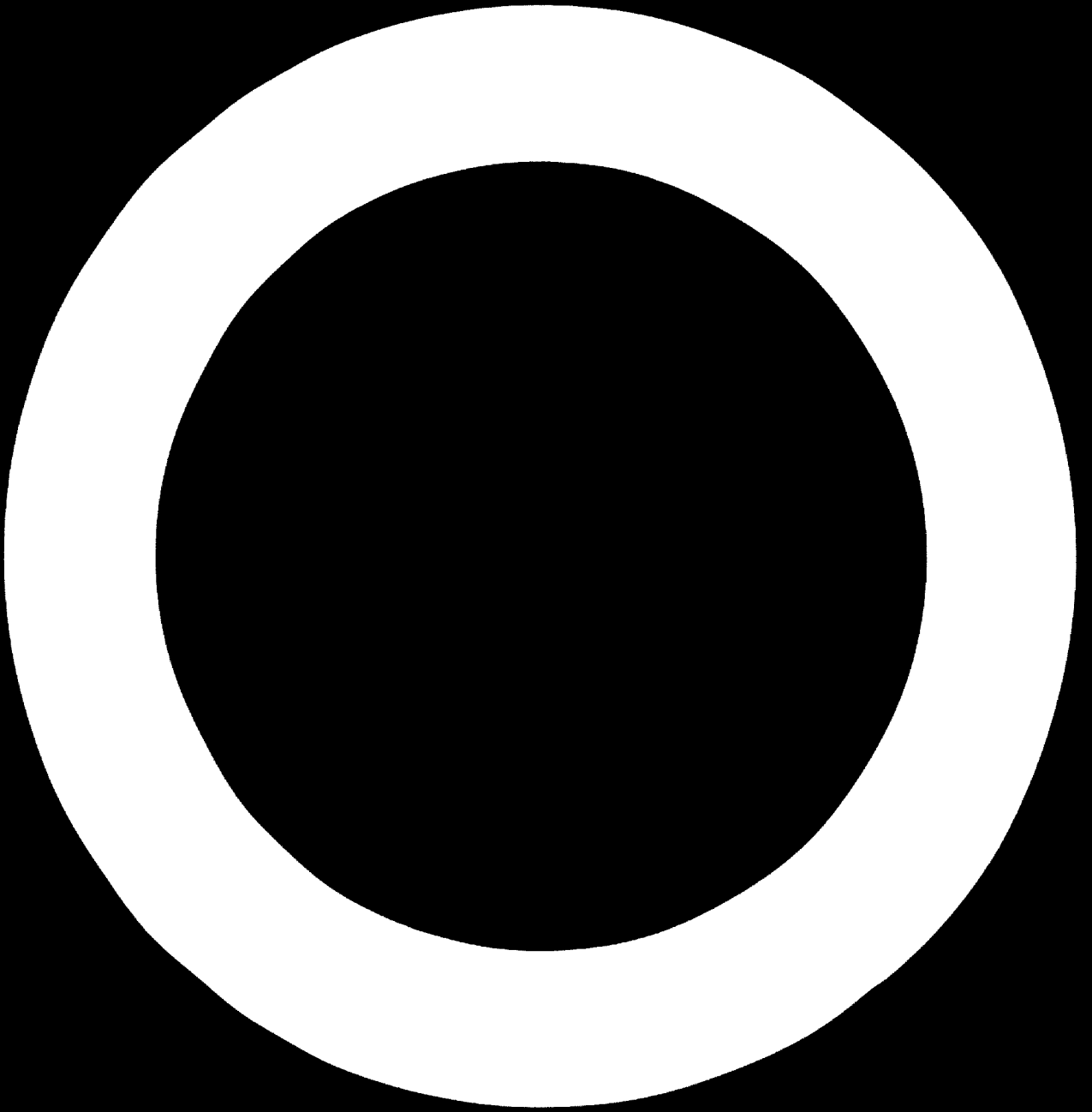
Del mismo modo será necesario vencer la inercia, inconsciente o nó, de los empresarios a causa de la desconfianza por las reparaciones que se lleven a cabo con piezas manufacturadas en el propio país, y cuya justificación hemos dado anteriormente.

El funcionamiento del taller y su grado de aceptación, está en relación directa con el tipo de administración que se decida para el mismo. El personal dedicado a ello, deberá ser el mínimo indispensable con objeto de conseguir

una rentabilidad aceptable, o dicho de otro modo que este taller se autosustente y no represente una carga económica para el Gobierno.

Por último debe tenerse presente que hoy día existen ya una serie de talleres de pequeña importancia que están ejecutando trabajos similares, de la calidad necesaria o no, y que por tanto la implantación del taller daría lugar a una competencia. Frente a esto únicamente cabe aludir que la calidad de los trabajos no es la exigida y que la garantía de los mismos quedaría asegurada de este modo. Por otro lado, la serie de acciones complementarias (asesoramiento, ayuda técnica, cursos, etc) colaborarían en la creación de una imagen del taller más aceptable.





## 2. - RECOMENDACIONES RELATIVAS AL SECTOR PUBLICO (1)

Del análisis del sector se ha obtenido la conclusión de que los talleres dedicados a maquinaria pesada poseen los medios necesarios para realizar las reparaciones, aún cuando podrían complementarse para una mayor eficacia, mientras que el taller de vehículos de transporte carece prácticamente de todo, y los medios con que cuenta son poco adecuados para ejercer las funciones encomendadas. En consecuencia, la solución que se propone va dirigida exclusivamente a conseguir la mejora de este último.

### 2. 1. - Solución propuesta

En este caso no nos referimos a la creación de un taller, puesto que teóricamente existe ya, sino más bien a la modernización de las instalaciones que posee, a la organización del mismo y a la perfecta adecuación del personal de la plantilla, con incorporación de los efectivos necesarios para formar un grupo de asistencia calificada.

Las misiones de este taller serían las mismas para las que fué creado, y que pueden resumirse en el cuidado y reparación de los vehículos de transporte del Estado.

No existen problemas derivados de la dependencia, puesto que, como ya hemos indicado, este servicio es de la responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas.

(1). - Ver Anexo IV - Propuesta de Proyecto

Los medios necesarios de que debe dotarse al centro para un correcto funcionamiento pueden concretarse en los siguientes :

A). Taller de Mecánica

Bancos de ajuste (3)  
Taladros portátiles (2)  
Taladro radial  
Amoladora  
Rectificadora de superficies planas  
Torno horizontal  
Fresadora  
Detector grietas  
Equipo de alineación de ruedas  
Gatos hidráulicos (2)

B). Taller Eléctrico

Bobinadora manual  
Cuadro control circuito eléctrico  
Maqueta reglaje de faros  
Rectificador carga baterías

C). Taller de Chapistería

Grupo de soldadura al arco  
Cizalla manual  
Herramientas de mano

D). Sillería y Guarneidos

Máquina de coser

Puesto de montaje de asiento

E). Taller de Pintura

Equipo de pintado

F). Taller de Engrase

Equipo y red de distribución de grasa a alta presión.

Parte de los medios indicados existen ya (ver informe) por lo que de la lista anterior únicamente sería necesario adquirir algunos.

La implantación de un sistema organizado de revisiones periódicas y reposiciones preventivas constituye igualmente un refuerzo importante y a juicio nuestro indispensable.

2.2. - Crítica de la solución

La solución indicada, responde teórica y prácticamente a las necesidades existentes, por lo que consideramos que su viabilidad carece de toda discusión, y puede establecerse de antemano que es la única factible.

La rentabilidad de la misma queda asegurada, teniendo únicamente la precaución de no dotar al centro de un sistema administrativo que ponga en peligro su eficacia.

No se presentan problemas de competencia, puesto que los servicios serían exclusivamente para el Estado, mientras que los particulares quedarían atendidos por los talleres privados ya existentes.

### 3. - MANERA DE EMPRENDER EL PROGRAMA

Anteriormente ya indicamos que las soluciones propuestas pueden ser aplicadas juntas o individualmente, puesto que son independientes entre sí.

Si atendemos al orden de prioridad, a nuestro juicio debe comen- zarse por el Sector Público, puesto que las necesidades son más perentorias; una vez cubiertas éstas, puede acometerse la imple- tación del Taller Central con destino a satisfacer las solicita- ciones del Sector Privado.

Considerado de esta manera, la forma de poner en práctica di- chas soluciones exige :

- aportación de maquinaria según necesidades
- colaboración de asesores externos cuyos perfiles técnicos y conocimientos se ajusten a unas exigencias.
- otras acciones complementarias (becas, etc.)

Solución A . (Referida a la Recomendación 2, pág. 89)

#### Organización del Taller del Centro de Transporte (Sector Público).

Como primera medida debe llevarse a cabo la renovación y modernización de la maquinaria, de acuerdo con las nece- sidades expresadas en el punto 2. 1. Evidentemente, no se trata de montar un taller modelo, sino de emprender la ta- rea de dotar al Centro de unos medios suficientes para

ejecutar reparaciones con el grado necesario de aceptabilidad. En el anexo IV se justifica nuestro punto de vista.

Asimismo, y como elemento fundamental, resulta imprescindible la asistencia de dos asesores. Uno de ellos titulado en Ingeniería Mecánica o Industrial, experto en Organización de Empresas y Sistemas de Mantenimiento, con amplios conocimientos de Distribución en Planta y que, en colaboración con personal del propio Ministerio de Obras Públicas, llevaría a cabo las siguientes actividades :

- Elaboración del plan de aplicación, tomando como punto de partida la recepción de la maquinaria.
- Establecimiento de la distribución en planta de los diferentes talleres del centro.
- Dirección y supervisión de las obras de acondicionamiento de la maquinaria, verificando personalmente que se cumplen las normas de seguridad exigidas.
- Establecimiento de la estructura más idónea para el perfecto funcionamiento del taller, especificando la composición del equipo humano y sus funciones.
- Estudio y proyecto de un sistema de mantenimiento preventivo.
- Establecimiento del plan de formación del personal panameño dedicado al uso y explotación del taller de reparaciones.

- Coordinación de las actividades del segundo experto y el equipo del Ministerio de Obras Públicas
- Asumir la responsabilidad de la ejecución del proyecto y programas establecidos con anterioridad o durante el desarrollo del mismo, actuando como Jefe del Equipo.

Un segundo asesor, Mecánico calificado, con conocimientos profundos de Mantenimiento y reparación de vehículos, cuya misión sería :

- Colaborar con el Director de proyecto en el establecimiento del plan general.
- Aplicación del plan de adiestramiento del personal en cargo de utilizar la maquinaria e instalaciones. La formación se llevará a cabo desde el punto de vista teórico y mediante demostraciones prácticas de acuerdo con el plan establecido.
- Aplicación y puesta en marcha de un sistema de mantenimiento preventivo, gamas de trabajo, puntos de revisión y frecuencia de la misma, medios a emplear, de acuerdo con las directrices marcadas por el Director de proyecto.
- Asesoramiento técnico para el diagnóstico y localización de averías en vehículos y su reparación. Este asesoramiento deberá ir en disminución a medida que el personal adiestrado adquiera la práctica necesaria.



La dedicación de ambos expertos, tendría la duración de un año, contando a partir de la fecha de recepción de la maquinaria. Es necesario que ambos expertos dominen el idioma español, hablado y escrito.

Como complemento de lo anterior se aconseja llevar a cabo simultáneamente acciones de formación de personal en el exterior de la República, acciones que pueden traducirse en el envío de un reducido número de operarios calificados, por ejemplo tres, a instituciones similares en el extranjero por períodos no inferiores a seis meses.

Solución B. (Referida a la Recomendación 1, pág. 84)

Establecimiento de un Taller Central de Mantenimiento  
Sector Privado)

Exige la asistencia de dos asesores.

Uno de ellos, que asumiría la responsabilidad del Proyecto, experto en organización de talleres y control administrativo con sólidos conocimientos de mecánica y electricidad, a poder ser titulado en Ingeniería Industrial y que en colaboración con personal del Ministerio de Comercio e Industrias, llevaría a cabo las siguientes actividades:

- Elaboración del Plan General de acuerdo con los objetivos del Proyecto.
- Preparación del plan de adiestramiento del personal seleccionado previamente para hacerse cargo de las instalaciones y maquinaria. Incluye tanto el personal administrativo como operarios.

- Adiestramiento del personal administrativo en el sistema de control que se establezca. El estudio de este sistema será igualmente objeto de su responsabilidad, lo que incluye el diseño o adaptación de los impresos que servirán de soporte al sistema.
- Preparación y ejecución de un programa de conferencias sobre mantenimiento para dirigentes de empresas.
- Establecimiento y organización de seminarios y cursos de corta duración para personal dedicado al mantenimiento en la industria privada.
- Coordinar las actividades del segundo experto marcando las directrices a seguir.
- Prestación de asistencia técnica y colaborar con el segundo experto en el desarrollo del programa de adiestramiento de personal.
- Supervisar técnica y administrativamente el funcionamiento del Taller Central, colaborando con el gerente elegido por el Ministerio para la dirección del mismo.

**El segundo asesor, Mecánico calificado, con conocimientos de electricidad, y mantenimiento de maquinaria en general, resistencia de materiales y práctico en el manejo de máquinas herramientas universales.**

**Las funciones de este segundo asesor serían :**

- Colaboración con el Director de Proyecto en la elaboración del Plan general y Programas de Adiestramiento.
- Intervenciones en los seminarios y cursillos establecidos con demostraciones prácticas del mantenimiento y reparaciones técnicas.
- Adiestramiento teórico-práctico del personal designado para la utilización del taller de acuerdo con los planes elaborados.
- Dirección de los operarios del taller central, asesoramiento en la ejecución de piezas y corrección de averías.
- Asesoramiento a las empresas privadas en problemas específicos de las mismas, siempre que éstas lo soliciten.

La dedicación de ambos expertos, tendrá la duración de año y medio para el desarrollo de los trabajos previstos, contando a partir de la fecha de recepción de la maquinaria.

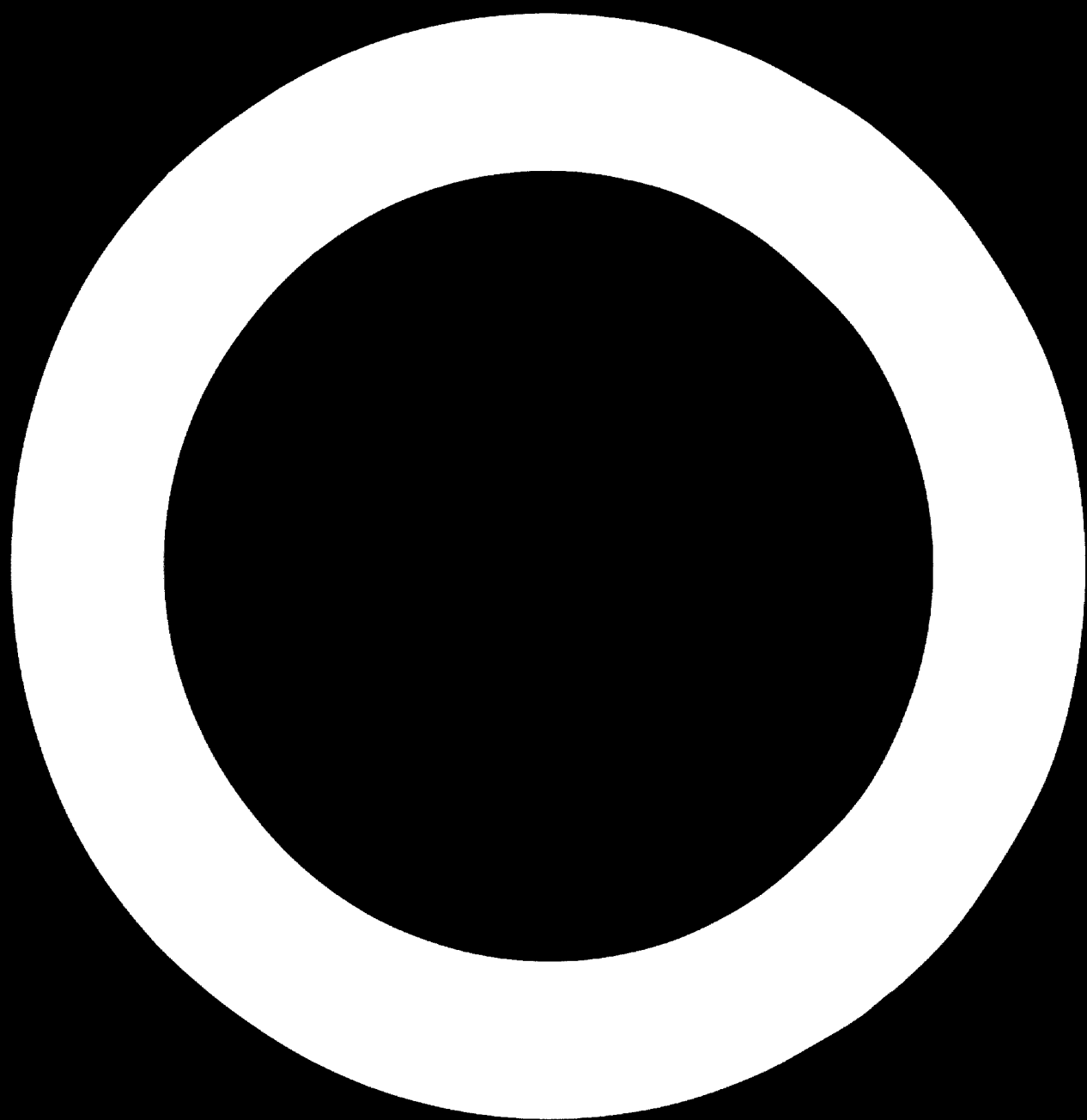
A este plazo hay que añadir un mes más de dedicación del Director de Proyecto, durante el cual se llevaría a cabo, conjuntamente con la persona designada por el Ministerio, la determinación del lugar de emplazamiento del Taller así como las dimensiones necesarias.

Ambos expertos deben dominar el idioma español, hablado y escrito.

A N E X O S

A N E X O I

ESTADISTICAS INDUSTRIALES



**CUADRO 1. - CARACTERISTICAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS A LA INDUSTRIA  
MANUFACTURERA SEGUN ACTIVIDAD, EN LA REPUBLICA: AÑO 1970 (1)**

A c t i v i d a d	Establecimien- tos informan- tes.	Personal ocupado	(Valor en miles de Balboas)	
			Valor de las ventas	
Imprentas, editoriales e industrias conexas .....	40	1, 666	12, 140	
Fabricación de sustancias químicas industriales básicas, excepto abonos .....	4	56	1, 087	
Fabricación de pinturas, barnices y lacas .....	3	86	2, 625	
Fabricación de productos farmacéuticos y medica- mentos .....	4	138	2, 033	
Fabricación de jabones y preparados de limpieza, perfumes, cosméticos y otros productos de toca- dor .....	10	390	6, 778	
Fabricación de productos químicos, n.e.p. ....	4	109	1, 192	
Industrias de llantas y cámaras .....	3	50	724	
Fabricación de productos plásticos, n.e.p. ....	13	329	4, 280	
Fabricación de vidrio y productos de vidrio .....	5	82	805	
Fabricación de productos de arcilla para construc- ción .....	3	331	2, 280	
Fabricación de cemento y productos minerales no metálicos, n.e.p. ....	38	1, 590	18, 725	
Industrias básicas de hierro y acero .....	4	293	3, 738	
Industrias básicas de metales no ferrosos .....	3	139	3, 534	
Fabricación de muebles y accesorios principalmen- te metálicos .....	7	128	1, 079	
Fabricación de productos metálicos estructurales	16	644	6, 353	
Fabricación de productos metálicos, n.e.p. excep- tuando maquinaria y equipo .....	15	467	6, 872	

CUADRO 1.- CARACTERISTICAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS A LA INDUSTRIA  
MANUFACTURERA SEGUN ACTIVIDAD; EN LA REPUBLICA : AÑO 1970 Continuación (1)

A c t i v i d a d	Establecimien- tos informan- tes	Personal ocupado	(Valor en miles de Balboas)	
			Valor de las ventas	
Construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica .....	4	77	559	
Construcción de maquinaria, aparatos, accesorios y suministros eléctricos, n.e.p. ....	3	81	1, 128	
Construcciones navales y reparación de barcos...	4	105	1, 129	
Fabricación de joyas y artículos conexos .....	3	46	694	
Industrias manufactureras, n.e.p. ....	12	695	74, 601	
Matanza de ganado y preparación y conservación de carne .....	10	527	11, 214	
Fabricación de productos lácteos .....	12	794	19, 663	
Elaboración de pescado, crustáceos y otros productos marinos .....	7	420	8, 326	
Productos de molinería .....	28	551	16, 326	
Fabricación de productos de panadería .....	72	1, 361	11, 396	
Fábricas y refineries de azúcar .....	3	796	14, 796	
Fabricación de cacao, chocolate y artículos de confitería .....	5	163	1, 602	
Elaboración de productos alimenticios diversos...	29	820	20, 549	
Elaboración de alimentos preparados para animales .....	9	348	6, 232	



CUADRO 1. CARACTERISTICAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS A LA INDUSTRIA  
MANUFACTURERA SEGUN ACTIVIDAD, EN LA REPUBLICA: AÑO 1970 Continuación. (1)

A c t i v i d a d	Establecimien- tos informan- tes	Personal ocupado	(Valor en miles de Balboas)	
				Valor de las ventas
Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas .....	11	369	10,528	
Bebidas malteadas y malta .....	4	623	11,959	
Industrias de bebidas no alcohólicas y aguas gaseo- sas .....	6	601	6,957	
Industria del tabaco .....	2	325	10,010	
Fabricación de prendas de vestir, tejidos de pun- to y otros artículos confeccionados de materiales textiles, excepto calzafo .....	61	2,957	17,396	
Curtidurías y talleres de acabado .....	5	127	890	
Fabricación de productos de cuero y sucedáneos de cuero, excepto el calzado y otras prendas de ves- tir .....	3	30	104	
Fabricación de calzado, excepto el de caucho vul- canizado o moldeado o de plástico .....	20	861	5,224	
Aserraderos, talleres de acepilladura, fabrica- ción de envases de madera y de caña y de otros ta- lleres para trabajar la madera .....	33	1,083	5,938	
Fabricación de muebles y accesorios, excepto los que son principalmente metálicos .....	54	1,164	8,847	

**CUADRO 1. CARACTERISTICAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS A LA INDUSTRIA  
MANUFACTURERA SEGUN ACTIVIDAD, EN LA REPUBLICA : AÑO 1970 Conclusión (1)**

A c t i v i d a d	Establecimien- tos informan- tes	Personal ocupado	(Valor en miles de Balboas)	
				Valor de las ventas
Fabricación de pulpa de madera, papel y cartón....	3	174	1,994	
Fabricación de envases y cajas de papel y cartón y otros artículos de pulpa, papel y cartón, n.e.p....	11	585	12,523	
<b>TOTALES.....</b>	<b><u>586</u></b>	<b><u>22,181</u></b>	<b><u>354,977</u></b>	

(1). - Se refiere a establecimientos de 5 y más personas ocupadas

**CUADRO 2. CARACTERISTICAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS A LA INDUSTRIA MANUFACTURERA SEGUN NUMERO DE PERSONAS OCUPADAS, EN LA REPUBLICA. AÑO 1970 (1)**

Personas Ocupadas	Establecimientos informantes	Personal ocupado	Valor en miles de Balboas	
			Valor de las ventas	
5 - 9 .....	135	942	8,590	
10 - 19 .....	160	2,139	24,040	
20 - 29 .....	93	2,246	26,034	
30 - 49 .....	87	3,315	46,957	
50 - 99 .....	59	4,012	40,479	
100 - 199 .....	40	5,720	83,417	
200 y más .....	12	3,807	125,460	
<b>TOTALES</b>	<u>586</u>	<u>22,181</u>	<u>354,977</u>	

(1). - Se refiere a establecimientos con 5 y más personas ocupadas.

**CUADRO 3. IMPORTACION TOTAL REGISTRADA EN LA REPUBLICA POR SECCION  
ARANCELARIA Y MERCADERIAS IMPORTANTES, AÑOS. 1967 y 1970**

Descripción arancelaria	Unidad	1967		1970	
		Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
Maquinaria y material de transporte			<u>54,149,982</u>		<u>90,004,427</u>
Calderas generadoras de vapor . . . . .	k. b.	108,295	171,259	217,501	347,039
Motores marinos . . . . .	c. u.	888	706,721	729	476,610
Accesorios y piezas de repuesto, n. e. p. para los motores de combustión interna y motores diesel y semidiesel . . . . .	k. b.	334,487	1,220,723	325,027	1,435,836
Maquinaria y aparatos agrícolas para cosechar, segar, trillar, separar, cla sificar y beneficiar . . . . .	c. u.	374	303,145	254	713,088
Tractores . . . . .	c. u.	246	844,096	369	4,229,724
Piezas de repuesto para los tractores	k. b.	220,900	480,247	417,348	1,182,724
Máquinas de escribir, no eléctricas	c. u.	5,495	307,202	9,060	566,934
Máquinas para contabilidad . . . . .	c. u.	110	301,912	111	380,529
Maquinaria para trabajar metales, que no sean máquinas herramientas. Se in- cluyen sus accesorios y piezas de re- puesto, n. e. p. . . . .	k. b.	517,034	858,584	207,378	598,895
Bombas para líquidos, n. e. p. y sus ac- cesorios . . . . .	k. b.	196,572	624,726	318,605	879,498

(Valor F. O. B. en Balboas)

**CUADRO 3. IMPORTACION TOTAL REGISTRADA EN LA REPUBLICA POR SECCION  
ARANCELARIA Y MERCADERIAS IMPORTANTES, AÑOS 1967 y 1970 (Continuación)**

Descripción arancelaria	Unidad	1967		1970	
		Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
Maquinaria fija o móvil para excavar, nivelar, perforar y extraer tierra (incluye accesorios, piezas y repuestos) . . . .	k. b.	343, 541	481, 758	1, 908, 531	3, 043, 309
Máquinas-herramientas para trabajar madera, corcho hueso y otros materiales semejantes. Se incluyen sus accesorios y piezas de repuesto, n. e. p.	k. b.	174, 838	450, 858	231, 808	813, 100
Maquinaria para la industria papelera. Se incluyen sus accesorios y piezas de repuesto, n. e. p. . . . .	k. b.	1, 565, 485	1, 565, 240	96, 775	485, 742
Maquinaria para imprenta y para encuadernación. Se incluyen las piezas de repuesto, n. e. p., y los tipos de planchas y otros accesorios de la imprenta, aparatos para fotograbado y otros aparatos fotográficos . . . . .	k. b.	422, 600	1, 832, 078	278, 110	960, 977
Máquinas de coser industriales . . . .	c. u.	315	178, 932	775	396, 970
Máquinas de coser, domésticas . . . .	c. u.	8, 105	389, 696	8, 911	352, 817

(Valor F. O. B. en Balboas)

CUADRO 3 . IMPORTACION TOTAL REGISTRADA EN LA REPUBLICA, POR SECCION  
 ARANCELARIA Y MERCADERIAS IMPORTANTES : AÑOS 1967 y 1970 (Continuación)

(Valor F. O. B. en Balboas)

Descripción arancelaria	Unidad	1967		1970	
		Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
Equipo autoreguladores de acondicionamiento de aire, completos. Ventiladores para renovar el aire y máquinas para purificar el aire .....	k. b.	447, 632	941, 175	745, 904	1, 801, 735
Equipo para refrigeración para uso industrial y comercial, n. e. p. ....	c. u.	40	155, 305	135	218, 346
Refrigeradoras comerciales, eléctricas .....	c. u.	347	183, 219	297	205, 548
Accesorios y piezas de repuesto, n. e. p. para maquinaria y equipo de acondicionamiento de aire y refrigeración.	k. b.	200, 196	446, 783	200, 707	638, 738
Maquinaria y utensilios mecánicos (no eléctricos), n. e. p. ....	k. b.	440, 605	987, 834	162, 931	403, 753
Accesorios y piezas de repuesto, n. e. p. para maquinaria no eléctrica ....	k. b.	486, 584	1, 191, 267	498, 417	1, 647, 546
Cojinetes de bolas, agujas o rodillos y sus piezas de repuesto .....	k. b.	99, 951	363, 943	142, 676	579, 430
Grifos, plumas o llaves de cañerías, válvulas y otros artefactos de metal corriente para regular el paso de fluidos en las cañerías .....	k. b.	244, 506	474, 572	114, 293	328, 099

**CUADRO 3. IMPORTACION TOTAL REGISTRADA EN LA REPUBLICA, POR SECCION  
ARANCELARIA Y MERCADERIAS IMPORTANTES: AÑOS 1967 y 1970 (Continuación)**

Descripción arancelaria	Unidad	1967		1970	
		Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
Generadores o dinamos, con o sin su motor propio, excepto aquéllos para motores de combustión interna o de explosión . . . . .	c. u.	168	430, 211	243	639, 535
Motores eléctricos. . . . .	c. u.	2, 657	166, 751	3, 668	193, 671
Transformadores eléctricos, alternadores, rectificadores, convertidores y otros aparatos similares para modificar la corriente eléctrica, excepto los especiales para radio, telegrafía y telefonía . . . . .	k. b.	317, 536	459, 568	448, 529	692, 587
Mecanismos para operar interruptores conmutadores, y tableros conmutadores y distribuidores, incluso los reostatos para arranque, control de motores. . . . .	k. b.	99, 974	351, 599	101, 816	463, 620
Pilas y baterías eléctricas, secas. . . . .	k. b.	780, 901	615, 515	906, 505	803, 546
Bombillos y tubos de incandescencia para alumbrado eléctrico de toda clase y voltaje, incluso los focos sellados para vehículos. . . . .	k. b.	117, 001	294, 608	140, 181	348, 542
Receptores de radio, eléctricos	c. u.	7, 648	178, 791	9, 310	212, 987
Receptores de radio combinados con tocadiscos o grabadores. . . . .	c. u.	10, 649	312, 091	16, 210	580, 038

CUADRO . 3 . - IMPORTACION TOTAL REGISTRADA EN LA REPUBLICA, POR SECCION  
ARANCELARIA Y MERCADERIAS IMPORTANTES: AÑOS, 1967 y 1970 (Continuación)

(Valor F. O. B. en Balboas)

Descripción arancelaria	Unidad	1967		1970	
		Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
Receptores de radio de batería .....	c. u.	97, 593	702, 596	108, 263	729, 052
Receptores de televisión .....	c. u.	17, 322	1, 416, 791	27, 843	1, 862, 763
Tubos, transistores, condensadores y otros accesorios y repuestos para los aparatos de radiodifusión, televisión y otros aparatos electrónicos, n. e. p. (excepto los gabinetes que se clasificarán según su materia. ....)	k. b.	84, 187	424, 337	96, 386	511, 120
Aparatos para la telegrafía inalámbrica, telefonía, otros aparatos de telecomunicaciones inalámbricas, n. e. p. sus accesorios y repuestos .....	k. b.	37, 727	497, 034	54, 707	1, 234, 233
Aparatos para la telegrafía, telefonía excepto los inalámbricos .....	k. b.	210, 152	1, 309, 438	503, 436	3, 741, 105
Máquinas eléctricas domésticas para lavar, secar o planchar ropa .....	c. u.	2, 934	323, 758	4, 951	559, 684
Cordones, cables y alambres aislados para conducir la electricidad, provistos o no de bornes o terminales de conexión .....	k. b.	1, 156, 898	1, 299, 657	1, 461, 174	1, 979, 886



CUADRO . 3 - IMPORTACION TOTAL REGISTRADA EN LA REPUBLICA, POR SECCION

ARANCELARIA Y MERCADERIAS IMPORTANTES : AÑOS 1967 y 1970 (Continuación)

(Valor F. O. B. en Balboas)

Descripción arancelaria	Unidad	1967		1970	
		Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
Enchufes, tomacorrientes, interruptores, o conmutadores y otros accesorios similares, n. e. p. ....	k. b.	563,257	774,635	626,030	1,166,284
Vehículos automotores nuevos, para pasajeros, incluyendo camionetas, com-pletos, que no sean autobuses o motocicletas .....	c. u.	4,565	7,048,733	6,740	10,366,068
Vehículos automotores usados, para pasajeros, incluyendo camionetas, com-pletos, que no sean autobuses o motocicletas .....	c. u.	1,489	1,636,025	934	657,450
Autobuses u omnibuses y otros vehículos automotores para el transporte de pasajeros, n. e. p. ....	c. u.	291	847,283	471	1,541,814
Camiones y otros vehículos automotores para el transporte de carga .....	c. u.	793	1,313,470	1,660	4,935,612
Camiones grúas, regadores, barredores y otros vehículos automotores, con unidades fijas, que no sean para el transporte de carga, n. e. p. ....	c. u.	14	200,152	64	791,580

**CUADRO . 3 - IMPORTACION TOTAL REGISTRADA EN LA REPUBLICA, POR SECCION  
ARANCELARIA Y MERCADERIAS IMPORTANTES, AÑOS 1967 y 1970 (Conclusión)**

(Valor F. O. B. en Balboas)

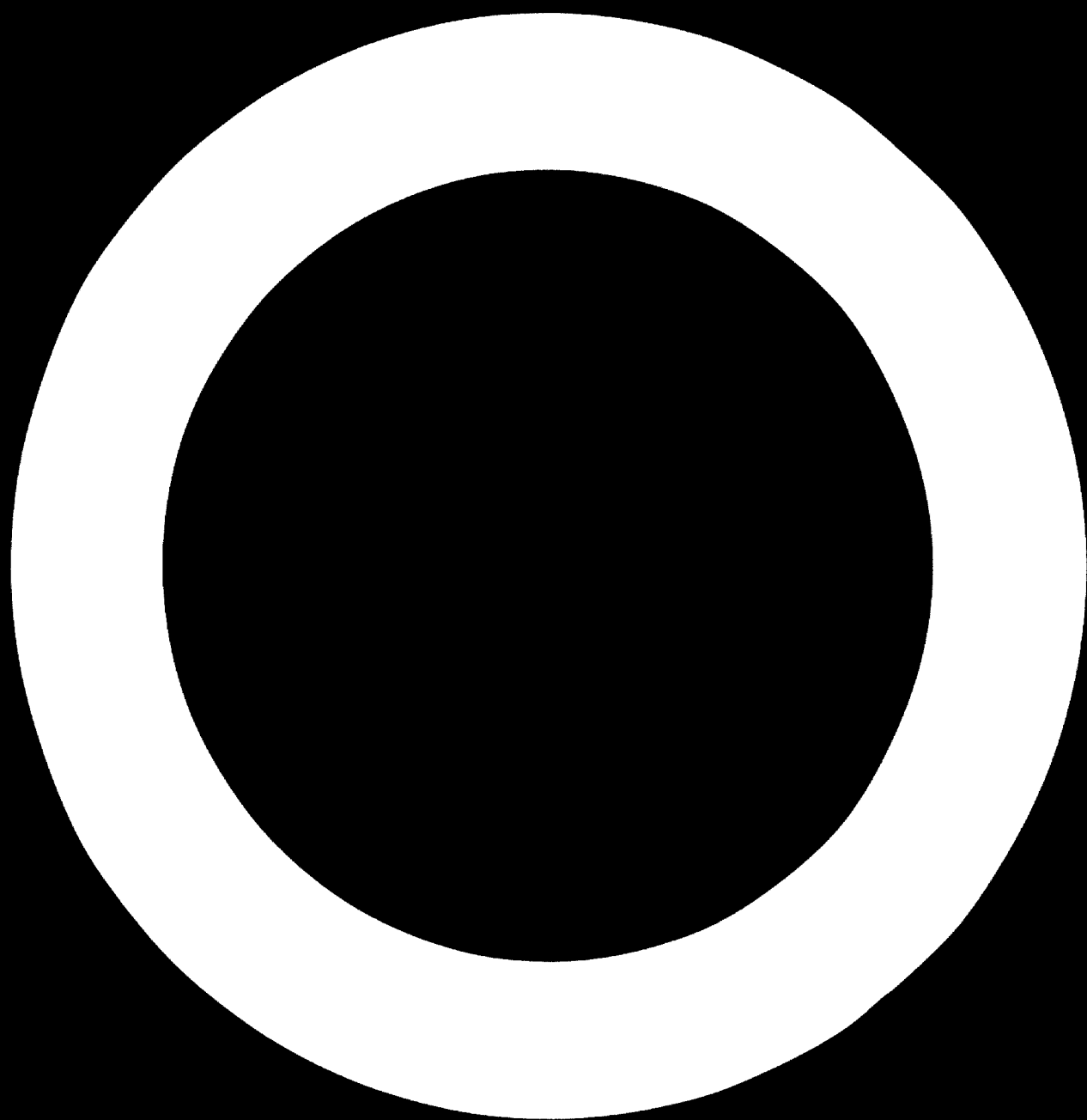
Descripción arancelaria	Unidad	1967		1970	
		Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
Vehículos automotores, con tracción en sus cuatro ruedas, no mayores de una tonelada .....	c. u.	415	958, 294	703	1, 721, 734
Chasis de autobuses, camiones, etc. con motores montados .....	c. u.	397	1, 662, 684	823	4, 061, 936
Otras piezas de repuesto para vehículos automotores de carretera, n. e. p. excepto las piezas de repuesto para motocicletas, scooters y side-cars, las llantas de caucho, motores y piezas de repuesto eléctricas. ....	k. b.	1, 155, 542	2, 576, 007	1, 770, 822	4, 168, 173
Otras mercaderías			12, 888, 679		23, 354, 429

A N E X O II

PLANES DE ENSEÑANZA

Y

CURSOS DEL IFARHU



## PLANES DE ENSEÑANZA

La Dirección Nacional de Planeamiento Educativo ha desarrollado una gran variedad de oportunidades educacionales que pueden seguir los estudiantes, de acuerdo con sus habilidades e intereses. Se han recopilado los Planes de Estudios de Educación Media, que actualmente están en ejecución y que se exponen seguidamente.

Después de la terminación de la educación primaria se ofrecen los siguientes planes de estudio :

1. - Primer Ciclo de Cultura General
2. - El Ciclo Básico
3. - Industrial de 1er. Nivel
4. - Plan Experimental Quignard
5. - Nivel Medio de Marinería
6. - Prácticos Agropecuarios

Al terminar el Ciclo Básico o el Primer Ciclo de Cultura General se ofrece una enseñanza diversificada que permite tomar especializaciones :

1. - Bachillerato Industrial
2. - Segundo Nivel Industrial
3. - Agropecuario
4. - Comercio
5. - Ciencias
6. - Educación Normal

7. - Educación para el Hogar

8. - Perito Agrícola

9. - Modistería

Los estudios de Marinería de Nivel Superior, que permiten obtener los grados de Capitanes de Cubiertas de Máquinas, requieren haber culminado la educación de Segundo Ciclo con el título de Bachiller Industrial o de Bachiller en Ciencias.

## PRIMER NIVEL INDUSTRIAL

DURACION : Dos años.

REQUISITOS : Haber aprobado los estudios primarios.

CARACTERISTICAS : En dos años se completa el estudio de asignaturas del Primer Ciclo, y además se adquieren los conocimientos en una especialidad industrial en un año. Al terminar, el alumno recibe un Certificado que lo acredita en el oficio industrial cursado. Las especialidades pueden ser : Barbería, Chapaistería, Encuadernación, Forja y Soldadura Hojalatería, Instalador Domiciliario, Sastrearía, Tapicería y Fundición.

### ESCUELAS DONDE SE OFRECE :

1. - Artes y Oficios "Melchor Lasso de la Vega"
2. - Centro Vocacional Louis Martinez
3. - Centro Vocacional de La Palma - Los Santos
4. - Colegio Abel Bravo
5. - Instituto de Artes Mecánicas

## SEGUNDO NIVEL INDUSTRIAL

DURACION : Tres años.

REQUISITOS : Haber aprobado el Ciclo Básico.

CARACTERISTICAS : Durante los dos primeros años se completan las asignaturas correspondientes al III año del Primer Ciclo, además del curso de taller elegido. En el III año sólo se cursa la especialidad industrial. Al aprobar el Plan el alumno recibe el certificado de Primer Ciclo y un Diploma que lo acredita en el oficio industrial cursado. Las especializaciones ofrecidas son : Artes Gráficas, Automecánica y Diesel, Construcciones, Electricidad, Mecánica de Precisión, Mecánica General, Plomería, Refrigeración y Aire Acondicionado, Reparación de Máquinas Comerciales.

### ESCUELAS DONDE SE OFRECE :

1. - Escuela de Artes y Oficios "Melchor Lasso de la Vega"
2. - Colegio Félix Olivares C.
3. - Colegio Abel Bravo



## PLAN EXPERIMENTAL QUIGNARD

DURACION : Tres años

REQUISITOS : Haber aprobado el VI grado de la Escuela Primaria.

CARACTERISTICAS : Es un Ciclo Experimental que trata de ofrecer al alumno más experiencias prácticas y activas encauzadas hacia el campo vocacional.

Especializaciones : Oficinistas en la Escuela Profesional Isabel Herrera Obaldía. Estudios Vocacionales de Primer Nivel de : Tapicería, Chapistería, Sastrería, Ebanistería y Carpintería y Forja y Soldadura en la Escuela de Artes y Oficios "Melchor Lasso de la Vega" y Colegio Abel Bravo.

En los Planes Experimentales Quignard se ofrecen un Primer Ciclo con 30 horas semanales de clase, el cual tiende a dejar más tiempo libre para el trabajo personal.

### ESCUELAS DONDE SE OFRECE :

1. - Primer Ciclo Panamá
2. - Escuela Secundaria Angel M<sup>a</sup> Herrera
3. - Escuela Manuel M<sup>a</sup> Tejada Roca
4. - Primer Ciclo David (hoy Instituto Normal - David).

## BACHILLERATO INDUSTRIAL

DURACION : Tres años

REQUISITOS : Haber aprobado Primer Ciclo

CARACTERISTICAS : El alumno se forma cultural y científicamente permitiéndole proseguir estudios universitarios sobre : Ingeniería, Arquitectura o Docencia Técnica. En el aspecto industrial su formación se cataloga como Técnico Elemental (B) y está capacitado para ser Asistente de Ingeniero.

El Bachillerato Industrial ofrece los siguientes campos : Mecánica (Metalurgia), Construcciones, Electricidad, Química y Electrónica.

### ESCUELAS DONDE SE OFRECE ACTUALMENTE :

1. - Escuela de Artes y Oficios "Melchor Lasso de la Vega
2. - Instituto José Dolores Moscote
3. - Instituto Técnico Don Bosco

## CURSOS DE ESPECIALIZACION DEL IFARHU

### ANALISIS DE LOS DIFERENTES CURSOS DE CONSTRUCCION

#### 1. - Carpintería de la construcción : (Formación)

La finalidad de este curso es formar carpinteros de la construcción a nivel semi-calificado.

Las técnicas que contiene este oficio son : Uso de las herramientas de carpintería, encofrado de muro, encofrado de columnas, encofrado de vigas y cantilbres, encofrado de losas y aleros, interpretación de planos, instalación de encofrados de escalera, construcción de obras falsas, construcción de techos, colocación de cubiertas para techos, construcción de cielo rasos, colocación de reglas para piso de hormigón.

Conjuntamente se impartirán los conocimientos de tecnología, cálculo y seguridad de cada técnica.

Este curso tiene una duración de 6 meses, 850 horas aproximadamente.

#### 2. - Interpretación de planos para la construcción : (Complementación)

El objetivo de este curso es proporcionar a los trabajadores semi-calificados, los conocimientos técnicos y prácticos en las unidades de : interpretación de escalas , interpretación de nomenclaturas, planos de ubicación, planos de fundaciones,

planos de planta, elevaciones, detalles y otros planos ; de forma que los participantes logren interpretar los planos de construcción.

Paralelamente se impartirán los conocimientos técnicos y de seguridad.

Estas técnicas tienen una duración de 50 horas aproximadamente.

3. - Instalación de encofrado de escalera : (Complementación)

A través de este curso, se complementa a los carpinteros en la técnica de hacer encofrados de escalera. Tiene una duración de 50 horas aproximadamente.

Las unidades de nivelación, ubicación y proyección de escalera, colocación de zancas, colocación de contra huella, reforzado de contra huella y construcción de escalones en terrenos con pendientes, adiestran al participante en la tarea de hacer encofrados de escaleras. Conjuntamente con las unidades se les darán los conocimientos teóricos y de seguridad de cada unidad impartida.

4. - Cálculo de materiales : (Complementación)

Este curso tiene como finalidad conseguir que los carpinteros de construcción logren determinar los materiales mediante las unidades de interpretación de planos, determinación de materiales para : divisiones, pisos, cielo rasos, andamios, apuntalamientos, columnas, losas, vigas, escaleras y techos.

Conjuntamente se desarrollarán los conocimientos de tecnología y seguridad relacionados con esta técnica.

La duración de este curso es de 60 horas aproximadamente.

5. - Colocación de puertas, ferreterías y cerrajerías : (Complementación)

Mediante este curso se logra complementar a los carpinteros de la construcción y ebanistas en la técnica de colocar puertas con su ferretería.

El programa para este curso lo forman unidades de : construcción de marcos, colocación de marcos, colocación de puertas, colocación de cerraduras y ferretería en general.

Paralelamente se desarrollan los conocimientos de tecnología, cálculo, seguridad e higiene relacionados con esta técnica.

El curso consta de 70 horas de duración.

6. - Carpintería de la construcción : (Habilitación)

El objetivo de este curso es formar a los trabajadores a corto plazo, en carpinteros de construcción, a un nivel semi-calificado.

Las técnicas que componen el programa son : uso de herramientas de carpintería, encofrado de muros, encofrado de columnas, encofrado de vigas y cantilibras, encofrados de losas y aleros, instalación de encofrados de escaleras, construcción de obras falsas, colocación de cielo raso y colocación de techo.

Conjuntamente se desarrollarán los conocimientos de tecnología, cálculo y seguridad relacionados con cada técnica.

Este curso tiene una duración de 500 horas aproximadamente.

### ANALISIS DE LOS CURSOS DE ALBAÑILERIA

#### 1. - Albañilería : (Formación)

El objetivo de este curso es formar albañiles a un nivel semi-calificado, mediante las técnicas de : preparación y vaciado de materiales, colocación de bloques, repello de superficie, construcción de pisos y losas, construcción de dinteles y vigas de amarre, repello de cielo rasos, colocación de artefactos y ornamentos, construcción de muros de piedra de matacán, interpretación de planos y cálculo de materiales.

Paralelamente se impartirán los conocimientos tecnológicos de cálculo, dibujo y seguridad.

El curso tiene una duración de 800 horas, con un horario de 6 horas diarias.

#### 2. - Construcción Rural : (Formación)

A través de este curso se forman albañiles a nivel semi-calificado, para trabajar en construcciones de estructuras sencillas.

El programa consta de las siguientes técnicas : uso de equipo de carpintería, colocación de bloques, construcción de pisos

y losas, preparación de estribos, anillos, parrillas, columnas y vigas de amarre, construcción de techos, colocación de cubiertas metálicas, construcción de cielo rasos (parcial), repello de superficies y colocación de ornamentales y artefactos. Conjuntamente con cada técnica se impartirán los conocimientos tecnológicos, de cálculo, dibujo y seguridad.

Duración del curso : 800 horas aproximadamente, con un horario de 7 horas diarias.

### 3. - Albañilería : (Habilitación)

Mediante este adiestramiento se habilitan trabajadores para que desempeñen tareas relacionadas con la Albañilería. Estos trabajadores serán aptos para trabajar en las construcciones a nivel semi-calificado.

Las técnicas que componen este curso son : preparación y vaciado de materiales, colocación de bloques, repello de superficies, construcción de pisos y losas, construcción de dinteles y vigas de amarre y colocación de ornamentales y artefactos.

Paralelamente se impartirán los conocimientos de tecnología, cálculo, dibujo, y seguridad relacionados con el oficio.

Tiene una duración de 450 horas, con un horario de 3 a 4 horas diarias.

### 4. - Mosaico y azulejo : ( Formación)

La finalidad de este adiestramiento es formar colocadores de mosaico, azulejos, cerámica y otros tipos de revestimientos

como : ladrillos, bestone y elementos ornamentales.

La duración de este curso es de 6 meses, 850 horas con un horario diario de 6 horas.

Conjuntamente con cada técnica se impartirán los conocimientos de tecnología, cálculo, dibujo y seguridad.

5.- Revestimiento de Paredes : (Complementación)

El objetivo de este curso es complementar a albañiles o mosaiqueros en la colocación de diferentes revestimientos de paredes.

Las unidades que componen este programa son : preparación del área de trabajo, nivelación, colocación de reglas, preparado de mortero, repello de superficie, colocación de maestras colocación de bestone, colocación de chapas de ladrillo y colocación de chapas de mármol. Paralelamente se desarrollarán los conocimientos relacionados con la tecnología, cálculo, dibujo y seguridad.

La duración de este curso es de 65 horas con un horario de 2 a 3 horas diarias, según la disponibilidad de los trabajadores.

6.- Colocación de baldosa : (Complementación)

A través de este curso se complementan a los albañiles en la colocación de baldosas siguiendo las siguientes técnicas : preparación del área de trabajo, nivelación, preparación del terreno, colocación de maestras, colocación de baldosas, cortado de baldosas, colocación de lechada, colocación de baldosas en pared, colocación de zócalos y colocación de baldosas



en escalera.

Este curso tiene una duración de 80 horas aproximadamente, con un horario de 2 a 3 horas diarias, según la disponibilidad de los trabajadores.

7. - Cálculo de Materiales : (Complementación)

Este curso tiene la finalidad de complementar la formación de albañiles en la técnica de calcular cantidades de materiales de albañilería en las construcciones.

Las unidades que componen este programa son : interpretación de planos de construcción, determinación de materiales para pisos, azulejos, determinación de paredes, determinación de revestimientos, determinación de hormigón y determinación de costos.

Este curso tiene una duración de 60 horas aproximadamente, con un horario de 2 a 3 horas diarias de acuerdo a la disponibilidad del trabajador.

8. - Colocación de Azulejo : (Complementación )

Mediante este curso se complementa a los albañiles en la técnica de colocación de azulejos.

Las unidades que componen este adiestramiento son : preparación del área de trabajo, nivelación, colocación de reglas, repello de superficie, colocación de bases, colocación de azulejos, aplicación de lechada, colocación de azulejos en columnas, quicio y pisos.

Paralelamente se impartirán los conocimientos relacionados con la tecnología, cálculo, dibujo y seguridad.

Este curso tiene una duración de 70 horas aproximadamente con un horario de 2 a 3 horas diarias.

9. - Refuerzo : (Formación)

El objetivo de este curso es formar reforzadores a un nivel semi-calificado, para trabajar en las construcciones.

Las técnicas que componen este programa son : preparación del equipo de refuerzo, confección de equipos y anillas, construcción y colocación de parrillas y columnas, construcción de vigas y cantilibras, armado de losas, interpretación de planos, armado de escalera, armado de muros y cálculo de material.

Paralelamente se impartirán los conocimientos relacionados con la tecnología, cálculo, dibujo y seguridad.

Este curso tiene una duración de 6 meses, con un total de 850 horas aproximadamente; con un horario de 6 a 7 horas diarias.

ANALISIS DE LOS CURSOS DE ELECTRICISTA INSTALADOR

1. - Preparación e instalación de tubos :

Complementar a los trabajadores del oficio de electricidad en las técnicas de preparación de tubos eléctricos y molduras para realizar un trabajo de acuerdo con los planos eléctricos.

Cubriremos preparación de tuberías eléctricas, doblado de tubos a 90°, doblado de tubos en onda y quinks, instalación de tubería, molduras metálicas, tubos flexibles, cable armado (BX).

Este curso tendrá una duración de 70 horas aproximadamente y se impartirá de acuerdo con la disponibilidad de los participantes.

2. - Montaje de paneles de control magnético :

Complementar al electricista instalador electromecánico en la técnica del montaje de paneles de control magnético.

Se dictarán técnicas tales como : montar controles, alambrar controles, probar líneas, conectar líneas, regular protecciones, faseado, balance lineal de cargas. Paralelamente, se desarrollarán los conocimientos de seguridad e higiene, tecnología y cálculo relacionados con la misma técnica. Tendrá una duración de 48 horas aproximadamente y se impartirá de acuerdo a la disponibilidad de los participantes.

3. - Presupuesto eléctrico :

El objetivo de este curso es complementar personas que estén en su actualidad prestando servicios en el oficio de la electricidad, en el cálculo de cantidades de material necesario para realizar un trabajo de acuerdo a los planos de construcción. Este curso cubrirá aspectos como cálculo de tuberías, cálculo de accesorios de distribución, determinación de salidas de cuadro esquemático, cotización total de material eléctrico

( primera etapa), determinación de las unidades de salida eléctrica del cuadro esquemático , cotización total del material (primera y segunda etapa), presupuesto. Además de las técnicas del oficio, se impartirán los conocimientos necesarios de tecnología y cálculo relacionados con la misma técnica. Tendrá una duración de 50 horas aproximadamente y se impartirá de acuerdo con la disponibilidad de los participantes.

4. - Electricista Instalador :

El objetivo de este curso es el de habilitar trabajadores para que desempeñen el oficio de electricista instalador, aptos para trabajar en la construcción a nivel semi-calificado.

Cubriremos el uso de las herramientas manuales de electricidad, confección de empalmes, conexiones eléctricas, preparación e instalación de tubos eléctricos y molduras.

Tendrá una duración de 400 horas aproximadamente y se impartirá de acuerdo con la disponibilidad del trabajador.

5. - Diseño de Planos Eléctricos :

Este curso va dirigido a participantes que están en el oficio de electricistas de mantenimiento.

Cubriremos aspectos tales como : nociones de dibujo, mediciones y escala métrica, simbología, código, tablas, rayado y cálculo eléctrico; paralelamente se desarrollarán los conocimientos de tecnología, cálculo, dibujo, relacionados con esta técnica.

Este curso tendrá una duración de 60 horas aproximadamente y se impartirá de acuerdo con la disponibilidad de los participantes.

6. - Localización de averías en circuitos eléctricos :

El objetivo de este curso es el de complementar al electricista instalador en la técnica de localización de averías en circuitos eléctricos. Este curso cubrirá aspectos tales como : comprobación de averías en fusible, localización de conductos a masa, comprobación de conductores abiertos, localización de corto circuito entre conductores, localización de corto circuito en circuito, reparación de circuito eléctrico, alambrado de circuito, equilibrado de circuito, restauración de salidas eléctricas. Paralelamente se desarrollarán los conocimientos de tecnología, cálculo, seguridad e higiene. Tendrá una duración de 50 horas aproximadamente y se dictará de acuerdo con la disponibilidad de los trabajadores.

ANALISIS DE LOS DIFERENTES CURSOS DE MECANICA GENERAL

1. - Tallado de Piñones : (Complementación)

El objetivo de este curso es complementar a los trabajadores de la mecánica de precisión en la técnica del tallado de piñones.

Preparación de la fresadora, cálculo de engranajes, tallado de piñón recto, tallado de piñón helicoidal y otros, paralelamente se imparten los conocimientos de tecnología, cálculo y seguridad e higiene.

La duración del curso es de 80 horas y se dicta de acuerdo con la disponibilidad de los trabajadores.

2. - Fresado vertical, horizontal y oblicuo :(Complementación)

El objetivo del curso es complementar a los trabajadores del oficio de mecánica de precisión en la técnica del manejo de la fresadora.

Operaciones de corte sobre piezas metálicas con fresas rotativas de diente múltiple, control y verificación de piezas, selección y cambio de herramientas; paralelamente se imparten los conocimientos de tecnología, cálculo, seguridad e higiene y otros.

La duración del curso es de 100 horas y se dicta de acuerdo con la disponibilidad de los participantes.

3. - Torneado cilíndrico : (Complementación)

El objetivo del curso es complementar a los trabajadores del oficio de mecánica de precisión en las operaciones relativas al refrentado y cilindrado, fabricación y mecanización de piezas, control y verificación de las mismas.

Paralelamente se imparten los conocimientos de tecnología, cálculo y seguridad.

El curso tiene una duración de 60 horas y se dicta de acuerdo con la disponibilidad de los participantes.

4. - Ajuste mecánico : (Formación)

El objetivo de este curso es formar a trabajadores en la ejecución de tareas relativas a la fabricación, mecanización manual y mecánica de piezas, limado de todo tipo de superficies, trazado, taladrado, roscado manual y mecánico, rasquetado, tratamientos térmicos, control y verificación de los trabajos realizados y mantenimiento del equipo; paralelamente se imparten los conocimientos de tecnología, cálculo, seguridad e higiene y ética profesional.

La duración del curso es de 500 horas y se imparten de acuerdo con la disponibilidad de los participantes.

5. - Torno : (Formación)

El objetivo de este curso es formar trabajadores en la ejecución de tareas relativas a la fabricación y mecanización de piezas mecánicas, conocimientos prácticos del manejo del torno, torneado cilíndrico, torneado cónico, roscado en el torno, rectificado de piezas, ensambles, ajuste de las máquinas, control y verificación de las piezas confeccionadas; paralelamente se imparten los conocimientos de tecnología, cálculo, seguridad e higiene y ética profesional.

6. - Fresa : (Formación)

El objetivo de este curso es formar trabajadores en la ejecución de tareas relativas a la fabricación y mecanización de piezas mecánicas. Conocimiento práctico del manejo de la fresadora, realización de cortes simétricos, operaciones de planeados, planos inclinados, construcción de chaveteros,

perforado, contorneado, ejecución de cremalleras rectas, cremalleras inclinadas, engranajes rectos, helicoidales y cónicos, realización con los accesorios de la máquina; paralelamente se imparten los conocimientos de tecnología, cálculo y seguridad e higiene, ética profesional y otros.

La duración del curso es de 600 horas y se imparten de acuerdo con la disponibilidad de los participantes.

7. - Roscado en el torno : (Complementación)

El objetivo de este curso es complementar a los trabajadores del oficio de mecánica de precisión en las operaciones relativas a la confección de roscas en el torno, tales como preparación de la máquina, roscado triangular, cuadrado y otros.

Paralelamente se dictan los conocimientos de tecnología, cálculo y seguridad.

El curso tiene una duración de 80 horas y se dicta de acuerdo con la disponibilidad de los trabajadores.

8. - Interpretación de planos mecánicos : (Complementación)

El objetivo del curso es complementar a los mecánicos en la técnica de lectura e interpretación de croquis y esquemas de proyecciones y perspectivas, dibujo a mano alzada, uso de las escalas.

Paralelamente se imparten los conocimientos de tecnología cálculo y seguridad.



El curso tiene una duración de 60 horas y se dicta de acuerdo con la disponibilidad de los participantes.

### ANALISIS DE LOS DIFERENTES CURSOS DE SOLDADURA

#### 1. - Lectura e interpretación de planos de estructura metálica : (Complementación)

Este curso está dirigido a trabajadores del ramo de la soldadura eléctrica y herrería. El mismo tiene por objetivo primordial complementar a los integrantes la forma correcta de leer e interpretar un plano de esta especialidad.

Durante el desarrollo de este curso se tratarán las unidades de instrucción siguientes :

- Uso de los instrumentos de medición
- Interpretación de croquis de armadura metálica
- Interpretación de detalles
- Nomenclatura
- Planos de planta
- Planos de elevación
- Otros planos

Paralelamente se desarrollarán los conocimientos de tecnología, cálculo, seguridad e higiene.

## 2. - Soldadura por arco : (Formación)

La finalidad de este curso es la de formar a un grupo de participantes, a un nivel semi-calificado en el desenvolvimiento del curso el participante es adiestrado en las siguientes técnicas :

- Manejo del equipo de soldadura
- Soldadura Plana
- Soldadura horizontal
- Soldadura vertical
- Soldadura sobre cabeza
- Soldadura de hierro fundido
- Soldadura de tuberías
- Conocimientos básicos de herrería
- Manejo del equipo oxiacetileno
- Soldadura oxiacetileno (nociones)

Paralelamente se desarrollan los conocimientos de tecnología cálculo, dibujo, seguridad e higiene relacionados con el oficio.

El dominio de estas técnicas les permite a los participantes integrarse directamente a la industria, donde estarán en condiciones de efectuar trabajos de esta especialidad, tales como ensambles, cortes de material, preparación de piezas, etc., que mediante la repetición de las mismas logran adquirir en corto tiempo su perfeccionamiento.

Duración y régimen : 600 horas-6 horas diarias.

3. - Soldadura vertical ascendente : (Complementación)

Este curso va dirigido especialmente a los trabajadores de la soldadura eléctrica y tiene como finalidad complementarlos en esta necesidad, durante el desarrollo del mismo. El participante estará en condiciones de efectuar las unidades de trabajo en un tiempo estipulado las cuales serán :

- Accionado y graduado de la máquina
- Afianzamiento de soldadura plana
- Preparado de superficies
- Soldadura a tope, solape y en ángulo en posición vertical

A la vez se impartirán los conocimientos tecnológicos respectivos, tales como seguridad, cálculo e higiene.

El dominio perfecto de las unidades de instrucción permitirán al participante escalar gradualmente nuevas posiciones en el medio industrial que se desenvuelve.

Duración y régimen : 50 horas, nocturno.

4. - Soldadura plana y soldadura oxiacetileno : (Complementación)

El objetivo primordial de este curso es el de complementar a operarios del oficio de Mecánica de precisión. El programa que encierra el curso involucra una serie de conocimientos que están estrechamente ligados con la profesión del parti-

cipante. Al final del entrenamiento el participante estará en condiciones de :

- Manejar el equipo de soldadura eléctrica
- Manejar el equipo de soldadura oxiacetileno
- Efectuar cordones de soldadura en posición plana
- Rellenar superficies en posición plana
- Efectuar soldaduras con oxiacetileno en posición plana

Al mismo tiempo se imparten conocimientos tecnológicos referente a las operaciones, tales como : cálculo, dibujo, seguridad e higiene.

El dominio correcto de estos conocimientos influirán enormemente en la formación integral del participante acrecentando así la calidad de la industria nacional.

Duración y régimen : 50 horas nocturnas.

#### 5. - Soldadura de Aluminio : (Complementación)

El motivo de este curso es complementar a los soldadores en forma práctica y teórica, el método de unir piezas de aluminio por medio del arco eléctrico y un electrodo apropiado.

Durante este curso se desarrollarán las siguientes unidades de instrucción : preparar superficie a soldar, operar equipo de soldar, precalentar piezas, seleccionar electrodos, biselar piezas y soldar.

Al mismo tiempo, se incluirán conocimientos de tecnología y

otros conocimientos que tengan relación con las unidades tratadas.

6. - Soldadura de hierro fundido : ( Complementación )

Está dirigido a los trabajadores de la soldadura por arco, y tiene la finalidad de complementar a estos trabajadores en la forma de soldar piezas de hierro fundido. En el transcurso de las sesiones se desarrollarán las siguientes unidades de instrucción : preparado de superficies, piezas de hierro fundido, soldado de chapas gruesas y delgadas de hierro fundido, soldadura de piezas de hierro fundido (método frío y método caliente), afianzamiento de soldadura en acero dulce.

Al mismo tiempo, se desarrollarán los conocimientos adicionales referente a la tecnología, seguridad y cálculo. El dominio correcto de estas unidades pondrán al participante en condiciones de efectuar ensambles y reparación de piezas de hierro fundido a la vez que lo pone en contacto con los métodos de unión, así como el conocimiento a fondo de los electrodos especiales en este tipo de uniones.

Régimen y duración : 50 horas nocturnas - 2 horas diarias.

7. - Soldadura de tuberías : ( Complementación )

El curso tiene como finalidad complementar a trabajadores de la soldadura eléctrica; el desarrollo de este curso comprende la asimilación de unidades de instrucción, tales como : afianzamiento de soldadura vertical, punteado de tubos, soldado de tuberías.

Paralelamente, se desarrollarán los conocimientos adicionales respectivos. El dominio de estas unidades pondrán al trabajador en condiciones de ejecutar tareas relacionadas con la preparación y ejecución de trabajos en tubos destinados a conducir líquidos a altas presiones y bajas presiones. Adquirirá además la destreza en cuanto al proceso mismo, como las precauciones que deben guardarse en los mismos.

Duración y régimen : 50 horas nocturnas - 2 horas diarias.

8. - Soldadura sobre cabeza : (Complementación)

Los participantes integrantes en este curso serán adiestrados en unidades de instrucción que le permitirán complementarse en el oficio de soldadura eléctrica. Para tal fin serán adiestrados en : accionados de máquinas soldadoras, afianzamiento de soldadura plana, afianzamiento de soldadura vertical, preparación de superficie, seleccionado de electrodos, soldado a tope de chapas, en posición sobre cabeza y soldado en ángulos en posición sobre cabeza.

Paralelamente, se desarrollarán los conocimientos de tecnología, cálculo y seguridad e higiene relacionados.

El completo dominio de este curso permite al operario efectuar trabajos de mayor responsabilidad, a la vez que les permite escalar nuevas posiciones.

Régimen y duración : 50 horas nocturnas - 2 horas diarias.

9. - Soldadura oxiacetileno : (Formación)

Este curso va dirigido a personas no calificadas, y el mismo tiene por finalidad **formarlos** a un nivel semi-calificado mediante el desarrollo de las siguientes técnicas : manejo del equipo oxiacetileno, efectuar soldaduras en posición plana, efectuar soldaduras en posición horizontal, efectuar soldaduras en posición vertical ascendente y en posición sobre cabeza, oxicorte manual, introducción al oxicorte automático.

Paralelamente a estas técnicas se desarrollarán los conocimientos tecnológicos, de cálculo, seguridad e higiene correspondientes.

El dominio correcto de estas técnicas permitirán al participante egresado alcanzar en poco tiempo y mediante el ejercicio constante de la ocupación, el nivel profesional correspondiente. Duración y régimen : 400 horas aproximadamente - 6 horas diarias.

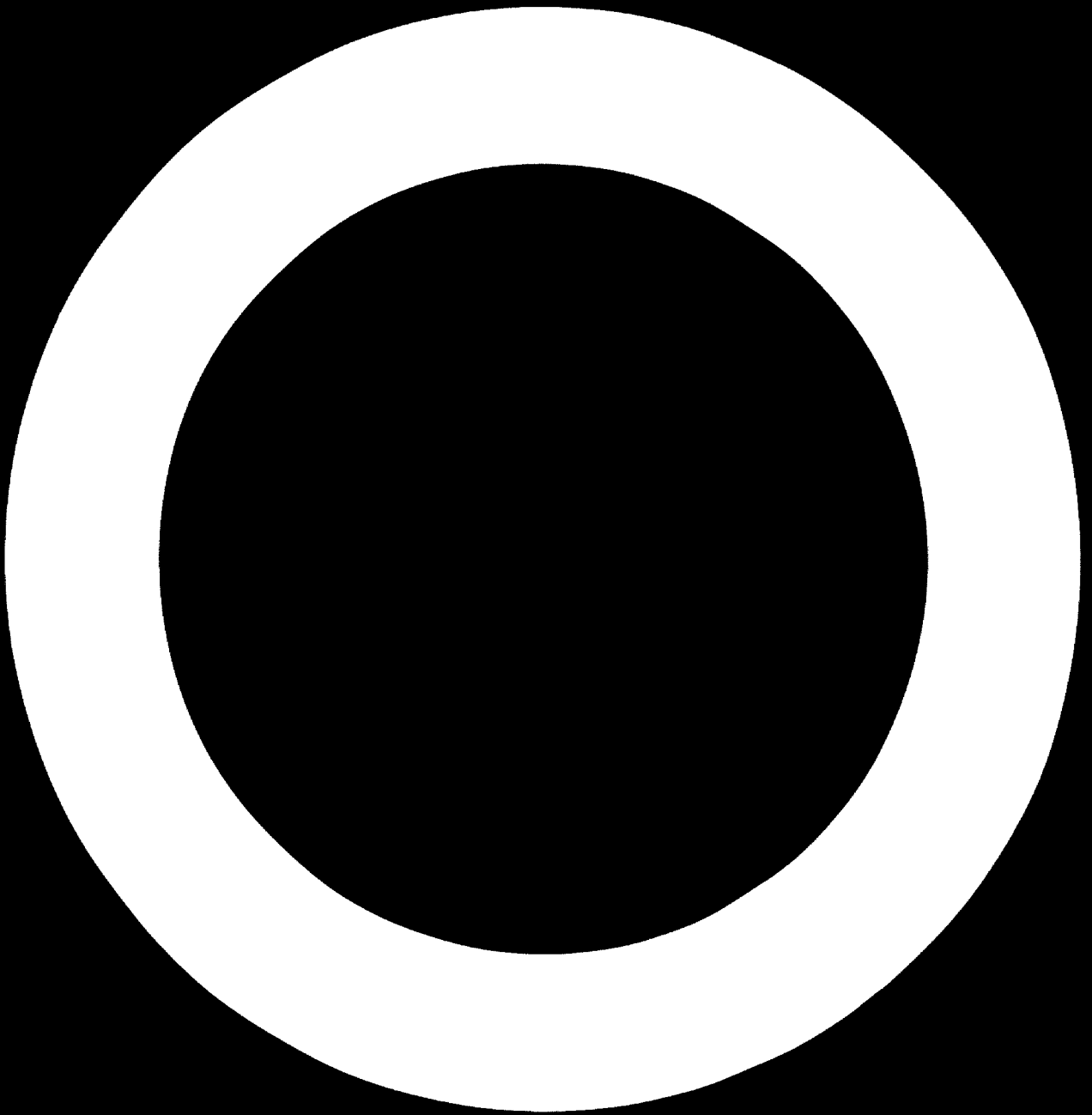
10. - Confección de estructuras metálicas : (Herrería-Formación)

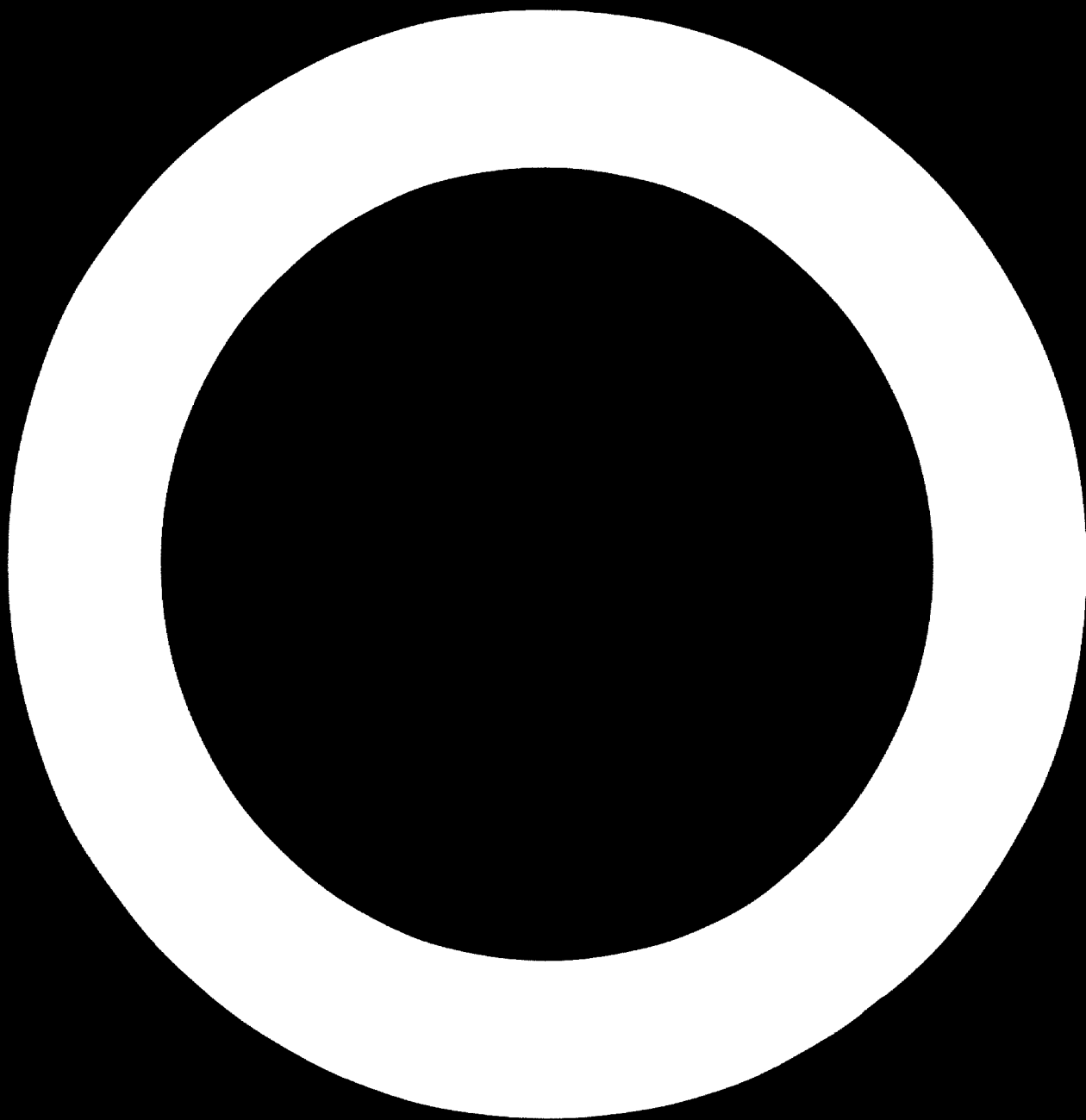
Este curso va dirigido especialmente a participantes sin calificación, el mismo tiene por finalidad adiestrarlos para lograr un nivel semi-calificado, mediante el desarrollo de las técnicas siguientes : soldadura plana, confección de verjas, confección de bolutas, confección de muebles, confección de puertas metálicas, confección de carriolas, confección de canes y confección de cerchas

El dominio correcto de las técnicas anotadas permitirá a los participantes egresados, alcanzar en corto tiempo el profesionalismo mediante la repetición de las mismas.

Duración y régimen : 620 horas - 6 horas diurnas.

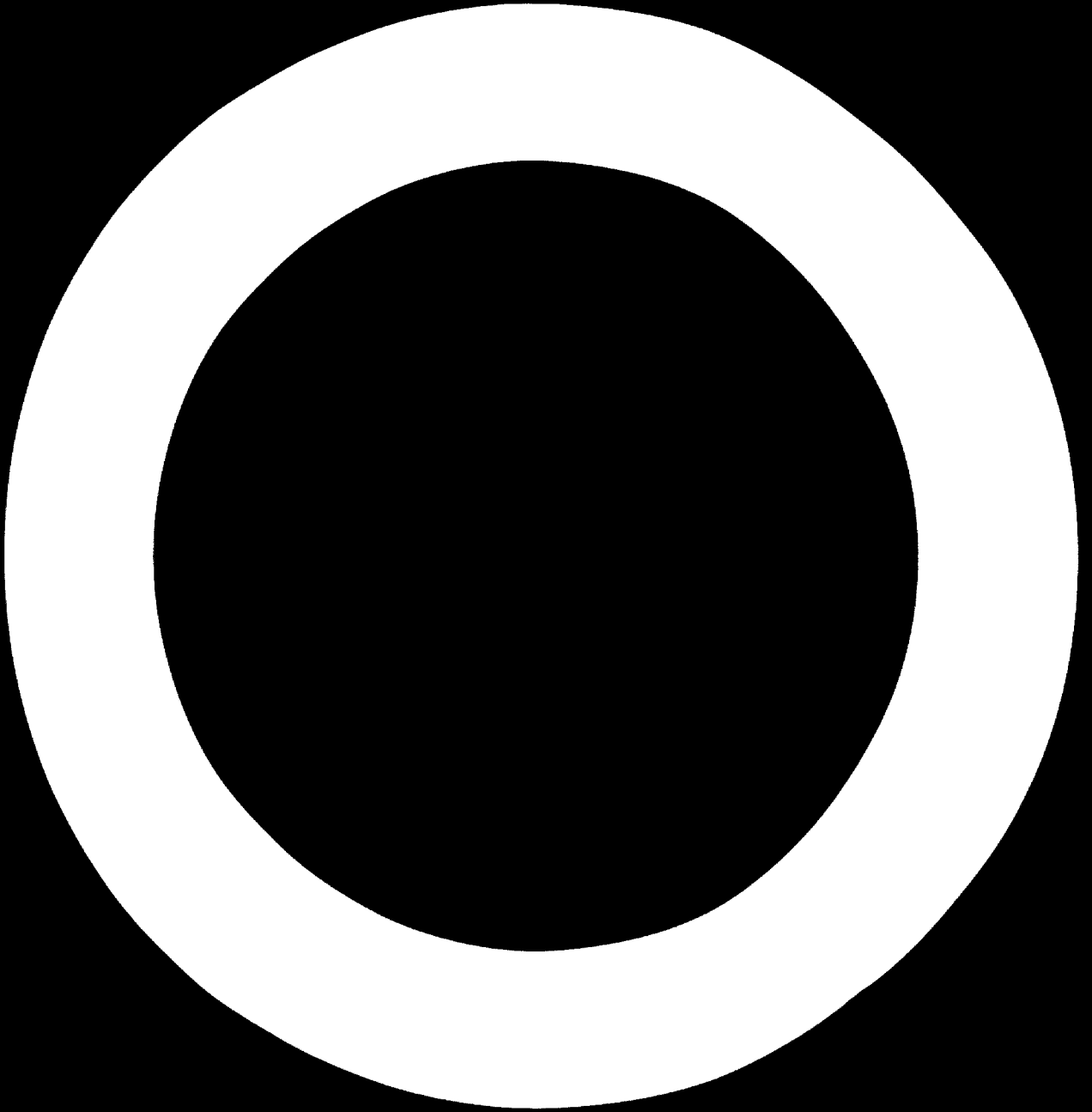






A N E X O III

CUESTIONARIO



**MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS**  
**CENTRO DE DESARROLLO Y PRODUCTIVIDAD**  
**INDUSTRIAL**

---

**1. - IDENTIFICACION**

Empresa .....

Dirección ..... Ciudad \_\_\_\_\_  
Teléfono .....

**2. - Descripción de actividades :**

---

---

---

---

**3. - Productos**

**Producción anual**

---

---

---

---

**4. - Nº. Operarios .....**

**Personal total .....**

**5. - Equipo Industrial ( Maquinaria e instalaciones )**

**Denominación**

**Nacionalidad**

---

---

---

---

---

6. - Mantenimiento

6.1. - Personal Organización

Existe personal dedicado exclusivamente al mantenimiento ? .....

Definir nº de personas, organización y conocimientos :

---

---

---

---

Como han adquirido su capacitación técnica ?

---

---

---

6.2. - Funciones del Servicio de Mantenimiento :

- Reparación ó modificación      SI o NO
- Reparación diversas (Albañilería, electricidad, etc).
- Mantenimiento Preventivo

6.3. - Medios materiales (propios) de que dispone el Servicio de Mantenimien  
to (Tornos, fresadoras, taladros, cepillos, etc.)

Especificar antigüedad

6.4. - Soporte administrativo

- Hay programación de trabajos de mantenimiento preventivo ?  
SI ...      NO .....
- Existen fichas de máquinas ?      SI .... NO .....
- Existen listas de elementos a revisar ?      SI .... NO ....
- Existen listas de puntos de engrase ?      SI .... NO ....
- Se lleva la estadística de averías ?      SI .... NO ....

**6.7. - Repuestos**

- Existe almacén de repuestos ?      SI .... NO ....
- Qué porcentaje (%) de repuestos son de fabricación nacional ?

---

- Existen facilidades para importación ? SI .... NO ....
- Qué tiempo de parada provocan las faltas de repuestos ?

- Máximo \_\_\_\_\_ Mínimo \_\_\_\_\_

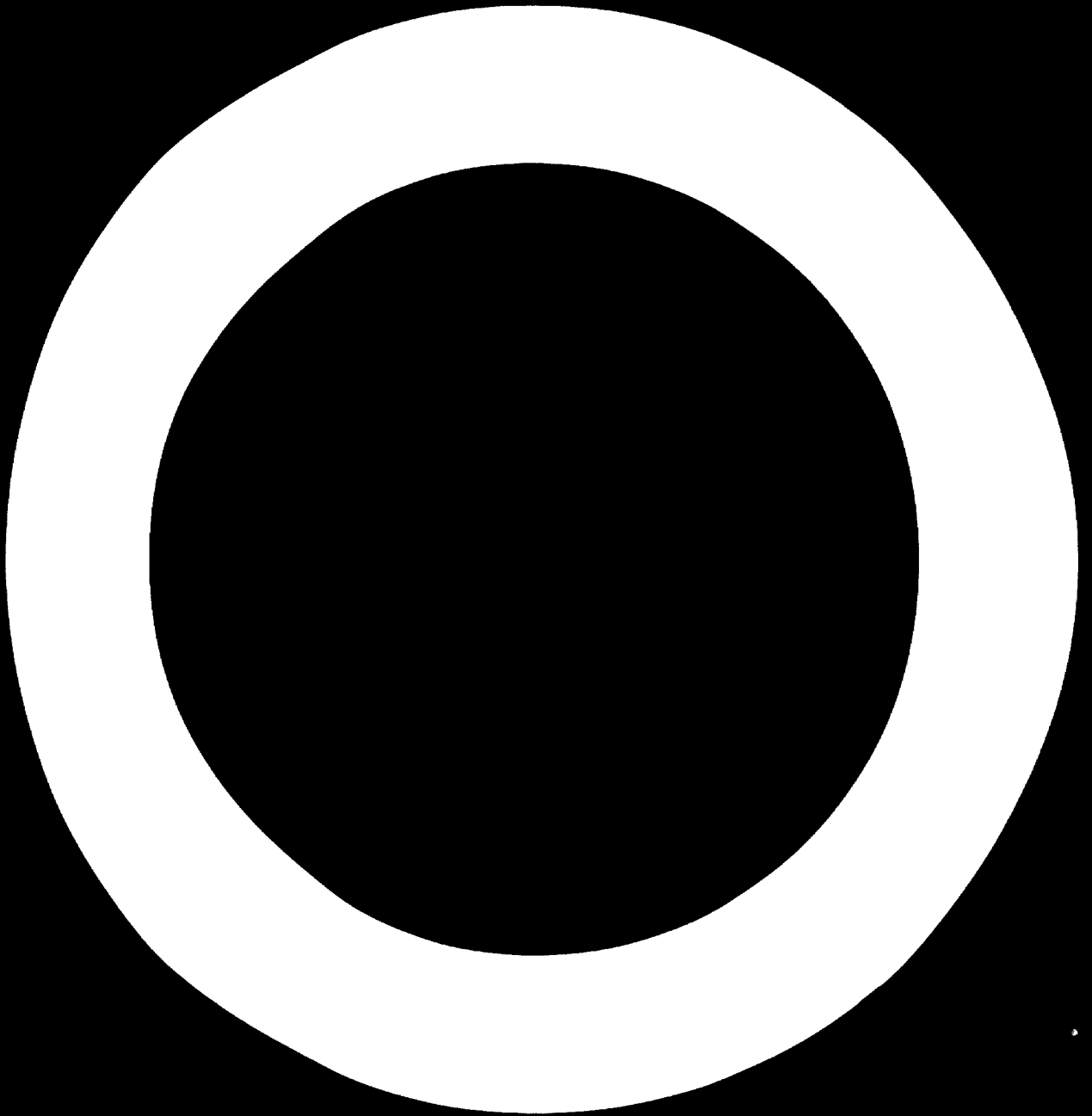
- Qué % de averías se solucionan dentro de la empresa ?

---

---

---

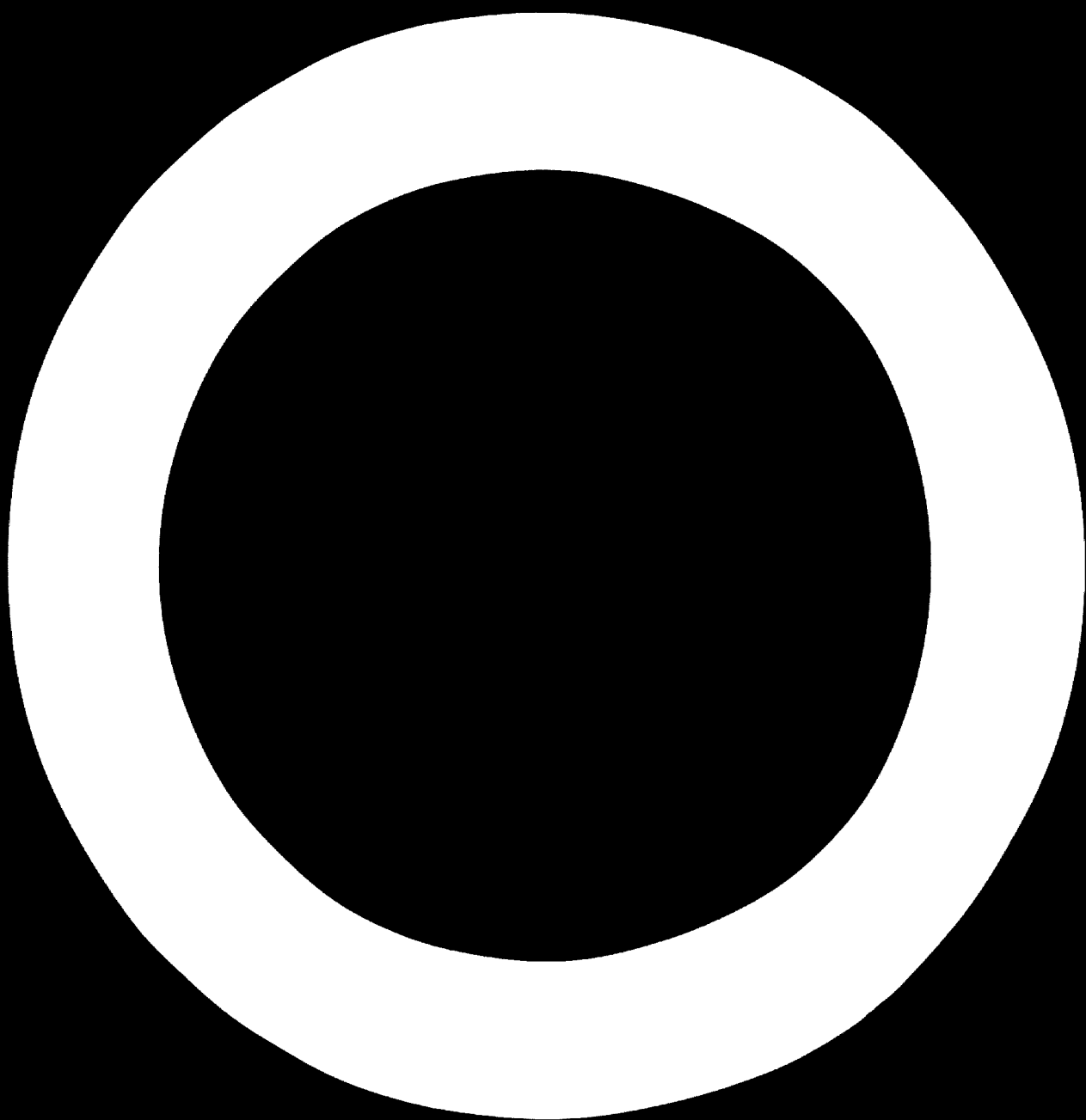
**7. - SUGERENCIAS Y OBSERVACIONES**





ANEXO IV

PROPUESTA DE PROYECTO (SOLUCION A)  
REORGANIZACION Y MODERNIZACION DEL  
TALLER DEL CENTRO DE TRANSPORTE



## **I. - Justificación del Proyecto**

Con la aplicación de este proyecto se pretende dotar al Centro de Transporte de los medios imprescindibles para efectuar las reparaciones de los vehículos a su cargo, aumentando su capacidad y autonomía y elevando en consecuencia su efectividad.

Como complemento de lo anterior se pretende crear una organización que contribuya de manera directa a una utilización más racional del Centro, mejorar y aumentar cuantitativa y cualitativamente los servicios. Recordaremos al respecto, que actualmente se le utiliza más como parque de reserva, que como taller de reparación y acondicionamiento de vehículos.

## **II. - Objetivos a corto y largo plazo**

Como resultado de las acciones que se proponen se espera obtener :

### **A corto plazo**

- la disminución del índice de reposición de vehículos a niveles aceptables, lo que por otra parte significa una economía importante.
- elevar la vida útil de los vehículos, resultando de ello la consecución de cifras de amortización más razonables.

- mantener en funcionamiento constante el máximo número de vehículos, consiguiendo de esta manera facilitar los servicios requeridos (lógicamente en aumento) sin aumentar paralelamente la cifra de vehículos.
- crear un centro asistencial que agilice la reparación y puesta en servicio de los vehículos en un tiempo mínimo.
- establecer unas bases que sirvan para una gestión de repuestos de manera que se minimice el capital invertido en éstos.

#### A largo plazo

Aparte de estos objetivos de carácter práctico, existen otros que, siendo igualmente trascendentes, exigen un plazo mayor para su consecución. Su marcado matiz social les proporciona un carácter preferente. Así resulta que, en un plazo relativamente corto, se espera contar con un cuadro de especialistas importante, así como un nutrido grupo de operarios calificados que contribuirán a elevar el nivel tecnológico general y particularmente en el Centro. Los alcances sociales que el puede traer consigo son imprevisibles, pero indudablemente son una importantísima contribución al desarrollo de Panamá.

De cualquier modo, queremos hacer hincapié en que no se pretende crear un taller de posibilidades ilimitadas, sino do-

tar al Centro de los medios indispensables para efectuar sus reparaciones dentro de la máxima economía.

Esta etapa significa un importante paso en lo que a mantenimiento se refiere y puede considerarse como la primera de un conjunto de medidas que deberán emprenderse posteriormente.

III. - Aportaciones solicitadas del PNUD

		<u>Coste</u> (en \$ USA)
	h/m	
<b>1 - <u>Personal de proyecto</u></b>		
- Ingeniero Industrial o Mecánico	12	30.000
- Experto en mantenimiento y <u>re</u> paración de automóviles	12	30.000
<b>2 - <u>Formación profesional</u></b>		
- 3 Becas (6 meses cada una)	18	11.100
<b>3 - <u>Equipos (Ver relación adjunta)</u></b>		
Equipo renovable (herramientas, etc)		3.260
Equipo permanente (máquinas)		21.185
		<hr/>
	<b>TOTAL GENERAL:</b>	<b>95.545</b>
		<hr/>

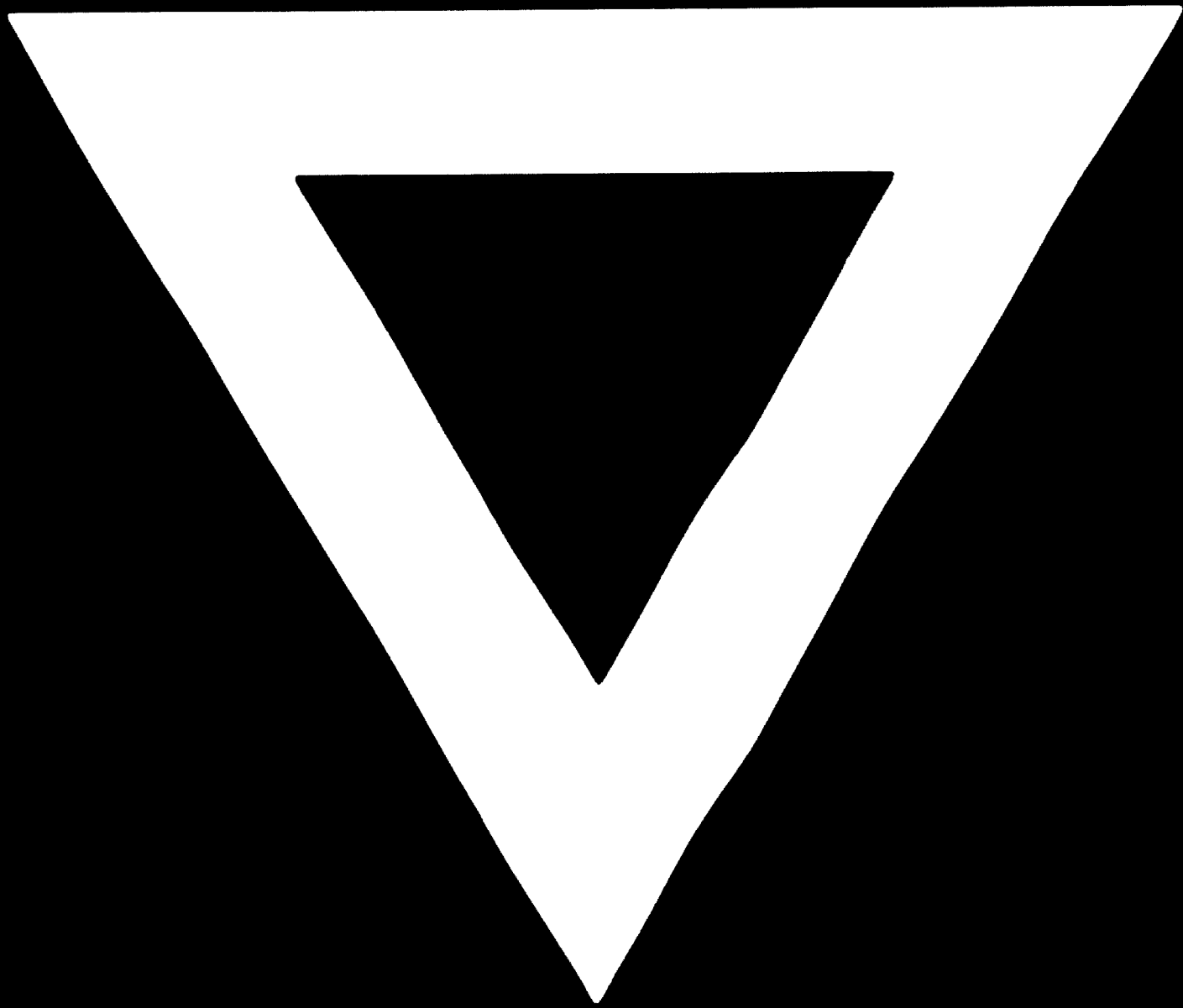
RELACION DE LAS NECESIDADES ESTIMADAS DE  
MAQUINARIA

	<u>\$</u>
2 Taladros portátiles	140
1 Taladro radial (3, 5 CV. hasta 50 mm $\phi$ y 800 mm, brazo útil)	5.340
1 Amoladora (1, 1 CV, Muela 250 x 32 mm.)	110
1 Torno horizontal (1500 mm, 10 CV)	6.780
1 Fresadora (1.066 x 240; 3 CV)	3.650
1 Equipo Alineación ruedas	425
2 Gatos hidráulicos (6000 Kg)	340
1 Control circuito eléctrico	1.525
1 Maqueta reglaje faros	390
1 Detector de grietas	190
1 Rectificador carga bateria	175
1 Rectificadora de superficies planas (con plato magnético)	2.000
1 Cizalla manual	120
	<hr/>
TOTAL :	21.185
	<hr/>

RELACION DE LAS NECESIDADES ESTIMADAS DE  
HERRAMIENTAS

	<u>\$</u>
Herramientas de corte :	
(Fresas, brocas, cuchillas, etc)	2.000
Herramientas de mano :	
(Destornillador, martillo, llaves planas, acodadas, exagonales y de vaso, sierra, tijeras chapa, etc) (4 juegos)	400
Aparatos de medida :	
(calibres de reparación y pie de rey) (4 juegos)	60
Varios :	
Bobinadora manual	150
Extractor de aros	150
Esmerilador de válvulas	150
Extractor de rodamientos y engranajes	150
Armarios herramientas (2)	100
Armarios móviles (2)	100
	<hr/>
TOTAL:	3.260
	<hr/>

**G-585**



**84.12.14**

**AD.86.07**

**ILL5.5+10**