



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Escuela Nacional de Estudios Profesionales

**"ARAGON"**

59

**" APLICACION DE LA MICROCOMPUTADORA  
AL CONTROL DE MATERIALES "**

Sist. - 29256

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO MECANICO ELECTRICO  
P R E S E N T A N

ADRIANA VARGAS HERNANDEZ  
ROBERTO HINOJOSA AGUIRRE

SAN JUAN DE ARAGON, EDO. DE MEX.

1985



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ARAGON  
DIRECCION

ADRIANA VARGAS HERNANDEZ  
P R E S E N T E .

En contestación a su solicitud de fecha 31 de mayo del año en curso, relativa a la autorización que se le debe conceder para que el señor profesor, Ing. RUBEN GALICIA RANGEL pueda dirigirle el trabajo de Tesis denominado " APLICACION DE LA MICROCOMPUTADORA AL CONTROL DE MATERIALES ", con fundamento en el punto 6 y siguientes, del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle que ha sido aprobada su solicitud.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterar a usted las bondades de mi distinguida consideración.

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
San Juan de Aragón, Méx., junio 6 de 1985.

EL DIRECTOR

LIC. SERGIO ROSAS ROMERO

c.c.p. Coordinación de Ingeniería (26).  
Unidad Académica.  
Departamento de Servicios Escolares.  
Asesor de Tesis.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

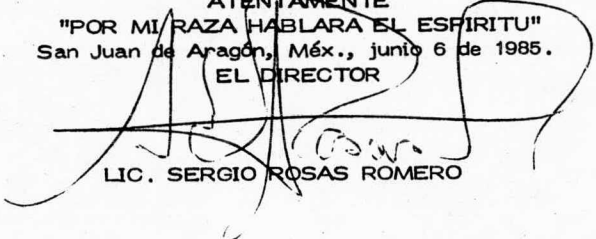
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ARAGON  
DIRECCION

ROBERTO HINOJOSA AGUIRRE  
P R E S E N T E .

En contestación a su solicitud de fecha 31 de mayo del año en curso, relativa a la autorización que se le debe conceder para que el señor profesor, Ing. RUBEN GALICIA RANGEL pueda dirigirle el trabajo de Tesis denominado " APLICACION DE LA MICROCOMPUTADORA AL CONTROL DE MATERIALES ", con fundamento en el punto 6 y siguientes, del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle que ha sido aprobada su solicitud.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterar a usted las bondades de mi distinguida consideración.

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
San Juan de Aragón, Méx., junio 6 de 1985.  
EL DIRECTOR

  
LIC. SERGIO ROSAS ROMERO

c.c.p. Coordinación de Ingeniería (26).  
Unidad Académica.  
Departamento de Servicios Escolares.  
Asesor de Tesis.

A:

PAPÁ ADÁN, MAMÁ CARMEN,  
PAPÁ ALEJANDRO Y MAMÁ SOFÍA

PORQUE NO IMPORTA CUÁNTO CREZCA Y QUE TAN  
LEJOS LLEGUE, SIEMPRE LOS MIRARÉ HACIA ARRIBA.

ADRIANA VARGAS HERNÁNDEZ

A MIS PADRES,

CON TODO MI AMOR Y MI GRATITUD YA QUE HAN SIDO EL APOYO DE MI VIDA.

A MIS HERMANOS,

CON CARÍÑO, PORQUE CON SU EJEMPLO HE APRENDIDO A LUCHAR EN LA VIDA.

A MARTHA LAURA,

CON TODO MI SER, PORQUE CON TU AMOR HE CONOCIDO LA MEJOR FORMA DE VIVIR.

ROBERTO

## RECONOCIMIENTOS

AL SR. ING. RUBÉN GALICIA R.,

POR HABER COMPARTIDO SU EXPERIENCIA CON NOSOTROS.

AL M.C. MARCO ANTONIO BARRIOS N.,

GERENTE DE PLANTA DE CHAPAS Y TRIPLAY, S.A. DE C.V.

POR HABERNOS BRINDADO SU APOYO.

A BURROUGHS, S.A. DE C.V.

POR LAS FACILIDADES PRESTADAS EN LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO.

# APLICACION DE LA MICROCOMPUTADORA AL CONTROL DE MATERIALES

## I N D I C E

	PAG.
1. INTRODUCCIÓN . . . . .	1
2. SISTEMAS DE CONTROL DE MATERIALES	5
2.1. INVENTARIOS	6
2.1.1. INTRODUCCIÓN . . . . .	6
2.1.2. IMPORTANCIA DEL CONTROL DE INVENTARIOS . . .	7
2.1.3. VENTAJAS DEL CONTROL DE INVENTARIOS . . .	8
2.1.4. CLASIFICACIÓN DE LOS INVENTARIOS . . .	9
2.1.5. COSTOS INVOLUCRADOS EN EL CONTROL DE INVEN-- TARIOS . . . . .	10
2.1.6. TIPOS DE REABASTECIMIENTO DE LOS INVENTARIOS	12
2.1.7. EL PUNTO DE REORDEN . . . . .	15
2.2. PLANEACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIAL	17
2.2.1. OBJETIVOS . . . . .	17
2.2.2. PRE-REQUISITOS Y BENEFICIOS DEL M.R.P. . . .	17
2.2.3. DIAGRAMA DEL M.R.P. . . . .	18
2.2.4. EL PROCESO DEL M.R.P. . . . .	22
2.2.5. APLICACIONES DEL M.R.P. . . . .	23
2.2.6. PUNTOS BÁSICOS DEL M.R.P. . . . .	23
2.2.7. COMPARACIÓN ENTRE EL PUNTO DE REORDEN Y EL SISTEMA M.R.P. . . . .	24
2.3. SISTEMA A B C	24
3. LA MICROCOMPUTADORA EN LA INDUSTRIA	
3.1. INTRODUCCIÓN . . . . .	29
3.2. PROCESO DE SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA POR MEDIO DE UNA COMPUTADORA . . . . .	29
3.3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD . . . . .	30
3.4. ESTUDIO DE APLICACIONES . . . . .	35
3.4.1. CONTABILIDAD . . . . .	37
3.4.2. NÓMINA . . . . .	39
3.4.3. CUENTAS POR PAGAR . . . . .	41
3.4.4. CUENTAS POR COBRAR . . . . .	42



	PÁG.
3.4.5. FACTURACIÓN . . . . .	45
3.4.6. CONTROL DE INVENTARIOS . . . . .	45
3.4.7. PRONÓSTICOS . . . . .	47
3.4.8. CAD-CAM . . . . .	48
3.4.9. CONTROL NUMÉRICO . . . . .	54
3.4.10 CONTROL DE CALIDAD . . . . .	57
3.4.11 SIMULACIÓN . . . . .	59
3.4.12 PROGRAMACIÓN DINÁMICA . . . . .	60
3.4.13 OPTIMIZACIÓN . . . . .	61
3.4.14 TOMA DE DECISIONES . . . . .	61
4. DISEÑO DE UN SISTEMA PARA EL CONTROL DE MATERIALES . . . . .	63
4.1. INTRODUCCIÓN . . . . .	64
4.2. LA HOJA DE TRIPLAY Y SU ELABORACIÓN . . . . .	64
4.2.1. HOJA DE TRIPLAY . . . . .	64
4.2.2. SECUENCIA DE LOS COMPONENTES . . . . .	64
4.2.3. DIMENSIONES DE LA HOJA DE TRIPLAY . . . . .	67
4.2.4. PEGAMENTOS UTILIZADOS . . . . .	67
4.2.5. EXPLOSIÓN DE COMPONENTES . . . . .	68
4.2.6. PROCESO DE FABRICACIÓN DEL TRIPLAY . . . . .	71
4.2.7. DIAGRAMA DE FLUJO . . . . .	71
4.3. CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO . . . . .	73
4.4. DESARROLLO DEL PROYECTO . . . . .	76
4.5. MANUAL DE OPERACIONES . . . . .	80
5. RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES . . . . .	90
5.1. RESULTADOS . . . . .	91
5.2. RECOMENDACIONES . . . . .	94
5.3. CONCLUSIONES . . . . .	95
APÉNDICE 'A'	
6. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA . . . . .	99

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

UNA INCIPIENTE Y JOVEN INDUSTRIA ES CARACTERÍSTICA DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA QUE POR MOTIVOS HISTÓRICOS RESULTARON INCOMPATIBLES CON EL SISTEMA DE DOMINIO IMPUESTO POR LOS PAÍSES MÁS AVANZADOS, PARA ALCANZAR UNA ADECUADA INDUSTRIALIZACIÓN.

DENTRO DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA SE ENCUENTRA MÉXICO, CUYA INDUSTRIALIZACIÓN DEPENDIENTE Y TARDÍA SURTIÓ AFRONTANDO GRANDES DIFICULTADES, ALGUNAS DE LAS CUALES FUERON SOLUCIONADAS, PERO TENIENDO AÚN EN EL PRESENTE EN MUCHAS EMPRESAS PROBLEMAS COMO LOS SIGUIENTES: BAJO NIVEL DE PRODUCCIÓN; BAJO RENDIMIENTO DEL PERSONAL; DESPERDICIO DE RECURSOS; MALA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS; CONTROL INCORRECTO DE LOS MATERIALES; DEFICIENTE LOCALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA, ETC.

DE LOS PROBLEMAS ANTERIORES SE HA ESCOGIDO EL CONCERNIENTE AL CONTROL DE MATERIALES, POR CONSIDERAR QUE ES UNO DE LOS MÁS IMPORTANTES YA QUE REPRESENTA UN PAPEL CLAVE PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA INDUSTRIA, DEBIDO A QUE SI ES DEFICIENTE PUEDE LLEGAR A CAUSAR GRAVES DAÑOS A TODO EL SISTEMA PRODUCTIVO.

POR OTRO LADO SE HACE ÉNFASIS EN EL USO DE LA MICROCOMPUTADORA COMO HERRAMIENTA QUE HACE MÁS EFICIENTE Y PRODUCTIVA LA INTERVENCIÓN DEL HOMBRE EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

PARA EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO FUE NECESARIO BUSCAR UNA EMPRESA CON PROBLEMAS REFERENTES AL CONTROL DE MATERIALES, Y QUE ADEMÁS ESTUVIERA INTERESADA EN LA ADQUISICIÓN DE MICROPROCESADORES.

EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA SE ENCONTRÓ LA EMPRESA QUE SE ADAPTA A LOS REQUISITOS ANTERIORES.

EN PARTICULAR LA EMPRESA SELECCIONADA TIENE COMO CARACTERÍSTICA SER UNA EMPRESA EN EXPANSIÓN QUE BUSCA COLOCARSE EN UNO DE LOS PRIMEROS LUGARES EN SU GÉNERO DENTRO DE LA REPÚBLICA MEXICANA, PERO POR EL MOMENTO PRESEN

TA PROBLEMAS COMO LOS SIGUIENTES:

- CONTROL ERRÓNEO DE MATERIAL.
- EXCESO DE CAPITAL INVERTIDO EN INVENTARIO.
- FALTA DE ESTADÍSTICAS PARA MANTENER UN CONTROL ADECUADO.

POR LO TANTO, EL OBJETIVO DE LA PRESENTE TESIS ES EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE MATERIALES QUE AYUDE A LA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS MENCIONADOS.

EL PRESENTE TRABAJO CONSTA DE 3 PARTES PRINCIPALES CONSTITUIDAS POR: INFORMACIÓN, DESARROLLO Y CONCLUSIONES. LA PARTE DE INFORMACIÓN ESTÁ COMPUESTA POR LOS CAPÍTULOS 2 Y 3, EN EL CAPÍTULO 2 SE REVISAN LOS CONCEPTOS DE CONTROL DE MATERIALES, DONDE SE ANALIZA EL SISTEMA CLÁSICO DE INVENTARIOS, LA IMPORTANCIA, VENTAJAS, CLASIFICACIÓN Y COSTOS INVOLUCRADOS CON ÉSTE, ASÍ COMO LOS TIPOS DE REABASTECIMIENTO Y EL PUNTO DE REORDEN. ADÉMÁS, EN ESTE MISMO CAPÍTULO SE TRATA DE UN TEMA NOVEDOSO HASTA EL MOMENTO DENTRO DE LA INDUSTRIA MEXICANA EL SISTEMA DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (M.R.P.), SE EXPLICA EN ESTE PUNTO SU DIAGRAMA, EL PROCESO QUE INVOLUCRA, SUS APLICACIONES Y SUS PUNTOS BÁSICOS. Y SE REALIZA UNA COMPARACIÓN ENTRE EL PUNTO DE REORDEN Y EL SISTEMA DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (M.R.P.) INCLUYENDO ADÉMÁS EL MÉTODO A B C COMO AYUDA EN EL CONTROL DE LOS MATERIALES.

EN EL CAPÍTULO 3 SE HACE UNA REVISIÓN DE DIFERENTES ASPECTOS RELACIONADOS CON LA MICROCOMPUTACIÓN COMO HERRAMIENTA EN LA INDUSTRIA, TRATANDO EN PRIMER TÉRMINO EL PROCESO DE SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA, ASÍ COMO UN ANÁLISIS DE LAS POSIBLES APLICACIONES QUE SE PUEDEN OBTENER, TANTO EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA COMO EN EL ÁREA OPERATIVA.

EN LA SEGUNDA PARTE DEL TRABAJO SE DESARROLLA UN SISTEMA DE CONTROL DE MATERIALES CON DATOS REALES BASADOS EN UNA INDUSTRIA MADERERA TENIENDO COMO PUNTOS DE APOYO LA INFORMACIÓN EXPUESTA EN LA PRIMERA PARTE Y AUXILIADOS DE UN MICROPROCESADOR.

COMO COMPLEMENTO DE LA PARTE DE DESARROLLO SE ANEXA UN APÉNDICE QUE CONTIENE MÁS DETALLADA LA ELABORACIÓN DEL SISTEMA QUE SE PROPONE.

FINALMENTE SE PRESENTAN UNA SERIE DE CONCLUSIONES Y RESULTADOS QUE SE OBTUVIERON A LO LARGO DEL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO.

## CAPITULO 2

### SISTEMAS DE CONTROL DE MATERIALES

- 2.1 INVENTARIOS
  - 2.1.1. INTRODUCCIÓN.
  - 2.1.2. IMPORTANCIA DEL CONTROL DE INVENTARIOS.
  - 2.1.3. VENTAJAS DEL CONTROL DE INVENTARIOS.
  - 2.1.4. CLASIFICACIÓN DE LOS INVENTARIOS.
  - 2.1.5. COSTOS INVOLUCRADOS EN EL CONTROL DE INVENTARIOS.
  - 2.1.6. TIPOS DE REABASTECIMIENTO DE LOS INVENTARIOS.
  - 2.1.7. EL PUNTO DE REORDEN.
  
- 2.2. PLANEACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIAL (M.R.P.),
  - 2.2.1. OBJETIVOS.
  - 2.2.2. PRE-REQUISITOS Y BENEFICIOS DEL M.R.P.
  - 2.2.3. DIAGRAMA DEL M.R.P.
  - 2.2.4. EL PROCESO DEL M.R.P.
  - 2.2.5. APLICACIONES DEL M.R.P.
  - 2.2.6. PUNTOS BÁSICOS DEL M.R.P.
  - 2.2.7. COMPARACIÓN ENTRE EL PUNTO DE REORDEN Y EL SISTEMA M.R.P.
  
- 2.3. SISTEMA A B C.

## 2.1 INVENTARIOS

### 2.1.1. INTRODUCCIÓN.

LOS INVENTARIOS SURGEN DEBIDO A LA NECESIDAD DE COMPRAR O PRODUCIR EN CANTIDADES MAYORES QUE LAS QUE SE UTILIZARÁN O VENDERÁN Y POR LO TANTO EN LAS EMPRESAS SE COMPRAN MATERIAS PRIMAS EN CANTIDADES CONSIDERABLES POR CAMIÓN O FURGÓN COMPLETO, CON EL FIN DE REDUCIR LOS COSTOS CONECTADOS CON LAS COMPRAS Y EL CONTROL; ASÍ OBTIENEN UN PRECIO FAVORABLE, Y AL MISMO TIEMPO MINIMIZAN LOS COSTOS DE MANEJO Y TRANSPORTACIÓN. DE ESTA MANERA, LAS FÁBRICAS SE REABASTECEN DE RESERVAS DE PIEZAS EN PROCESO EN CANTIDADES CONSIDERABLES; EVITANDO DENTRO DE LO POSIBLE, LOS COSTOS DE PREPARACIÓN DEL EQUIPO Y LOS DE PAPELEO.

LOS INVENTARIOS SIRVEN PARA SEPARAR LAS OPERACIONES SUCESIVAS EN EL PROCESO DE HACER UN PRODUCTO Y PONERLO A DISPOSICIÓN DE LOS CLIENTES. ADEMÁS, LOS INVENTARIOS HACEN INNECESARIO EL APAREJAR LA PRODUCCIÓN DIRECTAMENTE CON EL CONSUMO, O POSIBLEMENTE, FORZAR EL CONSUMO A ADAPTARSE A LAS NECESIDADES DE PRODUCCIÓN. DE ESTA MANERA, Y DE OTRAS SIMILARES, LOS INVENTARIOS LIBERAN UNA ETAPA DE LA OTRA EN EL PROCESO PRODUCCIÓN--DISTRIBUCIÓN, PERMITIENDO A CADA UNA OPERAR MÁS ECONÓMICAMENTE. EL CONTROL DE LOS INVENTARIOS ES IMPORTANTE PORQUE UNA PARTE BASTANTE CONSIDERABLE DE LAS INVERSIONES DE CUALQUIER COMPAÑÍA MANUFACTURERA O DE DISTRIBUCIÓN ESTÁ ÍNTIMAMENTE RELACIONADA CON LOS INVENTARIOS.

LOS INVENTARIOS SON REQUERIDOS POR LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA Y DESEMPEÑAN FUNCIONES VITALES PARA EL FUNCIONAMIENTO ECONÓMICO DEL MISMO. SIN EMBARGO LOS INVENTARIOS EN SÍ SON MUY COSTOSOS, POR LO TANTO LA ADMINISTRACIÓN DE CADA EMPRESA ESTARÁ SIEMPRE TRATANDO DE DISEÑAR SISTEMAS Y POLÍTICAS QUE DESEMPEÑEN LAS FUNCIONES VITALES CON UN MÍNIMO DE INVENTARIOS YA QUE DEBE ESTAR CONSCIENTE DE QUE EL CONTROL DE EXISTENCIAS REPRESENTA UN GASTO QUE DEBE SER RENTABLE, POR LO QUE DEBEN APLICARSE LAS NORMAS PARA QUE SE PRODUZCA ESTA CONDICIÓN.

## 2.1.2. IMPORTANCIA DEL CONTROL DE INVENTARIOS.

PARA LA MAYORÍA DE LAS EMPRESAS, LA INVERSIÓN EN EL INVENTARIO REPRESENTA UNA SUMA IMPORTANTE DE DINERO. COMO ESTA INVERSIÓN ES TAN GRANDE, LAS TÉCNICAS ADMINISTRATIVAS QUE DEN COMO RESULTADO AHORROS EN UN PEQUEÑO PORCENTAJE DE LOS VALORES DEL INVENTARIO TOTAL, REPRESENTAN GRANDES AHORROS DE DINERO.

EL CONTROL DE INVENTARIOS ES IMPORTANTE PARA LA PRODUCCIÓN EN DISTINTAS MANERAS:

- I) EL INVENTARIO DEBE SER SUFICIENTE PARA EQUILIBRAR LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN.
- II) LOS INVENTARIOS DE MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS SEMITERMINADOS Y PRODUCTOS TERMINADOS ABSORBEN LA HOLGURA CUANDO FLUCTÚAN LAS VENTAS O LOS VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN.
- III) LOS INVENTARIOS TIENDEN A PROPORCIONAR UN FLUJO CONSTANTE DE PRODUCCIÓN, LO QUE FACILITA LA PROGRAMACIÓN.
- IV) EL CONTROL DEL INVENTARIO CONDUCE A PRODUCIR Y COMPRAR EN LOTES DE TAMAÑO ECONÓMICO. ÉSTOS TAMAÑOS ECONÓMICOS DE LOS LOTES REPRESENTAN LA CANTIDAD ÓPTIMA QUE DEBE PRODUCIRSE O COMPRARSE PARA MINIMIZAR LOS COSTOS.

LOS INVENTARIOS HACEN POSIBLE UN SISTEMA RACIONAL DE PRODUCCIÓN. SIN ELLOS, COMO YA SE COMENTÓ, NO SE PODRÍA ALCANZAR UN FLUJO DE PRODUCCIÓN UNIFORME, NI OBTENER UNA UTILIZACIÓN NORMAL DE LAS MÁQUINAS, ADEMÁS DE AUMENTAR LOS COSTOS POR MANEJO DE MATERIALES O DE NO OFRECER UN SERVICIO ADECUADO A LOS CLIENTES.

UN EFECTIVO CONTROL DE INVENTARIOS ASEGURA EL DISPONER DE CANTIDADES DE MATERIALES ADECUADAS PARA HACER FRENTE A LAS EXIGENCIAS DE OPERACIÓN, EVITANDO AL MISMO TIEMPO QUE SEAN EXCESIVAS.



### 2.1.3. VENTAJAS DEL CONTROL DE INVENTARIOS.

LAS VENTAJAS QUE SE OBTENDRÁN TENIENDO UN BUEN CONTROL DE INVENTARIOS ESTÁN MUY LIGADAS A LOS OBJETIVOS QUE ESTE PERSIGUE, DE LOS CUALES SE DISTINGUEN PRINCIPALMENTE LOS SIGUIENTES:

- 1) MINIMIZAR LA INVERSIÓN EN EL INVENTARIO, YA QUE LOS EXCESOS DE COMPRAS O DE PRODUCCIÓN REPRESENTAN UNA CONGELACIÓN DE LOS RECURSOS FINANCIEROS DE UNA EMPRESA.
- 2) MINIMIZAR LOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO.
- 3) MINIMIZAR LAS PÉRDIDAS POR DAÑOS, OBSOLESCENCIA Y POR ARTÍCULOS PERECEDEROS.
- 4) MANTENER UN INVENTARIO SUFICIENTE PARA QUE LA PRODUCCIÓN NO CAREZCA DE MATERIAS PRIMAS, PARTES Y SUMINISTROS.
- 5) MANTENER UN TRANSPORTE EFICIENTE DE INVENTARIOS, INCLUYENDO LAS FUNCIONES DE DESPACHO Y RECIBO.
- 6) MANTENER UN SISTEMA EFICIENTE DE INFORMACIÓN DEL INVENTARIO.
- 7) PROPORCIONAR INFORMES CONCISOS SOBRE EL VALOR DEL INVENTARIO A CONTABILIDAD.
- 8) COOPERAR CON COMPRAS DE MANERA QUE SE PUEDAN LOGRAR ADQUISICIONES ECONÓMICAS Y EFICIENTES.
- 9) HACER PREDICCIONES SOBRE LAS NECESIDADES DEL INVENTARIO.

EN OCASIONES SE TIENEN QUE HACER CIERTAS CONCESIONES A ALGUNOS DE LOS ANTERIORES OBJETIVOS PARA LOGRAR ALCANZAR OTROS MÁS IMPORTANTES SEGÚN LO JUZGUE CONVENIENTE LA DIRECCIÓN DE LA EMPRESA.

#### 2.1.4. CLASIFICACIÓN DE LOS INVENTARIOS.

DEPENDIENDO EN QUÉ PARTE DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN SE TRATE, LOS INVENTARIOS SE PUEDEN CLASIFICAR COMO DE:

**SUMINISTROS:** SON LOS INVENTARIOS QUE SE REFIEREN A LOS ARTÍCULOS DE COSTO INDIRECTO QUE SE CONSUMEN EN LAS OPERACIONES DE LA FÁBRICA (ACEITES, COMBUSTIBLES, MATERIALES DE LIMPIEZA, ETC.).

**MATERIA PRIMA:** SON LOS INVENTARIOS QUE SE REFIEREN A LOS COMPONENTES PRINCIPALES NECESARIOS PARA ELABORAR ALGÚN PRODUCTO TERMINADO. SON LOS QUE ALIMENTAN AL SISTEMA PRODUCTIVO DENTRO DE UNA EMPRESA.

**PRODUCTOS EN PROCESO:** ES EL INVENTARIO DE LOS BIENES QUE ESTÁN EN PERÍODOS DE TRANSFORMACIÓN, ANTES DE CONVERTIRSE EN BIENES TERMINADOS.

**PRODUCTO TERMINADO:** ES EL INVENTARIO DE LOS PRODUCTOS O BIENES ACABADOS QUE SON ALMACENADOS PARA SU ENTREGA A LOS CLIENTES.

SABIENDO QUE LOS INVENTARIOS SURGEN DE:

1) LAS DIFERENCIAS EN EL TIEMPO Y LA LOCALIZACIÓN DE LA DEMANDA.

2) EL ABASTECIMIENTO O TIEMPO DE ENTREGA DEL BIEN O SERVICIO.  
SE PUEDEN CLASIFICAR DE LA SIGUIENTE MANERA:

A) INVENTARIOS DETERMINÍSTICOS: SON AQUELLOS EN LOS QUE LA DEMANDA Y EL TIEMPO DE ENTREGA SON CONOCIDOS Y CONSTANTES.

B) INVENTARIOS PROBABILÍSTICOS: SON AQUELLOS EN LOS QUE LA DEMANDA Y/O EL TIEMPO DE ENTREGA TIENEN UNA CIERTA PROBABILIDAD DE QUE SUCEDAN NORMALMENTE. INCLUYENDO LA INCERTIDUMBRE Y EL RIESGO EN LA ENTREGA Y EN LA DEMANDA.

SEGÚN LA FUNCIÓN DE LOS INVENTARIOS DENTRO DE LA EMPRESA; PODRÍAN CLASIFICARSE:

INVENTARIOS CÍCLICOS: ESTOS INVENTARIOS PERMITEN TENER UNA PRODUCCIÓN CONTÍNUA, YA QUE EL REABASTECIMIENTO DE LOS INVENTARIOS ES CONTÍNUO, EFECTUÁNDOSE ESTE ABASTECIMIENTO POR MEDIO DE CICLOS CONTÍNUOS. TIENEN COMO FINALIDAD LA DE MANTENER UN NIVEL DE INVENTARIO FIJO, TOMANDO LA DEMANDA PROMEDIO COMO BASE DE LA FIJACIÓN DE LOS NIVELES DE LOS INVENTARIOS. EN ESTOS INVENTARIOS ESTÁ MUY LIGADA LA CONFIABILIDAD DEL PROVEEDOR.

INVENTARIOS DE TRÁNSITO O EN MOVIMIENTO: SON LOS INVENTARIOS QUE SE TOMAN EN CUENTA CUANDO EL DESPLAZAMIENTO DE LOS MATERIALES ES CONSIDERABLE O TARDADO DENTRO DE UN SISTEMA PRODUCTIVO, YA SEA ENTRE PROCESO Y PROCESO, O PROVEEDOR-PRODUCCIÓN. SU FUNCIÓN PRINCIPAL ES LA DE EQUILIBRAR LOS NIVELES DE INVENTARIOS CUANDO LOS DESPLAZAMIENTOS DE LOS ARTÍCULOS LLEVAN UNA SECUENCIA DETERMINADA, ES DECIR ENTRE PROCESO Y PROCESO.

INVENTARIOS DE CONTINGENCIA: SON LOS INVENTARIOS QUE SE TIENEN PARA NIVELAR LOS INVENTARIOS CUANDO SURGEN IMPREVISTOS QUE ESTÁN FUERA DE CONTROL. TALES COMO LOS EFECTOS ALEATORIOS DE LA DEMANDA YA QUE CON ESTE TIPO DE INVENTARIOS SE ABSORBEN LAS VARIACIONES OCASIONALES DE LA DEMANDA, ASIMISMO CUANDO EXISTE ESCASEZ DE LOS INSUMOS O DE LAS MATERIAS PRIMAS.

EL COMPORTAMIENTO DE ESTOS INVENTARIOS ES DEFINIDO, GENERALMENTE CADA EMPRESA TIENE SU POLÍTICA DE CONTINGENCIA CON DETERMINADOS PORCENTAJES SEGÚN LOS INVENTARIOS MÁXIMOS.

INVENTARIOS ESTACIONALES: SON LOS INVENTARIOS QUE SURGEN CUANDO LA DEMANDA PRESENTA UNA TENDENCIA ESTACIONAL, ALGUNAS VECES ÉSTA PUEDE SER UN FENÓMENO CONSTANTE, PERO EN OTRAS OCASIONES ESTA TENDENCIA PUEDE PRESENTARSE EN FORMA ESPORÁDICA, PARA LO CUAL ES NECESARIO DECIDIR QUE RESULTA MÁS COSTEABLE, SI ABSORBER LA DEMANDA VARIANDO LOS NIVELES DE PRODUCCIÓN PARA SEGUIR CERCA LA CURVA QUE PRESENTA, O HACER USO DE LOS INVENTARIOS ESTACIONALES.

#### 2.1.5. COSTOS INVOLUCRADOS EN EL CONTROL DE INVENTARIOS.

UN ASPECTO MUY IMPORTANTE QUE SE DEBE TOMAR EN CUENTA PARA DETERMINAR UNA

POLÍTICA DE CONTROL DE INVENTARIOS SON LOS COSTOS OCASIONADOS POR ESTOS. - ENTRE LOS PRINCIPALES COSTOS QUE SE GENERAN DIRECTAMENTE CON LOS INVENTARIOS SE ENCUENTRAN LOS SIGUIENTES:

1. COSTO ANUAL DE ALMACENAJE (DIRECTOS).

SON LOS COSTOS OCASIONADOS POR MANTENER FÍSICAMENTE EL INVENTARIO, DE LOS QUE SE DISTINGUEN LOS SIGUIENTES:

- COSTOS PROPIOS DEL ALMACENAMIENTO (RENTA Y MANTENIMIENTO DEL LOCAL),
- COSTOS DE MANEJO (CARGA Y DESCARGA),
- COSTOS DE LAS PÓLIZAS DE SEGURO. (INCENDIOS, ROBO, ETC.).

2. COSTO ANUAL DE ALMACENAJE (INDIRECTOS).

SON LOS COSTOS QUE SE GENERAN POR MANTENER UN INVENTARIO DESDE UN PUNTO - DE VISTA FINANCIERO.

- COSTOS DE OPORTUNIDAD. SON LOS COSTOS QUE EQUIVALEN A LAS GANANCIAS NO OBTENIDAS EN OTRAS INVERSIONES APROVECHANDO EL MISMO CAPITAL.
- COSTOS DE OBSOLECENCIA. SON LOS COSTOS QUE SE ORIGINAN DEBIDO AL CAMBIO DE LA DEMANDA, DE LA MODA O AL DETERIORO CON EL TIEMPO DEL PRODUCTO.

3. COSTO FIJO ANUAL POR REPOSICIÓN.

ES EL COSTO OCASIONADO POR MANTENER LOS INVENTARIOS EN UN CIERTO NIVEL - PREDETERMINADO.

- COSTOS DE COMPRAS (REQUISICIONES, PEDIDOS, COTIZACIONES, ETC.).
- COSTO DE RECIBO (MANEJO, CARGA Y DESCARGA, INSPECCIÓN, ETC.).
- COSTO DE CONTROL (REVISIÓN, KARDEX Y PUNTOS DE REORDEN).
- COSTOS DE PRODUCCIÓN (TIEMPO EXTRA, IMPROVISACIÓN, CONTRATACIÓN, ADIESTRAMIENTO Y PAROS EN PRODUCCIÓN). ESTOS COSTOS SE INCURREN CUANDO ES NECESARIO AUMENTAR O DISMINUIR LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.

4. COSTOS POR FALTA DE INVENTARIOS.

ESTOS SE GENERAN POR EL AGOTAMIENTO DEL INVENTARIO, DEBIDO A LA MALA PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN O DE LAS COMPRAS.

TODOS LOS COSTOS ANTERIORES INFLUYEN DIRECTA O INDIRECTAMENTE EN EL COSTO TOTAL DEL PRODUCTO FINAL, LO QUE OCASIONA MENORES UTILIDADES POR LO QUE ES NECESARIO BUSCAR EL MEJOR NIVEL DE INVENTARIOS QUE JUSTIFIQUE LA INVERSIÓN QUE REPRESENTAN ÉSTOS.

LA FUNCIÓN PRINCIPAL DE UN CONTROL DE INVENTARIOS EFECTIVO ES LA DE MANTENER UN INVENTARIO DE TAMAÑO TAL QUE LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO DE ÉSTE SEAN MENORES QUE LAS UTILIDADES DERIVADAS POR TENER ESE INVENTARIO.

### 2.1.6. TIPOS DE REABASTECIMIENTO DE LOS INVENTARIOS.

BÁSICAMENTE HAY DOS TIPOS DIFERENTES DE SISTEMAS DE REABASTECIMIENTO DE INVENTARIOS, PLANEADOS PARA MANEJAR LA INCERTIDUMBRE EN LAS VENTAS; EL PEDIDO FIJO, COMÚNMENTE UTILIZADO EN BODEGAS Y FÁBRICAS, ASÍ COMO EN LOS DEPÓSITOS DE PIEZAS O DE OTROS MATERIALES; Y EL PEDIDO PERIÓDICO, FRECUENTEMENTE UTILIZADO EN BODEGAS PARA INVENTARIOS QUE INCLUYAN UN GRAN NÚMERO DE ARTÍCULOS BAJO CONTROL DE LAS OFICINAS, EXISTIENDO ADEMÁS UNA COMBINACIÓN DE AMBOS DENOMINADO EXISTENCIA BASE.

#### A) PEDIDO FIJO:

BAJO CUALQUIER SISTEMA DE PEDIDO FIJO, SIEMPRE SE PIDE LA MISMA CANTIDAD DE MATERIAL, PERO EL TIEMPO EN QUE SE HACE UN PEDIDO PUEDE VARIAR, DE ACUERDO CON LAS FLUCTUACIONES EN EL USO. EL OBJETIVO CONSISTE EN HACER UN PEDIDO CADA VEZ QUE LA CANTIDAD DISPONIBLE SEA EXACTAMENTE IGUAL A LA SUFICIENTE PARA SATISFACER UNA DEMANDA MÁXIMA RAZONABLE, EN EL TRANCURSO DEL TIEMPO ENTRE LA ELABORACIÓN DEL PEDIDO Y EL RECIBO DEL MATERIAL.

#### VENTAJAS PARA EL SISTEMA DE PEDIDO FIJO.

CONDICIONES VENTAJOSAS PARA SU APLICACIÓN: CUANDO SEA POSIBLE VIGILAR EL INVENTARIO, BIEN SEA PORQUE LAS EXISTENCIAS FÍSICAS SON VISIBLES Y FÁCILMENTE CONTROLABLES DURANTE SU UTILIZACIÓN, O PORQUE SE EFECTÚA UN CONTROL CONTÍNUO DEL INVENTARIO.

CUANDO EL INVENTARIO CONSISTE EN ARTÍCULOS DE VALOR UNITARIO REDUCIDO, QUE SE COMPRAN NO MUY A MENUDO Y EN CANTIDADES GRANDES, CON RESPECTO A LAS TAZAS DE CONSUMO, O BIEN, CUANDO HAY MUY POCA NECESIDAD DE UN CONTROL ESTRECHO.

EL SISTEMA DE PEDIDO FIJO ES ADECUADO CUANDO SE TRATA DE GRAN CANTIDAD DE PIEZAS BARATAS QUE PUEDEN SACARSE SIN NECESIDAD DE REQUISICIONES PARA SUMINISTRARSE A LOS TRABAJADORES DE PRODUCCIÓN Y CUANDO SE COMPRAN NUEVAS EXISTENCIAS CADA VEZ QUE EL PISO INDICA QUE LAS EXISTENCIAS DISPONIBLES HAN ALCANZADO EL PUNTO DE NUEVO PEDIDO.

#### B) PEDIDOS PERIÓDICOS.

SE USA MUCHO EL SISTEMA DE PEDIDOS PERIÓDICOS PARA EL CONTÍNUO REABASTECIMIENTO DE INVENTARIOS, QUE CONSTITUYE EL OTRO MÉTODO BÁSICO PARA CONTRARRESTAR LOS EFECTOS DE LAS INCERTIDUMBRES EN LA DEMANDA, PARTICULARMENTE DONDE SE UTILIZA UN LIBRO ESPECIAL PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS, Y DONDE ES CONVENIENTE EXAMINAR EL INVENTARIO, DE ACUERDO CON UN PROGRAMA ESTABLECIDO. LA IDEA BÁSICA DE TODAS LAS VARIEDADES DE ESTE SISTEMA CONSISTE EN REVISAR LAS EXISTENCIAS, A INTERVALOS DEFINIDOS DE TIEMPO, Y VARIAR LA CANTIDAD DEL PEDIDO, DE ACUERDO CON LO UTILIZADO, A PARTIR DE LA ÚLTIMA REVISIÓN.

#### VENTAJAS PARA EL SISTEMA DE PEDIDO PERIÓDICO.

CUANDO EL VALOR DE LOS ARTÍCULOS EXIGE UN VALOR ESTRECHO Y MÁS FRECUENTE.

CUANDO SIMULTÁNEAMENTE SE PIDE UNA GRAN VARIEDAD DE ARTÍCULOS, COMO ES EL CASO DE UN ALMACÉN QUE PIDE MUCHOS ARTÍCULOS A UNA SOLA FÁBRICA.

CUANDO LOS ARTÍCULOS PEDIDOS CONSTITUYEN UNA PARTE IMPORTANTE DE LA PRODUCCIÓN DE LA PLANTA ABASTECEDORA Y SE PIDEN REGULARMENTE.

EL SISTEMA PERIÓDICO ES MENOS CONVENIENTE CUANDO EL COSTO DE HACER PEDIDOS

Y EL BAJO PRECIO UNITARIO DE LOS ARTÍCULOS, SIGNIFIQUEN PEDIDOS GRANDES NO MUY A MENUDO, YA QUE LAS EXISTENCIAS MÍNIMAS NECESARIAS VARÍAN DIRECTAMENTE CON EL LAPSO ENTRE PEDIDOS.

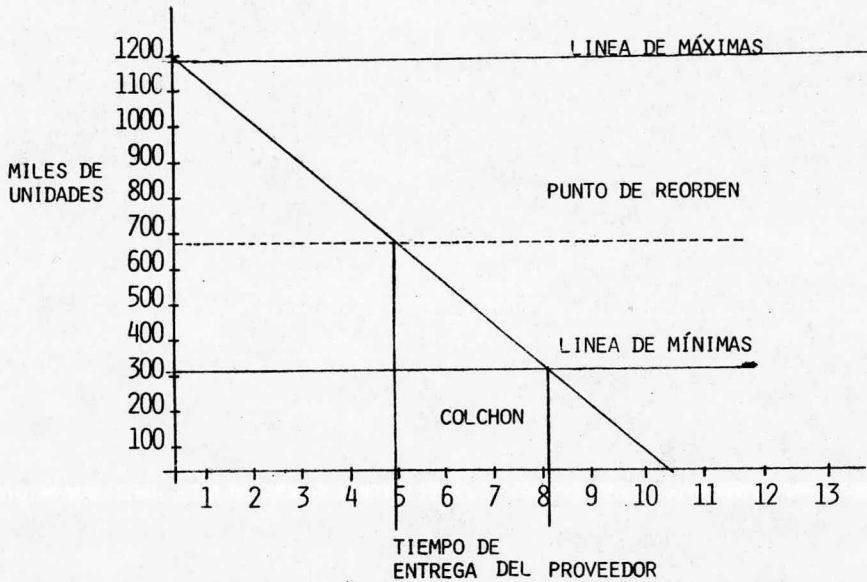
c) EL SISTEMA DE EXISTENCIA BASE.

EL SISTEMA DE EXISTENCIA BASE ES UNA COMBINACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CANTIDAD FIJA Y DE CICLO FIJO. EN ESTE SISTEMA LOS NIVELES DE EXISTENCIA SE REVISAN PERIÓDICAMENTE, PERO LAS ÓRDENES SE COLOCAN SÓLO CUANDO LOS INVENTARIOS HAN BAJADO A UN 'NIVEL DE REORDENAMIENTO' PREDETERMINADO.

EN ESTE PUNTO SE FORMULA UNA ORDEN PARA REABASTECER LOS INVENTARIOS AL NIVEL DE EXISTENCIA BASE, EL CUAL ES SUFICIENTE PARA LA EXISTENCIA DE RESERVA, MÁS UNA CANTIDAD FIJA CALCULADA PARA CUBRIR LAS NECESIDADES CORRIENTES. LAS REVISIONES PERIÓDICAS DE LAS TASAS DE CONSUMO CORRIENTES PUEDEN DAR COMO RESULTADO REVISIONES CRECIENTES O DECRECIENTES EN LOS NIVELES DE LA EXISTENCIA BASE. EL SISTEMA DE EXISTENCIA BASE TIENE LAS VENTAJAS DE UN CONTROL PRÓXIMO RELACIONADO CON EL SISTEMA DE CICLO FIJO, EL CUAL HACE POSIBLE CONSERVAR EXISTENCIAS MÍNIMAS DE RESERVA. POR OTRO LADO, PUESTO QUE LAS ÓRDENES DE REABASTECIMIENTO SE EMITEN SOLAMENTE CUANDO SE HA LLEGADO AL PUNTO DE REORDENAMIENTO, EN PROMEDIO, SE COLOCAN MENOS ÓRDENES DE MANERA QUE LOS COSTOS POR ORDEN SON COMPARABLES A LOS ASOCIADOS CON LOS SISTEMAS DE CANTIDAD FIJA. (COMO TODOS LOS PUNTOS DE ALMACENAMIENTO ESTÁN TRABAJANDO EN CONTRA DE LA DEMANDA DEL CONSUMIDOR, NO TENEMOS LA AMPLIFICACIÓN DE LA VARIABILIDAD DE LA DEMANDA EN PUNTOS SUPERIORES A LO LARGO DEL SISTEMA). POR TANTO, LAS EXISTENCIAS DE RESERVA PUEDEN REDUCIRSE A UN MÍNIMO, PUESTO QUE NO SE EFECTÚAN LOS NIVELES DE DEMANDA MÁXIMA. OTRO RESULTADO ES UNA REDUCCIÓN EN EL COSTO DE LAS FLUCTUACIONES DE LA PRODUCCIÓN (CONTRATACIÓN, DESPIDO Y ADIESTRAMIENTO), YA QUE LA MAGNITUD DE LAS FLUCTUACIONES EN LA PRODUCCIÓN TAMBIÉN ESTÁ ASOCIADA CON EL TIPO DE RETROALIMENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE SE EMPLEE.

### 2.1.7. EL PUNTO DE REORDEN.

EL PUNTO DE REORDEN ES AQUEL QUE INDICA EN QUÉ MOMENTO DEBE HACERSE UNA NUEVA COMPRA.



- EN EL EJE VERTICAL ESTÁN REPRESENTADAS LAS UNIDADES PARA FINES DE ANÁLISIS DE LA GRÁFICA.
- EL EJE HORIZONTAL REPRESENTA LOS DÍAS O SEMANAS DE PRODUCCIÓN CONTÍNUA.
- UNIENDO EL EJE VERTICAL CON EL HORIZONTAL POR MEDIO DE UNA RECTA QUE SE DENOMINA LÍNEA DE CONSUMO, OBTENEMOS LAS UNIDADES A CONSUMIR EN X PERÍODO.



EN EL PUNTO DONDE SE INTERSECTAN EL EJE VERTICAL CON LA LÍNEA DE CONSUMO - SE TRAZA UNA PERPENDICULAR AL EJE VERTICAL OBTENIENDO LA LÍNEA DE MÁXIMOS, MISMA QUE INDICA EL VOLUMEN MÁXIMO DE MERCANCÍAS A ALMACENAR.

- DEL PUNTO DONDE SE INTERSECTA LA LÍNEA DE CONSUMO CON EL EJE HORIZONTAL - (QUE NOS ESTÁ INDICANDO TIEMPO) RESTAMOS DÍAS, SEMANAS O PERÍODOS DETERMINADOS EN BASE A LAS EXPERIENCIAS QUE NOS PERMITAN PREVEER CUALQUIER CONTINGENCIA EN LA ENTREGA DEL PROVEEDOR.

EN ESTE PUNTO LEVANTAMOS UNA PERPENDICULAR AL EJE HORIZONTAL Y, DONDE INTERSECTA CON LA LÍNEA DE CONSUMO ENCONTRAMOS LA LÍNEA DE MÍNIMOS QUE ES PARALELA AL EJE QUE INDICA TIEMPO, Y SU PROLONGACIÓN AL EJE VERTICAL NOS PRESENTARÁ EL VOLUMEN MÍNIMO DE MERCANCÍAS A MANTENER EN EXISTENCIA PARA EVITAR UN PARO EN PRODUCCIÓN.

- DE LA PERPENDICULAR QUE LEVANTAMOS DEL EJE HORIZONTAL RESTAMOS EL TIEMPO EN QUE EL PROVEEDOR NOS ENTREGA, Y EN ESTE PUNTO LEVANTAMOS UNA PERPENDICULAR QUE DONDE INTERSECTA CON LA LÍNEA DE CONSUMO ENCONTRAMOS NUESTRO "PUNTO DE REORDEN", QUE INDICA EN QUÉ MOMENTO DEBEMOS COMPRAR Y LA CANTIDAD, SIENDO ESTA ÚTIMA LA DIFERENCIA ENTRE NUESTRA LÍNEA DE MÁXIMOS Y LA EXISTENCIA EN EL PUNTO DE REORDEN.

- DEDUCIENDO ASÍ QUE SIEMPRE TENDREMOS UN "COLCHÓN" QUE SERÁ LA RESULTANTE DEL PUNTO DONDE INTERSECTA LA LÍNEA DE MÍNIMOS CON LA LÍNEA DE CONSUMO AL PUNTO DONDE INTERSECTA LA LÍNEA DE CONSUMO CON EL EJE HORIZONTAL.

## 2.2. PLANEACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIAL, (MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING - M.R.P.)

### 2.2.1. OBJETIVOS.

- ORDENAR EL MATERIAL EN EL TIEMPO CORRECTO Y EN LA CANTIDAD ADECUADA.
- MANTENER DATOS ACTUALIZADOS.

EL MRP ES UNA TÉCNICA QUE GENERA UN PLAN DETALLADO PARA TODOS LOS ARTÍCULOS INCLUYENDO LA MATERIA PRIMA REQUERIDA PARA LA FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS TERMINADOS.

EL PLAN INCLUYE LA CANTIDAD NECESARIA DE CADA ARTÍCULO Y LA FECHA PRECISA - EN QUE SE USARÁ.

EL MRP ES UNA TÉCNICA PARA PLANEAR TODOS LOS RECURSOS. LOS DEPARTAMENTOS - QUE TIENEN ESTRECHA RELACIÓN CON ÉL, SON:

- MANUFACTURA . . . CONTROL DE LOS REQUERIMIENTOS DE PRODUCCIÓN.
- MERCADOTECNICA . . . CONTROL DE PRODUCTOS A MERCADÉARSE.
- FINANZAS . . . CONTROL DE CUENTAS POR COBRAR.
- PERSONAL . . . PLANEACIÓN DE LA MANO DE OBRA.
- COMPRAS . . . CONTROL DE FECHAS DE ENTREGA.

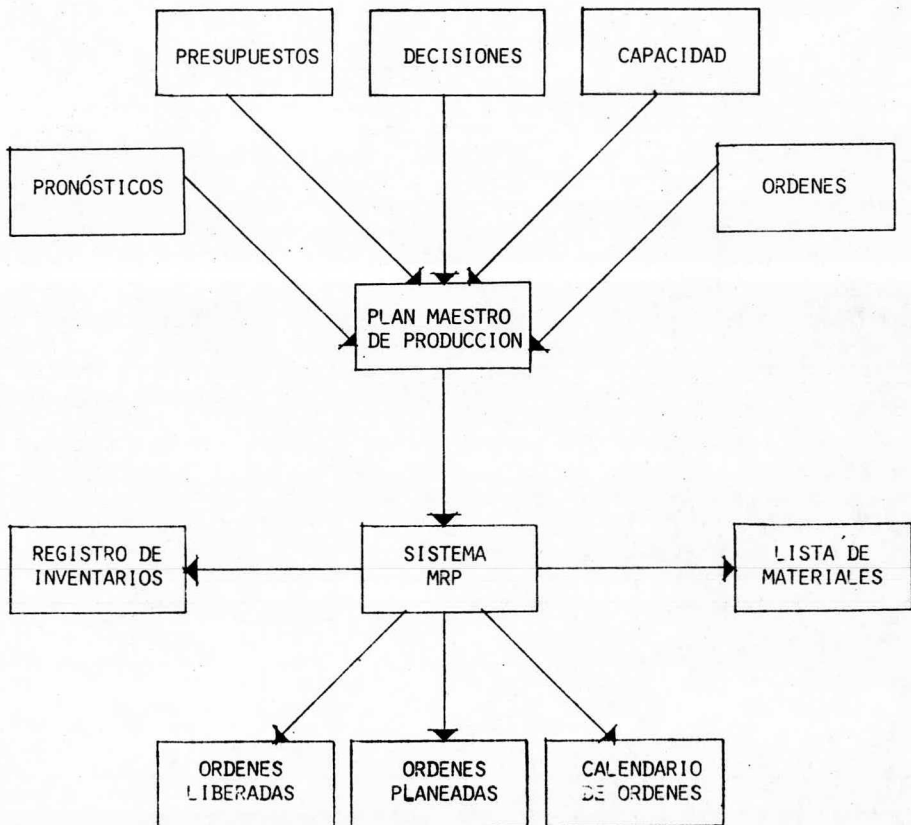
### 2.2.2. PRERREQUISITOS Y BENEFICIOS DEL MRP

PRERREQUISITOS:

- COMPRENDER EL MÉTODO.
- OBTENER EL COMPROMISO DE LA ALTA GERENCIA.
- TENER UN PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN CONFIABLE.
- TENER UNA EXACTA EXPLOSIÓN DE MATERIALES.
- TENER UN REGISTRO DE INVENTARIO EXACTO.
- DISCIPLINA.
- TENER UNA COMPUTADORA.

## BENEFICIOS:

- REDUCCIÓN DEL INVENTARIO.
- REDUCCIÓN DE FALTANTES.
- REDUCCIÓN EN LOS TIEMPOS DE ENTREGA.
- MEJOR SERVICIO A LOS CLIENTES.
- REDUCCIÓN DE TIEMPO EXTRA Y SUBCONTRATACIÓN.
- MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD.
- MEJOR PLANEACIÓN.

2.2.3. DIAGRAMA DEL MRP

## A) ENTRADAS AL SISTEMA MRP

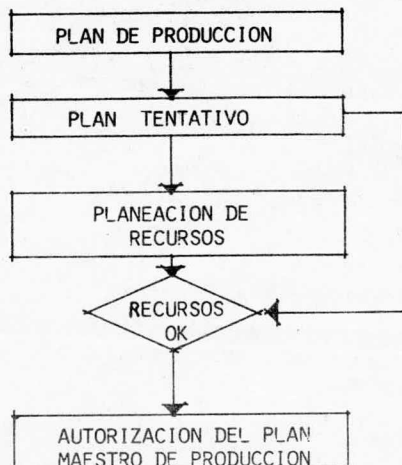
PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN. ES UN PLAN QUE RESPONDE A LAS PREGUNTAS, QUÉ-HACER, CUÁNDO Y CUÁNTO.

EL PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN ES LA ENTRADA PRINCIPAL PARA EL MRP. REQUIERE INFORMACIÓN DE LAS ÁREAS DE:

- MERCADOTECNICA . . . PRONÓSTICOS Y PROMESAS DE VENTAS.
- CONTROL DE PRODUCCIÓN . . . CAPACIDAD CON QUE SE CUENTA.
- FINANZAS . . . PRESUPUESTOS Y CAPITAL INACTIVO.
- DIRECCIÓN . . . MACRODECISIONES.

## PROCESO DE CALENDARIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN MAESTRA:

1. TOMAR EL PLAN DE PRODUCCIÓN ACTUAL EN TÉRMINOS GLOBALES.
2. PROPOSICIÓN DE UN PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN, TOMANDO COMO REFERENCIA EL PLAN DE PRODUCCIÓN ANTERIOR.
3. VALIDACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS CONTRA LOS RECURSOS CON QUE SE CUENTA.
4. SIMULACIÓN DE DIFERENTES ALTERNATIVAS EN BASE A LOS RECURSOS.
5. SEGÚN LOS RESULTADOS OBTENIDOS SE TENDRÁ LA AUTORIZACIÓN O SE BUSCARÁ LA PROPOSICIÓN DE OTRO PLAN.

DESENVOLVIMIENTO DEL PLAN MAESTRO DE PRODUCCION

B) EL PUNTO ANTERIOR REPRESENTA LA ENTRADA BÁSICA PARA EL MRP, PERO ADEMÁS SE REQUIERE DE DATOS COMPLEMENTARIOS PROPORCIONADOS POR UNA LISTA DE MATERIALES Y UN REGISTRO DE INVENTARIOS.

LISTA DE MATERIALES. ES LA REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA Y ANALÍTICA DE LOS COMPONENTES DE UN PRODUCTO, Y SE FORMA CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

1. ARTÍCULOS QUE FORMAN EL PRODUCTO FINAL.
2. NÚMERO DE ARTÍCULOS QUE FORMAN EL PRODUCTO.
3. SECUENCIA DE ENSAMBLE DE CADA ARTÍCULO.
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS COMUNES ENTRE DIFERENTES PRODUCTOS.

DENTRO DE LAS VENTAJAS QUE TENEMOS CON UNA LISTA DE MATERIALES ES TENER INFORMACIÓN ESTRUCTURADA DE CADA PRODUCTO, ADEMÁS DE ESTABILIZAR EL PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN EN TÉRMINOS DE COMPONENTES Y NO EN TÉRMINOS DE PRODUCTO TERMINADO.

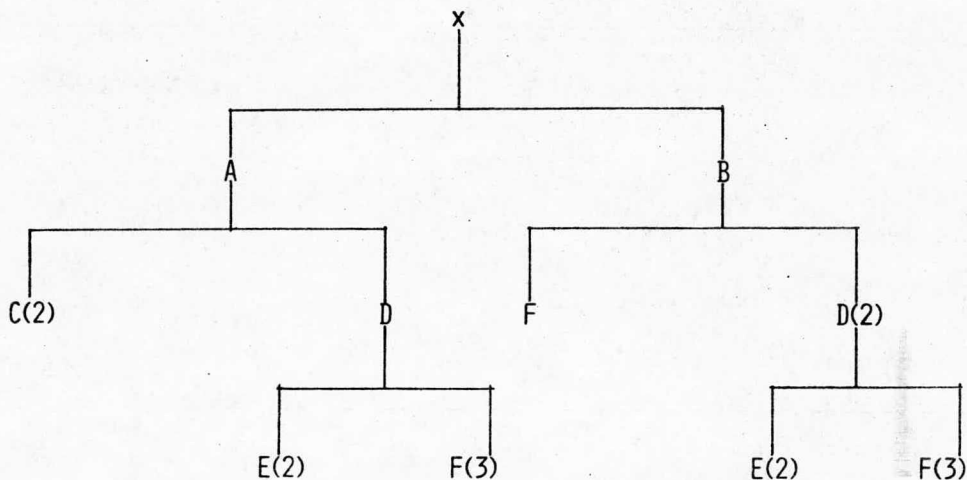
AL HACER UNA LISTA DE MATERIALES SE DEBE EVITAR EL USAR LISTAS DIFERENTES PARA UN MISMO PRODUCTO EN MANUFACTURA Y EN INGENIERIA DEL PRODUCTO, PARA EVITAR TENER UNA INFORMACIÓN DISTORSIONADA.

PARA HACER ADECUADAMENTE EL DESGLOSE DE UNA LISTA DE MATERIALES HAY QUE COMPRENDER LA SECUENCIA DEL PRODUCTO TERMINADO:

MATERIA PRIMA	-	PARTE
PARTE	-	SUBENSAMBLE
SUBENSAMBLE	-	ENSAMBLE
ENSAMBLE	-	<u>PRODUCTO.</u>

LA FORMA GRÁFICA DE LA LISTA DE MATERIALES CONSISTE EN UN NÚMERO DE NIVELES EN EL QUE EL PRODUCTO FINAL TIENE EL NIVEL '0', OTROS NIVELES SON ETIQUETADOS CONFORME A LA SECUENCIA DE LA ESTRUCTURA GRÁFICA.

GRAFICA DE LA LISTA DE MATERIALES



EL REGISTRO DE INVENTARIOS ES PARTE IMPORTANTE DE LA INFORMACION QUE ENTRA AL SISTEMA MRP. LA INFORMACIÓN QUE BRINDA ES LA SIGUIENTE:

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| - ARCHIVO DE DATOS DE INVENTARIOS.- | REQUERIMIENTOS Y EXISTENCIAS.                                   |
| - DATOS MAESTROS DE LAS PARTES.-    | NÚMERO DE PARTE Y DESCRIPCIÓN.                                  |
| - DATOS ADICIONALES CÓMO.-          | REGISTRO DE ACCIONES PENDIENTES Y CAMBIO DE ÓRDENES REQUERIDAS. |

c) SALIDAS BÁSICAS DEL SISTEMA MRP.

POR MEDIO DEL MRP SE OBTIENE UNA RELACIÓN DE LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

ÓRDENES LIBERADAS. SON ÓRDENES QUE DEBEN REALIZARSE EN EL PRESENTE; SON - CONOCIDAS TAMBIÉN CON EL NOMBRE DE ÓRDENES ABIERTAS, LAS CUALES INCLUYEN UNA

FECHA DE VENCIMIENTO. ESTA SALIDA NOS TRAE INFORMACIÓN REFERENTE A LOS RECURSOS CON QUE SE CUENTA (EN CASO DE QUE EXISTAN), Y DE LOS REQUERIMIENTOS QUE EN ESE MOMENTO SE DEBEN SATISFACER PARA PODER CUMPLIR LA ORDEN.

ORDENAS PLANEADAS. SON AQUÉLLAS QUE DEBEN REALIZARSE EN EL FUTURO Y EN BASE A LAS CUALES SE PLANEARÁN LOS RECURSOS REQUERIDOS.

CALENDARIO DE ÓRDENES. INCLUYE TODA LA INFORMACIÓN REFERENTE A FECHAS DE VENCIMIENTO DE ÓRDENES, CAMBIOS EN FECHAS DE VENCIMIENTO, CAMBIOS EN CANTIDADES, CANCELACIÓN Y SUSPENSIÓN DE ÓRDENES, PRIORIDADES ENTRE LAS ÓRDENES Y SEGUIMIENTO DE CADA ORDEN.

#### 2.2.4. EL PROCESO DEL MRP.

PASO 1. EXPLORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN PARA OBTENER EL TOTAL DE LOS REQUERIMIENTOS, PARA CONFRONTARLOS CON LOS INVENTARIOS.

PASO 2. CHECAR LOS INVENTARIOS Y CALCULAR NUEVOS REQUERIMIENTOS TOMANDO EN CUENTA SUS PRIORIDADES. LOS REQUERIMIENTOS NETOS SE CALCULAN DE LA SIGUIENTE MANERA:

$$\text{EXISTENCIAS EN PERÍODO ACTUAL} = (\text{EXISTENCIAS EN EL PERÍODO ANTERIOR}) - (\text{REQUERIMIENTOS DEL PERÍODO ACTUAL}) + (\text{RECEPCIONES PLANEADAS}).$$

SI EL RESULTADO DE LA ECUACIÓN ANTERIOR ES UN NÚMERO NEGATIVO, ESTO REPRESENTARÁ LOS REQUERIMIENTOS NECESARIOS.

PASO 3. LIBERAR ÓRDENES PLANEADAS SI HA LLEGADO EL MOMENTO ADECUADO, Y DESARROLLAR NUEVAS ÓRDENES PLANEADAS.

PASO 4. MARCAR LA FECHA DE TERMINACIÓN PARA TODAS LAS ÓRDENES.

PASO 5. ACTUALIZAR PRIORIDADES DE LAS EXISTENCIAS DE LAS ÓRDENES ABIERTAS.

### 2.2.5. APLICACIONES DEL MRP.

ES APLICABLE A TODAS LAS EMPRESAS EN DONDE EXISTA EL CONCEPTO DE "LISTA DE MATERIALES.

ES IGUALMENTE APLICABLE A COMPAÑÍAS MADERERAS, QUÍMICAS, DE INSTRUMENTACIÓN, EQUIPOS DE TRANSPORTE, ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS, MAQUINARIA, FARMACÉUTICAS, ALIMENTOS, ACERO, PLÁSTICOS, VIDRIO, PAPEL, ETC.

2.2.6. PUNTOS BÁSICOS. EL MRP ES UNA TÉCNICA QUE ESTÁ ALCANZANDO POPULARIDAD RÁPIDAMENTE EN ALGUNOS PAÍSES; UNA RAZÓN PARA ELLO ES EL HECHO DE QUE ES UN MÉTODO LÓGICO Y FÁCIL DE ENTENDER.

EL ÉXITO DEL MRP DEPENDE DE LA DISCIPLINA A TRAVÉS DE ORGANIZACIÓN ESPECIALMENTE EN EL DEPARTAMENTO DE MANUFACTURA.

LA RESPONSABILIDAD DE LA ALTA GERENCIA ES FUNDAMENTAL PARA EL ÉXITO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL MRP.

LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MRP ES CARA, PERO LOS BENEFICIOS COMPENSAN LOS COSTOS.

LA CONVERSIÓN DE UN SISTEMA TRADICIONAL AL MRP DEBE EMPEZAR CON LA EDUCACIÓN Y LA EDUCACIÓN EMPIEZA CON UN ALTO NIVEL DE ORGANIZACIÓN. FINALMENTE TODO MIEMBRO DE LA ORGANIZACIÓN QUE VAYA A SER AFECTADO POR EL SISTEMA, DEBERÁ ENTENDER BIEN EL MRP.

EL MRP ES UNA TÉCNICA DE PLANEACIÓN DE RECURSOS DE MANUFACTURA.

LOS BENEFICIOS DEL MRP PUEDEN SER SIGNIFICATIVOS SI EL SISTEMA ES INSTALADO Y OPERA APROPIADAMENTE.



### 2.2.7. COMPARACIÓN ENTRE EL PUNTO DE REORDEN Y EL SISTEMA MRP

#### SISTEMA PUNTO REORDEN

1. BASADO EN LOS PRODUCTOS.
2. SE TOMA LA DEMANDA INDEPENDIENTE.
3. SE TOMA LA DEMANDA COMO UNIFORME.
4. DEMANDA PRONOSTICADA.
5. MIRANDO LA DEMANDA HISTÓRICA, SE PRONOSTICA LA DEMANDA FUTURA.
6. ASUME LO QUE ES NECESARIO MANTENIENDO CONTÍNUAMENTE EL SUMINISTRO. (SE COMPRA TODO EL TIEMPO)
7. NO EXISTEN PRIORIDADES.
8. SE ASUME QUE LAS PRIORIDADES SON INDEPENDIENTES.

#### MRP

1. ORIENTADO A LAS PARTES.
2. SE TOMA LA DEMANDA COMO DEPENDIENTE.
3. SE RECONOCE QUE LA DEMANDA ES ERRÓNEA.
4. DEMANDA CALCULADA.
5. VE LOS INVENTARIOS FUTUROS A PARTIR DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO TERMINADO CALCULADO.
6. SE IDENTIFICA LA CANTIDAD QUE DEBE SER SUMINISTRADA Y EL TIEMPO DE ENTREGA ES DETERMINADO POR LAS NECESIDADES.
7. LAS PRIORIDADES SON VÁLIDAS Y ACTUALIZADAS.
8. SE RECONOCE QUE LAS PRIORIDADES SON DEPENDIENTES.

### 2.3. SISTEMA ABC

CUANDO UNA EMPRESA MANEJA UN NÚMERO TAL DE PRODUCTOS QUE HACE MUY DIFÍCIL - LLEVAR UN CONTROL DE EXISTENCIAS SIMILARES PARA TODOS ELLOS, ES NECESARIO - PENSAR EN ALGÚN PROCEDIMIENTO QUE SEÑALE QUÉ ARTÍCULO ES MÁS CONVENIENTE - CONTROLAR. UN CRITERIO DE SELECCIÓN ES EL LLAMADO SISTEMA ABC.

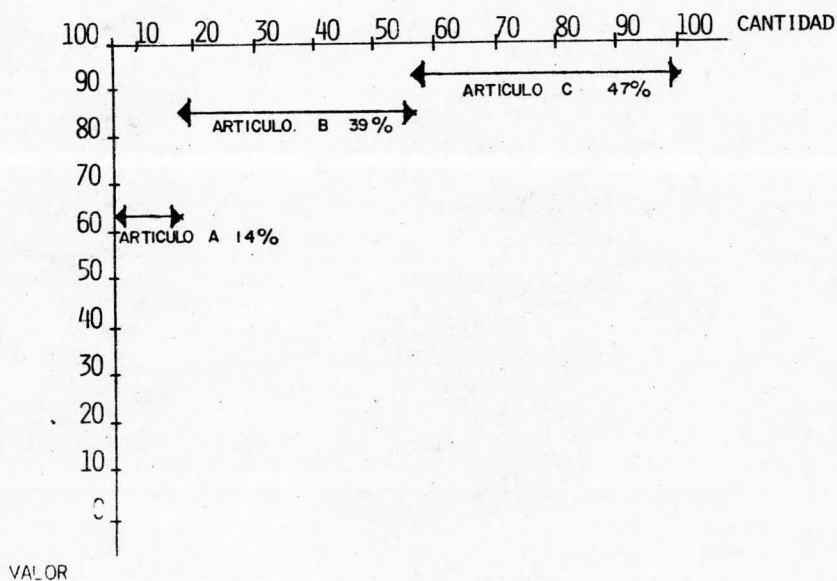
ESTE SISTEMA ES REALMENTE UN CRITERIO DE SELECCIÓN QUE PERMITE CONOCER EL - GRADO DE INFLUENCIA EN EL COSTO DE LAS EXISTENCIAS DE LOS DISTINTOS ARTÍCULOS.

LOS ARTÍCULOS CUYO VALOR DE CONSUMO ES IMPORTANTE, SE LES DENOMINA 'A', LOS QUE DAN UN VALOR MUY BAJO SE LES LLAMA 'C', Y LOS ARTÍCULOS CUYO VALOR ES - INTERMEDIO ENTRE LOS ANTERIORES, RECIBEN EL NOMBRE DE 'B'.

NO EXISTE UN CRITERIO CIENTÍFICO PARA SEÑALAR LÍMITES CLAROS ENTRE ESTOS TIPOS DE ARTÍCULOS, PERO DE LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES DE NUMEROSAS EMPRESAS PUEDE AFIRMARSE QUE:

- ARTÍCULOS A. REPRESENTAN DEL 8 AL 20% DE LOS ARTÍCULOS Y SUPONEN UN VALOR DE CONSUMO DEL 75 AL 80%.
- ARTÍCULOS B. REPRESENTAN DEL 30 AL 42% DE LOS ARTÍCULOS Y SUPONEN UN VALOR DE CONSUMO DEL 16 AL 22%.
- ARTÍCULOS C. REPRESENTAN DEL 40 AL 50% DE LOS ARTÍCULOS Y SUPONEN UN VALOR DEL CONSUMO DEL 3 AL 4%.

LA FORMA DE LA CURVA MEDIA SE DA EN LA SIGUIENTE FIGURA:



PARA OBTENER LA CURVA ABC SE ORDENAN LOS ARTÍCULOS POR ORDEN DECRECIENTE-DEL IMPORTE ANUAL DE COMPRA, Y SE LLEVA A LA GRÁFICA EN ORDENADAS - LOS PORCENTAJES DE SUS VALORES ACUMULADOS EN RELACIÓN CON EL VOLUMEN TOTAL ANUAL DE COMPRA.

EN ABCISAS SE SITUÁN LOS PORCENTAJES EN NÚMERO ACUMULADO CON RESPECTO AL NÚMERO TOTAL DE ARTÍCULOS.

NO ES PRECISO APLICAR ESTE SISTEMA DE CLASIFICACIÓN AL CONJUNTO DE ARTÍCULOS DE UNA EMPRESA, SINO A UNA DE LAS GRANDES FAMILIAS, COMO POR EJEMPLO, A MATERIAS PRIMAS, A UNA CIERTA CATEGORÍA DE PRODUCTOS TERMINADOS, A PIEZAS DE RECAMBIOS MECÁNICOS, ETC.

EL SISTEMA ABC PUEDE APLICARSE A OTRAS CUESTIONES CON GRAN UTILIDAD. POR EJEMPLO, PARA ESTUDIAR LAS POSIBLES REDUCCIONES DEL STOCK, SE PUEDE APLICAR EL VALOR DE ÉSTE.

EL MECANISMO DEL CONTROL DE EXISTENCIAS DE ALMACÉN HA DE ADAPTARSE EN CADA CASO A LAS CONDICIONES PARTICULARES DE LA EMPRESA. HA DE SER PRÁCTICO Y RAZONABLE. SE HA DE TENER EN CUENTA QUE EL FACTOR PRINCIPAL QUE DETERMINA LOS CONTROLES PRÁCTICOS A REALIZAR, ES EL VALOR DE LOS ARTÍCULOS EN EXISTENCIA QUE SE HAN DE CONTROLAR.

SE CLASIFICAN LOS ARTÍCULOS EN EXISTENCIA EN TRES CATEGORÍAS A, B Y C, - AGRUPANDO EN LA A LOS ARTÍCULOS DE COSTO ELEVADO Y DE Poca CANTIDAD, EN LA B LOS DE COSTO NO TAN ELEVADO Y EN MAYOR CANTIDAD Y EN LA CATEGORÍA C LOS DE PRECIO MÁS BAJO Y EN GRAN NÚMERO.

CADA GRUPO REQUIERE UNA POLÍTICA DE CONTROL ADECUADA AL MISMO, Y QUE SERÁ COMO ES NATURAL LA QUE RESULTE MÁS ECONÓMICA.

LA CANTIDAD DE CADA ARTÍCULO DEL GRUPO A QUE SE HABRÁ DE TENER EN EXISTENCIA SERÍA MUCHO MENOR QUE LA CORRESPONDIENTE DE LOS GRUPOS B Y C; EL CONTROL HABRÁ DE SER SEVERO Y RESULTARÁ BENEFICIOSO, YA QUE SE TRATA DE Pocos ARTÍCULOS.

EN EL GRUPO B EL CONTROL YA NO ES NECESARIO QUE SEA TAN SEVERO Y LA EXISTENCIA PUEDE SER MAYOR Y EN EL GRUPO C NO CABE DUDA QUE RESULTA ECONÓMICO REDUCIR EL CONTROL A UN NÚMERO A BASE DE UNA EXISTENCIA SUFICIENTEMENTE ABUNDANTE.

"EL DINERO A GASTAR EN CONTROL DEPENDE DE LO QUE NOS COSTARÍA EL NO EFECTUAR DICHO CONTROL".

CAPITULO 3LA MICROCOMPUTADORA EN LA INDUSTRIA

- 3.1 INTRODUCCIÓN
- 3.2 PROCESO DE SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA POR MEDIO DE UNA COMPUTADORA.
- 3.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.
- 3.4 ESTUDIO DE APLICACIONES.
  - 3.4.1. CONTABILIDAD.
  - 3.4.2. NÓMINA.
  - 3.4.3. CUENTAS POR PAGAR.
  - 3.4.4. CUENTAS POR COBRAR.
  - 3.4.5. FACTURACIÓN.
  - 3.4.6. CONTROL DE INVENTARIOS.
  - 3.4.7. PRONÓSTICOS.
  - 3.4.8. C A D - C A M
  - 3.4.9. CONTROL NUMÉRICO
  - 3.4.10. CONTROL DE CALIDAD.
  - 3.4.11. SIMULACIÓN.
  - 3.4.12. PROGRAMACIÓN DINÁMICA.
  - 3.4.13. OPTIMIZACIÓN.
  - 3.4.14. TOMA DE DECISIONES.

### 3.1 INTRODUCCIÓN

CONFORME UN NEGOCIO VA CRECIENDO SE VA VOLVIENDO MÁS COMPLEJO EL CONTROL DE LA INFORMACIÓN QUE SE REQUIERE, ACARREANDO ESTO GRAVES PROBLEMAS A TODO EL SISTEMA PRODUCTIVO, YA QUE LA INFORMACIÓN ADECUADA EN EL TIEMPO Y LUGAR CORRECTOS ES LA CLAVE PARA QUE UNA EMPRESA PUEDA SEGUIR CRECIENDO.

EN EL PASADO LOGRAR ESTE CONTROL REQUERÍA CADA VEZ DE MÁS HORAS-HOMBRE, PADIENDO LAS EMPRESAS DE UNA INADECUADA INFORMACIÓN, ES DECIR TENÍAN EXCESO DE INFORMACIÓN POCO ÚTIL POR ESTAR DESACTUALIZADA O POR NO PODER DISPONER DE ELLA OPORTUNAMENTE.

EN EL PRESENTE ES POSIBLE ACABAR CON ESTE PROBLEMA CON LA AYUDA DE LAS MICROCOMPUTADORAS, QUE ADEMÁS DE ORGANIZAR LA INFORMACIÓN OFRECEN AYUDA VALIOSA AL PROPORCIONAR RESULTADOS CUANTITATIVOS EN EL MOMENTO DE EXPLORAR DIFERENTES ALTERNATIVAS PARA LA SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA.

LAS COMPUTADORAS SON HERRAMIENTAS ÚTILES EN LA SOLUCIÓN DE SISTEMAS DE DIVERSA ÍNDOLE, PERO TODOS ELLOS SE PUEDEN AGRUPAR EN DOS MODALIDADES:

SISTEMAS ADMINISTRATIVOS. CONTABILIDAD, NÓMINA, CUENTAS POR PAGAR, CUENTAS POR COBRAR, FACTURACIÓN, ETC.

SISTEMAS DE MANUFACTURA. CONTROL DE INVENTARIOS, PRONÓSTICOS, CAD, CAM, CONTROL NUMÉRICO, CONTROL DE CALIDAD, PROGRAMACIÓN DINÁMICA, OPTIMIZACIÓN Y TOMA DE DECISIONES.

### 3.2. PROCESO DE SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA POR MEDIO DE UNA COMPUTADORA.

LOS PASOS QUE CONFORMAN EL PROCESO DE SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA POR MEDIO DE UNA COMPUTADORA SON LOS SIGUIENTES:

ESPECIFICACIÓN DEL TEMA. ES NECESARIO IDENTIFICAR PERFECTAMENTE EL PROBLEMA Y SUS LIMITACIONES, LAS VARIABLES QUE INTERVIENEN Y LOS RESULTADOS DESEADOS.

ANÁLISIS. ES LA FORMULACIÓN DE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA DENOMINADA ALGORITMO, DE MANERA QUE SE TENGA UNA SERIE DE PASOS ARITMÉTICOS QUE RESUELVAN EL PROBLEMA Y QUE SEAN SUCEPTIBLES DE EJECUTARSE CON LA COMPUTADORA.

PROGRAMACIÓN. CONSISTE EN TRADUCIR EL MÉTODO DE ANÁLISIS O ALGORITMO DE SOLUCIÓN, EXPRESÁNDOLO COMO UNA SERIE DETALLADA DE OPERACIONES.

LA PROGRAMACIÓN SE CONSIDERA DIVIDIDA EN DOS PARTES: EN LA PRIMERA LA SUCESIÓN DE OPERACIONES SE PRESENTA EN FORMA GRÁFICA EN UN DIAGRAMA DE BLOQUES- O DIAGRAMA DE FLUJO, QUE PERMITE DAR UNA IDEA GRÁFICA PRECISA DE LO QUE SE DESEA HACER, Y EN LA SEGUNDA PARTE, QUE SE DENOMINA CODIFICACIÓN, EL DIAGRAMA SE TRADUCE A UN LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN ACCESIBLE A LA MÁQUINA.

VERIFICACIÓN. ES LA PRUEBA EXHAUSTIVA DEL PROGRAMA PARA ELIMINAR TODOS LOS ERRORES QUE TENGA, DE MANERA QUE EFECTÚE LO QUE SE DESEA. LOS RESULTADOS DE PRUEBA SE COMPARAN CON SOLUCIONES CONOCIDAS DE PROBLEMAS YA RESUELTOS.

DOCUMENTACIÓN. CONSISTE EN PREPARAR UN INSTRUCTIVO DEL PROGRAMA, DE MANERA QUE CUALQUIER OTRA PERSONA PUEDA CONOCER Y UTILIZAR EL PROGRAMA. UN PROGRAMA DOCUMENTADO PERMITE POSTERIORMENTE SU REVISIÓN CON EL OBJETO DE EFECTUAR LE MEJORAS O CAMBIOS AL MISMO, YA SEA POR LA PERSONA QUE DESARROLLÓ EL PROGRAMA O POR OTRA PERSONA.

PRODUCCIÓN. ES LA ÚLTIMA ETAPA EN LA QUE SÓLO SE PROPORCIONAN DATOS DE ENTRADA DEL PROGRAMA, OBTENIÉNDOSE LAS SOLUCIONES CORRESPONDIENTES. EN GENERAL, SE PUEDEN INTRODUCIR VARIOS GRUPOS DE DATOS REFERENTES A DISTINTAS CONDICIONES DEL PROBLEMA O PROBLEMAS, PRODUCIÉNDOSE LAS RESPUESTAS CORRESPONDIENTES, SIN QUE SEA NECESARIA LA INTERVENCIÓN ENTRE LOS DISTINTOS GRUPOS DE DATOS.

### 3.3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

ES EL EXAMEN Y EVALUACIÓN DE LAS VENTAJAS QUE SIGNIFICA AUTOMATIZAR UN GRUPO DE DETERMINADAS APLICACIONES DENTRO DE UNA INSTITUCIÓN O DE ADAPTAR UN

SISTEMA DE PROCESAMIENTO AUTOMÁTICO DE DATOS YA EXISTENTE A UNA COMPUTADORA MÁS GRANDE O MÁS MODERNA, CON EL FIN DE CUBRIR MAYORES REQUERIMIENTOS DE CARGA DE TRABAJO. EL IMPULSO PARA REALIZAR TAL ESTUDIO LO DA NORMALMENTE LA POSIBILIDAD DE MEJORAR LAS OPERACIONES Y BAJAR SU COSTO. SIN EMBARGO, A VECES LA AUTOMATIZACIÓN O EL PERFECCIONAMIENTO SE DESEAN IMPLANTAR PARA SATISFACER OTROS OBJETIVOS, TALES COMO MEJOR CONTROL, MEJOR TIEMPO DE RESPUESTA, MÁS INFORMACIÓN DISPONIBLE, REDUCCIÓN DEL MARGEN DE ERROR, PREVENCIÓN DE NUEVAS TÉCNICAS DIRECTIVAS, E INCLUSO, MAYOR PRESTIGIO. EN CUALQUIER CASO, EL CONCEPTO DE AHORRO HABITUALMENTE SE EXAGERA Y CUALQUIER DECISIÓN BASADA SOLAMENTE EN ESTE ELEMENTO DEBE ENFOCARSE CON TODO CUIDADO.

EL PRIMER PASO EN LA IMPLANTACIÓN DE UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ES FORMAR EL GRUPO QUE EFECTUARÁ TAL ESTUDIO. ESTE 'GRUPO DE PROYECTO' ESTÁ COMPUESTO NORMALMENTE POR PERSONAL DE JERARQUÍA BASTANTE ALTA, DE CADA RAMA O DIVISIÓN DE LA INSTITUCIÓN. PUEDE INCLUIRSE EN EL GRUPO A UN DISEÑADOR DE SISTEMAS, UN PROGRAMADOR U OTROS TÉCNICOS EN PROCESAMIENTO DE DATOS, PERO, COMO SE HACE HABITUALMENTE, SE LE OCUPARÁ SÓLO PARA PROPORCIONAR ASESORÍA AL GRUPO RESPECTIVO A MATERIAS TÉCNICAS Y NO PARA DIRIGIR ESFUERZOS. A VECES SE LLAMA A UNA EMPRESA CONSULTORA PARA DIRIGIR EL ESTUDIO.

LOS OBJETIVOS DEL GRUPO DE PROYECTO AL CONDUCIR EL ESTUDIO SON DETERMINAR:

- A) LOS BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES QUE RESULTARÁN DE AUTOMATIZAR UNA APLICACIÓN O GRUPO DE APLICACIONES, O DE MEJORAR EL ACTUAL SISTEMA AUTOMATIZADO.
- B) EL COSTO DEL NUEVO SISTEMA, COMPARADO CON EL AHORRO QUE SE ESPERA OBTENER DE SU INSTALACIÓN Y USO, Y COMPARADO CON EL COSTO ACTUAL DEL PRESENTE SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE DATOS, EN CASO DE EXISTIR.
- C) SI LAS CONCLUSIONES DEL GRUPO DE PROYECTO PUEDEN O NO SER ACEPTADAS POR LA DIRECCIÓN.

MUCHAS VECES EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ES REALIZADO EN DOS FASES, UNA DE EXAMEN PRELIMINAR Y LA OTRA DE EXAMEN MÁS INTENSIVO Y EVALUACIÓN. EN LA PRIMERA FASE, SE DETERMINAN Y ESQUEMATIZAN ESPECÍFICAMENTE LAS NECESIDADES QUE SE PROYECTA CUBRIR. COMO AYUDA Y CONJUNTAMENTE CON LA DEFINICIÓN DE



NECESIDADES Y LA DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL, SE PUEDE ELABORAR UN DIAGRAMA APROXIMADO Y EN BLOQUE DE LOS SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS ACTUALMENTE EN USO Y DE AQUELLOS QUE SE PROPONEN. SI EL GRUPO CUENTA CON UN DISEÑADOR DE SISTEMAS, ÉSTE TRABAJARÁ EN CONJUNTO CON ELLOS EN LA ELABORACIÓN DE ESTA GRÁFICA EN BLOQUE, DEFINICIÓN DE NECESIDADES Y DETERMINACIÓN DE POTENCIAL. ALGUNOS MIEMBROS DEL GRUPO, TAMBIÉN DURANTE ESTA FASE, ESTABLECERÁN CONTACTOS CON LOS DIVERSOS FABRICANTES DE COMPUTADORAS, CON EL OBJETO DE FAMILIARIZARSE CON EL CAMPO DE LAS COMPUTADORAS; DE ADQUIRIR ORIENTACIÓN GENERAL ACERCA DE SISTEMAS DE PROCESAMIENTO AUTOMÁTICO DE DATOS, Y DE REUNIR IMPRESIONES ACERCA DE LA POSIBILIDAD DE USAR UNO DE ESTOS SISTEMAS EN SU APLICACIÓN.

SI ESTA FASE APOYA LA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO, SE ENTRA ENTONCES EN LA SEGUNDA ETAPA, EN QUE SE HACE UNA DELINEACIÓN MÁS AFINADA DE LOS MÉTODOS QUE SE USARÁN EN EL SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE DATOS MEDIANTE COMPUTADORAS.

EN ESTA FASE, EL GRUPO DE PROYECTO RECOPILA PARA CADA APLICACIÓN TOMADA EN CONSIDERACIÓN LO SIGUIENTE: A) UNA BREVE DESCRIPCIÓN DE CADA APLICACIÓN PROYECTADA; B) UNA GRÁFICA GENERAL DE FLUJO DE PROCEDIMIENTO PARA LA OPERACIÓN; C) DATOS SOBRE VOLUMEN Y FRECUENCIA DE ACTIVIDADES; D) DATOS SOBRE EL COSTO EN TRABAJO DE OFICINA Y EN HORAS-HOMBRE NECESARIOS PARA CADA APLICACIÓN; E) REQUERIMIENTOS DEFINIDOS POR EL USUARIO RESPECTO AL SISTEMA Y F) LISTA DEL EQUIPO ACTUAL DE PROCESAMIENTO DE DATOS -SI EXISTE- Y SU COSTO.

LOS CINCO PRIMEROS PUNTOS ANTERIORES SON PRESENTADOS A LOS FABRICANTES QUE SE HAN SELECCIONADO PARA QUE HAGAN SU APRECIACIÓN SOBRE EL TIPO DE SISTEMA REQUERIDO POR NUESTRAS APLICACIONES Y SOBRE LOS COSTOS IMPLICADOS. ÉSTAS PROPOSICIONES SON EVALUADAS POR EL GRUPO DE PROYECTO, Y SE SELECCIONAN UNA O VARIAS CONFIGURACIONES GENERALES DEL SISTEMA, PARA RECOMENDARLAS AL NIVEL DIRECTIVO.

A CONTINUACIÓN DEBE HACERSE LA COMPARACIÓN ENTRE EL COSTO ESTIMADO DEL NUEVO SISTEMA Y EL COSTO DEL SISTEMA EN ACTUAL USO, PARA VER SI SE OBTIENEN ECONOMÍAS. LAS ESTIMACIONES DE COSTOS DEBEN ELABORARSE CUIDADOSAMENTE, POR QUE LOS PROVEEDORES, COMO ES NATURAL, MINIMIZAN LOS ELEMENTOS MENOS FAVORABLES DE SUS PRODUCTOS, INCLUYENDO LOS COSTOS.

FINALMENTE, EL GRUPO DE PROYECTO DEBERÁ CONSOLIDAR SUS AVERIGUACIONES, INCLUYENDO OPINIONES BIEN CIMENTADAS EN CUANTO A LAS DEFICIENCIAS DEL SISTEMA ACTUAL Y A LAS VENTAJAS DEL NUEVO. ESTO, POR SUPUESTO, SUPONIENDO QUE EL SISTEMA PROPUESTO PAREZCA EFECTIVAMENTE VENTAJOSO. EN ALGUNOS CASOS, PUEDE DESCUBRIRSE QUE EL ACTUAL SISTEMA ES IGUAL O SUPERIOR AL PLAN PROPUESTO DE AUTOMATIZACIÓN.

ORGANIZACION DE UN PROYECTO DE SELECCION DE EQUIPO COMPUTADOR

CONSEJO ASESOR DE  
SELECCION DE ORDEN

CONSEJO EVALUADOR DE  
LA SELECCION DE ORDEN

GRUPO DE EVALUACION

CARACTERÍSTICAS  
TECNICAS

- CAPACIDAD Y VELOCIDADES
- SOFTWARE
- SIMULTANEIDAD
- RASGOS DE CONFIABILIDAD
- COMPATIBILIDAD
- MODULARIDAD DEL EQUIPO
- FACILIDAD DE OPERACION
- RASGOS ESPECIALES REQUERIDOS

GRUPO DE EVALUACION

ATENCION  
DEL PROVEEDOR

- ADIESTRAMIENTO
- PROGRAMACIÓN/APOYO
- SISTEMAS
- MANTENIMIENTO
- TIEMPO DE PRUEBA DE PROGRAMAS
- DOCUMENTACION
- CONVERSION
- ORGANIZACION DEL USUARIO
- FECHA DE ENTREGA
- SISTEMAS EN OPERACION

GRUPO DE EVALUACION

COSTO

- COMPUTADOR
- PERSONAL
- PROGRAMACION
- CONVERSION DE DATOS
- ADIESTRAMIENTO
- MATERIALES
- INSTALACION
- COSTO DE EXTENSION

GRUPO DE EVALUACION

COMPORTAMIENTO  
DEL SISTEMA

- TIEMPO DE PROBLEMAS
- CAPACIDAD DE RESPUESTAS
- MODULARIDAD DE CARGA DE TRABAJO
- REQUISITOS ESPECIALES

### 3.4. ESTUDIO DE APLICACIONES.

DESPUÉS DE QUE EL NIVEL DIRECTIVO HA DECIDIDO QUE LA AUTOMATIZACIÓN O EL PERFECCIONAMIENTO DEL SISTEMA ACTUAL SON FACTIBLES, Y SE HA SELECCIONADO UN EQUIPO ESPECÍFICO, COMIENZA EL ESTUDIO EN DETALLE DE CADA APLICACIÓN QUE SE PROYECTA AUTOMATIZAR. ESTOS ESTUDIOS DE APLICACIÓN SON, O DEBIERAN SER, CONDUCTIDOS POR UNA PERSONA CAPACITADA Y CON EXPERIENCIA EN ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS. AUNQUE SU META DE LARGO ALCANCE ES EL DISEÑO DEL NUEVO SISTEMA, EL INTERÉS PRIMORDIAL DEL ANALISTA DE SISTEMAS DURANTE EL ESTUDIO DE APLICACIONES ES EL SISTEMA ACTUAL QUE LO CONSTITUYE Y CÓMO FUNCIONA.

LOS ESTUDIOS DE APLICACIONES ESTÁN FORMADOS POR DOS FASES PRINCIPALES: DE FINICIÓN DE OBJETIVOS DE LA APLICACIÓN Y REVISIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS ACTUALES. AL DEFINIR LOS OBJETIVOS DE LA APLICACIÓN, SE ANALIZA EL ALCANCE DEL ÁREA POR CUBRIR, SE DETERMINAN LOS OBJETIVOS GLOBALES, Y SE EVALÚAN LAS FUNCIONES NECESARIAS PARA CUMPLIR ESTOS OBJETIVOS. SE HACE TAMBIÉN UNA EVALUACIÓN DEL TIPO DE RELACIONES DE ESTA ÁREA CON LAS DEMÁS OPERACIONES DE PROCESAMIENTO DE DATOS Y CON LA INSTITUCIÓN CONSIDERADA COMO UN TODO. CON EL FIN DE DETERMINAR OBJETIVOS, EL ANALISTA DE SISTEMA DEBE:

- A) REVISAR LA POLÍTICA ORGANIZATIVA EN ESTA ÁREA, TANTO ESCRITA COMO NO ESCRITA.
- B) ENTREVISTAR AL NIVEL DIRECTIVO Y A LOS FUNCIONARIOS SUBALTERNOS PARA CERCIORARSE DE LO QUE ELLOS TRATAN DE LOGRAR, DE LAS DECISIONES QUE DEBEN ENCARAR, DE CÓMO MIDEN EL DESEMPEÑO Y DE QUÉ INFORMACIÓN NECESITAN PARA CONTROLAR LAS OPERACIONES.
- C) ENTERARSE DE LOS REQUERIMIENTOS DE PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO PARA LA ENTRADA Y SALIDA DE ESTA APLICACIÓN Y DE SU INTERRELACIÓN CON OTROS SISTEMAS DE APLICACIÓN DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN.
- D) AVERIGUAR LAS NORMAS, LEGALES E INSTITUCIONALES, ASÍ COMO OTRAS EXIGENCIAS QUE AFECTEN A LA INFORMACIÓN DE SALIDA Y REGISTROS DE ARCHIVO DE LA APLICACIÓN.

- E) VERIFICAR LAS GRÁFICAS DE PROCEDIMIENTO Y MANUALES EN VIGOR. ¿ESTÁN AL DÍA? ¿REFLEJAN REALMENTE LOS PROCEDIMIENTOS VIGENTES? ¿SON SEGUIDOS FIELMENTE? ANTES DE CONTINUAR SU INVESTIGACIÓN, EL ANALISTA DE SISTEMAS PODRÍA TENER QUE ACTUALIZAR LOS DOCUMENTOS DE PROCEDIMIENTO, E INCLUSO CONFECCIONARLOS SI NO EXISTE NINGUNO.
- F) FAMILIARIZARSE CON EL MODO EN QUE CADA PROCEDIMIENTO SE SITÚA FRENTE AL SISTEMA GLOBAL.
- G) RECOPILAR, REVISAR Y EVALUAR TODOS LOS INFORMES, REGISTROS Y FORMULARIOS USADOS EN LA APLICACIÓN.
- H) CERCIORARSE DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE CALIDAD PARA DETECCIÓN DE ERRORES PROPIOS DEL SISTEMA ACTUALMENTE EN USO, Y DE SU EFECTIVIDAD. DETERMINAR EL GRADO DE ERROR QUE EL SISTEMA PUEDE TOLERAR Y DÓNDE OCURREN LA MENOR Y LA MÁS IMPORTANTE CANTIDAD DE ERRORES. ESTA INFORMACIÓN DARÁ UNA INDICACIÓN SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS DE VALIDACIÓN QUE DEBEN INCORPORARSE AL NUEVO SISTEMA.
- I) DETERMINAR SI EXISTEN CAMBIOS PENDIENTES O PROPUESTOS EN EL SISTEMA QUE PUEDAN TENER UN EFECTO IMPORTANTE EN EL FUTURO.

LA INFORMACIÓN REUNIDA DURANTE EL ESTUDIO DE APLICACIÓN DEBE CONSOLIDARSE EN UN INFORME. EL ANALISTA DE SISTEMAS DEBERÁ LUEGO ESTABLECER LA COORDINACIÓN FINAL DE SUS AVERIGUACIONES Y RECOMENDACIONES CON LOS FUNCIONARIOS DE LA LÍNEA EJECUTIVA RELACIONADOS CON LA APLICACIÓN. LAS SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES QUE ELLOS APORTEN DEBERÁ INCORPORARSE AL INFORME.

EL ESTUDIO DE APLICACIÓN ES LA PIEDRA ANGULAR SOBRE LA CUAL SE CONSTRUYE EL NUEVO SISTEMA. MIENTRAS MÁS COMPLETO Y ACABADO SEA ESE ESTUDIO, MENOS PROBLEMAS PUEDEN ESPERARSE EN EL DISEÑO E IMPLANTACIÓN DEL NUEVO SISTEMA.

A CONTINUACIÓN SE HACE UNA REVISIÓN DE LAS POSIBLES APLICACIONES QUE SE PUEDEN OBTENER DE UN MICROPROCESADOR, AGRUPÁNDOLAS EN DOS ÁREAS: ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA.

POSIBLES APLICACIONES DE LA MICROCOMPUTADORA EN LA EMPRESA EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA:

### 3.4. 1. CONTABILIDAD

EL TENER LA INFORMACIÓN PRECISA Y OPORTUNA SOBRE EL RENDIMIENTO OBTENIDO EN EL PASADO ES DE MUCHA UTILIDAD CUANDO SE DESEA PLANIFICAR EL FUTURO - ADECUADAMENTE.

NO OBSTANTE, LA OBTENCIÓN MANUAL DE UNA INFORMACIÓN PRECISA Y SIGNIFICATIVA DE MANERA OPORTUNA PUEDE RESULTAR COSTOSA, TARDADA Y DE MUCHO ESFUERZO.

POR MEDIO DE UNA MICROCOMPUTADORA, LA CONTABILIDAD SE PUEDE ACTUALIZAR AUTOMÁTICAMENTE A PARTIR DE CADA UNA DE SUS ACTIVIDADES, PERMITIENDO TAMBIÉN PRESUPUESTAR CADA UNA DE LAS CUENTAS DE GASTOS E INGRESOS PARA UN MEJOR CONTROL.

PUDIENDO OBTENER AYUDA PARA CONTESTAR PREGUNTAS TALES COMO: ¿CUÁLES SON LAS GANANCIAS EN EL PRESENTE PERÍODO? ¿CUÁLES SON LAS CUENTAS QUE HAN CONTRIBUIDO EN MAYOR Y MENOR GRADO EN LAS GANANCIAS? ¿QUÉ GASTOS HAN AFECTADO MAYORMENTE LAS GANANCIAS? ¿CUÁLES SON LOS INGRESOS Y GASTOS EN EL PRESENTE PERÍODO? ¿CUÁL ES EL TOTAL DE CAPITAL CONTABLE DEL NEGOCIO A PARTIR DE ALGÚN PERÍODO ESPECÍFICO? ¿CUÁL ES EL TOTAL DE ACTIVO Y PASIVO HASTA EL MOMENTO? ¿CUÁL ES EL TOTAL DE ACTIVO Y PASIVO HASTA EL MOMENTO?

SE PUEDEN OBTENER TAMBIÉN REPORTES DE SUMA IMPORTANCIA:

BALANCE DE COMPROBACIÓN. ESTE REPORTE INCLUYE LA INFORMACIÓN GENERAL DE TODAS LAS CUENTAS. (CUENTA: ES UN REGISTRO QUE SE MANTIENE PARA CADA ACTIVO, PASIVO O DOCUMENTO DE CAPITAL CONTABLE EN EL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA. EL ACTIVO SON LAS CUENTAS REFERENTES A LAS PROPIEDADES DE LA EMPRESA, Y EL PASIVO SON LAS DEUDAS DE LA COMPAÑÍA); COMO: NÚMERO DE CUENTA, NOMBRE DE LA CUENTA, TIPO DE CUENTA (ACTIVO O PASIVO), SALDO DEL PERÍODO ACTUAL, SALDO ANUAL DEL PERÍODO ACTUAL, SALDO DEL PERÍODO ANTERIOR, TOTALES DE ACTIVO, TOTALES DE PASIVO, TOTALES DE INGRESOS, TOTALES DE VENTAS, TOTALES DE GASTOS, PÉRDIDAS, GANANCIAS Y TOTALES FINALES.

UNA CUENTA DE GASTOS, ES UNA CUENTA DONDE SE REGISTRAN LAS TRANSACCIONES RELATIVAS A GASTOS DE LA EMPRESA. UNA CUENTA DE INGRESOS ES EN LA QUE SE REGISTRAN INGRESOS QUE PROCEDEN DE VENTAS NO RELACIONADAS CON EL GIRO DE LA EMPRESA, Y UNA CUENTA DE VENTAS, ES EN DONDE SE ANOTAN LAS VENTAS DE LA EMPRESA QUE SE RELACIONAN CON EL GIRO DE LA MISMA.

CATÁLOGO DE CUENTAS. ESTE LISTADO MUESTRA LA INFORMACIÓN GENERAL DE TODAS LAS CUENTAS ORDENADAS SEGÚN SU NÚMERO. ESTA INFORMACIÓN SE REFIERE AL NÚMERO DE LA CUENTA, NOMBRE DE LA CUENTA, TIPO DE LA CUENTA Y SALDO NORMAL (ACREEDORA O DEUDORA).

BALANCE GENERAL. ES UN DOCUMENTO QUE EXPRESA LA SITUACIÓN FINANCIERA EN UN MOMENTO DADO DE UNA COMPAÑÍA. CONTIENE INFORMACIÓN SOBRE EL ACTIVO, EL PASIVO Y EL CAPITAL.

ACTIVO (BIENES DE LA EMPRESA)

ACTIVO CIRCULANTE

ACTIVO FIJO

ACTIVO DIFERIDO

PASIVO (DEUDAS DE LA EMPRESA)

PASIVO CIRCULANTE

PASIVO FIJO

PASIVO DIFERIDO

CAPITAL (PATRIMONIO DE LA EMPRESA)

EL ACTIVO CIRCULANTE ES EL GRUPO FORMADO POR LOS RECURSOS CON LOS CUALES LA EMPRESA LLEVA A CABO SUS OPERACIONES PRINCIPALES, ES DECIR LA COMPRA Y VENTA DE BIENES Y SERVICIOS (BANCO, CAJA, CLIENTES, MERCANCÍA, DOCUMENTOS POR COBRAR, DEUDORES DIVERSOS).

EL ACTIVO FIJO ES EL GRUPO FORMADO POR LOS RECURSOS QUE HAN SIDO ADQUIRIDOS CON EL FIN DE QUE PRESTEN UN SERVICIO A LA EMPRESA PARA DESARROLLAR SUS ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SUS PRODUCTOS (TERRENOS, EDIFICIOS, MAQUINARIA, EQUIPO DE OFICINA, EQUIPO DE TRANSPORTE).

EL ACTIVO DIFERIDO SON LOS CONCEPTOS QUE REPRESENTAN PARA LA EMPRESA EL DERECHO A PERCIBIR UN SERVICIO O DISPONER DE DETERMINADOS BIENES EN EL FUTURO.

RO, GENERALMENTE SON PAGOS EFECTUADOS CON ANTICIPACIÓN (RENTAS PAGADAS POR ANTICIPADO, PRIMAS DE SEGUROS, PUBLICIDAD, ETC.),

EL PASIVO CIRCULANTE ES EL GRUPO FORMADO POR LAS DEUDAS QUE TIENE QUE PAGAR LA EMPRESA A CORTO PLAZO (PROVEEDORES, DOCUMENTOS POR PAGAR Y ACREEDORES DIVERSOS).

PASIVO FIJO SON LAS DEUDAS QUE DEBEN CUBRIRSE A LARGO PLAZO (ACREEDORES - HIPOTECARIOS, DOCUMENTOS POR PAGAR Y ACREEDORES DIVERSOS),

EN EL PASIVO DIFERIDO SE MANEJAN LOS PAGOS QUE LA EMPRESA HA RECIBIDO POR ADELANTADO (RENTAS COBRADAS POR ADELANTADO, SEGUROS COBRADOS POR ADELANTADO, ETC.),

### 3.4.2. NÓMINA

EL MANEJO DE LOS DATOS CORRESPONDIENTES A LA NÓMINA, ES PARA LA MAYORÍA - DE NUESTRAS EMPRESAS UNA OPERACIÓN QUE RESULTA POCO EFICIENTE POR SU LENTITUD Y ALTO RIESGO DE COMETER ALGUNA EQUIVOCACIÓN, PERO ACTUALMENTE EXISTE EN EL MERCADO SOFTWARE QUE FACILITA Y VUELVE EFICIENTE EL MANEJO DE TAL INFORMACIÓN.

DENTRO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE ESTE SOFTWARE SE ENCUENTRAN LAS SIGUIENTES:

- CÁLCULO AUTOMÁTICO DE IMPUESTOS.
- CUOTAS AL IMSS. SE CALCULAN EN FORMA AUTOMÁTICA TOMANDO EN CUENTA LA CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SALARIO POR GRUPOS DEL IMSS.
- IMPRESIÓN DE RECIBOS Y SOBRES. GENERA SOBRES EN FORMAS PREIMPRESAS QUE MUESTRAN DETALLADAMENTE TODAS LAS PERCEPCIONES Y DEDUCCIONES.
- ANÁLISIS POR CENTROS DE COSTO. LA MANERA EN QUE AGRUPA LA INFORMACIÓN PERMITE EL ANÁLISIS DE COSTOS A NIVEL DE DEPARTAMENTO.
- CONTROL DE PRÉSTAMOS. OFRECE EL CONTROL TANTO DE LOS PRÉSTAMOS OTORGADOS POR LA EMPRESA COMO POR INFONAVIT O FONACOT. MANEJA LAS CUOTAS FIJAS Y PORCENTUALES DEL INFONAVIT, LOS PRÉSTAMOS DE LA COMPAÑÍA PUEDEN SER CON O SIN INTERESES.



- SUELDOS BASE POR CATEGORÍAS Y/O POR PERSONA. TIENE UNA TABLA DE CATEGORÍAS DONDE SE REGISTRAN LOS SUELDOS BASE CORRESPONDIENTES.
- HORAS EXTRA. PERMITE MANEJAR DIVERSAS BASES PARA EL PAGO DE HORAS EXTRA. ESTA PUEDE SER UNA PERCEPCIÓN RECURRENTE O EVENTUAL PARA EL TRABAJADOR.
- TARIFAS DE DESTAJO. LAS PERCEPCIONES PUEDEN MANEJAR TARIFAS PARA PAGOS - CON BASE EN LAS UNIDADES DE TRABAJO REALIZADO.
- PERÍODOS DIFERENTES DE PAGO.
- CONSULTAS SOBRE EL PERSONAL. LA INFORMACIÓN QUE SIRVE DE BASE PARA LOS CÁLCULOS, ASÍ COMO LOS ACUMULADOS Y LA CONDICIÓN GENERAL DEL PERSONAL - PUEDEN SER CONSULTADOS EN LA PANTALLA.
- FALTAS. EFECTÚA EL CÁLCULO DEL SUELDO TOMANDO EN CUENTA LAS FALTAS (POR DÍA Y POR HORA). DISTINGUE FALTAS POR AUSENTISMO Y POR INCAPACIDAD.
- VACACIONES. TOMA EN CUENTA EL NÚMERO DE DÍAS QUE SE OTORGA DE VACACIONES PARA CALCULAR LA PRIMA VACACIONAL (SI SE MANEJA) Y EL SUELDO DE LOS DÍAS PAGADOS CON ANTICIPACIÓN. CONTROLA LOS DÍAS DE VACACIONES VARIABLES SE-- GÚN LA ANTIGÜEDAD DE LOS EMPLEADOS.
- CALENDARIO DE PAGOS. CONTROLA EL NÚMERO DE DÍAS LABORABLES Y LAS SEMANAS DE COTIZACIÓN AL IMSS.

ADEMÁS DE LAS CARACTERÍSTICAS ARRIBA MENCIONADAS, ES POSIBLE OBTENER LOS - SIGUIENTES REPORTES:

- REPORTE DE PERSONAL. MUESTRA LA LISTA DE TODOS LOS EMPLEADOS QUE LABORAN EN LA EMPRESA.
- REPORTE DE REGISTRO DE SUELDOS. MUESTRA UN LISTADO DE LOS CAMBIOS HABI-- DOS EN LOS SUELDOS DE LOS EMPLEADOS.
- REPORTE DE MOVIMIENTOS. MUESTRA LOS DISTINTOS MOVIMIENTOS APLICADOS A - LOS EMPLEADOS.
- REPORTE DE PRÉSTAMOS. MUESTRA LA INFORMACIÓN CONCERNIENTE A LOS PRÉSTAMOS OTORGADOS A LOS EMPLEADOS.
- REPORTE DE CÁLCULO DE LA NÓMINA. PROPORCIONA LA IMAGEN GLOBAL Y DETALLADA DEL CÁLCULO POR PERÍODO.

### 3.4.3. CUENTAS POR PAGAR

EL CONTROL EFICAZ DEL EFECTIVO FRECUENTEMENTE HACE LA DIFERENCIA ENTRE LAS GANANCIAS EXTRAS Y GASTOS INNECESARIOS. UNA BUENA ADMINISTRACIÓN DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN DECISIVA, RÁPIDAMENTE DISPONIBLE EN EL MOMENTO QUE SE REQUIERA.

LAS EMPRESAS DEBEN TENER PRESENTE QUE ENFRENTAN UN RETO AL DETERMINAR QUÉ TANTO Y A QUIÉN LE DEBEN DINERO Y DECIDIR SI HAY VENTAJAS EN UN PAGO ANTICIPADO O SELECCIONAR EL MEJOR MOMENTO PARA LLEVARLO A CABO. FINALMENTE, DEBEN TAMBIÉN DETERMINAR EL MONTO REQUERIDO EN CADA PERÍODO DE PAGO.

LAS APLICACIONES DE COMPUTACIÓN, SON EN ESTE CASO TAMBIÉN UN RECURSO EFICAZ PARA OBTENER UN MEJOR CONTROL DE LAS OBLIGACIONES PASADAS, PRESENTES Y FUTURAS DE UNA COMPAÑÍA.

ES POSIBLE OBTENER PRINCIPALMENTE:

- UNA RELACIÓN DE PAGOS PENDIENTES POR FECHA DE PAGO, LA CUAL PERMITE MANEJAR ADECUADAMENTE LOS PAGOS DE FACTURAS QUE AÚN NO SE HAN LIQUIDADADO Y LAS NOTAS DE CRÉDITO QUE NO HAN SIDO APLICADAS. CONTIENE INFORMACIÓN COMO NÚMERO DE PROVEEDOR, MONTO ASIGNADO, PERÍODO QUE SE DESEA CONSULTAR.
- UNA RELACIÓN DE PAGOS POR PROVEEDOR, QUE PERMITE PROGRAMAR MÁS DETALLADAMENTE LOS PAGOS PENDIENTES DE UNA COMPAÑÍA PROVEEDORA POR PROVEEDOR. CONTIENE NOMBRE Y NÚMERO DEL PROVEEDOR, TOTAL ADEUDADO, FECHA DE PAGO, SALDO PENDIENTE, MONTO DE DESCUENTO, MONTO A PAGAR Y TOTAL A PAGAR DE LA CUENTA DEL PROVEEDOR POR TODOS LOS ARTÍCULOS.
- IMPRESIÓN DE CHEQUES.
- IMPRESIÓN DE REPORTES SOBRE:  
REPORTES DE BANCO. PROPORCIONA INFORMACIÓN ESTÁTICA DE CADA BANCO QUE LA COMPAÑÍA UTILIZA EN EL SISTEMA DE CUENTAS POR PAGAR. CONTIENE NÚMERO DE-

BANCO, NOMBRE DEL BANCO, DIRECCIÓN, TELÉFONO, PERSONA CON LA QUE SE TIENE CONTACTO DENTRO DEL BANCO, Y NÚMERO DE CUENTA.

REPORTE DE DEPARTAMENTO. ESTE REPORTE CONTIENE INFORMACIÓN ESTÁTICA SOBRE CADA DEPARTAMENTO DE LA COMPAÑÍA, ASÍ COMO DE LAS CIFRAS DE COMPRA Y PRESUPUESTO, CONTIENE: NÚMERO DE DEPARTAMENTO, NOMBRE DEL DEPARTAMENTO, DIRECCIÓN, TELÉFONO, CONTACTO, COMPRAS PERÍODO A LA FECHA, COMPRAS ANUALES A LA FECHA Y PRESUPUESTO PARA EL AÑO.

REPORTE DE DOCUMENTOS POR PROVEEDOR. ESTE REPORTE ES UNA ESPECIE DE TARJETA AUXILIAR POR PROVEEDOR, QUE MUESTRA TODAS LAS FACTURAS PENDIENTES DE PAGO Y LOS PAGOS HECHOS DURANTE EL PERÍODO EN CURSO; CONTIENE FECHA, NÚMERO DE REFERENCIA, MONTO BRUTO, MONTO PAGADO, DESCUENTO DISPONIBLE, DESCUENTO TOMADO, FECHA DE DESCUENTO, FECHA DE PAGO, NÚMERO DE BANCO, NÚMERO DE CHEQUE, NÚMERO DEL PROVEEDOR Y SU NOMBRE.

REQUERIMIENTOS DE CAJA. ESTE REPORTE SE UTILIZA PARA VERIFICAR CUÁNTO DINERO NECESITARÁ LA EMPRESA PARA CUBRIR SUS COMPROMISOS ACTUALES. TAMBIÉN SE PUEDE UTILIZAR PARA PRONOSTICAR Y PLANIFICAR SUS NECESIDADES DE EFECTIVO A FUTURO.

BALANCE DE COMPROBACIÓN. ESTE REPORTE COMPARA LA SUMA DE TODAS LAS FACTURAS PENDIENTES DE PAGO Y TODAS LAS NOTAS DE CRÉDITO NO APLICADAS CON EL TOTAL VENCIDO POR CADA PROVEEDOR, PARA ASEGURARSE QUE TODAS LAS CUENTAS ESTÉN SALDADAS.

#### 3.4.4. CUENTAS POR COBRAR

EN LA INDUSTRIA, ES NECESARIO QUE SE ADMINISTRE Y CONTROLE EFICIENTEMENTE LA INFORMACIÓN REFERENTE A LAS CUENTAS Y DOCUMENTOS POR COBRAR PARA EVITAR GASTOS DE ADMINISTRACIÓN INNECESARIOS.

POR MEDIO DE UNA MICROCOMPUTADORA SE PUEDEN AGREGAR Y ELIMINAR CUENTAS DE CLIENTES, REALIZAR CAMBIOS EN LA INFORMACIÓN DE LOS CLIENTES REGISTRADOS.

ES POSIBLE TAMBIÉN ACTUALIZAR RECIBOS DE CAJA (PAGOS EN EFECTIVO HECHOS - POR LOS CLIENTES), NOTAS DE CRÉDITO (ES UNA PARTIDA CONTABLE QUE DISMINUYE UN ACTIVO, O AUMENTA UN PASIVO O LA CUENTA DE CAPITAL DEL PROPIETARIO) Y EFECTUAR TRANSACCIONES DE UNA MANERA RÁPIDA Y PRECISA Y ADEMÁS IMPRIMIR REPORTES QUE PROPORCIONAN INFORMACIÓN ACTUAL RELATIVA A LAS CUENTAS POR COBRAR, POR EJEMPLO:

- REPORTE DE TOTALES DE ANÁLISIS DE ANTIGÜEDAD DE SALDOS DE CADA CLIENTE. ESTE REPORTE MUESTRA LOS SALDOS DE CUENTA RELATIVOS A CADA CLIENTE Y LA INFORMACIÓN DE ANTIGÜEDAD (ANTIGÜEDAD ES UN MÉTODO PARA CLASIFICAR LAS CUENTAS POR COBRAR EN PERÍODOS, SEGÚN EL TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE LA FECHA DE LA ÚLTIMA TRANSACCIÓN. EL MÉTODO DE ANTIGÜEDAD SE LLEVA A CABO PARA CALCULAR EL TOTAL DE CUENTAS POR COBRAR AÚN NO COBRADAS EN UNA FECHA DETERMINADA). ESTE REPORTE INCLUYE NÚMERO DE CUENTA DEL CLIENTE, NOMBRE DE SU COMPAÑÍA, TELÉFONO, FECHA DEL ÚLTIMO PAGO, SALDOS DE CUENTA Y LOS TOTALES FINALES ELABORADOS PARA CADA CLIENTE.
- REPORTE DE LÍMITE DE CRÉDITO. ESTE REPORTE CONTIENE UNA LISTA DE TODOS LOS CLIENTES, QUE HAN EXCEDIDO SU LÍMITE DE CRÉDITO (LÍMITE DE CRÉDITO ES EL MONTO MÁXIMO QUE UN CLIENTE PUEDE DEBER).
- REPORTE DE ANÁLISIS DE VENTAS Y MARGEN BRUTO. ESTE REPORTE CONTIENE LA INFORMACIÓN DE VENTAS HECHAS A CADA CLIENTE Y LA INFORMACIÓN DE ANÁLISIS AL MARGEN BRUTO.
- LISTADO DE CLIENTES. CONTIENE TODOS LOS DATOS CONCERNIENTES A CADA CLIENTE (NÚMERO DE CUENTA, NOMBRE, DIRECCIÓN, ZONA POSTAL, TELÉFONO, LÍMITE DE CRÉDITO, REPORTE DE VENTAS, SALDO DEL ÚLTIMO PERÍODO, FECHA DE LA ÚLTIMA VENTA, FECHA DEL ÚLTIMO PAGO, CÓDIGO DE DESCUENTO, CONDICIONES DE VENTA, Y CÓDIGO DE VÍA DE EMBARQUE).
- DIARIO DE TRANSACCIONES. MUESTRA UN LISTADO DE TODAS LAS TRANSACCIONES DE INGRESOS EN EFECTIVO HECHAS DURANTE UNA SESIÓN EN PARTICULAR. ESTE-

DIARIO INCLUYE EL TIPO DE PAGO EN EFECTIVO, LA CANTIDAD Y EL PAGO CANCELADO JUNTO CON EL NÚMERO DE REFERENCIA DEL PAGO.

- ESTADO DE CUENTA DE LOS CLIENTES, EL CUAL RESUME LAS ACTIVIDADES DE CADA CUENTA DE LOS CLIENTES DURANTE EL PERÍODO EN CURSO.

### 3.4.5. FACTURACIÓN

MUCHAS VECES LOS CLIENTES NO PAGAN SUS COMPRAS A CRÉDITO SINO HASTA QUE RECIBEN SU FACTURA. Y EN NUESTRO PAÍS COMO ES SABIDO GENERALMENTE SE DA AL CLIENTE 30 DÍAS PARA LA REVISIÓN DE LA FACTURA SIN CUBRIR EL IMPORTE DE LA VENTA, ADEMÁS ESTOS DÍAS DE PLAZO DEBEN SUMARSE AL TIEMPO REQUERIDO MANUALMENTE PARA DEJAR LISTA UNA FACTURA. Y ESTE ES UN PROBLEMA QUE NO DEBE PASARSE POR ALTO, YA QUE TODOS ESTOS DÍAS SIGNIFICAN PARA LA COMPAÑÍA EL NO TENER LA LIQUIDEZ ADECUADA, LO CUAL REPERCUTE DESFAVORABLEMENTE EN SU ECONOMÍA.

POR MEDIO DE LA MICROCOMPUTADORA SE PUEDE LOGRAR:

- LA PRODUCCIÓN CORRECTA Y OPORTUNA DE LAS FACTURAS.
- LA DISPONIBILIDAD INMEDIATA DE INFORMACIÓN RELACIONADA CON SERVICIO A CLIENTES MEDIANTE DATOS ACTUALIZADOS AL MOMENTO ACERCA DE LOS PEDIDOS DE CADA CLIENTE, LO CUAL PUEDE RESPONDER PREGUNTAS TALES COMO ¿CUÁLES SON TODOS LOS PEDIDOS PENDIENTES POR CLIENTE? ¿CUÁNTO TIEMPO HAN ESTADO PENDIENTES ESTOS PEDIDOS? QUÉ EMBARQUES DEBERÍAN EFECTUARSE PARA REDUCIR AL MÍNIMO LA PÉRDIDA DE PEDIDOS? ¿QUÉ PEDIDOS DE CLIENTES NO SE DESPACHARÁN HOY? ¿QUÉ ARTÍCULOS NO ESTÁN DISPONIBLES HOY PARA EMBARQUE? ¿QUÉ CANTIDADES DE CADA ARTÍCULO ESTÁN PENDIENTES POR ENTREGARSE?
- FACTURAS IMPECABLES, PRECISAS Y LEGIBLES.

### 3.4.6. CONTROL DE INVENTARIOS

DENTRO DE LAS POSIBLES APLICACIONES DE LA MICROCOMPUTADORA EN LA EMPRESA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN, PODEMOS ENCONTRAR 3 FUNCIONES PRINCIPALES EN LO REFERENTE A ESTE PUNTO:

- MANTENIMIENTO DE INVENTARIOS, PERMITE AGREGAR, MODIFICAR, ELIMINAR Y CONSULTAR LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA BASE DE DATOS DEL INVENTARIO A FIN DE MANTENERLA.

- CAPTURA DE TRANSACCIONES. PERMITE OBTENER SALIDAS, RESERVACIONES, DEVOLUCIONES DE CLIENTES, DEVOLUCIONES DE PROVEEDORES Y AJUSTES AL INVENTARIO. MANTENIENDO DE ESTA FORMA UNA HISTORIA COMPLETA Y VERÍDICA DE TODAS LAS TRANSACCIONES.
- IMPRESIÓN DE REPORTES. PODEMOS IMPRIMIR REPORTES PARA FACILITAR EL CONTROL DE LOS INVENTARIOS:
  - ESTADO DEL INVENTARIO, QUE CONTIENE NÚMERO DE ARTÍCULO, DESCRIPCIÓN, PIEZAS EXISTENTES, PIEZAS RESERVADAS, CANTIDAD DISPONIBLE (PIEZAS EXISTENTES-PIEZAS RESERVADAS), CANTIDAD ORDENADA DE CADA ARTÍCULO Y SU FECHA DE ENTREGA, PUNTO DE REORDEN.
  - VALORACIÓN DEL INVENTARIO, QUE CONTIENE NÚMERO DE ARTÍCULO, DESCRIPCIÓN, EXISTENCIAS, COSTO PROMEDIO DE LAS UNIDADES QUE DE CADA PRODUCTO SE MANTIENEN EN EL INVENTARIO, COSTO POR UNIDAD DE ALMACENAMIENTO DEL ÚLTIMO EMBARQUE RECIBIDO (COSTO DE REEMPLAZO).
  - PRECIOS CONTRA COSTOS. IMPRIME UN REPORTE DE PRECIOS/COSTOS PARA VERIFICAR LA INFORMACIÓN Y PRECIOS DE REEMPLAZO DE LOS ARTÍCULOS DE INVENTARIO; CONTIENE NÚMERO DE ARTÍCULO, DESCRIPCIÓN, PROVEEDORES, UNIDAD DE FACTURACIÓN Y LA DE ALMACENAJE (PIEZA, LOTE, CAJA, LATAS, ETC.) PRECIOS (COSTO TOTAL + GANANCIA) Y COSTOS (QUE INCLUYEN LOS COSTOS DE MATERIA PRIMA, DE MANO DE OBRA DIRECTA, DE GASTOS INDIRECTOS Y DE GASTOS GENERALES).
  - LISTA DE PRECIOS.
  - VENTA Y MARGEN BRUTO. CONTIENE NÚMERO DE ARTÍCULO, DESCRIPCIÓN, UNIDADES VENDIDAS, MONTO DE LAS VENTAS, COSTO DE LAS VENTAS, MARGEN BRUTO (DIFERENCIA ENTRE MONTO DE VENTAS Y COSTO DE VENTAS), IMPUESTOS Y PIEZAS DISPONIBLES.

ADEMÁS DE LAS FUNCIONES ANTERIORES ES POSIBLE HACER CONSULTAS RÁPIDAS SOBRE:

ARTÍCULOS DE INVENTARIO, QUE NOS MUESTRA TODA LA INFORMACIÓN REFERENTE - AL PRODUCTO (NÚMERO DE ARTÍCULO, DESCRIPCIÓN, UBICACIÓN EN EL ALMACÉN, -- PIEZAS EXISTENTES, PRECIO, IMPUESTOS Y PESO DE LA PIEZA),

### 3.4.7. PRONÓSTICOS

EN ALGÚN PUNTO EN EL PROCESO DE MANUFACTURA, ES NECESARIO DECIDIR EL NÚMERO DE UNIDADES DE CADA PRODUCTO QUE DEBEN FABRICARSE. EN EL PASADO - ESTA INFORMACIÓN PROVENÍA DE UNA O DOS PERSONAS DE LA COMPAÑÍA (USUALMENTE EL DIRECTOR O EL GERENTE DE VENTAS O MERCADOTECNIA). SU JUICIO SE - BASABA EN SU CONOCIMIENTO DEL NEGOCIO, EN LAS PERSPECTIVAS ECONÓMICAS - DEL PAÍS, EN LO QUE ELLOS PENSABAN ERAN LOS HÁBITOS DE COMPRA DE LOS -- CLIENTES Y EN LO QUE PENSABAN QUE DEBÍA PRODUCIRSE SEGÚN SU PROPIO CRITERIO E INTUICIÓN; ESTOS PRONÓSTICOS USUALMENTE ERAN SUBJETIVOS E INVOLUCRABAN SÓLO UNA PEQUEÑA CANTIDAD DE ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO PASADO - DE LAS VENTAS Y EL CURSO DE LA INDUSTRIA Y LA ECONOMÍA. ACTUALMENTE SE TIENE LA VENTAJA DE LAS COMPUTADORAS PARA EL MANEJO DE LOS DATOS HISTÓRICOS EN LAS VENTAS Y OTROS DATOS HISTÓRICOS, SIENDO ADEMÁS FÁCIL EL MANEJO DE NUEVOS ARTÍCULOS QUE SE DESEEN AGREGAR A LA LÍNEA DE PRODUCTOS, - SIN EMBARGO AÚN CON EL USO DE LA COMPUTADORA LA GERENCIA TIENE LA RESPONSABILIDAD DE DECIDIR CUÁNTOS, QUÉ PRODUCTOS Y EN QUÉ FECHA SE DEBEN HACER.

LOS PRONÓSTICOS SON CRÍTICOS PARA LA PLANEACIÓN Y EL CONTROL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN-INVENTARIO, SE CONSIDERA A LOS PRONÓSTICOS COMO INSUMOS DE LOS MODELOS Y DE LOS SISTEMAS DE OPERACIÓN PARA EL CONTROL DE DICHS SISTEMAS.

LOS PRONÓSTICOS REPRESENTAN UNA ESTIMACIÓN DEL RESULTADO NETO DE ALGUNOS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL MERCADO, YA QUE EL NÚMERO DE ESTOS - FACTORES ES MUY GRANDE COMO PARA QUE TODOS PUDIERAN SER CONSIDERADOS, - SIN EMBARGO SE PUEDEN COLOCAR TODOS ELLOS EN UNA DE LAS DOS SIGUIENTES - CATEGORÍAS:

- A) FACTORES QUE GENERARON DEMANDA EN MESES PASADOS Y NO SON NUEVOS PARA EL FUTURO.



B) FACTORES QUE APARECEN POR PRIMERA VEZ, AFECTANDO A LA DEMANDA TOTAL.

POR MEDIO DE LOS PRONÓSTICOS ES POSIBLE CONTROLAR LOS INVENTARIOS, PROPORCIONAR LAS MATERIAS PRIMAS QUE REQUIEREN LOS PROGRAMAS CORRIENTES DE PRODUCCIÓN, PLANEAR EL EMPLEO DE HOMBRES Y MÁQUINAS, DÍA A DÍA, SEMANA A SEMANA, O MES A MES, MIRANDO HACIA EL FUTURO PARA CONSIDERAR ALGUNA CLASE DIFERENTE DE CAPACIDAD EN CASO DE SER NECESARIO, POR LO CUAL SE CONSIDERAN NECESARIOS PRONÓSTICOS DE DIFERENTE DURACIÓN, PARA QUE SIRVAN COMO BASE A LOS PLANES DE OPERACIÓN DE INTERVALOS DIFERENTES. ÉSTOS PUEDEN SER: 1) PLANES PARA LAS OPERACIONES CORRIENTES Y EL FUTURO INMEDIATO; 2) PLANES DE DURACIÓN INTERMEDIA DE LAS CAPACIDADES REQUERIDAS DE MANO DE OBRA, MATERIAS PRIMAS Y EQUIPO, PARA LOS SIGUIENTES 3 O 5 AÑOS; 3) PLANES DE LARGO PLAZO, RELATIVOS A LA CAPACIDAD DE LA PLANTA Y DEL ALMACÉN, A LA LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA, AL CAMBIO DE LA COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO Y A LA EXPLOTACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS.

### 3.4.8. C A D (COMPUTER-AIDED DESIGN)

LO ANTERIOR SIGNIFICA:

- AYUDA AL GRUPO TECNOLÓGICO DE LA EMPRESA: AYUDA COMPUTACIONAL EN EL PROCESO DE PLANEACIÓN.
- AYUDA COMPUTACIONAL EN EL DISEÑO INGENIERIL: AYUDA COMPUTACIONAL EN PRUEBAS DE ANÁLISIS (CONTROL DE CALIDAD).

EN EL PROCESO CAD LOS INGENIEROS USUALMENTE TRABAJAN CON UN TUBO DE RAYOS CATÓDICOS (CRT) CONECTADO A UNA COMPUTADORA EN UNA ESTACIÓN DE TRABAJO, POR MEDIO DE LA CUAL SE DISEÑA UNA PIEZA O UNA MAQUINARIA COMPLETA DIBUJANDO SU CONTORNO EN LA PANTALLA DE CRT, PUDIENDO GUARDAR EL DISEÑO SI SE DESEA EN LA MEMORIA DE LA COMPUTADORA.

LOS BENEFICIOS DE CAD EN LA PLANEACIÓN:

LA AYUDA DE COMPUTACIÓN EN EL PROCESO DE PLANEACIÓN REDUCE EL TIEMPO DE-

PREPARACIÓN DE NUEVAS RUTINAS DE FABRICACIÓN DE HORAS A MINUTOS. OFRECIENDO ADEMÁS EL PROCESO DE PLANEACIÓN POR COMPUTADORA UNA MEJORA SUBSTANCIAL EN LO REFERENTE A LA ESTANDARIZACIÓN DE LA TERMINOLOGÍA USADA. ADEMÁS EL USO DE LA COMPUTADORA PERMITE ALMACENAR TODA LA INFORMACIÓN EN LA BASE DE DATOS DE LA COMPAÑÍA.

PARA PREPARAR LAS RUTINAS, EL COMPUTADOR ANALIZA LA PARTE BAJO CONSIDERACIÓN Y BASÁNDOSE EN CIERTAS CARACTERÍSTICAS (FORMA GEOMÉTRICA, MATERIAL DE FABRICACIÓN, ETC.) GENERA AUTOMÁTICAMENTE EL PLAN DE PROCESO NECESARIO PARA SU FABRICACIÓN. NO SOLAMENTE PROPORCIONA LA SECUENCIA DE LAS OPERACIONES, SINO TAMBIÉN SELECCIONA LA MAQUINARIA ADECUADA Y CALCULA EL TIEMPO ESTIMADO PARA CADA OPERACIÓN.

#### BENEFICIOS:

- CON CAD EL PROCESO DE DISEÑO ES RÁPIDO PORQUE LA UTILIZACIÓN DEL SOFTWARE AHORRA TIEMPO EN LO REFERENTE AL TRAZO DE LÍNEAS, CÁLCULO DE DIMENSIONES Y TOLERANCIAS, DIFERENTES VISTAS DEL DISEÑO, SIENDO ADEMÁS ELIMINADOS LOS ERRORES MATEMÁTICOS TENIENDO ASÍ DATOS EXACTOS.
- UNA VEZ DISEÑADA LA PIEZA EN LA COMPUTADORA, LAS POSIBLES MODIFICACIONES QUE SE DESEEN SE PUEDEN REALIZAR EN UNA FORMA RÁPIDA Y ECONÓMICA. POR EJEMPLO, PARA ALARGAR UNA PIEZA 3 PULGADAS, BASTAN SOLAMENTE UNOS MINUTOS PARA QUE QUEDE COMPLETAMENTE DISEÑADA NUEVAMENTE. ES AQUÍ EN LA PARTE DE LAS MODIFICACIONES POSIBLES, EN DONDE LA PRODUCTIVIDAD MEJORA 100 VECES HACIENDO USO DE CAD.
- OTRA VENTAJA IMPORTANTE QUE SE OBTIENE, ES QUE SE PUEDEN DISEÑAR MUCHAS PARTES, PROBARLAS Y EVALUARLAS ANTES DE SELECCIONAR LA DEFINITIVA, TODO ESTO EN UNA CANTIDAD DE TIEMPO MÍNIMA, LO CUAL TRAE COMO RESULTADO UNA MAYOR CALIDAD EN LOS PRODUCTOS.
- CAD APARECE COMO SUSTITUTO DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE MODELOS BASADO EN COMPLICADOS DISEÑOS INGENIERILES, EL CUAL IMPLICABA PRUEBAS DE

LABORATORIO LENTAS LA MAYOR PARTE DEL TIEMPO, AHORA CAD PERMITE CONSTRUIR EL MODELO SOBRE UNA PANTALLA, ALTERARLO Y PROBARLO, TENIENDO CUALQUIER VISTA DESEADA.

- CAD PERMITE A LOS INGENIEROS TENER UNA VISIÓN DINÁMICA DE LA SITUACIÓN. POR EJEMPLO, CUANDO UNA PIEZA ESTÁ COMPUESTA DE VARIAS PARTES, LOS ENLACES PUEDEN MOVERSE EN SU RANGO DE MOVIMIENTO EN EL CTR Y CHECAR LA CORRECTA POSICIÓN DE CADA PARTE, PARA EVITAR DE ESTA MANERA LA POSIBLE INCOMPATIBILIDAD EN LAS DIMENSIONES Y FORMAS.

C A M (COMPUTER-AIDED MANUFACTURING)  
(AYUDA COMPUTACIONAL A LA MANUFACTURA)

ORIGINALMENTE CAM SE REFIERE A MÁQUINAS-HERRAMIENTA QUE TRABAJAN POR PROGRAMAS POR MEDIO DE CINTAS PERFORADAS. AHORA EL SIGNIFICADO DE CAM SE HA EXTENDIDO A UNA GRAN CANTIDAD DE POSIBLES APLICACIONES DE COMPUTACIÓN A LA INDUSTRIA MANUFACTURERA.

CAM INCLUYE LOS SIGUIENTES TÓPICOS:

NC           CONTROL NUMÉRICO  
DNC          CONTROL NUMÉRICO DIRECTO  
ROBOTICS  
CONTROL PROGRAMABLE Y MICROPROCESADORES  
ALMACENAMIENTO AUTOMÁTICO Y RECUPERACIÓN DE SISTEMAS  
AYUDA DE LA COMPUTACIÓN A LA INSPECCIÓN

NC: SE REFIERE AL CONTROL NUMÉRICO DE MÁQUINAS-HERRAMIENTA POR MEDIO DE INSTRUCCIONES QUE SE DAN A TRAVÉS DE UNA CINTA PERFORADA, QUE NO ES OTRA COSA MÁS QUE UNA SECUENCIA DE OPERACIONES QUE SE HAN DE REALIZAR Y LAS POSICIONES POR MEDIO DE COORDENADAS (X, Y, Z) EN DONDE SE HAN DE LLEVAR A CABO SOBRE LA PIEZA. DENTRO DE LOS BENEFICIOS DEL NC SE ENCUENTRAN: RE--

DUCCIÓN DEL TIEMPO DE PREPARACIÓN DE LAS MÁQUINAS, PRODUCCIÓN DE PIEZAS - DE MAYOR CALIDAD, DISMINUCIÓN DE LAS PIEZAS DEFECTUOSAS, REDUCCIÓN DE DESECHOS, SE REQUIERE MENOR HABILIDAD POR PARTE DEL OPERADOR.

DNC: OFRECE CONTROL POR COMPUTADORA EN TIEMPO REAL DE MÁS DE UNA MÁQUINA DE CONTROL NUMÉRICO AL MISMO TIEMPO, ALMACENANDO TODOS LOS PROGRAMAS EN LA MEMORIA CENTRAL DE LA COMPUTADORA EN CINTA O EN DISCO.

ROBOTICS: LOS ROBOTS SON DISPOSITIVOS CONTROLADOS POR COMPUTADORA QUE AUTOMÁTICAMENTE REALIZAN UNA SECUENCIA PROGRAMADA DE OPERACIONES, ESTOS DISPOSITIVOS SON USUALMENTE USADOS EN OPERACIONES DE SOLDADURA Y APLICACIÓN DE PINTURA EN LAS PLANTAS ENSAMBLADORAS DE AUTOMÓVILES. LOS ROBOTS SON IDEALES PARA REEMPLAZAR AL HOMBRE EN TAREAS REPETITIVAS O PELIGROSAS.

LOS ROBOTS PUEDEN PROGRAMARSE POR SOFTWARE O USANDO EL "MODO DE ENSEÑANZA" PARA QUE REALICEN LAS TAREAS. EN "MODO DE ENSEÑANZA" EL HOMBRE MUEVE AL ROBOT EN LA SECUENCIA DE OPERACIONES EN FORMA MANUAL, SIRVIENDO ESTO DE INSTRUCCIONES, YA QUE EL ROBOT GUARDA EN MEMORIA CADA MOVIMIENTO PARA DESPUÉS EJECUTARLO. LAS INSTRUCCIONES POR SOFTWARE SE DAN EN UN LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN: BASIC, FORTRAN, ETC., POR MEDIO DEL CUAL SERÁ POSIBLE LA GENERACIÓN DE UN LENGUAJE DE MÁQUINA, LO QUE HACE QUE LA PROGRAMACIÓN DEL ROBOT SEA UNA TAREA SENCILLA.

PARA EL EMPLEO DE ROBOTS EN MANUFACTURA ES NECESARIO TENER PRESENTE:

- ALCANCE DEL TRABAJO. EVALUACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO QUE EL ROBOT PUEDE CUBRIR CON SU MOVIMIENTO.
- NÚMERO DE MOVIMIENTOS. EJES DE MOVIMIENTO QUE EL ROBOT POSEE, ENTRE MAYOR SEA EL NÚMERO DE ÉSTOS, MAYOR SERÁ LA POSIBILIDAD DE APLICACIONES.

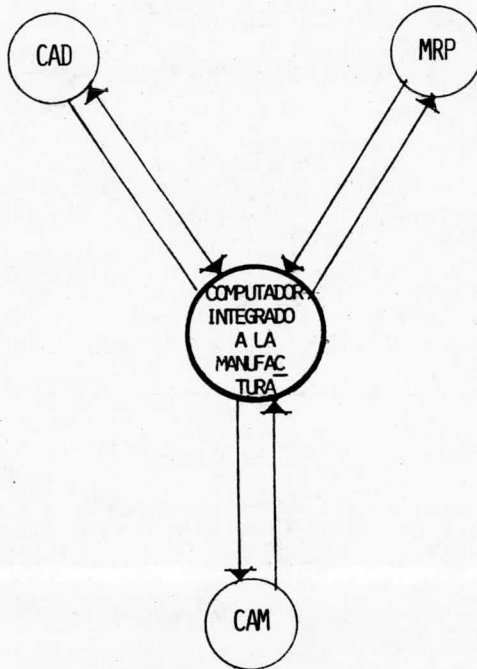
AYUDA COMPUTACIONAL EN LA INSPECCION (CAI): OTRA NUEVA FASE DE LA INGENIERÍA COMPUTARIZADA EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA, ES EL ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD.

EN CAI (COMPUTER-AIDED INSPECTION), SE UTILIZAN MÁQUINAS DENOMINADAS DE COORDINACIÓN DE MEDIDAS (CMM) CONTROLADAS POR SOFTWARE, QUE OBTIENEN DATOS DE LA BASE DE DATOS DE LA COMPAÑÍA, Y AUTOMÁTICAMENTE REALIZAN LA MEDICIÓN DE PARTES, PARA COMPROBAR QUE HAN SIDO MANUFACTURADAS CON LAS TOLERANCIAS ESPECIFICADAS DURANTE EL DISEÑO. ESTAS MÁQUINAS TOMAN LA MEDIDA Y GRABAN EL RESULTADO EN MEMORIA, PUDIENDO IMPRIMIR UN REPORTE QUE MUESTRE LOS REQUERIMIENTOS NECESARIOS, LA MEDIDA REAL QUE SE OBTUVO Y LAS DESVIACIONES EN CASO DE EXISTIR. LAS MEDIDAS SE ALMACENAN PARA SER USADAS EN ANÁLISIS ESTADÍSTICOS FUTUROS, O COMO INDICADORES PRIMERIZOS DE LAS MÁQUINAS-HERRAMIENTA QUE DEBEN USARSE PARA CADA RANGO DE TOLERANCIAS ESPECIFICADO, YA QUE CON LOS DATOS ALMACENADOS DE LAS MEDIDAS ES POSIBLE FORMARSE UN JUICIO ACERCA DEL TRABAJO QUE REALIZA CADA MÁQUINA EN LO REFERENTE A CALIDAD.

CONTROL PROGRAMABLE Y MICROPROCESADORES. POR MEDIO DE MICROPROCESADORES ES POSIBLE CONTROLAR MUCHOS PROCESOS O MÁQUINAS EN LA INDUSTRIA.

POR MEDIO DEL CONTROL DE PROCESOS (PC) LA REALIZACIÓN DE TAREAS SE VUELVE MÁS RÁPIDA Y EFECTIVA, YA QUE LAS DIFERENTES SECUENCIAS DE UN PROCESO SON GRABADAS DE ANTEMANO EN CINTAS O CASSETTES, SIENDO RÁPIDA SU REPRODUCCIÓN EN EL MOMENTO EN QUE ES NECESARIO. PODEMOS CONTROLAR DIFERENTES SECUENCIAS DE UN PROCESO POR COMPLICADAS QUE PAREZCAN POR EJEMPLO: SE PUEDE CONTROLAR EL PROCESO EN UN HORNO (EL MOMENTO EN QUE LA PUERTA SE DEBE ABRIR PARA RECIBIR UNA PIEZA, LA TEMPERATURA QUE DEBE ALCANZAR, EL TIEMPO QUE LA PIEZA DEBE ESTAR ADENTRO Y EL MOMENTO DE ABRIR NUEVAMENTE LA PUERTA PARA SACAR LA PIEZA E INTRODUCIR OTRA DIFERENTE).

POR LO ECONÓMICO Y CADA VEZ MÁS PODEROSAS QUE RESULTAN SER LAS COMPUTADORAS, POR EL DESARROLLO DE LAS BASES DE DATOS, DEL PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO JUNTO CON LAS NUEVAS TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN Y NUEVAS APLICACIONES DEL SOFTWARE, SERÁ POSIBLE LA INTEGRACIÓN DEL CAD, CAM Y MRP DENTRO DE LA INDUSTRIA DEL FUTURO.



LA TAREA MÁS GRANDE QUE RETRASA EL PROGRESO EN LA TOTAL INTEGRACIÓN DE -  
ESTAS TRES ÁREAS ES EL DISEÑO DE LAS APLICACIONES Y LA CODIFICACIÓN DEL -  
SOFTWARE, YA QUE HOY EN DÍA SE CUENTA CON EL HARDWARE Y LA CAPACIDAD -  
DE COMUNICACIÓN NECESARIOS PARA LLEVAR A CABO LA INTEGRACIÓN.

A CONTINUACIÓN SE HACE UNA EXTENSIÓN DEL TEMA DE CONTROL NUMÉRICO CONSIDERADO DENTRO DE LAS APLICACIONES DEL CAM.

### 3.4.9. CONTROL NUMÉRICO

EN EL MAQUINADO DE UNA PIEZA EN UNA MÁQUINA-HERRAMIENTA DE USO COMÚN, EL OPERADOR PUEDE REALIZAR HASTA NUEVE FUNCIONES:

1. PLANEAR LA SECUENCIA DE OPERACIÓN.
2. SELECCIONAR LAS HERRAMIENTAS.
3. COLOCAR Y CAMBIAR LAS HERRAMIENTAS.
4. SELECCIONAR LA ALIMENTACIÓN Y LA VELOCIDAD.
5. ESTABLECER LA ALIMENTACIÓN Y LA VELOCIDAD.
6. POSICIONAR LA PIEZA CON RELACIÓN A LA HERRAMIENTA.
7. ARRANCAR Y DETENER LAS OPERACIONES DE LA MÁQUINA.
8. CONTROLAR EL MOVIMIENTO RELATIVO ENTRE LA PIEZA Y LA HERRAMIENTA DURANTE EL CORTE.
9. HACER QUE LA PIEZA (O LA HERRAMIENTA) SE DESPLACE DESDE LA POSICIÓN AL FINAL DE UN CORTE, A LA POSICIÓN PARA LA INDICACIÓN DEL PRÓXIMO CORTE.

ES EVIDENTE QUE NINGUNA DE LAS MÁQUINAS DE PROPÓSITO GENERAL ES CAPAZ DE REALIZAR EN FORMA AUTOMÁTICA Y ECONÓMICA LOS PUNTOS ANTERIORES SOBRE UNA SOLA O POCAS PIEZAS. SIEMPRE ES NECESARIA LA PRESENCIA DE UN OPERADOR CON ALTO GRADO DE HABILIDAD Y ADEMÁS A CONSECUENCIA DE LOS PREPARATIVOS DURANTE BUENA PARTE DEL CICLO DE OPERACIÓN LA MÁQUINA NO CUMPLE SU FUNCIÓN.

EN EL CONTROL NUMÉRICO PODEMOS ENCONTRAR SOLUCIÓN A ESTOS PROBLEMAS.

EL CONTROL NUMÉRICO SE REFIERE A LA OPERACIÓN DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS A PARTIR DE DATOS NUMÉRICOS, QUE HAN SIDO RECOPIRADOS EN UNA CINTA O EN TARJETAS PERFORADAS. LAS SEÑALES QUE CONTROLAN A LA MÁQUINA SE PUEDEN CONSIDERAR ANÁLOGAS A LAS DE UNA PIANOLA QUE UTILIZA UN ROLLO DE PAPEL PERFORADO PARA CONTROLAR LAS TECLAS Y POR LO TANTO LA MÚSICA. EN EL CONTROL DE LAS MÁQUINAS, LAS ALIMENTACIONES Y VELOCIDADES DE LAS DIFERENTES FLECHAS MOTRICES O DE LOS TORNILLOS DE AVANCE, SE CONTROLAN CASI EN LA MISMA FORMA.

A DIFERENCIA DE LA AUTOMATICIDAD QUE ES INFLEXIBLE, EL CONTROL NUMÉRICO - LE AÑADE FLEXIBILIDAD A LAS POSIBILIDADES DE LAS MÁQUINAS Y LA PRODUCCIÓN EN SERIE O LA DE PARTES SOLAS, SE PUEDE HACER CON COSTO Y ESFUERZOS MÍNIMOS.

EL CONTROL NUMÉRICO ES UN MÉTODO DE CONTROL DE LOS COMPONENTES DE LA MÁQUINA POR MEDIO DE NÚMEROS. EN SU APLICACIÓN MÁS SIMPLE PARA COMPLEMENTAR EL PUNTO 6 ANTES MENCIONADO (POSICIONAR LA PIEZA CON RELACIÓN A LA HERRAMIENTA), PUDIENDO ADEMÁS REALIZAR AUTOMÁTICAMENTE LOS PUNTOS 3, 5, 7, 8 Y 9 POR MEDIO DE LA COMBINACIÓN DEL PRINCIPIO DE CONTROL NUMÉRICO CON EL CONTROL POR CINTA O TARJETA PERFORADA Y UNA COMPUTADORA.

LA MAYORÍA DE LAS CINTAS O TARJETAS SON LEÍDAS POR LECTORAS DE CINTA O TARJETA A UNA VELOCIDAD PREDETERMINADA. LAS INSTRUCCIONES, YA SEAN EN LAS CINTAS O EN LAS TARJETAS, SON PROPORCIONADAS EN LA FORMA DE INSTRUCCIONES CODIFICADAS, BIEN SEA MEDIANTE AGUJEROS, SEÑALES MAGNÉTICAS O SEÑALES DE AUDIO, LAS CUALES SON RECOGIDAS ELECTRÓNICAMENTE Y TRANSFERIDAS AL SISTEMA DE CONTROL. LA MAYORÍA DE LAS MÁQUINAS-HERRAMIENTA CONTROLADAS NUMÉRICAMENTE SE PUEDEN UTILIZAR SIN ENTRADA DE CINTA O TARJETA, EMPLEANDO CONTROLES MANUALES O ELECTRÓNICOS, COLOCADOS EN LA CONSOLA DEL OPERADOR.

EL CONTROL POR CINTA SE UTILIZA EN UNA GRAN VARIEDAD DE MÁQUINAS. TIENE USO EXTENDIDO EN TALADRADORAS DE GUÍA Y MÁQUINAS SIMILARES, LAS QUE ACOMODAN UNA HERRAMIENTA AL MISMO TIEMPO, CAMBIADA Y SELECCIONADA POR EL OPERADOR. SIN EMBARGO, SE ESTÁ USANDO CADA VEZ MÁS EN MÁQUINAS TALES COMO AGUJERADORAS DE TORRECILLA EN LAS QUE SE PUEDEN COLOCAR SIMULTÁNEAMENTE VARIAS HERRAMIENTAS, Y LA CINTA DE CONTROL REALIZA LA SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA Y SU COLOCACIÓN AUTOMÁTICA EN LA POSICIÓN ADECUADA.

VENTAJAS DEL CONTROL NUMÉRICO.

1. MAYOR PRECISIÓN. LA PREVISIÓN INTRÍNSECA DE LA MÁQUINA SE USA ÍNTegramente POR EL SISTEMA DE CONTROL.



2. MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO. PROVEE UN ALTO GRADO DE REPETIBILIDAD.
3. ALTAS VELOCIDADES DE PRODUCCIÓN; PARA CADA OPERACIÓN SE USAN LOS ÓPTIMOS AVANCES Y VELOCIDADES.
4. MENORES COSTOS DE HERRAMIENTAS. LAS GUÍAS Y PLANTILLAS CARAS SON INNECESARIAS.
5. MENOR PÉRDIDA DE TIEMPO. LAS CINTAS PUEDEN PREPARARSE EN MENOR TIEMPO QUE LAS GUÍAS Y PLANTILLAS CONVENCIONALES Y SE REQUIERE UN MENOR TIEMPO DE COLOCACIÓN.
6. MENOR TIEMPO DE COLOCACIÓN POR PIEZA. SE PUEDE REALIZAR MAYOR NÚMERO DE OPERACIONES EN CADA COLOCACIÓN DE LA PIEZA.
7. MEJOR USO DE LA MÁQUINA. HAY UN MENOR TIEMPO OCIOSO DE LA MÁQUINA DEBIDO AL MOVIMIENTO MÁS EFICIENTE DE LA MESA O HERRAMIENTA ENTRE LAS SUCESIVAS OPERACIONES POR MENOR CANTIDAD DE COLOCACIONES. SE REDUCE EL TIEMPO DE CADA CICLO.
8. INVENTARIO REDUCIDO. YA QUE LAS PIEZAS PUEDEN REALIZARSE ECONÓMICAMENTE EN CANTIDADES MÁS PEQUEÑAS, HAY MENOR NECESIDAD DE INVENTARIOS.
9. REDUCCIÓN DEL ESPACIO REQUERIDO. LA MÁQUINA POSEE MAYOR PRODUCTIVIDAD, REDUCIDO NÚMERO DE HERRAMIENTAS Y MENOR ESPACIO DE ALMACENAMIENTO Y UN LOTE DE MENOR TAMAÑO Y MAYOR ECONOMÍA REDUCEN EL ESPACIO NECESARIO PARA EL INVENTARIO.
10. MENOR DESPERDICIO. SE REDUCEN LOS ERRORES DEL OPERADOR.
11. EL OPERADOR NECESITA MENOR HABILIDAD. EL PLANEAMIENTO DEL PROGRAMA EN LA PREPARACIÓN DE LA CINTA REDUCE LA NECESIDAD DE DECISIONES DEL OPERADOR.

### DESVENTAJAS DEL CONTROL NUMÉRICO.

1. ALTO COSTO INICIAL. SE REQUIEREN CUIDADOSOS ESTUDIOS ECONÓMICOS ANTES DE INSTALAR LOS EQUIPOS SE DEBE ASEGURAR UN GRAN FACTOR DE USO PARA JUSTIFICARLO.
2. PROBLEMA DE MANTENIMIENTO. ESTAS MÁQUINAS Y SUS CONTROLES SON COMPLICADAS Y PUEDEN SURGIR PROBLEMAS DE MANTENIMIENTO. SE DEBE CONSEGUIR PERSONAL HÁBIL PARA EL MANTENIMIENTO, ESPECIALMENTE EN EL CAMPO DE LA ELECTRÓNICA. SIN EMBARGO, LA CONFIABILIDAD DE LOS EQUIPOS ES MEJORADA CONSTANTEMENTE Y SE OBTIENEN CONFIABILIDADES DEL 90 AL 95%.
3. SE RECOMIENDA EL AIRE ACONDICIONADO, POR LO MENOS DEL EQUIPO DE CONTROL, PARA ASEGURAR SU ADECUADO FUNCIONAMIENTO EN USO CONTÍNUO CON TIEMPO CALUROSO. ALGUNAS MÁQUINAS TIENEN EN SU INTERIOR SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN ADECUADOS.

### 3.4.10. CONTROL DE CALIDAD

LA NECESIDAD DE ESTABLECER UN CONTROL DE LA CALIDAD EN LA FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS SURGE A CONSECUENCIA DE DOS HECHOS DE LA PRODUCCIÓN: A) LA ECONOMÍA EN LA PRODUCCIÓN, LA DISTRIBUCIÓN Y EL CONSUMO ES MAYOR CUANDO LOS PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA SON DE UNA CALIDAD DEFINIDA Y UNIFORME; ESTOS DE UNA CALIDAD ESTANDAR, Y B) ES UNA VERDAD FÍSICA QUE NO HAY DOS ARTÍCULOS QUE SEAN IGUALES; ESTO ES LA CALIDAD VARÍA CONTÍNUAMENTE Y ESTÁ SIEMPRE TENDIENDO EN REALIDAD A SALIRSE DEL ESTANDAR IDEAL O DESEADO. DE ESTA SITUACIÓN SE DESPRENDE QUE EL CONTROL DE LA CALIDAD EN LA FABRICACIÓN ES AQUELLA FUNCIÓN QUE ASEGURA QUE EL PRODUCTO SE AJUSTE A ESTÁNDARES DEFINIDOS Y UNIFORMES DE CALIDAD ENTRE LÍMITES ESPECIFICADOS, CON PREFERENCIA EN TODAS LAS ETAPAS DE LA FABRICACIÓN. SU PRINCIPAL INSTRUMENTO ES LA INSPECCIÓN, QUE JUZGA Y MIDE LA CALIDAD EFECTIVAMENTE PRODUCIDA Y PROPORCIONA ASÍ LOS HECHOS QUE UTILIZA LA DIRECCIÓN PARA MANTENER BAJO CONTROL LA CALIDAD DEL PRODUCTO DENTRO DE LOS REQUISITOS RAZONABLES FABRILES Y COMERCIALES.

LOS BENEFICIOS QUE SE DERIVAN DE UN CONTROL ANALÍTICO Y SISTEMÁTICO DE LA CALIDAD EN LA FABRICACIÓN SON LOS SIGUIENTES:

1. REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE DESECHO, DE LOS REPASOS DEL TRABAJO Y DEL AJUSTE O RECTIFICACIÓN.
2. REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE INSPECCIÓN.
3. ESTÁNDARES MEJORADOS EN LA CALIDAD, CON EL RESULTADO DE VALORES MÁS ALTOS EN EL MERCADO PARA UN VOLUMEN DADO DE VENTAS, O UN MAYOR VOLUMEN DE VENTAS PARA UN PRECIO DADO.
4. COSTO MÁS BAJO DE LOS DISEÑOS DE LOS PRODUCTOS Y LOS PROCESOS PARA UN ESTANDAR DADO DE CALIDAD DEL PRODUCTO.
5. MEJORES CONOCIMIENTOS TÉCNICOS, DATOS DE INGENIERÍA MÁS SEGUROS PARA PERFECCIONAR EL PRODUCTO Y EL DISEÑO DE LA FABRICACIÓN Y UNA CARACTERIZACIÓN MÁS SEGURA DE LOS RESULTADOS QUE PUEDEN ALCANZARSE EN LOS PROCESOS.

EN SU SENTIDO MÁS AMPLIO, LA INSPECCIÓN TIENE QUE OCUPARSE DE VERIFICAR EL COMPORTAMIENTO Y LA ACEPTACIÓN DE TODOS LOS FACTORES DE LA PRODUCCIÓN QUE INFLUYEN SOBRE LA CALIDAD DEL PRODUCTO. ÉSTOS FACTORES PUEDEN AGRUPARSE COMO SIGUE:

1. MATERIALES Y COMPONENTES ENTRANTES.
2. PIEZAS Y COMPONENTES FABRICADOS.
3. TÉCNICAS Y HABILIDADES DE LA MANO DE OBRA.
4. MÁQUINAS Y PROCESOS.

5. HERRAMIENTAS, CALIBRES E INSTRUMENTOS.
6. CUMPLIMIENTO DE LA LABOR DEL INSPECTOR.
7. CUMPLIMIENTO EN EL FUNCIONAMIENTO DEL PRODUCTO FINAL.

### 3.4.11. SIMULACIÓN

LA SIMULACIÓN SE REFIERE A LA CONSTRUCCIÓN DE UNA REPRESENTACIÓN SIMPLIFICADA DE UN PROCESO O SISTEMA FÍSICO CON EL FIN DE FACILITAR SU ANÁLISIS; - ADEMÁS, ESTA REPRESENTACIÓN O MODELO SE CARACTERIZA POR EL HECHO DE NO INCLUIR TODAS LAS PROPIEDADES DEL SISTEMA REAL; ES DECIR, QUE EL PROPÓSITO DE LA SIMULACIÓN ES MOSTRAR EL EFECTO DE CIERTOS FACTORES PARTICULARES QUE SE ESTÁN INVESTIGANDO.

LA SIMULACIÓN ES LA OPERACIÓN DEL MODELO, QUE SE REALICE CON EL FIN DE OBTENER INFORMACIÓN SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA BAJO LAS CONDICIONES EXTERIORES QUE SE ESPERA ENCUENTRE EL PROTOTIPO.

ES NECESARIO SOMETER AL MODELO A DIFERENTES ACCIONES, QUE DEBEN TOMAR VALORES ALEATORIOS QUE DEN LA FUNCIÓN DE DENSIDAD DE PROBABILIDAD DESEADA.

LA MAYORÍA DE LOS ESTUDIOS DE SIMULACIÓN SE REALIZAN CON AYUDA DE UNA COMPUTADORA DIGITAL.

UN MODELO ES UNA REPRESENTACIÓN CUANTITATIVA O CUALITATIVA DE UN SISTEMA. ESTA REPRESENTACIÓN DEBE MOSTRAR LAS RELACIONES ENTRE LOS DIVERSOS FACTORES QUE SON DE INTERÉS PARA EL ANÁLISIS QUE SE ESTÉ LLEVANDO A CABO.

EL MODELADO ES IMPORTANTE EN LA INGENIERÍA DE SISTEMAS, PORQUE PERMITE ESTUDIAR EL COMPORTAMIENTO DE UN SISTEMA BAJO DIVERSAS CONDICIONES DE OPERACIÓN, SIN NECESIDAD DE CONSTRUÍR EL SISTEMA Y SOMETERLO A LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN REAL.

ALGUNAS VECES, SE APLICA LA METODOLOGÍA DE MODELADO AL ESTUDIO DE SISTEMAS REALES YA EXISTENTES CON EL OBJETO DE DETERMINAR CUÁL SERÁ EL FUTURO-ESTADO DEL SISTEMA.

TAMBIÉN SE EMPLEAN LOS MODELOS EN EL PROCESO DE DISEÑO. EN ESTOS CASOS - LA CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPOS PARA LAS DIVERSAS ALTERNATIVAS DE DISEÑO - PUEDE TENER UN COSTO PROHIBITIVO Y ES NECESÁRIO EVALUAR LAS ALTERNATIVAS- DE DISEÑO COMBINANDO LOS PROCESOS DE SIMULACIÓN Y MODELADO.

EN RESUMEN, PUEDE DECIRSE QUE LA SIMULACIÓN CONSISTE EN OPERAR EL MODELO- DE SISTEMA DURANTE UN DETERMINADO TIEMPO, EN FORMA ANÁLOGA A COMO OPERARÍA EL PROTOTIPO.

#### 3.4.12. PROGRAMACIÓN DINÁMICA

LA PROGRAMACIÓN DINÁMICA ES UNA TÉCNICA MATEMÁTICA DE OPTIMIZACIÓN, ESPECIALMENTE APLICABLE A RESOLVER PROBLEMAS QUE CONTIENEN DIVERSAS ALTERNATIVAS QUE SE ESTABLECEN EN UN PROCESO DE MÚLTIPLES ETAPAS O PASOS. EL TÉRMINO PROGRAMACIÓN TIENE EL MISMO SIGNIFICADO QUE EN EL CASO DE LA PROGRAMACIÓN LINEAL; ES DECIR, EL DE UNA PLANEACIÓN DE ACTIVIDADES, DE ENTRE - LAS CUALES SE DETERMINAN AQUELLAS QUE PRODUCEN LA MEJOR SOLUCIÓN O QUE OPTIMIZAN EL PROBLEMA. EL TÉRMINO DINÁMICA ES DEBIDO AL TIPO DE PROBLEMAS - EN QUE TUVO SUS PRIMERAS APLICACIONES ESTA TÉCNICA, EN LOS QUE LA VARIABLE TIEMPO INDICABA EL PASO DE UNA ETAPA A OTRA, SIENDO UN EJEMPLO DE ESTE TIPO DE PROBLEMAS EL DE LA DETERMINACIÓN DE LA RUTA CRÍTICA.

EN FORMA GENERAL, LA PROGRAMACIÓN DINÁMICA PERMITE RESOLVER PROBLEMAS QUE SE CARACTERIZAN POR EL HECHO DE QUE UNA SOLUCIÓN TOMADA EN EL TIEMPO O - ETAPA PRESENTE AFECTA EL COMPORTAMIENTO DEL PROCESO EN UNA ETAPA O TIEMPO FUTURO, POR LO CUAL LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA ES UNA SECUENCIA DE DECISIONES QUE COMPRENDE LA DURACIÓN TOTAL DEL PROCESO Y NO UNA SOLA DECISIÓN ESTABLECIDA EN EL TIEMPO.

EN EL ANÁLISIS DE SISTEMAS, LA PROGRAMACIÓN DINÁMICA SE USA EN GENERAL - EN PROBLEMAS DE TOMA DE DECISIONES, FRECUENTEMENTE RELACIONADOS CON LA - ASIGNACIÓN DE RECURSOS.

### 3.4.13. OPTIMIZACIÓN

LA EXPLORACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA NECESITA REALIZARSE DE MANERA ORDENADA Y OBSERVANDO LA VARIACIÓN QUE SUFREN LAS - MEDIDAS DE EFECTIVIDAD AL CAMBIAR CIERTAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA A - FIN DE SEGUIR MANEJANDO AQUELLAS QUE AFECTEN EN FORMA MÁS POSITIVA LAS - MEDIDAS DE EFECTIVIDAD. EN ESTE PASO ES FRECUENTE RECURRIR A TÉCNICAS - DE OPTIMIZACIÓN, ESTANDO ENTRE LAS MÁS IMPORTANTES LA PROGRAMACIÓN LI--- NEAL Y LA DINÁMICA.

LA TÉCNICA DE LA PROGRAMACIÓN LINEAL PERMITE ENCONTRAR PARA CIERTO TIPO- DE MODELOS DE SISTEMAS LOS PARÁMETROS QUE OPTIMICEN LA MEDIDA DE EFECTI- VIDAD, PRECISAMENTE DETERMINANDO AQUELLOS PARÁMETROS CUYA VARIACIÓN TIE- NE MAYOR EFECTO SOBRE LA MEDIDA DE EFECTIVIDAD.

ES DECIR, DADO UN CIERTO NÚMERO DE RECURSOS O FACTORES DE PRODUCCIÓN Y - UN CONJUNTO DE TAREAS O ACTIVIDADES A LAS CUALES SE DEBEN DEDICAR LOS RE- CURSOS, POR MEDIO DE LA PROGRAMACIÓN LINEAL (MÉTODO SIMPLEX) PODEMOS SA- BER CUÁL ES LA FORMA DE DISTRIBUIR LOS RECURSOS ENTRE EL CONJUNTO DE TA- REAS DE MANERA QUE SE OBTENGA SU MEJOR APROVECHAMIENTO. LA ESTRUCTURA - DE LOS PROBLEMAS QUE PUEDEN RESOLVERSE CON ESTA TÉCNICA ES SIEMPRE LA - MISMA, DE MANERA QUE, CONTANDO CON UN BUEN PROGRAMA PARA LA SOLUCIÓN DE- ÉSTOS, PUEDEN RESOLVERSE SIN NECESIDAD DE TENER QUE ESCRIBIR PROGRAMAS - ESPECIALES PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARTICULARES.

### 3.4.14. TOMA DE DECISIONES

COMO LAS MEDIDAS DE EFECTIVIDAD EN UN PROYECTO DIFÍCILMENTE PUEDEN REDU

CIRSE A UN SOLO ÍNDICE, ES NECESARIO PROCEDER A LA TOMA DE DECISIONES, - PASO EN EL CUAL SE TOMARÁ LA DECISIÓN RESPECTO A QUÉ ALTERNATIVA SE DEBE IMPLEMENTAR, CONSIDERANDO TODAS LAS MEDIDAS DE EFECTIVIDAD,

LA MAYOR PARTE DE LOS GRANDES SISTEMAS CONSTAN DE MUCHAS PARTES, ESTÁN - CONSTRUÍDOS POR UNA GRAN VARIEDAD DE MATERIALES, Y LOS OPERAN DURANTE - VARIAS DÉCADAS, BAJO MUY DIVERSAS CONDICIONES, MILES DE PERSONAS,

EL ANÁLISIS DE SISTEMAS, QUE EN CUALQUIER FASE SE INICIA CON LA DESCRIP-- CIÓN DEL MISMO, TIENE QUE BASARSE EN LA INFORMACIÓN QUE SE PUEDE OBTENER ACERCA DEL SISTEMA, LA CANTIDAD DE INFORMACIÓN ASOCIADA A SISTEMAS DE - LA COMPLEJIDAD CITADA ES ENORME, TANTO QUE PARA OBTENER DE ÉSTA GRAN CAN TIDAD DE DATOS LOS RELEVANTES PARA LOS DIVERSOS PASOS DEL ANÁLISIS, ES - NECESARIO CONTAR CON TÉCNICAS ESPECIALES DE ORGANIZACIÓN Y CODIFICACIÓN, MEDIANTE LAS CUALES SE REDUZCA EL VOLUMEN DE DATOS QUE SE REQUIERE TOMAR EN CUENTA PARA LOS DIVERSOS PASOS DEL ANÁLISIS SIN PERDER PRECISIÓN EN - EL ESTUDIO,

## CAPITULO 4

### DISEÑO DE UN SISTEMA PARA EL CONTROL DE MATERIALES

- 4.1 INTRODUCCIÓN
- 4.2 LA HOJA DE TRIPLAY Y SU ELABORACIÓN
  - 4.2.1. HOJA TRIPLAY
  - 4.2.2. SECUENCIA DE LOS COMPONENTES
  - 4.2.3. DIMENSIONES DE LAS HOJAS DE TRIPLAY
  - 4.2.4. PEGAMENTOS UTILIZADOS
  - 4.2.5. EXPLOSIÓN DE COMPONENTES
  - 4.2.6. PROCESO FABRICACIÓN DEL TRIPLAY
  - 4.2.7. DIAGRAMA DE FLUJO
- 4.3 CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO
- 4.4 DESARROLLO DEL PROYECTO
- 4.5 MANUAL DE OPERACIONES



## 4.1 INTRODUCCIÓN

COMO COMPLEMENTO A LA TEORÍA EXPUESTA EN LOS CAPÍTULOS ANTERIORES, SE PROPONE UN SISTEMA PARA EL CONTROL DE MATERIALES HACIENDO USO DE UNA MICROCOMPUTADORA Y TOMANDO PARA EL DESARROLLO DE ÉSTE LOS PUNTOS BÁSICOS CONTEMPLADOS EN EL SISTEMA MRP, EN LAS POLÍTICAS ABC Y EN LAS TÉCNICAS DE LOS INVENTARIOS.

PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE SISTEMA SE TOMÓ COMO FUENTE DE INFORMACIÓN UNA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE HOJAS DE TRIPLAY.

ANTES DE ENTRAR EN DETALLE CON RESPECTO AL SISTEMA PROPUESTO RESULTA CONVENIENTE HACER UNA INTRODUCCIÓN DE ALGUNAS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE ESTA EMPRESA ASÍ COMO DEL PRODUCTO QUE ELABORA.

COMO SE MENCIONÓ ANTERIORMENTE EN ESTE TIPO DE INDUSTRIA SE ELABORAN HOJAS DE TRIPLAY, DE PINO PREFERENTEMENTE, LAS CUALES SON DE DIVERSOS ESPESORES Y MEDIDAS.

## 4.2. LA HOJA DE TRIPLAY Y SU ELABORACIÓN

### 4.2.1. HOJAS DE TRIPLAY

LA HOJA DE TRIPLAY ESTÁ FORMADA POR VARIAS CAPAS DE CHAPA DE MADERA UNIDAS ENTRE SÍ POR MEDIO DE UN PEGAMENTO RESISTENTE.

LAS HOJAS DE TRIPLAY PUEDEN ESTAR FORMADAS DESDE 3 HASTA 7 CAPAS DEPENDIENDO DEL ESPESOR QUE SE DESEE OBTENER EN CADA HOJA.

A SU VEZ CADA CAPA TIENE UN ESPESOR DETERMINADO Y DIFERENTE, CON EL CUAL SE HACEN COMBINACIONES PARA OBTENER UNA HOJA DE TRIPLAY DE UN ESPESOR DETERMINADO.

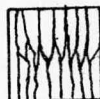
### 4.2.2. SECUENCIA DE LOS COMPONENTES.

ENTRE LOS ASPECTOS TÉCNICOS MÁS IMPORTANTES QUE SE DEBEN CONSIDERAR-

PARA LA FABRICACIÓN DE UNA HOJA DE TRIPLAY SE ENCUENTRA LA COMBINACIÓN DE CADA CAPA SEGÚN LA DIRECCIÓN DE LA BETA (FIBRA).

LA PRIMERA CAPA SE DENOMINA CARA O VISTA Y ES LA QUE LE DA LA PRESENTACIÓN A LA HOJA Y CON ELLA SE CLASIFICA EL TRIPLAY SEGÚN SU CALIDAD. LA CALIDAD ESTÁ EN FUNCIÓN DE LA LIMPIEZA DE LA VISTA (CARENCIA DE MANCHAS, HOYOS, ETC.) Y DE LOS POSIBLES DEFECTOS EN LA FABRICACIÓN DE LA HOJA.

EN ESTA CAPA LA DIRECCIÓN DE LA BETA ES DE LA SIGUIENTE MANERA:



LAS FLECHAS INDICAN EL SENTIDO DE LA BETA, DE DONDE SE DISTINGUE QUE LA BETA ES LARGA.

LA SIGUIENTE CAPA SE DENOMINA CENTRO, LA CUAL SE DEBE ENGOMAR POR AMBOS LADOS. EN ESTA CAPA NO IMPORTA LA LIMPIEZA DEL MATERIAL, LO QUE IMPORTA ES QUE NO TENGA HOYOS.

EN ESTA CAPA LA DIRECCIÓN DE LA BETA ES DE LA SIGUIENTE MANERA:



EN ESA CAPA LA LONGITUD DE LA BETA ES CORTA.

LA SIGUIENTE CAPA (TERCERA) TIENE LA DIRECCIÓN DE LA BETA DE LA MISMA MANERA QUE LA PRIMERA CAPA. ASIMISMO LA SIGUIENTE CAPA (CUARTA -SI LA HUBIERA-) DEBE TENER LA DIRECCIÓN DE LA BETA AL IGUAL QUE LA SEGUNDA CAPA, ADEMÁS DE QUE TAMBIÉN SE DEBE ENGOMAR Y ASÍ SUCESIVAMENTE CON LAS SIGUIENTES CAPAS.

POR LO CONSIGUIENTE LAS BETAS DE CADA CAPA DE TRIPLAY ESTÁN ALTERNADAS ENTRE SÍ, LOGRANDO DE ESTA MANERA LA RESISTENCIA QUE DEBE CONTENER CADA HOJA DE TRIPLAY.

GENERALIZANDO:

LA PRIMERA CAPA SE DENOMINA VISTA. LAS CAPAS PARES SE LLAMAN CENTROS. LAS CAPAS IMPARES A EXCEPCIÓN DE LA PRIMERA Y LA ÚLTIMA, SE LES NOMBRA LONG-CORE O CENTRO VISTA. LA ÚLTIMA CAPA ES TRASCARA O CONTRAVISTA.

LOS ESPESORES DE CADA CAPA DE CHAPA SON LOS SIGUIENTES:

VISTA Y CONTRA VISTA	0.00125 M
	0.0025 M
CENTRO	0.00125 M
	0.0025 M
	0.0035 M
	0.00425 M
LONG-CORE	0.0025 M
	0.0035 M
	0.0045 M

REALIZANDO COMBINACIONES CON LAS ANTERIORES CAPAS DE CHAPA, RESPETANDO LA SECUENCIA DE CADA CHAPA, SE OBTIENEN LAS HOJAS DE TRIPLAY EN DIVERSOS ESPESORES.

LOS ESPESORES MÁS COMUNES DE LAS HOJAS DE TRIPLAY SON LOS SIGUIENTES:

<u>ESPESOR</u>	<u>NO. CAPAS</u>
3 MM	3
6 MM	3
9 MM	5
12 MM	5
16 MM	5 o 7
19 MM	7
21 MM	7

## 4.2.3. DIMENSIONES DE LA HOJA DE TRIPLAY

LAS DIMENSIONES DE LAS HOJAS DE TRIPLAY MÁS COMUNES Y COMERCIALES SON LAS SIGUIENTES:

<u>ANCHO</u>	<u>LARGO</u>	<u>ESPESOR</u>
1,22 M	2,44 M	TODOS
0,91 M	2,44 M	3 Y 6 MM
0,91	2,14 M	3 Y 6 MM

## 4.2.4. PEGAMENTOS UTILIZADOS EN LA FABRICACIÓN DE HOJAS DE TRIPLAY.

EN LA FABRICACIÓN DEL TRIPLAY SE UTILIZA UN PEGAMENTO QUE ES APLICADO POR AMBOS LADOS A LAS CHAPAS DENOMINADAS CENTRO. ESTE PEGAMENTO SE APLICA A TODAS LAS COMPOSICIONES DE LAS HOJAS DE TRIPLAY.

LA FÓRMULA DEL PEGAMENTO TIENE LOS SIGUIENTES COMPONENTES:

- RESINA TIPO ADH-1
- HARINA DE TRIGO
- CÁSCARA DE NUEZ
- CATALIZADOR
- AGUA

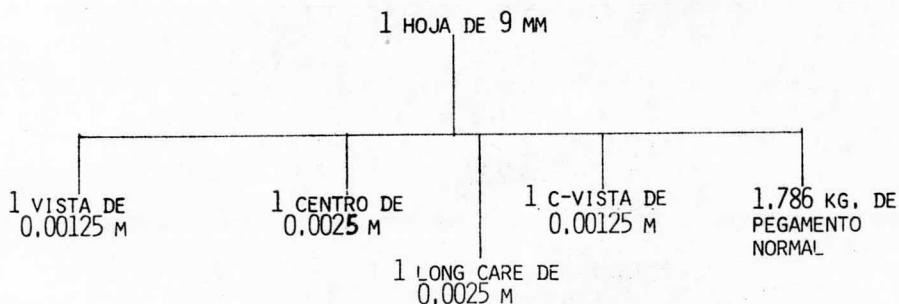
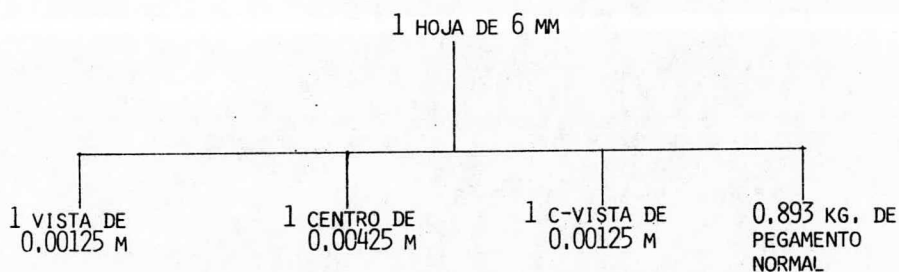
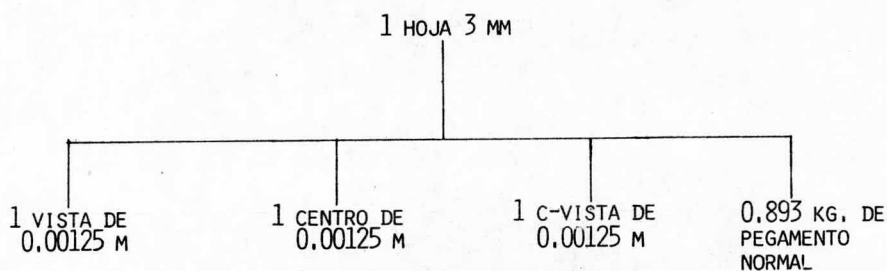
ADEMÁS DE ESTE PEGAMENTO, SE UTILIZA UNO ESPECIAL QUE LE DA RESISTENCIA A LA HOJA DE TRIPLAY DE 16 MM. DE 5 CAPAS PARA SOPORTAR LA HUMEDAD Y LA INTEMPERIE. ESTE PEGAMENTO SE DENOMINA WATER-PROF (W.P.), TIENE LA SIGUIENTE FÓRMULA:

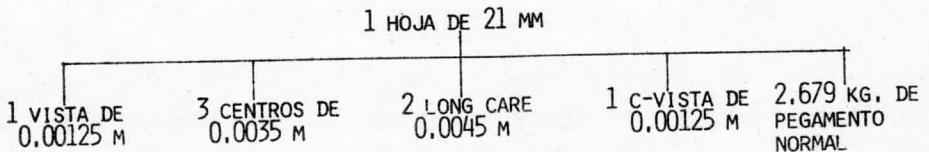
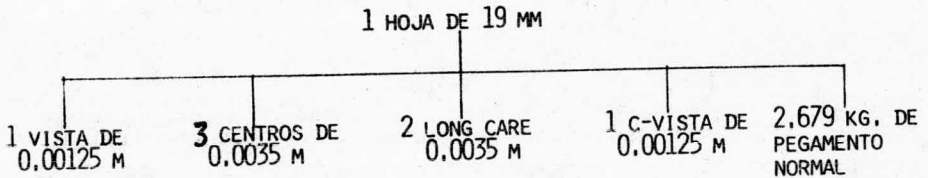
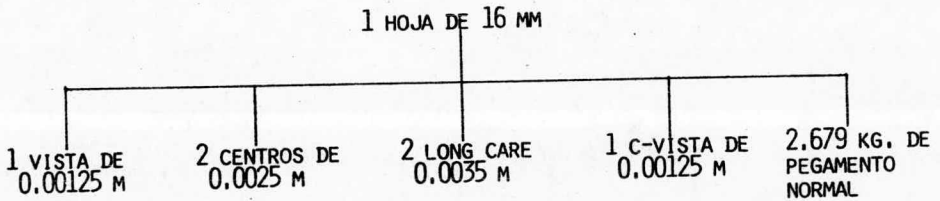
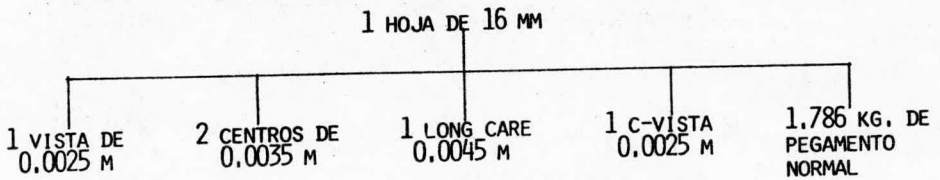
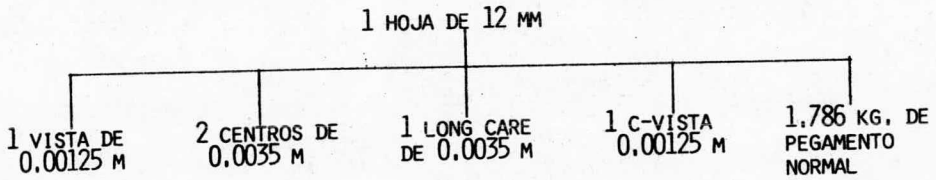
- RESINA TIPO AFF-10
- CÁSCARA DE NUEZ
- HARINA DE TRIGO
- SOSA
- CENIZA
- AGUA

CON AMBOS PEGAMENTOS SE TIENE UN RENDIMIENTO PROMEDIO APROXIMADO DE 0.150 KG. DE PEGAMENTO POR M<sup>2</sup>.

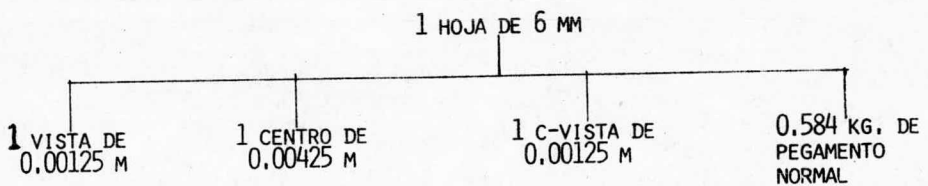
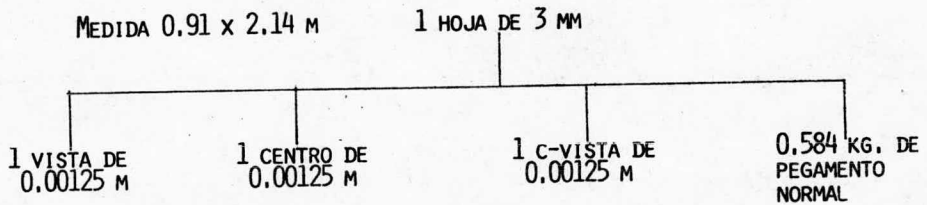
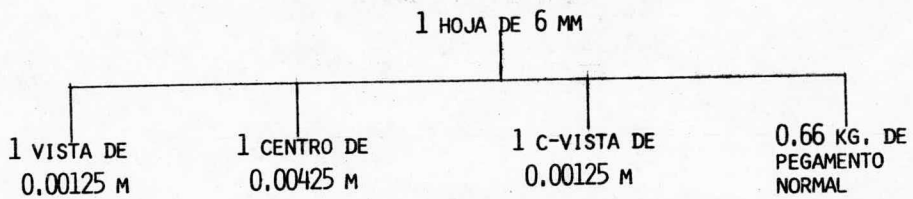
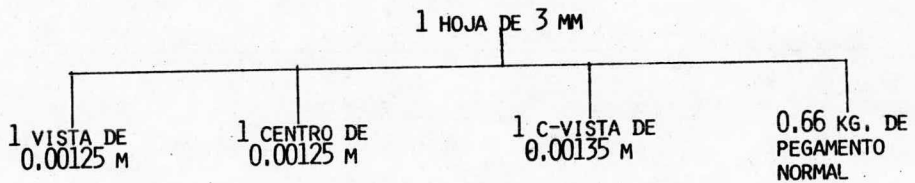
#### 4.2.5. EXPLOSIÓN DE COMPONENTES DE CADA HOJA DE TRIPLAY.

MEDIDA: 1,22 x 2,44 M.      HOJA: 3 MM





MEDIDA: 0.91 M x 2.44 M



#### 4.2.6. PROCESO DE FABRICACIÓN DEL TRIPLAY.

##### 1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA (MADERA EN ROLLO, TROZA)

LA RECEPCIÓN CONSISTE EN MEDIR EL VOLUMEN DE MATERIA PRIMA Y CLASIFICARLA SEGÚN LA CALIDAD, Y EN BASE A ÉSTA SE DETERMINA QUÉ TIPO DE MATERIAL SE PODRÁ OBTENER DE CADA TROZA.

ADEMÁS, A LA MADERA QUE PRESENTE DEFECTOS APARENTES SE LE APLICA UN 'CASTIGO', EL CUAL CONSISTE EN DESCOTARLE A LA MATERIA PRIMA RECIBIDA UN PORCENTAJE DETERMINADO DE VOLUMEN QUE DE ANTEMANO SE CONOCE QUE NO SE APROVECHARÁ DENTRO DEL PROCESO.

##### 2. ALMACENAJE DE MATERIA PRIMA.

LA MATERIA PRIMA SE ALMACENA EN TANQUES CON AGUA, SEGÚN LA CALIDAD, - CON EL FIN DE CONSERVAR EN PERFECTAS CONDICIONES LA MADERA.

##### 3. CALENTAMIENTO DE LA MADERA.

UNA VEZ QUE ES NECESARIO UTILIZAR LA MATERIA PRIMA, LA TROZA ES SUMERGIDA EN TANQUES DE AGUA CALIENTE EN DONDE, POR LA ACCIÓN DE LA HUMEDAD Y EL CALOR, LA MADERA SE ABLANDA Y SE PLASTIFICA, LOGRANDO DE ESTA FORMA QUE LA TROZA SEA MÁS FÁCIL DE PROCESAR. ESTE CALENTAMIENTO DURA 36 Y 48 HORAS CON TEMPERATURAS ALREDEDOR DE 80°C.

##### 4. DESCORTEZADO.

ESTA OPERACIÓN CONSISTE EN QUITAR MANUALMENTE LA CORTEZA A LA TROZA QUE PREVIAMENTE FUE CALENTADA.



### 5. TORNEADO.

EN ESTA OPERACIÓN SE OBTIENEN LAS CHAPAS, POR MEDIO DE UN TORNO DE MADERA. LA CHAPA SE PUEDE OBTENER EN DIVERSOS ESPESORES Y TIPOS SEGÚN LAS NECESIDADES DE PRODUCCIÓN.

### 6. CORTE Y SANEADO DE LA CHAPA VERDE.

EN ESTA PARTE DEL PROCESO PRODUCTIVO, LA CHAPA QUE PROVIENE DEL TORNO EN FORMA ENTERA Y EN PEDAZOS, SE CORTA EN DIMENSIONES YA ESTABLECIDAS Y SE SANEAN ELIMINANDO LOS DEFECTOS QUE PUEDA PRESENTAR LA CHAPA, TALES COMO HOYOS, NUDOS, OCOTE, ETC.

### 7. SECADO DE LA CHAPA.

PARA LA ELIMINACIÓN DEL EXCESO DE HUMEDAD DE LA CHAPA ES NECESARIO SECARLA EN MÁQUINAS SECADORAS. LA VELOCIDAD Y EL TIEMPO DE SECADO DEPENDE DEL ESPESOR DE LA CHAPA. DURANTE EL SECADO, LA CHAPA SE CONTRAEN EN CONTRA DE LA DIRECCIÓN DE LA BETA APROXIMADAMENTE UN 8%.

### 8. ESCUADRADO.

LAS CHAPAS ENTERAS SON ESCUADRADAS EN UNA GUILLOTINA ANTES DE PASAR A LA PRENSA EN DONDE SE CONFORMA EL TRIPLAY.

### 9. RECUPERACIÓN DE LA CHAPA.

LA RECUPERACIÓN CONSISTE EN CORTAR, SANEAR Y UNIR LAS CHAPAS QUE NO SE PUDIERON OBTENER EN FORMA ENTERA, LOGRANDO DE ESTA MANERA FORMAR CHAPAS ENTERAS ENSAMBLADAS CON PEDAZOS.

### 10. PARCHADO.

EN ESTA OPERACIÓN SON ELIMINADOS POR MEDIO DE PARCHES LOS HOYOS Y LOS NUDOS QUE PUEDEN PRESENTAR LAS CHAPAS.

# CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V.

Proceso: Elaboracion de Hojas de Triplay

Materia prima: Madera de Rollo

A C T I V I D A D	○	⇒	D	□	▽	OBSERVACIONES
Recibir e inspeccionar materia prima					●	Madera en rollo (troza)
Alimentar tanques almacenamiento			●			Con grua viajera
Almacenar materia prima					●	
Alimentar pilas de calentamiento			●			Con grua viajera
Calentar troza	●					Mínimo 36 horas
Alimentar zona de descortezado			●			Con grua viajera
Descortezar troza	●					Manualmente
Alimentar torno			●			Con grua alimentadora
Tornear troza	●					Obtencion de chapa
Alimentar guillotina semi-automática			●			Por medio de bandas
Gillotinar y sanear chapa verde	●					Con guillotina semi-automática
Seleccionar chapa verde					●	
Alimentar secadoras			●			Con montacargas
Secar chapa verde	●					En maquinas secadoras
Seleccionar chapa seca					●	En chapa entera o pedaceria
Alimentar maquina escuadra			●			Con montacargas material entero
Escuadrar material entero	●					
Alimentar zona recuperacion de chapa			●			Con montacargas pedaceria
Recuperar chapa	●					
Alimentar zona seleccion de chapas			●			Con montacargas
Seleccionar chapas enteras					●	
Alimentar parchadoras			●			Con montacargas

### SIMBOLOGIA

○	Operacion
⇒	Transporte
D	Demora
□	Inspeccion
▽	Almacenamiento

## CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V.

Proceso: Elaboracion de Hojas de Triplay

Materia prima: Madera de Rollo

A C T I V I D A D	○	⇒	D	□	▽	OBSERVACIONES
Parchar chapas	●					Material con hoyos, picado, etc.
Alimentar zona seleccionar prensa		●				Con montacargas
Seleccionar chapas				●		Por calidad y tipo de chapa
Engomar chapas tipo centro	●					Con pegamento especial
Realizar combinacion de chapa	●					Combinacion segun espesor
Introducir combinacion de chapa a prensa		●				Manualmente
Prensar combinacion	●					Conformar hojas de triplay
Alimentar dimensionadora		●				Con montacargas
Dimensionar h6jas de triplay	●					Con sierras especiales
Alimentar pulidoras		●				Con montacargas
Pulir hojas de triplay	●					Por un solo lado
Clasificar hojas de triplay					●	Segun norma
Alimentar almacen producto terminado		●				Con montacargas
Almacenar producto terminado					●	
	13	15	0	6	2	

### SIMBOLOGIA

○	Operacion
⇒	Transporte
D	Demora
□	Inspeccion
▽	Almacenamiento

#### 11. ENGOMADO.

ESTA OPERACIÓN CONSISTE EN ENGOMAR LAS CHAPAS TIPO CENTRO, UNOS INSTANTES ANTES DE SER PRENSADA LA COMBINACIÓN DE CHAPAS.

#### 12. PRENSADO.

CON LAS CHAPAS ENTERAS Y CON LOS CENTROS ENGOMADOS SE REALIZA LA COMBINACIÓN DE CHAPAS SEGÚN EL ESPESOR REQUERIDO. POSTERIORMENTE SE INTRODUCE CADA COMBINACIÓN DE CHAPAS A UNA PRENSA CALIENTE, DONDE POR EFECTOS DE CALOR Y PRESIÓN SE CONFORMA CADA HOJA DE TRIPLAY.

#### 13. DIMENSIONADO.

POR MEDIO DE SIERRAS ESPECIALES SE DIMENSIONA CADA HOJA DE TRIPLAY EN UNA MEDIDA PREDETERMINADA.

#### 14. PULIDO.

EL PULIDO SE REALIZA A LA MEJOR CARA DE CADA HOJA, DÁNDOLE EN ESTA OPERACIÓN EL ESPESOR FINAL DE ÉSTA.

#### 15. CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO.

PARA LA CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO SE TOMA COMO BASE LA CARA QUE FUÉ PULIDA, ASÍ COMO LOS POSIBLES DEFECTOS DE FABRICACIÓN QUE PUDIERA PRESENTAR CADA HOJA.

### 4.3. CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

ANTES DE INICIAR EL DESARROLLO DEL PROYECTO ES NECESARIO EXPLICAR LA TERMINOLOGÍA QUE SE UTILIZARÁ DENTRO DE ÉL.

## A) CÓDIGO.

CADA HOJA DE TRIPLAY TIENE UN CÓDIGO, EL CUAL VARÍA SEGÚN EL ESPESOR, LAS DIMENSIONES, Y EL TIPO DE PEGAMENTO UTILIZADO EN CADA HOJA. EL CÓDIGO SE FORMA DE LA SIGUIENTE MANERA: LA PRIMERA CIFRA INDICA EL ESPESOR DE LA HOJA, LA PRIMERA LETRA IDENTIFICA LA DIMENSIÓN DE LA HOJA Y LA SEGUNDA LETRA EL TIPO DE PEGAMENTO UTILIZADO.

LETRAS PARA IDENTIFICAR LA DIMENSIÓN DE LA HOJA:

<u>LETRA</u>	<u>MEDIDA</u>
P	0,91 m x 2,14 m
M	0,91 m x 2,44 m
G	1,22 m x 2,44 m

LETRAS PARA IDENTIFICAR EL PEGAMENTO:

<u>LETRA</u>	<u>TIPO DE PEGAMENTO</u>
S	NORMAL
W	WALTER PROOF

## B) FACTOR DE APROVECHAMIENTO.

EL FACTOR DE APROVECHAMIENTO QUE EXISTE ENTRE LA MATERIA PRIMA Y EL PRODUCTO TERMINADO SE DETERMINA DE LA SIGUIENTE MANERA:

$$\text{FACTOR DE APROVECHAMIENTO} = \frac{\text{VOLUMEN PRODUCTO TERMINADO (ANUAL)} \times 100}{\text{VOLUMEN MATERIA PRIMA (ANUAL)}}$$

EL APROVECHAMIENTO ESTIMADO DURANTE LA FABRICACIÓN DE LAS HOJAS DE TRIPLAY ES DE UN 52%, EL CUAL FUE ESTIMADO DE LA SIGUIENTE MANERA (CON DATOS DEL AÑO DE 1984 OBTENIDOS EN LA REFERIDA EMPRESA):

$$F.A. = \frac{5576.067 \text{ m}^3}{10.646.1 \text{ m}^3} \times 100 = 52.37\%$$

POR LO CONSIGUIENTE EL VOLUMEN DE MATERIA PRIMA NECESARIA PARA LA FABRICACIÓN DE UNA HOJA DE TRIPLAY SE DETERMINA DE LA SIGUIENTE MANERA:

$$M_B^3 = \frac{M^3 N}{FA}$$

DONDE =

- $M_B^3$  = VOLUMEN DE MATERIA PRIMA BRUTA
- $M^3 N$  = VOLUMEN DE MATERIA PRIMA NETA
- FA = FACTOR DE APROVECHAMIENTO

#### 4.4. DESARROLLO DEL SISTEMA

EL SISTEMA TIENE POR OBJETO CONTROLAR EL PRODUCTO TERMINADO, CALCULAR LOS SEGUIMIENTOS BRUTOS DE MATERIA PRIMA Y AYUDAR AL CONTROL DE LOS COMPONENTES NECESARIOS PARA FABRICAR CADA HOJA DE TRIPLAY SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

FUNCIONES. DE TRES FUNCIONES PRINCIPALES CONSTA EL SISTEMA:

1. MANTENIMIENTO DE DATOS. TIENE COMO OBJETO EL MANEJO DE UN ARCHIVO, EN EL CUAL CADA REGISTRO TIENE LA INFORMACIÓN RELACIONADA CON LOS COMPONENTES QUE FORMAN UNA HOJA DE TRIPLAY, ASÍ COMO SU FACTOR DE APROVECHAMIENTO Y SUS EXISTENCIAS.
2. MANEJO DE REQUERIMIENTOS. EN ESTA PARTE ES POSIBLE HACER TANTO UN REGISTRO DE LOS PEDIDOS, COMO UNA ACTUALIZACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS, EN BASE A LA PRODUCCIÓN QUE SE VAYA OBTENIENDO.
3. REPORTES. EN ESTA PARTE ES POSIBLE LA OBTENCIÓN DE UN REPORTE QUE MUESTRE LOS COMPONENTES DE CADA PRODUCTO, Y OTRO EN EL CUAL SE OBTENGA UNA RELACIÓN DE LOS PEDIDOS QUE SE HAN TENIDO ASÍ COMO TAMBIÉN DE LOS REQUERIMIENTOS.

#### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

ESTE SISTEMA FUE DESARROLLADO PARA AQUELLAS MICROCOMPUTADORAS QUE FUNCIONEN CON EL SISTEMA OPERATIVO B.T.O.S. (SISTEMA OPERATIVO BURROUGHS) Y FUE DISEÑADO CON UNA TÉCNICA DENOMINADA MENU. TODAS LAS APLICACIONES FUNCIONAN A TRAVÉS DE PANTALLAS DE MENÚ, LO QUE FACILITA LA OPERACIÓN E IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA QUE SE VAYA A CREAR.

MENU ES UN PROGRAMA ESCRITO EN BASIC ENTRE LAS LÍNEAS 1-9999, ESTÁ COMPUESTO DE 2 PARTES PRINCIPALMENTE: EL MANEJADOR Y EL ESQUELETO.

EL MANEJADOR ESTÁ ENTRE LAS LÍNEAS 5000-9500 Y TIENE COMO FUNCIONES:

- DESPLEGAR LAS PANTALLAS.
- ENCADENAR LOS PROGRAMAS.
- EJECUTAR LA RUTINA DE FINALIZACIÓN.

EL ESQUELETO ESTÁ ENTRE LAS LÍNEAS 105-4710 Y TIENE COMO FUNCIONES:

- MANEJAR LA INICIALIZACIÓN.
- MANEJAR LOS ERRORES.
- MANEJAR LAS VARIABLES DE DIMENSIÓN.
- DEFINIR LAS FUNCIONES.
- DEFINIR EL CAMINO PARA LA IMPRESIÓN.

MENU CONSTA DE SUB-RUTINAS ESTÁNDARES, LAS CUALES SE PUEDEN INVOCAR EN EL MOMENTO DE LA PROGRAMACIÓN, EJEMPLOS DE ELLAS SE PRESENTAN A CONTINUACIÓN:

<u>SUBROUTINA</u>	<u>FUNCION</u>
1700	DESPLIEGA LAS FORMAS
2000	VALIDACIÓN DE LA FECHA GREGORIANA
2050	CONVERSIÓN DE LA FECHA GREGORIANA A LA JULIANA
2100	CONVERSIÓN DE LA FECHA JULIANA A LA GREGORIANA
2200	RECEPCIÓN DE UN CAMPO ALFANUMÉRICO DE UNA FORMA
2400	VERIFICACIÓN DE QUE UN DATO SEA NUMÉRICO
2600	VERIFICACIÓN DE QUE UN NÚMERO ESTÉ ENTRE UN MÁXIMO Y UN MÍNIMO
2700	VERIFICACIÓN DE QUE UN NÚMERO SEA ENTERO
2800	FORMATIZACIÓN DE UN NÚMERO A CIERTA CANTIDA DE DECIMALES
2900	FORMATIZACIÓN DE UNA FECHA CON DIAGONALES



<u>SUBROUTINA</u>	<u>FUNCIÓN</u>
3000	DESPLIEGUE DE ERRORES
3200	LIMPIEZA DEL CAMPO DE LOS MENSAJES
4200	LECTURA Y VERIFICACIÓN DE QUE UN DATO SEA NUMÉRICO, SEA ENTERO Y ESTÉ ENTRE UN MÁXIMO Y UN MÍNIMO
4400	LECTURA Y VERIFICACIÓN DE QUE UN DATO SEA NUMÉRICO Y FORMATIZACIÓN DE ÉSTE AL NÚMERO DE DECIMALES
4600	LECTURA Y VERIFICACIÓN DE QUE UN DATO SEA NUMÉRICO, ESTÉ ENTRE UN MÁXIMO Y UN MÍNIMO Y FORMATIZACIÓN AL NÚMERO DE DECIMALES
4700	LECTURA Y VERIFICACIÓN DE QUE EN UN CAMPO DONDE SE DEBA DIGITAR LA FECHA Y ESTO SE HAYA HECHO CON FORMATO MMDDAA, EN CASO CONTRARIO QUE DESPLIEGUE UN MENSAJE DE ERROR

PARA PODER DESARROLLAR UN SISTEMA CON MENÚ, ES NECESARIO HACER USO DE OTRAS UTILERÍAS COMO SON: EL EDITOR DE FORMAS Y EL MANEJO DE ARCHIVOS ISAM (MÉTODO DE ACCESO DE ARCHIVOS SECUENCIALES INDEXADOS).

MENÚ MANEJA LAS APLICACIONES A TRAVÉS DE MENÚS Y OTRAS PANTALLAS, QUE TAMBIÉN SON CONOCIDAS CON EL NOMBRE DE FORMAS. EL EDITOR DE FORMAS PERMITE DISEÑAR Y MODIFICAR ESTAS FORMAS FÁCIL Y RÁPIDAMENTE. EL ARCHIVO DONDE SE GUARDAN LAS FORMAS ES LLAMADO BIBLIOTECA DE FORMAS.

MENÚ MANEJA ARCHIVOS SECUENCIALES INDEXADOS POR MEDIO DE UNA HERRAMIENTA LLAMADA ISAM, EN DONDE SE ESPECIFICA CUÁL ES EL TAMAÑO DEL REGISTRO, EL NOMBRE DEL ARCHIVO QUE ALMACENARÁ EL CONJUNTO DE DATOS QUE SE CREARÁ, EL NOMBRE DEL ARCHIVO DE ÍNDICES PARA EL NUEVO CONJUNTO DE DATOS Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS LLAVES QUE SERVIRÁN PARA PODER ACCESAR LOS REGISTROS.

000

1. MANTENIMIENTO DE DATOS
2. MANEJO DE REQUERIMIENTOS
3. REPORTES

101

1. MANTENIMIENTO DE LOS DATOS REFERENTES A LOS COMPONENTES DE CADA PRODUCTO

201

1. REGISTRO DE PEDIDOS
2. ACTUALIZACIÓN DE REQUERIMIENTOS

301

1. COMPONENTES DE CADA PRODUCTO
2. PEDIDOS

102

1. ALTAS
2. BAJAS
3. CAMBIOS

203

PANTALLA 203

303

PANTALLA 303

103

PANTALLA 103

205

PANTALLA 205

4.5. MANUAL DE OPERACIÓN

PARA EMPEZAR A INTERACTUAR CON EL SISTEMA ES NECESARIO DIGITAR EL NOMBRE DEL SISTEMA 'PROYECTO I'; A CONTINUACIÓN APARECERÁ LA PANTALLA 000, LA CUAL CONTIENE EL MENÚ PRINCIPAL Y UN CAMPO DE ENTRE ACCIÓN EN DONDE SE DEBE TECLLEAR EL NÚMERO QUE CORRESPONDE A LA OPCIÓN ELEGIDA Y A CONTINUACIÓN PRESIONAR LA TECLA DE PROX PARA PROSEGUIR CON EL SISTEMA, O LA TECLA DE FIN PARA SALIR DE ÉL.

-----000-----

\*\*\*CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V.\*\*\*

+.....+  
, Seleccione accion: ,  
+.....+

- \*\*\*\*\* 1.- MANTENIMIENTO DE DATOS
- \*\*\*\*\* 2.- MANEJO DE REQUERIMIENTOS
- \*\*\*\*\* 3.- REPORTES

Entre accion: \*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
-----

1. SI LA OPCION ELEGIDA FUE LA NUMERO 1, APARECERA LA PANTALLA 101, QUE ES OTRO MENU QUE POR EL MOMENTO CONTIENE UNA SOLA OPCION PARA DAR MANTENIMIENTO, PERO QUE SE MANEJA COMO MENU PREVINIENDO UNA EXPANSION FUTURA DEL SISTEMA (POR EJEMPLO: EL CASO EN EL QUE SE DESEARA AUTOMATIZAR EL CONTROL DE LOS OBREROS). POR LO TANTO EN EL CAMPO DE ENTRE ACCION SE DEBE DIGITAR EL NUMERO 1 Y PRESIONAR PROX, O LA TECLA DE FIN QUE NOS LLEVARA AL MENU INMEDIATO ANTERIOR.

-----  
-101-

\*\*\*CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V.\*\*\*

+.....+  
. Seleccione accion: .  
+.....+

\*\*\*\*\* 1 MANTENIMIENTO DE LOS DATOS  
REFERENTES A LOS COMPONENTES DE  
CADA PRODUCTO.

\*\*\*\*\* Entre accion: \*  
\*\*\*\*\*  
-----

1.1. DESPUÉS DE DIGITAR EL NÚMERO 1, APARECERÁ LA PANTALLA 102, EN DONDE SE PRESENTAN LAS 3 POSIBLES ACCIONES QUE SE TIENEN EN LO REFERENTE AL MANTENIMIENTO DE LOS DATOS: ALTAS, BAJAS Y CAMBIOS, ASÍ COMO EL CAMPO PARA DIGITAR LA OPCIÓN Y A CONTINUACIÓN OPRIMIR LA TECLA DE PROX, O LA TECLA DE FIN.

-102-

\*\*\*CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V.\*\*\*

MANTENIMIENTO DE DATOS

```
+.....+
. Seleccione accion: .
+.....+
1 ALTAS
2 BAJAS
3 CAMBIOS
```

\*\*\*\*\*

Enter= opcion: \*

\*\*\*\*\*

1.1.1. Si se DIGITÓ UN 1 DEBE APARECER LA FORMA 103, LA CUAL CONTIENE EN LA PARTE SUPERIOR UN PEQUEÑO MENSAJE QUE INDICA QUE LA OPERACIÓN QUE SE REALIZARÁ ES UNA ALTA, Y EL CURSOR SE ENCUENTRA POSICIONADO EN EL PRIMER CAMPO LISTO PARA RECIBIR LA ENTRADA DE DATOS, SI ESTO NO ES LO QUE SE DESEABA, SE DEBE OPRIMIR LA TECLA F10 QUE LLEVA AL CURSOR AL CAMPO DE ENTREGACIÓN Y AHÍ SE DEBE PRESIONAR LA TECLA DE FIN. PARA DAR UNA ALTA, SE DEBEN LLENAR TODOS LOS CAMPOS QUE APARECEN EN LA PANTALLA, A EXCEPCIÓN DE LA TOTALIZACIÓN DE LA ÚLTIMA COLUMNA (M3/HOJA) QUE SE CALCULA AUTOMÁTICAMENTE. UNA VEZ QUE SE HAN LLENADO TODOS LOS CAMPOS SE DEBE PRESIONAR LA TECLA DE PROX Y LOS CAMPOS SERÁN ALMACENADOS, LIMPIÁNDOSE A CONTINUACIÓN Y APARECIENDO NUEVAMENTE LA PANTALLA LIMPIA PARA SEGUIR DANDO DE ALTA. SI SE INTENTA DAR DE ALTA UN CÓDIGO (QUE ES EL PRIMER CAMPO QUE SE DEBE LLENAR Y QUE SE ESTÁ USANDO COMO LLAVE DEL REGISTRO) QUE YA FUE DADO DE ALTA SE DESPLEGARÁ UN MENSAJE DE ERROR.

103-----  
 \*\*CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V.\*\*

CODIGO \*\*\*\*\*

ANCHO \*\* LARGO \*\*

componentes de cada producto	ESPEJOR:	CANT.X	m2/CAPA:	m3/CAPA:	m3/HOJA
	PRODUC.:				
CHAPA DE PINO TIPO VISTA	*****	*	****	*****	*****
CHAPA DE PINO TIPO CENTRO	*****	*	****	*****	*****
CHAPA DE PINO TIPO LONG CORE	*****	*	****	*****	*****
CHAPA DE PINO TIPO CONTRAVISTA	*****	*	****	*****	*****

FACTOR: \*\*\*

EXISTENCIAS : \*\*\*\*\*

Entre accion: \*

\*\*\*\*\*

2. SI LA OPCIÓN ELEGIDA FUE LA NÚMERO 2 APARECERÁ OTRO MENÚ (PANTALLA 201) EN DONDE PODEMOS SELECCIONAR CUALQUIERA DE LAS DOS OPCIONES QUE SE ESTÁN - MANEJANDO EN LO QUE SE REFIERE A REQUERIMIENTOS: REGISTRO DE PEDIDOS Y AC TUALIZACIÓN DE REQUERIMIENTOS. EN EL CAMPO DE ENTRE ACCIÓN SE DEBE DIGI-- TAR EL NÚMERO CORRESPONDIENTE A LA OPCIÓN ELEGIDA Y A CONTINUACIÓN OPRIMIR LA TECLA DE PROX O LA DE FIN SI SE DESEA VOLVER AL MENÚ PRINCIPAL.

--201-----

\*\*\*CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V.\*\*\*

MANEJO DE REQUERIMIENTOS

+.....+  
. Seleccione accion: .  
+.....+

- \*\*\*\*\* 1.- REGISTRO DE PEDIDOS
- \*\*\*\*\* 2.- ACTUALIZACION DE  
REQUERIMIENTOS.

Entre accion: \*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
-----

2.1. SI SE DIGITÓ EL NÚMERO 1 APARECERÁ LA PANTALLA 203 DONDE SE DEBE -  
 REGISTRAR EL NÚMERO DE PEDIDO, LA FECHA, EL CÓDIGO Y LA CANTIDAD PEDIDA;  
 LOS REQUERIMIENTOS (EXISTENCIAS-PEDIDO), LOS M3/REG.NETO (TOTAL X PEDIDO)  
 Y LOS M3/REG.BRUTO(TOTAL X PEDIDO/FACTOR) SON CALCULADOS Y DESPLEGADOS -  
 AUTOMÁTICAMENTE EN LA PANTALLA, A LA VEZ QUE LAS EXISTENCIAS SON ACTUALI  
 ZADAS DENTRO DEL ARCHIVO, ESTO ÚLTIMO DESPUÉS DE OPRIMIR LA TECLA DE -  
 PROX EN EL CAMPO DE ENTRE ACCIÓN, OPERACIÓN QUE A SU VEZ HACE QUE LOS -  
 CAMPOS DE LA PANTALLA SEAN LIMPIADOS Y SE PUEDA CAPTURAR UN NUEVO PEDIDO  
 SI ES LO QUE SE DESEA U OPRIMIR LA TECLA F10 Y A CONTINUACIÓN LA DE FIN-  
 PARA REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR.

-----  
 \*\*\*CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V.\*\*\*

REGISTRO DE PEDIDOS

NUMERO DE PEDIDO: \*\*\*\*

FECHA : \*\*\*\*\*

CODIGO : \*\*\*\*

CANT. PEDIDA : \*\*\*\*\* (hojas)

REQUERIMIENTOS : \*\*\*\*\*

m3/REG. NETO : \*\*\*\*\*

m3/REG. BRUTO : \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

Entre acción: \*

\*\*\*\*\*



2.2, SI LO QUE SE DIGITÓ FUE EL NÚMERO 2, APARECERÁ LA PANTALLA 205, CON LA FECHA ACTUALIZADA TOMADA DEL SISTEMA, Y EL CURSOR POSICIONADO EN EL CAMPO DE NÚMERO DE PEDIDO (DATO USADO COMO LLAVE) DESPUÉS DE LLENAR ÉSTE CON UN NÚMERO VÁLIDO Y AL OPRIMIR LA TECLA DE PROX, APARECEN AUTOMÁTICAMENTE LOS REQUERIMIENTOS, A CONTINUACIÓN PASAMOS AL CAMPO DE PRODUCCIÓN, EN DONDE SE DEBE DIGITAR EL NÚMERO DE HOJAS PRODUCIDAS HASTA LA FECHA ACTUAL, DESPUÉS DE HACER ESTO APARECERÁ EL FALTANTE Y LA FECHA EN QUE EL PEDIDO FUE HECHO, AL DARLE PROX EN EL CAMPO DE ENTRE ACCIÓN SE IMPRIMIRÁ UNA HOJA EN DONDE SE INDICA EL NÚMERO DE PEDIDO, LO QUE SE HA PRODUCIDO PARA CUMPLIR CON ÉL Y LO QUE AÚN FALTA PARA PODER SATISFACERLO. PARA SALIR DE ESTA APLICACIÓN BASTA CON PRESIONAR LA TECLA DE FIN.

--205-----

\*\*\*CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.U.\*\*\*

ACTUALIZACION DE REQUERIMIENTOS

NUMERO DE PEDIDO : \*\*\*\*\*

REQUERIMIENTOS : \*\*\*\*\*

PRODUCCION : \*\*\*\*\*

FALTANTE : \*\*\*\*\*

FECHA : \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
Entre accion! \*\*\*\*\*\*  
-----

3. SI LA OPCIÓN ELEGIDA FUE LA NÚMERO 3 APARECERÁ OTRO MENÚ (PANTALLA 301) EN DONDE SE SELECCIONA CUALQUIERA DE LAS OPCIONES MANEJADAS PARA LOS REPOR TES EN EL CAMPO DE ENTRE ACCIÓN, DIGITANDO A CONTINUACIÓN LA TECLA DE PROX PARA SEGUIR ADELANTE O LA TECLA DE FIN PARA SALIR DE AHÍ.

-----  
--301-----

\*\*\*CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V.\*\*\*

R E P O R T E S

+.....+  
. Seleccione accion: .  
+.....+

\*\*\*\*\* 1.- DE COMPONENTES DE C/PRODUCTO.

\*\*\*\*\* 2.- PEDIDOS.

Entre accion: \*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
-----

3.1. SI SE DIGITÓ EL NÚMERO 1 APARECERÁ LA PANTALLA 303, LA CUAL CONSTA DE 2 CAMPOS. EN ESTA PARTE SE PODRÁ OBTENER UN REPORTE QUE CONTIENE LOS COMPONENTES DE CADA UNO DE LOS PRODUCTOS QUE SE ESTÁN MANEJANDO, PARA OBTENERLO BASTA DAR PROX EN EL PRIMER CAMPO Y EN EL SEGUNDO, ES DECIR DEJARLOS EN BLANCO Y DAR PROX TAMBIÉN EN EL CAMPO DE ENTRE ACCIÓN. SI SE DESEA SACAR EL REPORTE DE UN SOLO PRODUCTO, ENTONCES EN EL CAMPO INICIAL SE ESCRIBE EL CÓDIGO DEL PRODUCTO, LO MISMO QUE EN EL DE FINAL.

---303-----

\*\*\*\*\*

\*\*\*CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V.\*\*\*

R E P O R T E S

REFERENCIA INICIAL   \*\*\*\*\*

REFERENCIA FINAL     \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

-----  
 Seleccione proximo accion:

1 Extraer reporte

Entre accion: \*

\*\*\*\*\*

3.2. SI SE DIGITÓ EL NÚMERO 2 ENTONCES SERÁ POSIBLE OBTENER UN REPORTE DE LOS PEDIDOS QUE SE TIENEN FUNCIONANDO DE LA MISMA FORMA QUE EL ANTERIOR, - PUDIENDO ENTONCES POR LO TANTO OBTENER LA INFORMACIÓN DE UN SOLO PEDIDO - O DE TODOS LOS PEDIDOS. PARA SALIRSE DE ESTA FASE BASTA CON PRESIONAR LA- TECLA DE FIN.

CAPITULO 5

5.1 RESULTADOS

5.2 CONCLUSIONES

5.3 RECOMENDACIONES

## 5.1 RESULTADOS

A CONTINUACIÓN, SE PRESENTAN LOS PUNTOS MÁS RELEVANTES OBTENIDOS CON EL SISTEMA:

- SE CAPTURARON LOS DATOS REFERENTES A LOS PEDIDOS DE UN PERÍODO DETERMINADO.
- UNA VEZ REALIZADO LO ANTERIOR FUE POSIBLE EXTRAER UN REPORTE DE ÉSTOS, QUE ES EL QUE SE MUESTRA EN SEGUIDA. POR MEDIO DE ÉL SE TIENE CONTROL TANTO DEL NÚMERO DE PEDIDO COMO DE LA CANTIDAD PEDIDA. TODOS ESTOS CÁLCULOS FUERON HECHOS EN BASE AL REGISTRO QUE SE TIENE DE LOS COMPONENTES DE CADA PRODUCTO UTILIZANDO LA TÉCNICA DE EXPLOSIÓN DE MATERIALES. CABE HACER NOTAR QUE EL REPORTE DE PEDIDOS NO SE REFIERE A UN DESGLOSE DE COMPONENTES DE CADA PRODUCTO, SINO A NECESIDADES DE PRODUCTO TERMINADO, YA QUE SI SE DESEA SABER EL DETALLE DE CADA UNO DE ELLOS SE REQUERIRÁ REFERIRSE AL REPORTE DE COMPONENTES DE CADA PRODUCTO.

CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V.  
 PEDIDOS

FECHA: 28/06/85

HOJA 1

CODIGO	FECHA	NO. DE PEDIDO	CANTIDAD PEDIDA	REQUERIMIENTOS	M3/REQ. BRUTO
126S	030685	0001	100	50	3.7115
66S	100685	0002	10	0	0.0000
96S	100685	0003	20	0	0.0000
36S	130685	0004	500	380	8.1334
196S	140685	0005	100	20	2.2842
166M	140685	0006	50	10	0.9421
36S	200685	0007	60	60	1.2842
66S	210685	0008	50	0	0.0000
66S	250685	0009	100	100	3.8538
96S	250685	0010	30	0	0.0000

EL REPORTE DE COMPONENTES DE CADA PRODUCTO BASADO EN LA EXPLOSIÓN DE MATERIALES SE MUESTRA A CONTINUACIÓN Y TIENE EN PRIMER TÉRMINO EL CÓDIGO Y LAS DIMENSIONES DE CADA PRODUCTO, ASÍ COMO LOS TIPOS DE CHAPA, LOS ESPESORES - Y CANTIDAD DE CADA UNA DE ELLAS. TAMBIÉN SE SACA UN TOTAL DE LOS METROS - CÚBICOS DE MATERIAL NETO POR PRODUCTO.



CODIGO 36S ANCHO 1.22 LARGO 2.44

	ESPEORES	CANT.X PROD	M2/CAPA	M3/CAPA	M3/HOJA
CHAPA DE PINO TIPO VISTA	.00125	1	2.97	.00371	.00371
CHAPA DE PINO TIPO CENTRO	.00125	1	2.97	.00371	.00371
CHAPA DE PINO TIPO LONG CORE					
CHAPA DE PINO TIPO CONTRA VISTA	.00125	1	2.97	.00371	.00371
TOTAL					.01113

CODIGO 66S ANCHO 1.22 LARGO 2.44

	ESPEORES	CANT.X PROD	M2/CAPA	M3/CAPA	M3/HOJA
CHAPA DE PINO TIPO VISTA	.00125	1	2.97	.00371	.00371
CHAPA DE PINO TIPO CENTRO	.00425	1	2.97	.01262	.01262
CHAPA DE PINO TIPO LONG CORE					
CHAPA DE PINO TIPO CONTRA VISTA	.00125	1	2.97	.00371	.00371
TOTAL					.02004

CODIGO 96S ANCHO 1.22 LARGO 2.44

	ESPEORES	CANT.X PROD	M2/CAPA	M3/CAPA	M3/HOJA
CHAPA DE PINO TIPO VISTA	.00125	1	2.97	.00371	.00371
CHAPA DE PINO TIPO CENTRO	.0025	2	2.97	.00742	.01485
CHAPA DE PINO TIPO LONG CORE	.0025	1	2.97	.00742	.00742
CHAPA DE PINO TIPO CONTRA VISTA	.00125	1	2.97	.00371	.00371
TOTAL					.02969

CODIGO 126S ANCHO 1.22 LARGO 2.44

	ESPEORES	CANT.X PROD	M2/CAPA	M3/CAPA	M3/HOJA
CHAPA DE PINO TIPO VISTA	.00125	1	2.97	.00371	.00371
CHAPA DE PINO TIPO CENTRO	.0035	2	2.97	.01039	.02079
CHAPA DE PINO TIPO LONG CORE	.0035	1	2.97	.01039	.01039
CHAPA DE PINO TIPO CONTRA VISTA	.00125	1	2.97	.00371	.00371
TOTAL					.03860

CODIGO 166W ANCHO 1.22 LARGO 2.44

	ESPEORES	CANT.X PROD	M2/CAPA	M3/CAPA	M3/HOJA
CHAPA DE PINO TIPO VISTA	.0025	1	2.97	.00742	.00742
CHAPA DE PINO TIPO CENTRO	.0035	2	2.97	.01039	.02079
CHAPA DE PINO TIPO LONG CORE	.0045	1	2.97	.01336	.01336
CHAPA DE PINO TIPO CONTRA VISTA	.0025	1	2.97	.00742	.00742
TOTAL					.04899

CODIGO 1965 ANCHO 1.22 LARGO 2.44

	ESPEORES	CANT.X PROD	M2/CAPA	M3/CAPA	M3/HOJA
CHAPA DE PINO TIPO VISTA	.00125	1	2.97	.00371	.00371
CHAPA DE PINO TIPO CENTRO	.0035	3	2.97	.01039	.03118
CHAPA DE PINO TIPO LONG CORE	.0035	2	2.97	.01039	.02079
CHAPA DE PINO TIPO CONTRA VISTA	.00125	1	2.97	.00371	.00371
TOTAL					.05939

EL SISTEMA PERMITE HACER ACTUALIZACIONES REFERENTES AL CUMPLIMIENTO DE -  
LOS PEDIDOS; ESTO SIGNIFICA QUE EN CUANTO SE VAYA PRODUCIENDO SE DES---  
CUENTE DE LOS REQUERIMIENTOS INMEDIATOS ANTERIORES Y SE DESPLIEGUE UNA -  
HOJA DE CONTROL DIRIGIDA AL JEFE DE PRODUCCIÓN EN DONDE ÉL PUEDA DAR SE-  
GUIMIENTO A LO QUE SE ESTÁ REALIZANDO Y DE ESTA MANERA HACER UNA PROGRAMA-  
CIÓN MÁS COMPLETA EN LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN PARA EL RÁPIDO CUMPLIEN-  
TO DE CADA FALTANTE.

FECHA 07/06/85

CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V.

PEDIDO NO.	0001
PRODUCCION	200
FALTANTE	300

-----  
ENTERADO

## 5.2. RECOMENDACIONES

EL CONTROL DE LOS MATERIALES DENTRO DE UNA EMPRESA DEBE SER LO MÁS PRECISO YA QUE ESTOS MATERIALES REPRESENTAN GRANDES INVERSIONES DE CAPITAL, Y EL BUEN CONTROL DE ÉSTOS AYUDA A SU OPTIMIZACIÓN, YA QUE CONOCIENDO CON VERACIDAD LA CANTIDAD DE MATERIA PRIMA, DE MATERIAL EN PROCESO O DE PRODUCTO-TERMINADO SE PUEDE LOGRAR HACER UNA PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA LA SATISFACCIÓN DE ALGÚN PEDIDO. ADEMÁS DE ELLO SE PUEDEN OBTENER FACTORES-DE APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL ENTRE PROCESO Y PROCESO, ASÍ COMO EL ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD ENTRE LA MANO DE OBRA UTILIZADA EN CADA ETAPA Y EL MATERIAL PROCESADO EN ÉSTA.

EL SISTEMA QUE SE HA PROPUESTO TIENE POR OBJETO IMPLEMENTAR UN SISTEMA HACIENDO USO DE LAS TÉCNICAS DEL MÉTODO DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS-DE MATERIAL, DE LA EXPLOSIÓN DE MATERIALES Y DEL MÉTODO ABC Y ES RECOMENDABLE QUE AL PONERLO EN PRÁCTICA NO SE BASE LA ASIGNACIÓN DE PRIORIDADES-ÚNICAMENTE TOMANDO EN CUENTA LA GANANCIA YA QUE PARA NOMBRAR UN PRODUCTO-A, B O C, SE DEBE PENSAR EN MUCHOS OTROS FACTORES COMO PUEDEN SER: LA IMPORTANCIA DEL CLIENTE, EL RENOMBRE QUE SE PUEDE ADQUIRIR, LAS VENTAJAS-FUTURAS QUE SE PUEDEN OBTENER, LA COMPETENCIA EN EL MERCADO, ETC., YA QUE HACIÉNDOLO ASÍ SE OBTENDRÁ LA MEJOR CALIFICACIÓN QUE AYUDARÁ A OBTENER -LOS MEJORES LOGROS EN LA INDUSTRIA.

ES NECESARIO TENER PRESENTE AL HACER USO DEL SISTEMA; LA CONFIABILIDAD DE LOS PROVEEDORES EN LO REFERENTE A CALIDAD Y TIEMPOS DE ENTREGA, YA QUE DE ELLO DEPENDE SU BUEN FUNCIONAMIENTO. EN EL CASO PARTICULAR DE LA INDUSTRIA TOMADA COMO MODELO PARA EL DESARROLLO, SE HA TOMADO UN FACTOR DE-SEGURIDAD APLICABLE AL VOLUMEN DE MATERIA PRIMA BRUTA PARA CUBRIR CIERTOS IMPREVISTOS, TALES COMO LA MALA CALIDAD DE LA MADERA, POSIBLES DEFECTOS -EN PRODUCTO, ESCASEZ DE MATERIA PRIMA, ETC.

UN VALOR DE TOLERANCIA RECOMENDABLE ES DE UN 10% DE LO CALCULADO. POR -CONSIGUIENTE LOS METROS CÚBICOS REALES SE OBTIENEN DE LA SIGUIENTE MANERA:

$$M^3_R = M^3_B \times 1.10$$

### 5.3. CONCLUSIONES

EL PUNTO DE REORDEN HA SIDO EL ENFOQUE TRADICIONAL QUE A LO LARGO DE LOS AÑOS SE HA USADO PARA EL CONTROL DE MATERIALES, PERO EN LA PRÁCTICA SE PUEDE APRECIAR QUE EL RESULTADO DE ÉSTE ES SÓLO UNA APROXIMACIÓN QUE LA MAYOR PARTE DEL TIEMPO SE USA COMO UN ESTIMADO.

POR MEDIO DE ESTE TRABAJO SE HA LOGRADO UN SISTEMA EN EL CUAL EL CONTROL DE MATERIALES PROPUESTO MINIMIZA LOS COSTOS DE INVENTARIOS, YA QUE HACIENDO USO DE LOS CONCEPTOS DEL MÉTODO DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIAL, DE LA EXPLOSIÓN DE MATERIALES Y DEL MÉTODO ABC SE BUSCA LA ELIMINACIÓN DEL HABITUAL EXCESO DE MATERIAL EN INVENTARIO. ADEMÁS CON ESTE SISTEMA PROPUESTO SE PODRÁ LLEVAR UN CONTROL MÁS ESTRICTO DE CADA PEDIDO, DEBIDO A QUE EL SISTEMA ACTUALIZA PERIÓDICAMENTE LOS CAMBIOS EN CADA UNO.

EL REQUERIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA NECESARIA PARA CADA PEDIDO SE OBTIENE POR MEDIO DE ESTE SISTEMA INMEDIATAMENTE, YA QUE CONOCIENDO LA CANTIDAD QUE UTILIZA CADA PRODUCTO SE PUEDE SABER EL TOTAL DE MATERIA PRIMA POR CADA PEDIDO. SE HACE NOTAR QUE EL SISTEMA CALCULA ESTOS REQUERIMIENTOS EN BRUTO, APLICANDO DE ESTA MANERA EL FACTOR DE APROVECHAMIENTO QUE EXISTE ENTRE LA MATERIA PRIMA Y EL PRODUCTO TERMINADO. ADEMÁS DE SER UN SISTEMA QUE CONTROLA MÁS EFECTIVAMENTE LOS REQUERIMIENTOS, ES UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EL CUAL CONTIENE TODOS LOS COMPONENTES DE CADA PRODUCTO.

POR OTRO LADO ES NECESARIO TENER PRESENTE QUE UNA BUENA PARTE DE LAS INDUSTRIAS EN MÉXICO HAN TENIDO SU ORIGEN EN EMPRESAS FAMILIARES, LAS CUALES - POR LA BONDAD DE SU PRODUCTO HAN LOGRADO CONSERVARSE Y SEGUIR ADELANTE, - PERO EN SU MAYORÍA LA TECNOLOGÍA USADA ES UN TANTO RUDIMENTARIA DEBIDO A - LA RESISTENCIA AL CAMBIO DEL PERSONAL Y DE LOS DIRIGENTES DE LAS MISMAS. - REFLEJO DE ESTE ATRASO PUEDE OBSERVARSE EN EL MAL MANEJO DE LA INFORMACIÓN, YA QUE NO SE LE TIENE CONFIANZA AL USO DE LA MICROCOMPUTADORA, CUYA UTILIDAD EN UNA EMPRESA AUMENTA CADA DÍA MÁS, DEBIDO A QUE LA UTILIZACIÓN DE - ÉSTA YA NO ES ÚNICAMENTE PARA SISTEMAS ADMINISTRATIVOS SINO TAMBIÉN SE PUEDE UTILIZAR PARA SISTEMAS OPERATIVOS. CON ESTA HERRAMIENTA LA EMPRESA PUEDE OBTENER CONTROLES MÁS ESTRUCTURADOS A LO LARGO DE CUALQUIER PROCESO PRODUCTIVO, TALES COMO:

- EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN, EL CONTROL DE MATERIALES, EL CONTROL DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN, EL CONTROL DE LA MANO DE OBRA, ETC.

EN ESTE TRABAJO SE UTILIZÓ ESTA HERRAMIENTA PARA OPTIMIZAR EL DESARROLLO - DEL SISTEMA PROPUESTO, YA QUE SABRIENDO HACER USO DE ELLA ES TODO LO CONFIA- BLE QUE UN SER HUMANO PUEDE SER, ADEMÁS DE RESULTAR MÁS RÁPIDA, PRECISA Y EXACTA, Y A PESAR DE SER TECNOLOGÍA DE ALTO PRECIO LA RECUPERACIÓN DEL CAPITAL INVERTIDO ES NOTABLE POR LOS GRANDES BENEFICIOS QUE ACARREA. PERO - CABE RESALTAR QUE EN EL PRESENTE ESTUDIO NO SE TRATA DE UBICAR A LA COMPUTADORA COMO UNA SUSTITUTA DEL HOMBRE, SINO SIMPLEMENTE COMO UNA HERRAMIENTA QUE LE AYUDE A REALIZAR SU LABOR, YA QUE NO SE DEJA DE CONSIDERAR QUE - PODEMOS VIVIR SIN MÁQUINAS, PERO NO SIN SERES HUMANOS.

COMO HERRAMIENTA ADICIONAL QUE AYUDARÁ A HACER MÁS EFICIENTE EL SISTEMA - SE PROPONE HACER USO DE UN ANÁLISIS POR MEDIO DEL MÉTODO ABC PARA DETERMINAR CUÁLES SON LOS PRODUCTOS EN QUE MÁS ÉNFASIS SE DEBE PONER.

EN EL SIGUIENTE CUADRO SE MUESTRA EL VOLUMEN DE PEDIDOS POR PRODUCTO EN UN PERÍODO DE 12 MESES, QUE SE UTILIZÓ PARA EL ANÁLISIS ABC.

PRODUCTO	PEDIDOS TOTAL EN MILES	GANANCIA POR HOJA	GANANCIA TOTAL x 10 <sup>3</sup>	%	CLASIFICACIÓN
3 MM 2,44 x 1.22	58.0	1 309 80	75 968 40	13.91	A
2,44 x 0.91	14.5	976 97	14 166 06	2.89	C
2,14 x 0.91	14.5	856 85	12 424 32	2.28	C
6 MM 2,44 x 1.22	141.0	1 720 60	242 604 60	44.42	A
2,44 x 0.91	12.5	1 283 40	16 042 50	2.94	C
2,44 x 0.91	12.5	1 125 60	14 070 00	2.58	C
9 MM 2,44 x 1.22	9.5	2 143 30	20 361 35	3.73	B
12 MM 2,44 x 1.22	4.0	2 699 90	10 799 60	1.98	C
16 MM 2,44 x 1.22	11.5	3 211 90	36 936 85	6.76	B
16MMWP 2,44 x 1.22	9.5	4 259 80	40 468 10	7.41	A
19 MM 2,44 x 1.22	10.0	3 866 86	38 668 60	7.08	A
21 MM 2,44 x 1.22	5.5	4 289 56	23 592 50	4.32	B

---

 100

COMO SE PUEDE OBSERVAR, CON EL 33% DE LOS PRODUCTOS SE OBTIENE EL 73% DE - LAS GANANCIAS POR LO QUE PODEMOS DECIR QUE ESTOS PRODUCTOS SON DEL TIPO A, CONSIDERANDO COMO B Y C LOS RESTANTES; ASIGNACIÓN QUE SERÁ CONVENIENTE TENER EN CUENTA CUANDO SE REQUIERA DE UNA TOMA DE DECISIONES QUE HAYA HINCAPIÉ EN EL RENDIMIENTO QUE DEJA CADA PRODUCTO.



CHAPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V.

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	total:	
													total miles:	
<b>3mm</b>														
2.44 X 1.22:	4000:	4000:	4000:	4000:	4000:	4000:	5000:	5000:	6000:	6000:	6000:	6000:	58000:	58.0:
2.44 X 0.91:	1500:	1500:	1500:	1500:	1000:	1000:	1000:	1000:	1500:	1000:	1000:	1000:	14500:	14.5:
2.14 X 0.91:	1500:	1500:	1500:	1500:	1000:	1000:	1000:	1000:	1500:	1000:	1000:	1000:	14500:	14.5:
<b>6mm</b>														
2.44 X 1.22:	13000:	13000:	13000:	13000:	12000:	12000:	11000:	11000:	13000:	10000:	10000:	10000:	141000:	141.0:
2.44 X 0.91:	1000:	1000:	1000:	1000:	1000:	1000:	1000:	1000:	1500:	1000:	1000:	1000:	12500:	12.5:
2.14 X 0.91:	1000:	1000:	1000:	1000:	1000:	1000:	1000:	1000:	1500:	1000:	1000:	1000:	12500:	12.5:
<b>9mm</b>														
2.44 X 1.22:	500:	500:	500:	500:	500:	500:	1000:	1000:	1500:	1000:	1000:	1000:	9500:	9.5:
<b>12mm</b>														
2.44 X 1.22:	500:	500:								1000:	1000:	1000:	4000:	4.0:
<b>16mm</b>														
2.44 X 1.22:	1000:	1000:	1000:	1000:	1000:	1000:	1000:	1000:	1500:		1000:	1000:	11500:	11.5:
<b>16mm MP</b>														
2.44 X 1.22:	500:	500:	1500:	1500:	1000:		1500:	1000:	1000:			1000:	9500:	9.5:
<b>19mm</b>														
2.44 X 1.22:						1500:	1000:	1000:	1500:	3000:	1000:	1000:	10000:	10.0:
<b>21mm</b>														
2.44 X 1.22:			1000:	1000:	1000:	1000:				500:	500:	500:	3500:	3.5:

CAPITULO 6

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. ALFORD L.P., BANGS JOHN R.- MANUAL DE LA PRODUCCIÓN.- UNIÓN TIPOGRÁFICA EDITORIAL HISPANO-AMERICANA (UTEHA).- MÉXICO, 1978.
2. ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS (ESTUDIO DE UN CASO PRÁCTICO). PROGRAMA DE ADIES TRAMIENTO PARA ANALISTAS DE SISTEMAS.- MÓDULOS III Y IV.- EDITORIAL DIANA, MÉXICO, 1973.
3. BEGEMAN, MYRON L., AMSTEAD B.H.- PROCESOS DE FABRICACIÓN. COMPAÑÍA EDITORIAL-CONTINENTAL, S.A.- MÉXICO, 1980.
4. BOCK ROBERT H., HOLSTEIN WILLIAM K.- PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN. - EDITORIAL LIMUSA.- MÉXICO, 1980.
5. CAMPOS CERVANTES E., CORTEZ I. MANUAL DE ADMINISTRACIÓN PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA. APUNTES DE ORGANIZACIONES (ÁREAS FUNCIONALES DE LA EMPRESA). - FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN.- U.N.A.M.
6. CONTABILIDAD GENERAL. (MANUAL DE ENTRENAMIENTO Y OPERACIÓN). B 20 SISTEMA EJECUTIVO DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS 'EASY'. BURROUGHS, S.A. DE C.V.- MÉXICO.- 1983.
7. CONTROL DE INVENTARIOS. (MANUAL DE ENTRENAMIENTO Y OPERACIÓN). B 20 SISTEMA - EJECUTIVO DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS 'EASY'. BURROUGHS, S.A. DE C.V.- MÉXICO, 1983.
8. CUENTAS POR COBRAR. (MANUAL DE ENTRENAMIENTO Y OPERACIÓN) B 20. SISTEMA EJECUTIVO DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS 'EASY'. BURROUGHS, S.A. DE C.V.- MÉXICO, 1983.
9. CUENTAS POR PAGAR. (MANUAL DE ENTRENAMIENTO Y OPERACIÓN) B 20 SISTEMA EJECUTIVO DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS 'EASY'. BURROUGHS, S.A. DE C.V.- MÉXICO, 1983.
10. DE GARMO E. PAUL. MATERIALES Y PROCESOS DE FABRICACIÓN. 2A. ED. EDITORIAL REVERTÉ, S.A.- ESPAÑA, 1978.
11. BUFA ELWOOD, TAUBERT WILLIAM. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN E INVENTARIO (PLANEACIÓN Y CONTROL). EDITORIAL LIMUSA, MÉXICO, 1975.
12. ENTRADA PEDIDOS-FACTURACIÓN. (MANUAL DE ENTRENAMIENTO Y OPERACIÓN) B 20 SISTEMA EJECUTIVO DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS 'EASY'. BURROUGHS, S.A. DE C.V.- MÉXICO, 1983.
13. FLORES ZAVALA VÍCTOR.- PRÁCTICAS DE SIMULACIÓN. FACULTAD DE INGENIERÍA. U.N.A.M. 1982.
14. GEREZ V., GRIJALVA, M. EL ENFOQUE DE SISTEMAS. EDITORIAL LIMUSA.- MÉXICO, 1980.
15. GUNN THOMAS, G. COMPUTER APPLICATIONS IN MANUFACTURING. INDUSTRIAL PRESS INC. NEW YORK, U.S.A., 1981.
16. INSTRUCTIVO DEL LABORATORIO DE ELEMENTOS DE CONTROL AUTOMÁTICO. DEPARTAMENTO - DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA.- FACULTAD DE INGENIERÍA. U.N.A.M.

17. LUTHE, R., OLIVERA A., SCHUTZ, F.- MÉTODOS NUMÉRICOS. EDITORIAL LIMUSA.- MÉXICO, 1980.
18. VELAZQUEZ MASTRETTA GUSTAVO.- ADMINISTRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.- EDITORIAL LIMUSA, MÉXICO, 1980.
19. HOPEMAN, J. RICHARD.- CONCEPTOS, ANÁLISIS Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.- EDITORIAL C.E.C.S.A.- 2A. EDICIÓN.- MÉXICO, 1973.

APENDICE 'A'

```

10 '*****
20 ' PROGRAMA PARA LA TESIS "APLICACION DE LA MICRO-COMPUTADORA AL CONTROL
30 '       DE MATERIALES ".
40 '
50 ' ESTE TRABAJO FUE ELABORADO POR:
60 ' **ADRIANA VARGAS HERNANDEZ** Y **ROBERTO HINOJOSA AGUIRRE**
70 '
80 '                               #MENU#
90 '***** 100 SBRYA%=CHR$(255)+*AG*           ; NORMAL%=CHR$(255)
+*AA*
105 BRILLO%=CHR$(255)+*AE*           ; LINEA%=STRING$(79,*#)
110 PRINT CHR$(255)+*C'+CHR$(1)+CHR$(12)
115 PRINT BRILLO%;LINEA%
120 PRINT SBRYA%;TAB(17);"Por Favor Espere,...Se Esta Cargando el Programa";SPACE$(15)
125 PRINT BRILLO%;LINEA%;NORMAL%
130 OPTION BASE 0
140   GOSUB 1000 ' Inicializa arreglos y mensajes
145   GOSUB 1200 ' Definicion de funciones de ISAM Y FORMS
150   GOSUB 1400 ' Definicion de variables
155   GOTO 9000 ' Despliega pantalla del menu
200 GOSUB 1800:SYSTEM
490 ' Rutina de manejo de errores
500 STOP:ERZ=CLOSEALLFILES:FOR FIZ=0 TO 7:ERZ=FNISAMCLOSE(FIZ):NEXT
502 ERZ=CLOSEALLFILESLL:ERZ=FNISAMEND
505 ERZ=FNFILEOPEN("MENU.FORM");IF ERZ<>0 THEN PRINT "FATAL ERROR - NO MENU.FORM":STOP
507 ' Pantalla de Errores
510 ERZ=FNFORMOPEN("msg099");IF ERZ<>0 THEN GOTO 800
515 ERZ=FNFORMDISPLAY:IF ERZ<>0 THEN GOTO 800
520 ERZ=FNFIELDWRITE("PROG",ACTION%)
525 IF ERZ<>0 THEN ERZ=FNFIELDWRITE("ERC",STR$(ERCX)) ELSE ERZ=FNFIELDWRITE("ERC",STR$(ERR))
530 ERZ=FNFIELDWRITE("LINE",STR$(ERL))
531 IF ERR=99 THEN ERRMSG%="(Form error)" ELSE
    IF ERR=98 THEN ERRMSG%="(ISAM error)" ELSE
    IF ERR=96 THEN ERRMSG%="(File open/close error)" ELSE
    IF ERZ= 0 THEN ERRMSG%="(Basic error)" ELSE
    ERRMSG%=SPACE$(40)
532 ERZ=FNFIELDWRITE("ERRTYPE",ERRMSG%)
535 ERZ=FNFIELD("CHOICE")
800 ERZ=CLOSEFILE(FWZ):GOSUB 1800:CLEAR:GOTO 140
999 ' Inicializa arreglos y mensajes
1000 DIM      IHZ(7),      ISBZ(1,7),
             URIC(7),      RSIZEZ(7),
             KSIZEZ(7,9),  FL$(7),
             IPSWD$(7),    REC$(7)
1010 DIM      HWZ(1),      FORMZ(2000),
             FHLPIX(2000), INITZ(4),
             EXITZ(8),    DAYSZ(12)
1020 ERR1%   =" Por favor, digite un numero"
1022 ERR2%   =" P.F. espere, se esta produciendo el reporte"
1025 ERR7%   =" P.F. termine con una tecla diferente"
1030 ERR3%   =" P.F. digite un numero en el rango permitido"
1035 ERR4%   =" No hay pantalla de ayuda para este campo"
1040 ERR5%   =" P.F. digite un numero entero"
1045 ERR6%   =" P.F. digite la fecha con el formato ddmaa"
1050 ERR8%   =" Esta seleccion no esta disponible, intente de nuevo"
1055 ERR9%   =" P.F. espere, se esta cargando el programa"
1057 ERR10%  =" P.F. digite un numero o FIN"
1060 HELP%="MNH00001":FILEH%="MNHHELP.LIB"
1100 RETURN
1199 ' Definicion de funciones (ISAM Y FORMS)
1200 DEF FNISAMOPEN(FIZ,MODEX)=
    OPENISAM:(PTR(IHZ(FIZ)),FL$(FIZ),IPSWD$(FIZ),MODEX,RSIZEZ(FIZ),PTR(ISBZ(0,FIZ)))
1205 DEF FNISAMSTORE(FIZ)=
    STOREISAMRECORD:(IHZ(FIZ),PTR(REC$(FIZ)),RSIZEZ(FIZ),PTR(URIC(FIZ)),PTR(ISBZ(0,FIZ)))
1210 DEF FNISAMREADUNIQUE(FIZ,IIX,KEY%)=
    READUNIQUEISAMRECORD:(IHZ(FIZ),IIX,PTR(KEY%),KSIZEZ(FIZ),IIX,PTR(REC$(FIZ)),RSIZEZ(FIZ),PTR(URIC(FIZ)),PTR(ISBZ(0,FIZ)))

```

```

1215 DEF FNISAMREADUNIQUEHOLD(FIX, IIX, KEY%)=
  READUNIQUEISAMRECORDHOLD(IHX(FIX), IIX, PTR(KEY%), KSIZEX(FIX, IIX), PTR(REC%CFIX), RSIZEX(FIX), PTR(URICFIX), PTR(ISBZC0, FIX))
1220 DEF FNISAMMODIFY(FIX)=
  MODIFYISAMRECORD(IHX(FIX), URICFIX), PTR(REC%CFIX), RSIZEX(FIX), PTR(ISBZC0, FIX))
1225 DEF FNISAMDELETE(FIX)=
  DELETEISAMRECORD(IHX(FIX), URICFIX), PTR(ISBZC0, FIX))
1230 DEF FNISAMREADYURI(FIX)=
  READISAMRECORDBYURI(IHX(FIX), URICFIX), PTR(REC%CFIX), RSIZEX(FIX), PTR(ISBZC0, FIX))
1240 DEF FNISAMSTART=
  STARTISAMTRANSACTION(0, 0, PTR(IHXC0), 0, PTR(ISBZC0, 0))
1245 DEF FNISAMEND=
  ENDISAMTRANSACTION(PTR(ISBZC0, 0))
1250 DEF FNISAMCLOSE(FIX)=
  CLOSEISAM(IHX(FIX), PTR(ISBZC0, FIX))
1255 DEF FNISAMHOLD(FIX)=HOLDISAMRECORD(IHX(FIX), URICFIX), PTR(ISBZC0, FIX))
1260 DEF FNISAMREADYURIHOLD(FIX)=
  READISAMRECORDBYURIHOLD(IHX(FIX), URICFIX), PTR(REC%CFIX), RSIZEX(FIX), PTR(ISBZC0, FIX))
1265 DEF FNISAMSETUPKEY(FIX, IIX, KEY%)=
  SETUPISAMITERATIONKEY(IHX(FIX), IIX, PTR(KEY%), KSIZEX(FIX, IIX), PTR(ISBZC0, FIX))
1270 DEF FNISAMSETUPPREFIX(FIX, IIX, PREFIX%)=
  SETUPISAMITERATIONPREFIX(IHX(FIX), IIX, PREFIX%, PTR(ISBZC0, FIX))
1275 DEF FNISAMSETUPRANGE(FIX, IIX, LKEY%, FLOWZ, HKEY%, FHIX)=
  SETUPISAMITERATIONRANGE(IHX(FIX), IIX, PTR(LKEY%), KSIZEX(FIX, IIX), FLOWZ, PTR(HKEY%), KSIZEX(FIX, IIX), FHIX, PTR(ISBZC0, FIX))
1280 DEF FNISAMREADNEXT(FIX)=
  READNEXTISAMRECORD(IHX(FIX), PTR(REC%CFIX), RSIZEX(FIX), PTR(URICFIX), PTR(ISBZC0, FIX))
1285 DEF FNISAMREADNEXTHOLD(FIX)=
  READNEXTISAMRECORDHOLD(IHX(FIX), PTR(REC%CFIX), RSIZEX(FIX), PTR(URICFIX), PTR(ISBZC0, FIX))
1288 DEF FNISAMRELEASE(FIX)=
  RELEASEISAMRECORD(IHX(FIX), URICFIX), PTR(ISBZC0, FIX))
1295 DEF FNFILEOPEN(FILE%)=
  OPENFILE(PTR(FHX), FILE%, PSWD%, MODEX)
1305 DEF FNFORMOPEN(FORM%)=
  OPENFORM(FHX, FORM%, PTR(FORMZ(1)), 4000)
1315 DEF FNFORMDISPLAY=
  DISPLAYFORM(PTR(FORMZ(1)), 0, 255, 255)
1325 DEF FNFIELD(FLD%)=
  USERFIELD(PTR(FORMZ(1)), FLD%, INDEXZ, PTR(INITZ(1)), PTR(EXITZ(1)))
1335 DEF FNFIELDREAD(FLD%)=
  READFIELD(PTR(FORMZ(1)), FLD%, INDEXZ, PTR(INFLD%), CBZ, PTR(CBREADZ), PTR(TYPE%))
1345 DEF FNFIELDWRITE(FLD%, INFLD%)=
  WRITEFIELD(PTR(FORMZ(1)), FLD%, INDEXZ, INFLD%, PTR(TYPE%))
1347 DEF FNFORMDEFAULT=
  DEFAULTFORM(PTR(FORMZ(1)))
1348 DEF FNSETATTR(ATTRZ, FLD%)=
  SETFIELDATTR(PTR(FORMZ(1)), FLD%, INDEXZ, ATTRZ)
1350 DEF FNROUND#(NUM#, DECSZ)=
  INT((NUM#+5#/(10#^(DECSZ+1)))*10#^DECSZ)/10#^DECSZ
1355 DEF FNROUND2#(NUM#, DECSZ)=
  VAL(STR$(INT((NUM#+5#/(10#^(DECSZ+1)))*10#^DECSZ)/10#^DECSZ))
1395 RETURN
1398 Definición de variables y asignación de dirección de memoria para ellos
1400 RAZ =PEEK('w', MAKEPOINTER($H244, 0));
  SAZ =PEEK('w', MAKEPOINTER($H246, 0));
  ERCZ =SETKBLED(7, 1)
1410 A1Z =PEEK('w', MAKEPOINTER(RAZ+4, SAZ));
  A2Z =PEEK('w', MAKEPOINTER(RAZ+6, SAZ));
  A3Z =PEEK('w', MAKEPOINTER(RAZ+8, SAZ))
1415 TYPE$='character:40,': CBREADZ=0: CBZ=55:
  FHX=0: FILE$='': PSWD$='':
  MODEX=$H6D72: FORM$='': FLD$='':
  INDEXZ=0: FHMZ=0: MODEBRZ=$H6272:
  MODEBMZ=$H626D: MODETRZ=$H7472: MODETMZ=$H746D:
  MODEADZ=$H6164: NOMEHFZ=0
1430 DAYSZ(1)=31: DAYSZ(2)=28: DAYSZ(3)=31: DAYSZ(4)=30:
  DAYSZ(5)=31: DAYSZ(6)=30: DAYSZ(7)=31: DAYSZ(8)=31:
  DAYSZ(9)=30: DAYSZ(10)=31: DAYSZ(11)=30: DAYSZ(12)=31

```

```

1445 ERCZ=ALLOCMEMORYSL(A3Z,PTR(AWZ[0])):IF ERCZ<>0 THEN NOMEMFZ=1
1495 RETURN
1693 ' *****
1694 '
1695 '           RUTINAS ESTANDARD DEL MENU
1696 '
1697 ' ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
1698 ' Desplegar Pantalla
1699 '
1700 PRINT CHR$(255)+"pf"+CHR$(255)+"vf"+CHR$(8HC);
1705 ERCZ=FNFORMOPEN(FORM$): IF ERCZ<>0 THEN ERROR 99
1710 ERCZ=FNFORMDISPLAY: IF ERCZ<>0 THEN ERROR 99
1720 RETURN
1798 ' ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
1800 ERCZ=DEALLOCMEMORYSL(MAKEPOINTER(AWZ[0],AWZ[1]),A3Z)
1830 ERCZ=CLOSEFILE(FHMZ)
1840 RETURN
1997 ' ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
1998 ' Validacion de Fecha Gregoriana
1999 '
2000 DTERRFZ=0:IF LEN(GDATE$)<>6 THEN DTERRFZ=1:GOTO 2044
2010 DDZ=VAL(MID$(GDATE$,1,2)):MMZ=VAL(MID$(GDATE$,3,2)):YYZ=VAL(MID$(GDATE$,5,2))
2025 '
2030 IF MMZ=2 AND DDZ=29 THEN IF YYZ MOD 4=0 THEN GOTO 2045
2035 IF MMZ<1 OR MMZ>12 THEN DTERRFZ=1:GOTO 2044
2040 IF DDZ<1 OR DDZ>DAYSZ(MMZ) THEN DTERRFZ=1
2044 IF DTERRFZ=1 THEN ERRMSG$=ERR6$:GOSUB 3000
2045 RETURN
2047 ' ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
2048 '
2050 DTERRFZ=0:IF LEN(JDATE$)<>6 THEN DTERRFZ=1:GOTO 2085
2060 DDZ=VAL(MID$(JDATE$,1,2)):MMZ=VAL(MID$(JDATE$,3,2))
2070 FOR MZ=1 TO MMZ-1:DDZ=DDZ+DAYSZ(MZ):NEXT
2075 IF MMZ=2 AND VAL(MID$(JDATE$,5,2)) MOD 4 = 0 THEN DDZ=DDZ+1
2080 JDATE$=MID$(JDATE$,5,2)+RIGHT$("00"+RIGHT$(STR$(DDZ),LEN(STR$(DDZ))-1),3)
2085 RETURN
2097 ' ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
2098 ' Conversion de Fecha Juliana a Fecha Gregoriana
2099 '
2100 DTERRFZ=0:IF LEN(JDATE$)<>5 THEN DTERRFZ=1 :GOTO 2175
2106 YYZ=VAL(MID$(JDATE$,1,2)):DDZ=VAL(MID$(JDATE$,3,3))
2112 IF YYZ MOD 4 = 0 AND DDZ<59 THEN DOFFZ=1 ELSE DOFFZ=0
2115 WHILE DDZ<365+DOFFZ:DDZ=DDZ-(365+DOFFZ):YYZ=YYZ+1:IF YYZ MOD 4=0 AND DDZ<59 THEN DOFFZ=1 ELSE DOFFZ=0:WEND
2130 DAYSPZ=DAYSZ(1):MMZ=1
2136 WHILE (MMZ<13) AND (DAYSPZ+DOFFZ<DDZ):MMZ=MMZ+1:DAYSPZ=DAYSPZ+DAYSZ(MMZ):WEND
2148 IF MMZ=2 THEN DOFFZ=0
2151 DDZ=DDZ-((DAYSPZ-DAYSZ(MMZ))+DOFFZ)
2154 MMZ=STR$(MMZ):MID$(MMZ,1,1)="0":DDZ=STR$(DDZ):MID$(DDZ,1,1)="0":YYZ=STR$(YYZ):MID$(YYZ,1,1)="0"
2172 GDATE$=RIGHT$(MMZ,2)+RIGHT$(DDZ,2)+RIGHT$(YYZ,2)
2175 RETURN
2197 ' ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
2198 ' Lectura de un campo alfabetico de una forma
2199 '
2200 INFLD$=SPACE$(55)
2202 ERCZ=FNFIELD(FLD$):IF ERCZ <> 0 THEN ERROR 99
2203 IF EXITX[C2]=8H0 THEN GOSUB 3400:GOTO 2200 'HELP
2204 IF EXITX[C2]=8H1 THEN TERMZ=1:GOTO 2245 'NEXT or RETURN
2205 IF EXITX[C2]=8H1F THEN TERMZ=2:GOTO 2245 'f10
2206 IF EXITX[C2]=8H1B THEN TERMZ=3:GOTO 2245 'GO
2207 IF EXITX[C2]=8H7 THEN TERMZ=4:GOTO 2245 'CANCEL
2209 IF EXITX[C2]=8H4 THEN IF FLD$<>"choice" AND FLD$<>"CHOICE" THEN ERRMSG$=ERR7$:GOSUB 3000:GOTO 2202 ELSE TERMZ=5:GOTO 2245 'FINIS
H
2211 IF EXITX[C2]=8H1D THEN TERMZ=6:GOTO 2245 'f8
2213 IF EXITX[C2]=8H1C THEN TERMZ=7:GOTO 2245 'f7
2215 IF EXITX[C2]=8HC THEN TERMZ=8:GOTO 2245 'NEXT PAGE
2217 IF EXITX[C2]=8H5 THEN TERMZ=9:GOTO 2245 'PREV PAGE

```



```

2240 ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 2202
2245 ERCZ=FNFIELDREAD(FLD%):IF ERCZ<>0 THEN ERROR 99
2255 FLDREAD%=LEFT$(INFLD%,CBREADZ)
2260 GOSUB 3200
2395 RETURN
2397 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
2398 ' Verificar numerico
2399 '
2400 NUMFZ=0
2410 IF INSTR(FLDREAD%,"Z")=0 THEN IF INSTR(2,FLDREAD%," ")=0 AND INSTR(FLDREAD%,"D")=0 AND INSTR(FLDREAD%,"d")=0 AND INSTR(FLDREAD%,"E")=0 AND INSTR(FLDREAD%,"e")=0 THEN NUMFZ=1
2415 IF NUMFZ=0 THEN ERRMSG=ERR1:GOSUB 3000:GOTO 2498
2420 IF VAL(FLDREAD%)<VAL(FLDREAD%+"1")
    THEN NUMREAD%=VAL(FLDREAD%):NUMFZ=1:
    ELSE NUMFZ=0:ERRMSG=ERR1:GOSUB 3000
2498 RETURN
2597 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
2598 ' Checar rango numerico entre maximo y minimo
2599 '
2600 IF SGN((MAX%-NUMREAD%)*(MIN%-NUMREAD%))<.5 THEN RGFZ=1 ELSE RGFZ=0:ERRMSG=ERR3:GOSUB 3000
2695 RETURN
2697 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
2698 ' Verificar entero
2699 '
2700 IF INSTR(FLDREAD%,".")=0 THEN INTFZ=1 ELSE INTFZ=0:ERRMSG=ERR5:GOSUB 3000
2795 RETURN
2797 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
2798 ' Formatear un numero a la longitud deseada
2799 '
2800 NUMFMT%=STR$(INT((NUMREAD%+5)/(10^(DECSZ+1)))*10^DECSZ))
2820 IF LEN(NUMFMT%)>DECSZ+1 THEN NUMFMT%=LEFT$(NUMFMT%,LEN(NUMFMT%)-DECSZ)+","+RIGHT$(NUMFMT%,DECSZ) ELSE NUMFMT%=LEFT$(NUMFMT%,1)+
"0,"+STRINGS$(DECSZ-(LEN(NUMFMT%)-1),"0")+RIGHT$(NUMFMT%,LEN(NUMFMT%)-1)
2895 RETURN
2897 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
2898 ' Formatear Fecha Gregoriana con diagonales
2899 '
2900 PDATE%=MID$(GDATE%,1,2)+"/"+MID$(GDATE%,3,2)+"/"+MID$(GDATE%,5,2)
2990 RETURN
2997 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
2998 ' Desplegar mensaje en la forma
2999 '
3000 PRINT CHR$(7):ERCZ=FNSETATTR(4,"MESS"):IF ERCZ<>0 THEN ERROR 99
3030 ERCZ=FNFIELDWRITE("mess",ERRMSG%):IF ERCZ<>0 THEN ERROR 99
3045 RETURN
3197 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
3198 ' Limpiar campo de mensaje en la forma
3199 '
3200 ERRMSG%=SPACE$(78)
3220 ERCZ=FNFIELDWRITE("mess",ERRMSG%):IF ERCZ<>0 THEN ERROR 99
3230 ERCZ=FNSETATTR(0,"MESS"):IF ERCZ <> 0 THEN ERROR 99
3250 RETURN
3397 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
3398 ' Desplegar Pantalla de Ayuda
3399 '
3400 FHMZ=0:FORMH%=HELP%:IF NOHEMFZ=1 THEN ERRMSG%=" More memory needed for help screens.":GOSUB 3000:RETURN
3420 ERCZ=OPENFILE(PTR(FHMZ),FILEH%,PSWD%,MODEZ)
3425 IF ERCZ<>0 THEN ERRMSG=ERR4:GOSUB 3000:RETURN
3427 ERCZ=MOVE(AZ%,MAKEPOINTER(A1Z,A2%),MAKEPOINTER(AWZ(0),AWZ(1)))
3430 ERCZ=OPENFORM(FHMZ,FORMH%,PTR(FHLPZ(1)),4000)
3435 IF ERCZ<>0 THEN ERRMSG=ERR4:GOSUB 3000:GOTO 3480
3437 PRINT CHR$(255)+PF+CHR$(255)+VF+CHR$(AHC);
3440 ERCZ=DISPLAYFORM(PTR(FHLPZ(1)),0,255,255)
3450 IF ERCZ<>0 THEN GOSUB 3000:ERRMSG=ERR4:GOSUB 3000:GOTO 3480
3455 ERCZ=USERFILLFIELD(PTR(FHLPZ(1)),"choice",0,PTR(INITZ(1)),PTR(EXITZ(1)))
3460 IF ERCZ<>0 THEN GOTO 3475
3465 IF EXITZ(2)=AHC OR EXITZ(2)=BHO THEN TEMP%="NEXTHELP":GOSUB 3500:GOTO 3430

```

```

3470 IF EXITX(2)=8H5 THEN TEMP$="PREVHELP":GOSUB 3500:GOTO 3430
3475 GOSUB 3800
3479 ERCZ=UPDATEVAN()
3480 ERCZ=CLOSEFILE(FHHZ):IF ERCZ<>0 THEN ERROR 99
3495 RETURN
3500 ERCZ=READFIELD(PTR(FHLPZ(1)),TEMP$,0,PTR(INFLD$),9,PTR(CBREADZ),PTR(TYPE$))
3505 IF ERCZ<>0 THEN ERROR 99
3510 FORMH$=LEFT$(INFLD$,CBREADZ)
3515 RETURN
3800 ERCZ=MOVE(A3Z,MAKEPOINTER(AWZ(0),AWZ(1)),MAKEPOINTER(A1Z,A2Z)):RETURN
3997 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
3998 ' Leer y verificar un campo hasta que sea numerico
3999 '
4000 NUMFZ=0:WHILE NUMFZ=0:GOSUB 2200:GOSUB 2400:WEND:RETURN
4097 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
4098 ' Leer y verificar un campo hasta que sea numerico y entero
4099 '
4100 INTFZ=0:WHILE INTFZ=0:GOSUB 4000:GOSUB 2700:WEND:RETURN
4197 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
4198 ' Leer y verificar un campo hasta que sea numerico dentro de un rango
4199 '
4200 RGFZ=0:WHILE RGFZ=0:GOSUB 4000:GOSUB 2600:WEND:RETURN
4297 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
4298 ' Leer y verificar un campo hasta que sea numerico, entero y dentro de un rango
4299 '
4300 RGFZ=0:WHILE RGFZ=0:GOSUB 4100:GOSUB 2600:WEND:RETURN
4397 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
4398 ' Leer y verificar un campo hasta que sea numerico y formatear el numero al numero de decimales especifico
4399 '
4400 GOSUB 4000:GOSUB 2800:RETURN
4597 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
4598 ' Leer y verificar un campo hasta que sea numerico dentro de un rango y formateralo al numero de decimales especifico
4599 '
4600 GOSUB 4200:GOSUB 2800:RETURN
4697 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
4698 ' Leer y verificar una fecha en el formato MMDDAA enviando un mensaje en caso de error
4699 '
4700 DTERRFZ=1:WHILE DTERRFZ=1:GOSUB 4100:GDATE$=FLDREAD$:GOSUB 2000
4710 WEND:RETURN
4790 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
4799 'Lee hora y fecha del sistema
4800 HORA=0 : DIM FECHAZ(3)
4805 ERCZ=GETDATETIME(PTR(HORA))
4810 ERCZ=EXPANDDATETIME(HORA,PTR(FECHAZ(0)))
4815 GOSUB 4840 'Obtiene Fecha
4820 GDATE$=FECH$:SYSDATE$=GDATE$
4822 ERASE FECHAZ
4825 RETURN
4830 ' Obtiene Fecha
4835 '
4840 JX=1 : GOSUB 4940
4845 IF RIGHT$(IZQDER$,1)="B" THEN MES$="12"
      ELSE IF RIGHT$(IZQDER$,1)="A" THEN MES$="11"
      ELSE GOSUB 4865
4850 FECH$=IZQ$+MES$+RIGHT$(STR$(FECHAZ(0)),2)
4855 GOSUB 4900
4860 RETURN
4865 MESI$=STR$(VAL(RIGHT$(IZQDER$,2))+1)
4870 MESI$=RIGHT$(MESI$,LEN(MESI$)-1)
4875 MES$=RIGHT$('*00'+MESI$,2)
4880 RETURN
4885 ' ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
4890 ' Obtiene Hora
4895 '
4900 JX=2 : GOSUB 4940
4905 HORAD$=IZQ$

```

```

4910 MIN%=RIGHT$(HEX$(FECHAZI(3)),2)
4915 UNZ=VAL(LEFT$(MIN%,1)) : DO%=RIGHT$(MIN%,1)
4920 GOSUB 4980
4925 HORAS=HORAD$+IZQ$
4930 ' ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
4935 ' Otiene Hex de la izquierda
4940 IZQDER%=HEX$(FECHAZI(3))
4945 IF LEN(IZQDER%)=4 THEN IZX=2
      ELSE IF LEN(IZQDER%)=3 THEN IZX=1
      ELSE IZX=0
4950 IZQ%=RIGHT$('00'+LEFT$(IZQDER%,IZX),2)
4955 UNZ=VAL(LEFT$(IZQ%,1)) : DO%=RIGHT$(IZQ%,1)
4960 GOSUB 4980
4965 RETURN
4970 ' ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
4975 ' Cambia de Hexadecimal a decimal
4980 IF ASC(DO%) > 47 AND ASC(DO%) < 58 THEN
      DOX=ASC(DO%)-48
4981 IF ASC(DO%) > 64 AND ASC(DO%) < 71 THEN
      DOX=ASC(DO%)-55
4982 IZQDX=UNZ*16+DOX
4984 IZQI=STR$(IZQDX)
4986 IZQI%=RIGHT$(IZQI%,LEN(IZQI%)-1)
4988 IZQ%=RIGHT$('00'+IZQI%,2)
4989 RETURN
4995 ' ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
4996 '
4997 ' HANEJADOR DEL MENU
4998 ' -----
4999 ' ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
5000 ERRMSG$=" Digite E para regresar al Ejecutivo o digite una accion valida":GOSUB 3000
5010 FLD$="CHOICE"
5020 GOSUB 2200:GOSUB 3200:IF FLDREAD$="E" OR FLDREAD$="e" THEN GOTO 200
5030 IF FLDREAD$<"1" OR FLDREAD$>"9" THEN ERRMSG$="Digite E para regresar al Ejecutivo o digite una accion valida":GOSUB 3000:GOTO 5
5040 NUMREAD$=VAL(MID$(FLDREAD$,1,2)):GOTO 9230
8997 ' ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
8998 ' Despliega pantalla del menu
8999 '
9000 PRINT CHR$(255)+%pf"+CHR$(255)+%vf"+CHR$(%HC);
9030 ERCZ=OPENFILE(PTR(FHMX),"MENU.FORM",PSND$,MODEX):IF ERCZ<>0 THEN ERROR 96
9050 ERCZ=OPENFORM(FHMX,"MNS000",PTR(FORMZ(1)),4000):IF ERCZ<>0 THEN ERROR 99
9070 ERCZ=FNFORMDISPLAY:IF ERCZ<>0 THEN ERROR 99
9100 FLD$="CHOICE":GOSUB 4100:GOSUB 3200
9220 IF TERMZ<>5 AND TERMZ<>1 THEN ERRMSG$=ERR7$:GOSUB 3000:GOTO 9100
9230 IF TERMZ=1 THEN FLD$="NEXT":INDEXZ=NUMREAD$:GOTO 9250
9240 FLD$="PREV"
9250 ON ERROR GOTO 9400:ERCZ=FNFIELDREAD(FLD$)
9260 IF ERCZ<>0 THEN ERRMSG$=ERR3$:GOSUB 3000:GOTO 9100
1170 ACTION$=LEFT$(INFLD$,CBREADZ)
9280 IF MID$(ACTION$,3,1)=%P" OR MID$(ACTION$,3,1)=%p" THEN GOTO 9390
9282 IF MID$(ACTION$,3,1)=%C" OR MID$(ACTION$,3,1)=%c" THEN GOTO 9390
9285 IF ACTION$="" THEN GOTO 5000
      ELSE ERRMSG$=ERR9$:GOSUB 3000:
      ERCZ=OPENFORM(FHMX,ACTION$,PTR(FORMZ(1)),4000):
      IF ERCZ<>0 THEN ERROR 5
9300 ERCZ=OPENFORM(FHMX,ACTION$,PTR(FORMZ(1)),4000)
9310 IF ACTION$="MNS000" THEN GOSUB 1800:GOSUB 1000:GOSUB 1200:GOSUB 1400:GOTO 9000
9312 PRINT CHR$(255)+%pf"+CHR$(255)+%vf"+CHR$(%HC);
9315 IF ERCZ=0 THEN ERCZ=FNFORMDISPLAY
      ELSE ERRMSG$=ERR8$:GOSUB 3000
9317 ERCZ=FNFIELDWRITE("CONAME",CONAME$)
9320 GOTO 9100
9390 ERRMSG$=ERR9$:GOSUB 3000
9395 ON ERROR GOTO 9396:IF MID$(ACTION$,3,1)=%C" OR MID$(ACTION$,3,1)=%c" THEN CHAIN ACTION$,9999,ALL ELSE CHAIN MERGE ACTION$,1000
0.MI .DEFI FTF 10000-65000

```

```
9396 RESUME 9397
9397 ON ERROR GOTO 9450:IF MID$(ACTION$,3,1)="C" OR MID$(ACTION$,3,1)="c" THEN CHAIN "[F0]PROGRAMS"+ACTION$,9999,ALL ELSE CHAIN ME
RGE "[F0]PROGRAMS"+ACTION$,10000,ALL,DELETE 10000-65000
9400 IF ERR<>5 AND ERR<>53 THEN GOTO 500
9450 PRINT ACTION$:ERRH$64=ERR$1:GOSUB 3000
9460 RESUME 9500
9500 ON ERROR GOTO 9400:GOTO 9100
10000 :
65000 :
```

```

10000 ON ERROR GOTO 500
10002 '* PROGRAMA PARA LA TESIS *APLICACION DE LA MICRO-COMPUTADORA
10005 '* AL CONTROL DE MATERIALES
10007 '* ESTE TRABAJO FUE REALIZADO POR:
10009 '** ADRIANA VARGAS HERNANDEZ** ** ROBERTO HINOJOSA AGUIRRE **
10010 ' PROGRAMA ARP100 ** PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE DATOS
10050 RSIZE[0]=123 'longitud del archivo que contendr los datos
10060 KSIZE[0,0]=4 'longitud de la llave dentro del archivo
10070 FL[0]='ARF100' 'nombre del archivo que contendr los datos
10090 REC[0]=SPACE$(123)
10100 GOSUB 60035 'asignaci#n de valores iniciales
10115 FILE#='ARSCREENS1.FORM' 'archivo que contiene las formas
10127 ERCZ=FNFILEOPEN(FILE#) 'apertura del archivo de formas
10130 IF ERCZ THEN ERROR 96
10150 ERCZ=FNISANSTART 'inicio del uso del archivo de datos
10160 IF ERCZ THEN ERROR 98
10200 ERCZ = FNISAMOPEN(0,MODETMX)'apertura del arch. de datos
10205 IF ERCZ = 3134 OR ERCZ = 3142 THEN ERRMSG$=ERR30$;GOSUB 3000;GOTO 9100 'la subrutina 3000 despli
ega los mensajes
10210 IF ERCZ THEN ERROR 96
10300 FORM# = 'ARS102';GOSUB 1700 'apertura de la forma
11200 ' *** manejo del campo de opciones denominado CHOICE en la forma
11300 FLD#='choice'
11600 GOSUB 4100 'lectura de un campo de la forma
11610 ON TERMZ GOTO 11700,11620,11300,11300,13570
11620 ERRMSG$=ERR7$; GOSUB 3000; GOTO 11300
11700 CHOICEZ =NUNREAD#
11720 IF CHOICEZ < 1 OR CHOICEZ > 3 THEN ERRMSG$=ERR3$; GOSUB 3000; GOTO 11300
11900 FORM#='ARS103'
12000 GOSUB 1700 'despliega de forma de captura
12200 IF CHOICEZ=1 THEN INDATA#=' ALTAS'
12300 IF CHOICEZ=2 THEN INDATA#=' BAJAS'
12400 IF CHOICEZ=3 THEN INDATA#=' CAMBIOS'
12500 FLD#='MODE' 'escribe en el campo denominado MODE si se trata
12600 GOSUB 24700 'de una alta, una baja o un cambio.
12900 'proceso principal
13000 '
13100 ON CHOICEZ GOSUB 13650,16300,15150
13200 IF DONE#='Y' GOTO 10300
13500 GOTO 13100
13550 'terminaci#n
13570 GOSUB 40000
13575 GOTO 9240
13580 ' manejo de la opci#n de ALTAS
13646 ' VALKEYZ=0 si la llave es correcta, = 1 si no lo es
13647 ' DONE#=# si la pantalla permanece, =Y si debe aparecer otra
13650 VALKEYZ=0
13700 GOSUB 25100 'construcci#n de la llave
13750 IF VALKEYZ=1 GOTO 14220
13900 ERCZ=FNISAMREADUNIQUE(0,0,KEY#) 'manejo del registro con llave #nica
14000 IF ERCZ = 3126 GOTO 14050
14001 IF ERCZ=0 OR ERCZ=3143 THEN ERRMSG$=ERR18$; GOSUB 3000; GOTO 13700
14002 IF ERCZ THEN ERROR 98
14050 IF TERMZ > 1 THEN GOTO 14220
14200 GOSUB 21450 'recibe la entrada de datos
14220 FLD#='choice'
14222 DONE#='N'
14224 INDATA#='1'
14226 GOSUB 24700

```

```

14230 GOSUB 2200
14240 ON TERMZ GOTO 14300,14250,14260,14270,14290 'manejo del uso de los teclas
14250 ERRMSG$=ERR7$
14255 GOSUB 3000: GOTO 14220
14260 IF VALKEYZ=1 THEN GOTO 13650 ELSE GOTO 14200
14270 GOSUB 26010 : GOTO 13650
14290 DONE$="Y"
14300 IF CBREADZ=0 THEN IF TERMZ=1 THEN ERRMSG$=ERR10$: GOSUB 3000: GOTO 14220 :ELSE IF TERMZ=5 THEN GOTO 14950
14310 IF FLDREAD$ < > '1' THEN ERRMSG$=ERR3$: GOSUB 3000: GOTO 14220
14320 IF VALKEYZ=1 GOTO 14950
14800 GOSUB 23000 'construcci#n del registro
14900 GOSUB 23600 'escribe el registro
14950 GOSUB 26010 'limpia los campos de la pantalla
15000 RETURN
15050 '
15075 'manejo de la opci#n de CAMBIOS
15150 VALKEYZ = 0
15200 GOSUB 25100 'construcci#n de la llave
15210 IF VALKEYZ=1 GOTO 15820
15400 ERCZ=FNISANREADUNIQUEHOLD(0,0,KEY$) 'lee el registro reteni#ndolo
15500 IF ERCZ=3143 THEN ERRMSG$=ERR31$: GOSUB 3000: GOTO 15200
15501 IF ERCZ=3126 THEN ERRMSG$=ERR19$: GOSUB 3000: GOTO 15200
15502 IF ERCZ THEN ERROR 98
15700 GOSUB 17275 'despliega los valores
15750 IF TERMZ > 1 GOTO 15820
15800 GOSUB 21450 'recibe la entrada de nuevos datos
15820 FLD$="choice"
15825 DONE$="N"
15826 INDATA$="1"
15828 GOSUB 24700
15830 GOSUB 2200
15840 ON TERMZ GOTO 15900,15845,15855,15860,15890 'manejo del uso de teclas
15845 ERRMSG$=ERR7$
15850 GOSUB 3000: GOTO 15820
15855 IF VALKEYZ=1 THEN GOTO 15150 ELSE GOTO 15800
15860 GOSUB 26010 'limpia los campos de la forma
15865 IF VALKEYZ=0 THEN ERCZ=FNISANRELEASE(0) : IF ERCZ THEN ERROR 98
15870 'con FNISANRELEASE se libera el registro
15885 GOTO 15150
15890 DONE$="Y"
15900 IF CBREADZ=0 THEN IF TERMZ=1 THEN ERRMSG$=ERR10$: GOTO 15850 ELSE IF TERMZ=5 THEN IF VALKEYZ=1 THEN GOTO 16050 ELSE GOTO
16040
15905 IF FLDREAD$ < > '1' THEN ERRMSG$=ERR3$: GOTO 15850
15910 IF VALKEYZ=1 GOTO 16050
15950 GOSUB 23000 'construye el registro
16000 GOSUB 24200 'escribe las modificaciones al registro
16040 ERCZ=FNISANRELEASE(0)
16041 IF ERCZ THEN ERROR 98
16050 GOSUB 26010 'limpia los campos en la pantalla
16100 RETURN
16150 '
16175 'manejo de la opci#n de BAJAS
16300 VALKEYZ=0
16350 GOSUB 25100 'construcci#n de la llave
16360 IF VALKEYZ=1 GOTO 16820
16500 ERCZ=FNISANREADUNIQUEHOLD(0,0,KEY$) 'lee el registro reteni#ndolo
16600 IF ERCZ = 3143 THEN ERRMSG$=ERR31$:GOSUB 3000:GOTO 16300
16610 IF ERCZ = 3126 THEN ERRMSG$=ERR19$: GOSUB 3000: GOTO 16300
16620 IF ERCZ THEN ERROR 98
16700 GOSUB 17275 'despliega los valores
16780 ERRMSG$=ERR33$ : GOSUB 3000
16820 FLD$="choice"
16825 DONE$="N"
16830 GOSUB 2200
16840 ON TERMZ GOTO 16900,16845,16860,16860,16890
16845 ERRMSG$ = ERR7$

```

```

16850 GOSUB 3000: GOTO 16820
16860 GOSUB 26010      'limpia los campos en la pantalla
16865 IF VALKEYZ=1 AND REFER# <> SPACE$(?) THEN ERCZ=FNISAMRELEASE(0) : IF ERCZ THEN ERROR 98
16880 GOTO 16300
16890 DOME$="Y"
16900 IF CBREADZ=0 THEN IF TERMZ=1 THEN ERRMSG$=ERR10$: GOTO 16850 ELSE IF TERMZ=5 THEN GOTO 17150
16905 IF FLBREAD# <> '1' THEN ERRMSG$=ERR3$: GOTO 16850
16915 IF VALKEYZ=1 GOTO 17150
16950 ERCZ=FNISAMDELETE(0) 'da de baja el registro de un archivo
17000 IF ERCZ THEN ERROR 98
17150 GOSUB 26010      'limpia los campos en la pantalla
17200 RETURN
17275 '##desplegado de los valores en la pantalla
17280 ANCHO$=MID$(REC#(0),5,4)
17290 INDATA$=ANCHO$
17300 FLD$="ANCHO"      'nombre del campo en la forma
17310 GOSUB 24700      'escribe un campo en la forma
17320 LARGO$=MID$(REC#(0),9,4)
17330 INDATA$=LARGO$
17340 FLD$="LARGO"
17350 GOSUB 24700
17360 ESPE$=MID$(REC#(0),13,6)
17370 INDATA$=ESPE$
17380 FLD$="ESPE$1"
17390 GOSUB 24700
17400 CANTI1$=MID$(REC#(0),19,1)
17410 INDATA$=CANTI1$
17420 FLD$="CANTI1"
17430 GOSUB 24700
17440 M2CAP1$=MID$(REC#(0),20,4)
17450 INDATA$=M2CAP1$
17460 FLD$="M2CAP1"
17470 GOSUB 24700
17480 M3CAP1$=MID$(REC#(0),24,6)
17490 INDATA$=M3CAP1$
17500 FLD$="M3CAP1"
17510 GOSUB 24700
17520 M3HOJ1$=MID$(REC#(0),30,6)
17530 INDATA$=M3HOJ1$
17540 FLD$="M3HOJ1"
17550 GOSUB 24700
17560 ESPE$2$=MID$(REC#(0),36,6)
17570 INDATA$=ESPE$2$
17580 FLD$="ESPE$2"
17590 GOSUB 24700
17600 CANTI2$=MID$(REC#(0),42,1)
17610 INDATA$=CANTI2$
17620 FLD$="CANTI2"
17630 GOSUB 24700
17640 M2CAP2$=MID$(REC#(0),43,4)
17650 INDATA$=M2CAP2$
17660 FLD$="M2CAP2"
17670 GOSUB 24700
17680 M3CAP2$=MID$(REC#(0),47,6)
17690 INDATA$=M3CAP2$
17700 FLD$="M3CAP2"
17710 GOSUB 24700
17720 M3HOJ2$=MID$(REC#(0),53,6)
17730 INDATA$=M3HOJ2$
17740 FLD$="M3HOJ2"
17750 GOSUB 24700
17760 ESPE$3$=MID$(REC#(0),59,6)
17770 INDATA$=ESPE$3$
17780 FLD$="ESPE$3"
17790 GOSUB 24700
17800 CANTI3$=MID$(REC#(0),65,1)

```

```

17810 INDATA$=CANTI3$
17820 FLD$="CANTI3"
17830 GOSUB 24700
17840 M2CAP3$=MID$(REC$(0),66,4)
17850 INDATA$=M2CAP3$
17860 FLD$="M2CAP3$"
17870 GOSUB 24700
17880 M3CAP3$=MID$(REC$(0),70,6)
17890 INDATA$=M3CAP3$
17900 FLD$="M3CAP3"
17910 GOSUB 24700
17920 M3H0J3$=MID$(REC$(0),76,6)
17930 INDATA$=M3H0J3$
17940 FLD$="M3H0J3"
17950 GOSUB 24700
17960 ESPES4$=MID$(REC$(0),82,6)
17970 INDATA$=ESPES4$
17980 FLD$="ESPES4"
17990 GOSUB 24700
18000 CANTI4$=MID$(REC$(0),88,1)
18010 INDATA$=CANTI4$
18020 FLD$="CANTI4"
18030 GOSUB 24700
18040 M2CAP4$=MID$(REC$(0),89,4)
18050 INDATA$=M2CAP4$
18060 FLD$="M2CAP4"
18070 GOSUB 24700
18080 M3CAP4$=MID$(REC$(0),93,6)
18090 INDATA$=M3CAP4$
18100 FLD$="M3CAP4"
18110 GOSUB 24700
18120 M3H0J4$=MID$(REC$(0),99,6)
18130 INDATA$=M3H0J4$
18140 FLD$="M3H0J4"
18150 GOSUB 24700
18160 FLD$="TOTAL"
18170 NUMREAD$=CVD(MID$(REC$(0),116,7)):GOSUB 2800
18180 INDATA$=NUMFRT$
18190 GOSUB 24700
18200 FLD$="EXISTENCIAS"
18210 NUMREAD$=CVD(MID$(REC$(0),105,8)):GOSUB 2800
18220 INDATA$=NUMFRT$
18230 GOSUB 24700
18240 FACTOR$=MID$(REC$(0),113,3)
18250 INDATA$=FACTOR$
18260 FLD$="FACTOR"
18270 GOSUB 24700
20400 RETURN
21400 '
21450 'recepci3n de los valores de entrada digitados en la forma
21455 FLD$="ANCHO"
21500 GOSUB 2200 'esta subrutina recibe un campo alfanum3rico de la forma
21505 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG$=ERR7$:GOSUB 3000:GOTO 21455
21510 ANCHO$=LEFT$(INFLD$,4)
21515 IF TERMZ = 2 OR TERMZ=3 GOTO 22900
21520 FLD$="LARGO"
21525 GOSUB 2200
21530 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG$=ERR7$:GOSUB 3000:GOTO 21520
21535 LARGO$=LEFT$(INFLD$,4)
21540 IF TERMZ=2 OR TERMZ=3 GOTO 22900
21545 FLD$="ESPES1"
21550 GOSUB 2200
21555 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG$=ERR7$:GOSUB 3000:GOTO 21545
21560 ESPES1$=LEFT$(INFLD$,6)
21565 IF TERMZ = 2 THEN GOTO 22900
21650 FLD$="CANTI1"

```



21660 GOSUB 2200  
21670 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 21650  
21680 CANTI1=LEFT\$(INFLD,1)  
21690 IF TERMZ = 2 OR TERMZ= 3 GOTO 22900  
21700 FLD="M2CAP1"  
21710 GOSUB 2200  
21720 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 21700  
21730 M2CAP1=LEFT\$(INFLD,4)  
21740 IF TERMZ=2 OR TERMZ= 3 GOTO 22900  
21800 FLD="M3CAP1"  
21802 GOSUB 2200  
21804 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 21800  
21806 M3CAP1=LEFT\$(INFLD,6)  
21808 IF TERMZ=2 OR TERMZ=3 GOTO 22900  
21810 FLD="M3HOJ1"  
21820 GOSUB 2200  
21830 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 21810  
21840 M3HOJ1=LEFT\$(INFLD,6)  
21850 IF TERMZ=2 OR TERMZ=3 GOTO 22900  
21860 FLD="ESPE2"  
21870 GOSUB 2200  
21880 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 21860  
21890 ESPE2=LEFT\$(INFLD,6)  
21900 IF TERMZ = 2 THEN GOTO 22900  
21910 FLD="CANTI2"  
21920 GOSUB 2200  
21930 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 21910  
21940 CANTI2=LEFT\$(INFLD,1)  
21950 IF TERMZ = 2 OR TERMZ= 3 GOTO 22900  
21960 FLD="M2CAP2"  
21970 GOSUB 2200  
21980 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 21960  
22000 M2CAP2=LEFT\$(INFLD,4)  
22010 IF TERMZ=2 OR TERMZ= 3 GOTO 22900  
22020 FLD="M3CAP2"  
22030 GOSUB 2200  
22040 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 22020  
22050 M3CAP2=LEFT\$(INFLD,6)  
22060 IF TERMZ=2 OR TERMZ=3 GOTO 22900  
22070 FLD="M3HOJ2"  
22080 GOSUB 2200  
22090 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 22070  
22100 M3HOJ2=LEFT\$(INFLD,6)  
22110 IF TERMZ=2 OR TERMZ=3 GOTO 22900  
22120 FLD="ESPE3"  
22130 GOSUB 2200  
22140 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 22120  
22150 ESPE3=LEFT\$(INFLD,6)  
22160 IF TERMZ = 2 THEN GOTO 22900  
22170 FLD="CANTI3"  
22180 GOSUB 2200  
22190 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 22170  
22200 CANTI3=LEFT\$(INFLD,1)  
22210 IF TERMZ = 2 OR TERMZ= 3 GOTO 22900  
22220 FLD="M2CAP3"  
22230 GOSUB 2200  
22240 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 22220  
22250 M2CAP3=LEFT\$(INFLD,4)  
22260 IF TERMZ=2 OR TERMZ= 3 GOTO 22900  
22270 FLD="M3CAP3"  
22280 GOSUB 2200  
22290 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG=ERR7:GOSUB 3000:GOTO 22270  
22300 M3CAP3=LEFT\$(INFLD,6)  
22310 IF TERMZ=2 OR TERMZ=3 GOTO 22900  
22320 FLD="M3HOJ3"  
22330 GOSUB 2200

```

22350 H3H0J3#-LEFT$(INFLD#,6)
22360 IF TERMZ=2 OR TERMZ=3 GOTO 22900
22370 FLD#="ESPES4"
22380 GOSUB 2200
22390 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG#-ERR7#;GOSUB 3000;GOTO 22370
22400 ESPES4#-LEFT$(INFLD#,6)
22410 IF TERMZ = 2 THEN GOTO 22900
22420 FLD#="CANTI4"
22430 GOSUB 2200
22440 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG#-ERR7#;GOSUB 3000;GOTO 22420
22450 CANTI4#-LEFT$(INFLD#,1)
22460 IF TERMZ = 2 OR TERMZ= 3 GOTO 22900
22470 FLD#="H2CAP4"
22480 GOSUB 2200
22490 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG#-ERR7#;GOSUB 3000;GOTO 22470
22500 H2CAP4#-LEFT$(INFLD#,4)
22510 IF TERMZ=2 OR TERMZ= 3 GOTO 22900
22520 FLD#="H3CAP4"
22530 GOSUB 2200
22540 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG#-ERR7#;GOSUB 3000;GOTO 22520
22550 H3CAP4#-LEFT$(INFLD#,6)
22560 IF TERMZ=2 OR TERMZ=3 GOTO 22900
22570 FLD#="H3H0J4"
22580 GOSUB 2200
22590 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG#-ERR7#;GOSUB 3000;GOTO 22570
22600 H3H0J4#-LEFT$(INFLD#,6)
22610 IF TERMZ=2 OR TERMZ=3 GOTO 22900
22612 FLD#="TOTAL"; TOTAL#=(VAL(H3H0J1#))+ (VAL(H3H0J2#))+ (VAL(H3H0J3#))+ (VAL(H3H0J4#))
22614 NUMREAD#-TOTAL#;GOSUB 2800
22616 INDATA#-NUMFNT#
22618 GOSUB 24700
22620 FLD#="EXISTENCIAS"
22630 GOSUB 4000 'esta subrutina lee y verifica que un campo sea num'rico
22640 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG#-ERR7#;GOSUB 3000;GOTO 22620
22650 EXISTENCIAS# = NUMREAD#
22660 IF TERMZ=2 THEN GOTO 22900
22670 FLD#="FACTOR"
22680 GOSUB 2200
22690 IF TERMZ > 3 THEN ERRMSG#-ERR7#;GOSUB 3000;GOTO 22670
22700 DIREC#-LEFT$(INFLD#,3)
22900 RETURN
23000 'construcci#n del registro
23210 REC#(0)=KEY#+ANCH0#*PLARGO#+ESPES1#+CANTI1#+H2CAP1#+H3CAP1#+H3H0J1#+ESPES2#
+CANTI2#+H2CAP2#+H3CAP2#+H3H0J2#+HKD#(EXISTENCIAS#)+HKD#(TOTAL#)+ESPES3#+
CANTI3#+H2CAP3#+H3CAP3#+H3H0J3#+ESPES4#+CANTI4#+H2CAP4#+H3CAP4#+H3H0J4#+FACTOR#
23300 RETURN
23350 'escritura de un nuevo registro ISAM
23600 ER CZ=FNISAMSTORE(0) 'almocena un registro nuevo
23700 IF ER CZ THEN ERROR 98
23800 ER CZ=FNISAMRELEASE(0) 'libera el registro retenido
23805 IF ER CZ THEN ERROR 98
23900 RETURN
23950 'modificaci#n de un registro
24200 ER CZ=FNISAMMODIFY(0) 'modifica un registro
24300 IF ER CZ THEN ERROR 98
24500 RETURN
24550 'escribe un campo en la forma
24700 ER CZ=FNFIELDWRITE(FLD#,INDATA#)
24800 IF ER CZ THEN ERROR 98
24900 RETURN
24950 'construcci#n de la llave
25100 FLD#="CODIGO" 'la llave a usar es el c#digo
25200 GOSUB 2200
25205 ON TERMZ GOTO 25300,25300,25300
25210 ERRMSG#-ERR7#

```

```

25215 GOSUB 3000 : GOTO 25100
25300 CODIGO$= LEFT$(INFLD$,4):KEY$=CODIGO$
25350 IF CODIGO$=SPACE$(4) THEN IF TERMZ=2 OR TERMZ=3 THEN VALKEYZ=1 : GOTO 25600 ELSE ERRMSG$=ERR3$ : GOTO 25215
25600 RETURN
26000 'limpia los campos de la pantalla
26010 FLD$="ESPES1":INDATA$=SPACE$(6):GOSUB 24700
26012 FLD$="ANCHO":GOSUB 24700
26015 FLD$="LARGO":GOSUB 24700
26018 FLD$="CANTI1":GOSUB 24700
26120 FLD$="M2CAP1":GOSUB 24700
26121 FLD$="M3CAP1":GOSUB 24700
26122 FLD$="M3HJ1":GOSUB 24700
26124 FLD$="ESPES2":GOSUB 24700
26126 FLD$="CANTI2":GOSUB 24700
26128 FLD$="M2CAP2":GOSUB 24700
26130 FLD$="M3CAP2":GOSUB 24700
26132 FLD$="M3HJ2":GOSUB 24700
26134 FLD$="ESPES3":GOSUB 24700
26136 FLD$="CANTI3":GOSUB 24700
26138 FLD$="M2CAP3":GOSUB 24700
26140 FLD$="M3CAP3":GOSUB 24700
26142 FLD$="M3HJ3":GOSUB 24700
26144 FLD$="ESPES4":GOSUB 24700
26146 FLD$="CANTI4":GOSUB 24700
26148 FLD$="M2CAP4":GOSUB 24700
26150 FLD$="M3CAP4":GOSUB 24700
26152 FLD$="M3HJ4":GOSUB 24700
26154 FLD$="TOTAL":INDATA$=SPACE$(7):GOSUB 24700
26156 FLD$="FACTOR":GOSUB 24700
26160 FLD$="EXISTENCIAS":GOSUB 24700
26162 FLD$="CODIGO":GOSUB 24700
26187 FLD$="CHOICE":GOSUB 24700
26190 RETURN
35650 'proceso de terminaci#n..... cierre de archivos, regreso al men#
40000 '
40100 ERCZ=FNISAMEND 'finaliza la transacci#n
40200 IF ERCZ THEN ERROR 98
40300 ERCZ=FNISANCLOSE(0) 'cierra el archivo ison
40350 CLOSE
40400 IF ERCZ THEN ERROR 98
40600 RETURN
60000 'asignaci#n de los valores iniciales
60035 ERR18$=" Por favor, entre un codigo nuevo."
60040 ERR19$=" Por favor, entre un codigo existente."
60081 ERR30$=" El archivo esta en uso. Por favor, haga otra seleccion."
60082 ERR31$=" Este codigo no esta disponible en este momento."
60084 ERR33$=" Oprima la tecla CANCEL para detener la eliminaci#n."
60085 DECSZ=7
61000 RETURN
65000 :

```

```

10000 ON ERROR GOTO 500
10002 '* PROGRAMA PARA LA TESIS "APLICACION DE LA MICROCOMPUTADORA
10003 '* AL CONTROL DE MATERIALES'
10004 '* ESTE TRABAJO FUE REALIZADO POR:
10010 '** ADRIANA VARGAS HERNANDEZ ** ROBERTO HINOJOSA AGUIRRE
10050 '* PROGRAMA DE REGISTRO DE PEDIDOS , programa ARP200
10052 'especificaciones del archivo de componentes de cada producto
10060 RSIZEI[0]=123:KSIZEI[0,0]=4:FL$[0]='ARF100'
10080 REC$[0]=SPACE$(123)
10090 GOSUB 60035 'asignaci#n de valores
10115 FILE$="ARSCREENS1.FORM" 'apertura del archivo de formas
10120 ERCZ = FNFILEOPEN(FILE$)
10130 IF ERCZ THEN ERROR 96
10150 ERCZ=FNISAMSTART 'declaraci#n del inicio de las operaciones
10160 IF ERCZ THEN ERROR 98
10200 ERCZ = FNISAMOPEN(0,MODETHX)
10205 IF ERCZ = 3134 OR ERCZ = 3142 THEN ERRMSG$=ERR30$:GOSUB 3000:GOSUB 40000:GOTO 9100
10210 IF ERCZ THEN ERROR 96
10215 'especificaciones del nuevo archivo que se crear en est parte
10220 RSIZEI[1]=38:KSIZEI[1,0]=4:FL$[1]='ARF200'
10225 REC$[1]=SPACE$(38)
10227 ERCZ = FNISAMOPEN(1,MODETHX) 'apertura del archivo 1
10229 IF ERCZ = 3134 OR ERCZ = 3142 THEN ERRMSG$=ERR30$:GOSUB 3000:GOSUB 40000:GOTO 9100
10230 '*****
10300 FORM$ = "ARS203":GOSUB 1700 'despliega la forma de captura
11200 '***Entrada de fecha
11300 FLD$="FECHA"
11600 GOSUB 2200
11610 IF TERMZ >3 THEN ERRMSG$=ERR7$:GOSUB 3000:GOTO 11300
11620 FECHA$=LEFT$(INFLD$,6)
13000 IF TERMZ = 2 OR TERMZ = 3 GOTO 16070
13010 'entrada del n#mero del pedido
13020 FLD$="PEDIDON#"
13030 GOSUB 2200
13040 IF TERMZ >3 THEN ERRMSG$=ERR7$:GOSUB 3000:GOTO 13020
13050 PEDIDON$=LEFT$(INFLD$,4)
13060 IF TERMZ = 2 OR TERMZ = 3 GOTO 16070
13070 'captura del tama#o del pedido
13080 FLD$="PEDIDOM#"
13090 GOSUB 4000 'lee y verifica que un campo sea num#rico
13100 IF TERMZ >3 THEN ERRMSG$=ERR7$:GOSUB 3000:GOTO 13080
13110 PEDIDOM$=NUMREAD#
13120 IF TERMZ = 2 OR TERMZ = 3 GOTO 16070
13600 ' Captura del c#digo del producto
13650 VALKEYZ=0
13702 'construcci#n de la llave
13704 FLD$="CODIGO"
13706 GOSUB 2200
13708 ON TERMZ GOTO 13714,13714,13714,13704
13710 ERRMSG$=ERR7#
13712 GOSUB 3000 ; GOTO 13704
13714 CODIGO$= LEFT$(INFLD$,4):KEY$=CODIGO$
13716 IF CODIGO$=SPACE$(4) THEN IF TERMZ=2 OR TERMZ=3 THEN VALKEYZ=1 : GOTO 16070 ELSE ERRMSG$=ERR3# : GOTO 13704
13900 ERCZ=FNISAMREADUNIQUEHOLD(0,0,KEY$) 'funci#n que nos retiene el registro
14000 IF ERCZ = 3126 THEN ERRMSG$=ERR19# : GOSUB 3000: GOTO 13704
14001 IF ERCZ = 3143 THEN ERRMSG$=ERR18# : GOSUB 3000: GOTO 13704
14002 IF ERCZ THEN ERROR 98
14050 GOSUB 17275 'variables que se deben traer desde el archivo 0
14060 'calcular y desplegar los requerimientos:

```

```

14070 FLD$="REQUERI"; REQUERI#=(PEDIDOH#/(EXISTENCIAS#))IF EXISTENCIAS#> PEDIDOH# THEN REQUERI#="0";GOTO 14080
14080 NUMREAD#REQUERI#;GOSUB 2800;INDATA#=NUMFHT#
14090 GOSUB 24700
14100 'calcular y desplegar m3/requerimiento neto
14110 FLD$="M3RNE"; M3RNE#=(TOTAL#)*(REQUERI#)
14120 NUMREAD#M3RNE#;GOSUB 2800;INDATA#=NUMFHT#
14130 GOSUB 24700
15050 'calcular y desplegar m3/requerimiento bruto
15060 FLD$="M3RBR"; M3RBR#=((TOTAL#)*(REQUERI#))/FACTOR#
15070 NUMREAD#M3RBR#;GOSUB 2800;INDATA#=NUMFHT#
15080 GOSUB 24700
15090 'actualizar el campo de existencias del archivo 0
15100 EXISTENCIAS#CVD(MID$(REC#C01,101,8))
15110 IF EXISTENCIAS# < PEDIDOH# THEN EXISTENCIAS#="0";GOTO 16070
15120 EXISTENCIAS#=ABS(REQUERI#)
16070 FLD$="choice"
16080 DONE#="N"
16090 INDATA#="1"
16100 GOSUB 24700
16110 GOSUB 2200
16120 ON TERMX# GOTO 16160,16130,16145,16146,16187
16130 ERRMSG#="ERR7#"
16140 GOSUB 3000; GOTO 16070
16145 IF VALKEY#1 THEN GOTO 13704 ELSE GOTO 11300
16146 GOSUB 26000;GOTO 13704
16150 DONE#="Y"
16160 IF CBREAD#0 THEN IF TERMX#1 THEN ERRMSG#="ERR10#"; GOSUB 3000; GOTO 16070 ;ELSE IF TERMX#5 THEN GOTO 16180
16170 IF FLDREAD# < > "1" THEN ERRMSG#="ERR3#"; GOSUB 3000; GOTO 16070
16171 IF VALKEY#1 GOTO 16180
16172 GOSUB 24510 'construye el registro
16173 GOSUB 23600: 'Recibe el registro
16180 GOSUB 26000 'limpia los campos en la pantalla
16185 GOTO 11300
16187 GOSUB 40000;GOTO 9240
17275 'variables que se deben traer desde el archivo 0
17277 FLD$="EXISTENCIAS"
17279 NUMREAD#CVD(MID$(REC#C01,101,8));GOSUB 2800
17281 INDATA#NUMFHT#EXISTENCIAS#;NUMREAD#
17283 FLD$="FACTOR"
17285 NUMREAD#CVD(MID$(REC#C01,107,3));GOSUB 2800
17287 INDATA#NUMFHT#FACTOR#;NUMREAD#
17289 FLD$="TOTAL"
17291 NUMREAD#CVD(MID$(REC#C01,110,8));GOSUB 2800
17293 INDATA#NUMFHT#TOTAL#;NUMREAD#
17296 RETURN
23350 'escribe el nuevo registro isam
23600 ERCL#FNISAMSTORE(1)
23700 IF ERCL# THEN ERROR 98
23800 ERCL#FNISAMRELEASE(1)
23805 IF ERCL# THEN ERROR 98
23810 ERCL#FNISAMMODIFY(0) 'hace las modificaciones al archivo 0
24200 IF ERCL# THEN ERROR 98
24210 RETURN
24510 '###Construcci#n del registro
24520 REC#C1#PEDIDONO#FECHA#MKD$(PEDIDOH#)#MKD$(REQUERI#)#CODIGO#MKD$(M3RBR#)
24530 RETURN
24600 'escribe un campo en la forma
24700 ERCL#FNFIELDWRITE(FLD$,INDATA#)
24800 IF ERCL# THEN ERROR 98
24900 RETURN
26000 'limpia los campos de la forma
26010 FLD$="PEDIDONO";INDATA#="SPACE$(4)";GOSUB 24700
26121 FLD$="FECHA";INDATA#="SPACE$(6)";GOSUB 24700
26122 FLD$="PEDIDOH";GOSUB 24700
26124 FLD$="REQUERI";GOSUB 24700
26126 FLD$="M3RNE";GOSUB 24700

```

```
26127 FLDs='#328#'#60SUB 24700
26128 FLDs='CODIGO'#60SUB 24700
26190 RETURN
40000 'proceso de terminaci#n.... cierre de archivos, retorno al menu
40100 ERCZ=FNISAMEND
40200 IF ERCZ THEN ERROR 98
40300 ERCZ=FNISAMCLOSE(0);ERCZ=FNISAMCLOSE(1)
40400 IF ERCZ THEN ERROR 98
40600 RETURN
60000 'asignaci#n de valores iniciales
60035 ERR18#=' Por favor, entre un numero de codigo nuevo.'
60040 ERR19#=' Por favor, entre un numero de codigo existente.'
60081 ERR30#=' El archivo esta en uso. Por favor, haga otra seleccion.'
60085 DECSZ=7
61000 RETURN
65000 ;
```

```

10000 ON ERROR GOTO 500
10002 '* PROGRAMA PARA LA TESIS "APLICACION DE LA MICRO-COMPUTADORA
10004 '* AL CONTROL DE MATERIALES'
10040 '* ESTE TRABAJO FUE ELABORADO POR :
10042 '** ADRIANA VARGAS HERNANDEZ ** ROBERTO HINOJOSA AGUIRRE **
10050 '* PROGRAMA PARA LA ACTUALIZACION DE LOS REQUERIMIENTOS, programa ARP211
10055 'especificaciones del archivo de registro de pedidos
10060 RSIZEX(0)=38:KSIZEX(0,0)=4:FL$(0)='ARF200'
10080 REC$(0)=SPACE$(38)
10090 GOSUB 60035 'asignaci#n de valores
10115 FILE$='ARSCREENS1.FORM' 'apertura del archivo de formas
10120 ERCZ = FNFILEOPEN(FILE$)
10130 IF ERCZ THEN ERROR 96
10150 ERCZ=FNISAMSTART 'declaraci#n del inicio de las operaciones
10160 IF ERCZ THEN ERROR 98
10200 ERCZ = FNISAMOPEN(0,MODETMX) 'apertura del archivo
10205 IF ERCZ = 3134 OR ERCZ = 3142 THEN ERRMSG$=ERR30$:GOSUB 3000:GOSUB 4000:GOTO 9100
10210 IF ERCZ THEN ERROR 96
10215 'especificaciones del nuevo archivo que se crea en esta parte
10220 RSIZEX(1)=26:KSIZEX(1,0)=4:FL$(1)='ARF300'
10225 REC$(1)=SPACE$(26)
10227 ERCZ = FNISAMOPEN(1,MODETMX) 'apertura del archivo
10229 IF ERCZ = 3134 OR ERCZ = 3142 THEN ERRMSG$=ERR30$:GOSUB 3000:GOSUB 4000:GOTO 9100
10300 FORM$ = "ARS205":GOSUB 1700 'despliega la forma de captura
11200 '###Entrada de fecha
11300 FLD$='DIAS'
11600 GOSUB 4800 'nos trae la fecha del sistema
11610 INDATA$=SYSDATE$
11620 GOSUB 24700
15075 ' captura del pedido
15150 VALKEYZ = 0
15200 'construcci#n de la lleve
15204 FLD$='PEDIDONO'
15206 GOSUB 2200
15208 ON TERMZ GOTO 15220,15220,15220,15204
15210 ERRMSG$=ERR7$
15215 GOSUB 3000 : GOTO 15204
15220 PEDIDONO$= LEFT$(INFLD$,4):KEY$=PEDIDONO$
15222 IF REFER$=SPACE$(4) THEN IF TERMZ=2 OR TERMZ=3 THEN VALKEYZ=1 : GOTO 16041 ELSE ERRMSG$=ERR3$ : GOTO 15204
15228 IF VALKEYZ=1 GOTO 15820
15400 ERCZ=FNISAMREADUNIQUEMOLD(0,0,KEY$)
15500 IF ERCZ=3143 THEN ERRMSG$=ERR18$: GOSUB 3000: GOTO 15200
15501 IF ERCZ=3126 THEN ERRMSG$=ERR19$: GOSUB 3000: GOTO 15200
15502 IF ERCZ THEN ERROR 98
15700 GOSUB 17275 'despliega los valores
15702 'captura de la producci#n hasta el momento
15704 FLD$='PRODUCCION'
15706 GOSUB 4000
15708 IF TERMZ >3 THEN ERRMSG$=ERR7:GOSUB 3000: GOTO 15704
15800 PRODUCCION$=NUMREAD$:IF PRODUCCION$ < 0 THEN ERRMSG$=ERR20$:GOSUB 3000:GOTO 15704
15810 IF TERMZ=2 THEN GOTO 16070
16041 'c lcular y desplegar el faltante
16064 FLD$='FALTANTE' : FALTANTE$=(REQUERI$)-(PRODUCCION$)
16065 NUMREAD$=FALTANTE$:GOSUB 2800:INDATA$=NUMFNT$
16066 GOSUB 24700
16070 FLD$='choice'
16080 DOME$='N'
16090 INDATA$='1'
16100 GOSUB 24700

```

```

18110 GOSUB Z200
16120 ON TERMZ GOTO 16160,16130,16145,16146,16187
16130 ERRMSG=ERR7$
16140 GOSUB 3000: GOTO 16070
16145 IF VALKEYZ=1 THEN GOTO 15150 ELSE GOTO 15700
16146 GOSUB 26000:GOTO 15150
16150 DONE=Y$
16160 IF CBREADZ=0 THEN IF TERMZ=1 THEN ERRMSG=ERR10$: GOSUB 3000: GOTO 16070 :ELSE IF TERMZ=5 THEN GOTO 16180
16170 IF FLDRADZ < > "1" THEN ERRMSG=ERR3$: GOSUB 3000: GOTO 16070
16171 IF VALKEYZ=1 GOTO 16180
16172 GOSUB 24510 'construye el registro
16173 GOSUB 23600: 'Recibe el registro
16174 ERCZ=DEFLPRINT("ISPLJ") 'habilitaci3n de la impresora
16175 ERRMSG=ERR35$:GOSUB 3000
16176 GOSUB 21400 'subrutina de impresi3n
16177 ERCZ=DEFLPRINT("NULJ")
16180 GOSUB 26000 'limpia los campos en la pantalla
16185 GOTO 11300
16187 GOSUB 40000:GOTO 9240
17275 'Despliega valores en la pantalla
17280 CODIGO$=MID$(REC$(0),35,4)
17285 INDATA$=CODIGO$
17286 FLD$="CODIGO"
17287 GOSUB 24700
17288 FLD$="REQUERI"
17289 NUMREAD$=CVD(MID$(REC$(0),19,8)):GOSUB 2800
17290 INDATA$=NUMFNT$:REQUERI$=NUMREAD$
17292 GOSUB 24700
17302 FECHA$=MID$(REC$(0),5,6)
17305 INDATA$=FECHA$
17310 FLD$="FECHA"
17315 GOSUB 24700
17780 RETURN
21400 'rutina para imprimir un peque1o reporte
21410 PEDIDONO$=MID$(REC$(1),1,4)
21420 PRODUCCION$=CVD(MID$(REC$(1),5,8))
21430 FALTANTE$=CVD(MID$(REC$(1),13,8))
21500 LPRINT TAB(52):"CHMPAS Y TRIPLAY S.A. DE C.V."
21505 LPRINT
21510 GOSUB 4800:GDATE$=SYSDATE$:GOSUB 2900:LPRINT "FECHA";PDATE$
21520 LPRINT
21530 LPRINT
21540 LPRINT TAB(30):"PEDIDO NO. ";TAB(55);PEDIDONO$
21550 LPRINT TAB(30):"PRODUCCION";TAB(55);PRODUCCION$
21560 LPRINT TAB(30):"FALTANTE";TAB(55);FALTANTE$
21565 LPRINT:LPRINT
21570 RAYA$=STRING$(15,45):LPRINT TAB(55);RAYA$
21580 LPRINT TAB(60):"ENTERADO"
21590 RETURN
23350 'escribe el nuevo registro isam
23600 ERCZ=FNISAMSTORE(1)
23700 IF ERCZ THEN ERROR 98
23800 ERCZ=FNISAMRELEASE(1)
23805 IF ERCZ THEN ERROR 98
23900 RETURN
24510 '###Construcci3n del registro
24520 REC$(1)=PEDIDONO$+DIAS$+MKD$(PRODUCCION$)+MKD$(FALTANTE$)
24530 RETURN
24600 'escribe un campo en la forma
24700 ERCZ=FNFIELDWRITE(FLD$,INDATA$)
24800 IF ERCZ THEN ERROR 98
24820 IF ERCZ THEN ERROR 98
24900 RETURN
26000 'limpia los campos de la forma
26010 FLD$="PEDIDONO":INDATA$=SPACE$(4):GOSUB 24700
26121 FLD$="CODIGO":GOSUB 24700

```



```
26122 FLD#="FECHA":INDATA#="SPACE(8)":GOSUB 24700
26124 FLD#="REQUERI":GOSUB 24700
26126 FLD#="PRODUCCION":GOSUB 24700
26127 FLD#="FALTANTE":GOSUB 24700
26128 FLD#="DIAS":GOSUB 24700
26190 RETURN
40000 'proceso de terminaci#n .... cierre de archivos regreso al menu
40100 ERCZ=FNISAMEND
40200 IF ERCZ THEN ERROR 98
40300 ERCZ=FNISAMCLOSE(0)
40310 ERCZ=FNISAMCLOSE(1)
40400 IF ERCZ THEN ERROR 98
40600 RETURN
60000 'asignaci#n de valores
60035 ERR18#=" Por favor, entre un numero de pedido nuevo."
60040 ERR19#=" Por favor, entre un numero de pedido existente."
60050 ERR20#=" Por favor, digite un n#mero mayor que cero."
60075 ERR34#=" Espere, Formato de Impresion Ocupado en otra Estacion"
60081 ERR30#=" El archivo esta en uso. Por favor, haga otra seleccion."
60083 ERR33#=" Oprima la tecla CANCEL para detener la eliminacion."
60084 ERR35#=" Se est produciendo su hoja de salida"
60085 DECSI=7
61000 RETURN
65000 :
```