

870117

Universidad Autónoma de Guadalajara

9

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

ESCUELA DE INGENIERIA



**ANALISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION
DE UNA PLANTA PARA FABRICACION EN SERIE DE
SISTEMAS MODULARES HABITACIONALES, CON
PLASTICOS REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO.**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

En el Area Sistemas Eléctricos y Electrónicos

P R E S E N T A

Gerardo René Santos Rojo Alcaraz

GUADALAJARA, JAL.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

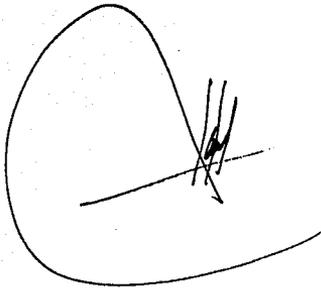


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



Jose Salazar

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUADALAJARA
FACULTAD DE INGENIERIA

Guadalajara, Jal., 23 de Septiembre de 1983.

Al Pasante de
Ingeniero Mecánico Electricista.
Area: Sistemas Eléctricos y Electrónicos.
Sr. Gerardo Rene Santos Rojo Alcaraz.
P r e s e n t e .-

En contestación a su solicitud de fecha 23 de Septiembre del presente año, me es grato informarle que la Comisión de Tesis que me honro en presidir, aprobó como tema que usted deberá desarrollar para su examen de - Ingeniero Mecánico Electricista, el que a continuación transcribo:

"ANALISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA, PARA FABRICACION - EN SERIE DE SISTEMAS MODULARES HABITACIONALES, CON PLASTICOS REFORZADOS CON -- FIBRA DE VIDRIO".

INTRODUCCION.

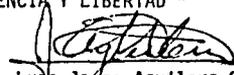
- I.- DISPONIBILIDAD DE LOS INSUMOS.
- II.- INSTALACIONES Y FINANCIAMIENTO.
- III.- POSIBILIDADES DE MERCADO.
- IV.- PRECIO DE COSTO Y VENTA.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

Ruego a usted tomar nota que la copia fotografiada del -- presente Oficio deberá ser incluida en los preliminares de todo ejemplar de su Tesis.

A T E N T A M E N T E
"CIENCIA Y LIBERTAD "


Ing. Luis Jorge Aguilera Casillas.
DIRECTOR.
Escuela de Ingeniería.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

POR PERMITIRME LLEGAR AL
TERMINO DE UN CICLO MÁS
DE MI PREPARACIÓN.

A MIS PADRES:

POR LOS ESFUERZOS Y SACRIFICIOS
QUE REALIZAN PARA LOGRAR DE MI
UN VERDADERO PROFESIONISTA.

A MIS MAESTROS:

POR SU AYUDA, DEDICACIÓN Y AMISTAD
QUE ME BRINDARON EN EL TRANCURSO
DE MI CARRERA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CON MI MÁS PROFUNDO AGRADECIMIENTO
AL SR. ING. RENÉ RUBALCAVA VIZCARRA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

I. DISPONIBILIDAD DE INSUMOS.	
A.- GENERALIDADES.	1
1).- INTRODUCCIÓN.	1
2).- OBJETIVO PRINCIPAL DEL ANTEPROYECTO.	1
B.- LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.	3
1).- CONSIDERACIONES LOCALES.	3
2).- MANO DE OBRA.	3
3).- TRANSPORTES.	3
II. INSTALACIONES Y FINANCIAMIENTO.	
A).- TÉCNICA DEL PROCESO.	6
1).- CONSIDERACIONES TECNOLÓGICAS	8
2).- CONSIDERACIONES DE DISEÑO.	12
B).- DISEÑO DE LA PLANTA.	14
1).- FACTORES TÉCNICOS	14
2).- FACTORES ECONÓMICOS	17
3).- FACTORES LEGALES.	20
C).- DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA.	22
1).- FUNCIÓN DE LA PLANTA.	23
2).- COMUNICACIÓN INTERNA.	23
3).- DIAGRAMA DE RECORRIDO.	24
4).- LOCALIZACIÓN DE LOS DIFERENTES DE PARTAMENTOS.	26
5).- SERVICIOS DE LA PLANTA.	29

<p>TESIS CON FALLA DE ORIGEN</p>

D).- PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.	30
1).- FACTORES DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.	30
2).- DISEÑOS DE PAPELERIA.	32
3).- CONTROL DE INVENTARIOS.	34
4).- CONTROL DE ALMACENES.	38
5).- CONTROL DE CALIDAD.	39
E).- COSTO DE INSTALACIÓN DE LA PLANTA.	42
1).- INSTALACIÓN FÍSICA DEL EDIFICIO.	42
2).- MAQUINARIA.	45
3).- DEPRECIACIONES.	46
III. POSIBILIDADES DE MERCADO.	48
IV. PRECIO DE COSTO Y VENTA.	50
BIBLIOGRAFIA	59

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A.- GENERALIDADES.

1).- INTRODUCCIÓN.

EL NÚMERO DE INDUSTRIAS QUE SE DEDICA A LA ELABORACIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS POR DIVERSOS PROCESOS HA CRECIDO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS.

CONSTITUYE POR TANTO UN PANORAMA INTERESANTE, LA DEMANDA QUE CADA VEZ ES MAYOR POR LOS MATERIALES PLÁSTICOS, DADA SU VERSATILIDAD DE VENTAJAS QUE OFRECEN TANTO EN SU DISEÑO - COMO EN SU USO.

SI TODO ESTO LO AGRUPAMOS PARA LA ESTRUCTURACIÓN DE - SISTEMAS HABITACIONALES, PODEMOS SUPONER QUE SE NOS OFRECE UN CAMPO DEMASIADO EXTENSO Y SIN LIMITANTES PARA CUBRIR UNO DE LOS RENGLONES MÁS IMPORTANTES EN LAS NECESIDADES DE CADA PAÍS COMO ES LA DEMANDA DE VIVIENDAS.

2).- OBJETIVO PRINCIPAL DEL ANTE-PROYECTO.

DEBIDO A QUE LA TECNOLOGÍA EN QUE SE BASA LA INDUSTRIA DE LOS PLÁSTICOS, ES MUY COMPLEJA PUES ABARCA DESDE LA PRODUCCIÓN HASTA EL SEMI-ACABADO Y EL ACABADO FINAL EN SI DE - SUS PRODUCTOS.

EL OBJETIVO PRINCIPAL ES ENFOCAR UN CONJUNTO DE PRINCIPIOS GENERALES PARA LA ECONOMÍA DE LA PRODUCCIÓN, TOMANDO - EN CUENTA DESDE EL DISEÑO DE LA INSTALACIÓN, DISTRIBUCIÓN -

DE LA PLANTA, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN...
ETC.

ESTOS PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ECONOMÍA DE LA PRODUCCIÓN, EL DISEÑO Y CONTROL DE LOS MISMOS, SE APLICAN, TANTO EN PEQUEÑAS INDUSTRIAS, COMO EN GRANDES INDUSTRIAS.

EL PLANEAMIENTO ES UN COMPLEJO DE LA DIRECCIÓN EL CUAL SE DESARROLLA DENTRO DE UNA ORGANIZACIÓN, Y ESTA A SU VEZ CONSTITUYE UN SISTEMA.

POR LO TANTO LO QUE EL OBJETIVO PRINCIPAL ESTRIBA EN OFRECER UNA ESTRUCTURA PARA LA ERECCIÓN DE SISTEMAS DEL PLANEAMIENTO DE HOMBRE-MÁQUINA. DESDE SU DISEÑO HASTA LA PRODUCCIÓN DE SISTEMAS HABITACIONALES DE FIBRA DE VIDRIO.

B.- LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.

DE LA LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA DEPENDE EN MUCHO - UN BUEN SISTEMA DE PRODUCCIÓN, PORQUE LOS DIFERENTES FACTORES FÍSICOS QUE VIENEN A DARSE, EJERCEN UNA GRAN INFLUENCIA SOBRE LA DISPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS, Y PORQUE SE DETERMINAN PARCIALMENTE LOS COSTOS DE INVERSIÓN Y OPERACIÓN.

PARA LA LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA, DEBEMOS DE TENER EN CUENTA:

1).- LAS CONSIDERACIONES LOCALES.

DENTRO DE LAS CUALES VEMOS, LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES INDUSTRIALES DEL LUGAR, COMBUSTIBLE, ENERGÍA, AGUA, - RIESGOS DE INCENDIO, PROTECCIÓN POLICIAL, CENTROS DE DIVERSIÓN, ESCUELA Y HOSPITALES, BANCOS, ETC.

2).- MANO DE OBRA.

HAY QUE TENER PRESENTE LA DISPONIBILIDAD PROFESIONAL, TÉCNICA ESPECIALIZADA, CAPACITADA Y COMÚN, LA LEGISLACIÓN OBRERA, LOS ANTECEDENTES SINDICALES Y DE HUELGA.

3).- TRANSPORTES.

DE MATERIA PRIMA Y DE PRODUCTO, ANALIZAR SI SE CUENTA CON LAS SUFICIENTES VÍAS DE COMUNICACIÓN, TANTO TERRESTRES COMO MARÍTIMAS O AÉREAS.

TOMANDO EN CONSIDERACIÓN LOS PUNTOS ANTERIORMENTE-MENCIONADOS TENEMOS QUE:

LA PLANTA ESTARÁ SITUADA EN LA CD. DE NAVOJOA, SON LA CUAL ESTÁ COMPRENDIDA EN LA ZONA DEL PACÍFICO CON UN CLIMA CALUROSO MEDIO, EL CUAL RESULTARÁ UN FACTOR FAVORABLE PARA EL DESARROLLO DEL PROPIO TRABAJO INDUSTRIAL.

LOS COMBUSTIBLES QUE SE USARÁN SERÁN EN POCA ESCALA, LA ELECTRICIDAD LA PROPORCIONARÁ LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD, LA CUAL SERÁ TRANSFORMADA POR MEDIO DE UNA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA, EN 440 V. 220 V. Y 110 V. CON UNA FRECUENCIA DE 60 C.P.S. LA EMPRESA CAERÁ EN LA TARIFA POR LOS QUE LOS COSTOS POR KW. SON DE \$ LOS PRIMEROS KWS Y \$ LOS SIGUIENTES.

EL AGUA REQUERIDA, SERÁ PROPORCIONADA POR EL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA CD. DE NAVOJOA, ADEMÁS SE CUENTA CON LOS SERVICIOS DE AGUA PURIFICADA PARA EL CONSUMO DEL PERSONAL DE LA EMPRESA.

EN CUANTO A LOS RIESGOS DE INCENDIO, SE CONSIDERA UNA ZONA QUE PUEDE SER ATENDIDA DE INMEDIATO POR EL CUERPO DE BOMBEROS, YA QUE NO SE ENCUENTRAN DEMASIADO RETIRADOS DEL LUGAR, EN UN CASO QUE ASÍ SE REQUIERAN, POR OTRA PARTE SE HAN TOMADO EN CUENTA LOS FACTORES QUE PUDIERAN PROPICIAR UN SINIESTRO Y LOGRAMOS LA CONCLUSIÓN DE QUE DADAS LAS ACTIVIDADES DE OTRAS FABRICAS SIMILARES EL RIESGO SE CONSIDERA DENTRO DE UN MÍNIMO DE INFLUENCIA A ESTE FACTOR, YA EN EL CASO O EN RELACIÓN DE LO QUE ES SEGURIDAD POLICIAL, SE CONSIDERA UN LUGAR PROTEGIDO, DADA LA ESTRE-

CHA VIGILANCIA QUE SE HA ESTABLECIDO EN ESA ZONA, ADEMÁS SE CONTARÁ CON UN CUERPO DE SEGURIDAD INTERIOR PARA REDUCIR LOS RIESGOS QUE AL RESPECTO PUDIERAN SURGIR.

LA MANO DE OBRA NO REPRESENTA PROBLEMA, PUESTO QUE ESTA CIUDAD CUENTA CON MÁS DE DOSCIENTOS MIL HABITANTES , DENTRO DE LOS CUALES SE PUEDE ENCONTRAR EL PERSONAL NECESARIO.

ADEMÁS SE CUENTA EN EL ESTADO CON UNIVERSIDADES DE ENSEÑANZA SUPERIOR Y VARIOS CENTROS DE CAPACITACIÓN TÉCNICA LO CUAL NOS LLEVA A LA CONCLUSIÓN DE QUE LA MANO DE OBRA DISPONIBLE VIENE A LLENAR SATISFACTORIAMENTE CUALQUIER NECESIDAD QUE TENGAMOS EN CUANTO A LA DIVERSIDAD DE PERSONAL QUE SE REQUIERA.

EL TRANSPORTE LO ENCONTRAMOS MUY FAVORABLE, YA QUE CUENTA CON TODO TIPO DE VÍAS DE COMUNICACIÓN.

II.- INSTALACIONES Y FINANCIAMIENTO.

A.- TÉCNICA DEL PROCESO.

LA ELABORACIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS POR EL PROCESO DE ASPERSIÓN OFRECE AMPLIAS POSIBILIDADES DE RACIONALIZACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA DE PRODUCCIÓN ECONÓMICA Y SE - EXTIENDE A UN DILATADO CAMPO DE APLICACIÓN.

MIENTRAS QUE LOS PROBLEMAS TÉCNICOS DE LOS MÉTODOS DE ELABORACIÓN CLÁSICOS, UTILIZANDO LOS MATERIALES TRADICIONALES, APENAS SE SUSTRAN A UNA DETERMINACIÓN POR CÁLCULO, PERO DEBIDO A LAS PARTICULARIDADES DEL PROCESO DE ASPERSIÓN, NO EXISTEN HASTA AHORA BASES MUY AMPLIAS PARA ACERCAR EN LA FORMA DESEABLE TODOS LOS PROBLEMAS TÉCNICOS A UNA SOLUCIÓN MATEMÁTICA.

LA INDUSTRIA DE PLÁSTICOS HA ACEPTADO ESTAS CIRCUNSTANCIAS EN FORMA DIGNA DE AGRADECIMIENTO EN SUS DEPARTAMENTOS TÉCNICOS Y UNA SERIE DE EXCELENTES PUBLICACIONES INFORMAN PERIÓDICAMENTE A LOS CÍRCULOS DE ELABORADORES DE PLÁSTICOS, SOBRE EL ESTADO MOMENTÁNEO DE LOS NUEVOS DESCUBRIMIENTOS TÉCNICOS; PERO EL VALOR INFORMATIVO PROPIO DE ESTAS PUBLICACIONES SE USA EN FORMA DIVERSA DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL ELABORADOR DE PLÁSTICOS, QUE NO ESTÁ HABITUADO A LA UTILIZACIÓN DE LOS MÉTODOS Y FORMULACIONES MATEMÁTICAS EMPLEADOS EN ESTOS ARTÍCULOS PARA LA DETERMINACIÓN DE VALORES DESCONOCIDOS.

LAS PRINCIPALES VENTAJAS DEL PROCEDIMIENTO DE ASPERSIÓN RESIDEN EN EL AHORRO DE MATERIAL, ESPACIO DE FABRICA -

-CIÓN Y TIEMPO DE PRODUCCIÓN.

PESE A LOS COSTOS DE INSTALACIÓN MOLDES Y PRODUCCIÓN, EL PROCESO OFRECE CONSIDERABLES VENTAJAS ECONÓMICAS.

EL PROCESO OFRECE ENTRE OTRAS COSAS:

- . MÁXIMA EXACTITUD DE FORMA Y DIMENSIONES.
- . POSIBILIDAD EN FORMACIÓN DE ORIFICIOS, REFUERZOS, AJUSTES Y MARCAS, ASÍ COMO INSERCIÓN DE ELEMENTOS Y OTROS MATERIALES, CON LO QUE LA PRODUCCIÓN SE HACE COMPLETA O LAS PIEZAS QUEDAN CONSIDERABLEMENTE LISTAS PARA EL MONTAJE.
- . SUPERFICIE LISA, CORRUGADA O DE CUALQUIER FORMA DE ACABADO.
- . BUENAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA A PESAR DE ESPESORES DE PARED FINOS, CON UNA CONFIGURACIÓN DE LAS PIEZAS ADECUADAS AL PROCESO Y AL MATERIAL.
- . MÚLTIPLES POSIBILIDADES EN CUANTO A UN ENOBLECIMIENTO POSTERIOR DE LAS SUPERFICIES.
- . RÁPIDA REPRODUCCIÓN DE UNA GRAN CANTIDAD DE PIEZAS EN MOLDES DURADEROS, ESTO PERMITE PLAZOS DE ENTREGA RELATIVAMENTE CORTOS.

CONSIDERANDO DESDE EL PUNTO DE VISTA PURAMENTE TECNOLÓGICO, HAY QUE VALORAR COMO MÁXIMA VENTAJA EL HECHO DE QUE LAS PIEZAS QUEDAN DETERMINADAS POR EL MOLDE EN TODAS SUS SUPERFICIES EN CUANTO A FORMA Y DIMENSIONES.

1).- CONSIDERACIONES TECNOLÓGICAS.

EN UN PROCESO DE APLICACIÓN DE "FIBRA DE VIDRIO" INTERVIENEN VARIOS FACTORES QUE AQUÍ CABEN MENCIONAR PARA DARNOS IDEA DEL PRODUCTO QUE LOGRA OBTENERSE.

SE DA EL NOMBRE DE "PLÁSTICOS REFORZADOS" A AQUELLOS MATERIALES TERMOPLÁSTICOS (RESINAS POLIESTER), EN LOS CUALES Y DURANTE EL PROCESO DE FORMACIÓN O MOLDEO SE EMPLEA ALGÚN MATERIAL "REFORZANTE" QUE MEJORA LAS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL PRODUCTO. ESTE MATERIAL REFORZANTE PUEDE SER CONTINUO O DISCONTINUO Y COMO POR EJEMPLO DE LOS PRIMEROS SE ENCUENTRAN LOS MATERIALES FIBROSOS: POLIAMIDAS (NYLON), SISAL, YUTE, HENEQUÉN, RAYÓN, ETC., PERO EL MÁS EMPLEADO ES EL REFUERZO DE FIBRA DE VIDRIO.

EN LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO REFORZADO, EL MATERIAL EMPLEADO CON MAYOR FRECUENCIA ES LA FIBRA DE VIDRIO, ESTA PREFERENCIA SE DEBE ENTRE OTRAS COSAS, A LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- 1.- ALTA RESISTENCIA A LA TENSIÓN.
- 2.- COMPLETAMENTE INCOMBUSTIBLE.
- 3.- BIOLÓGICAMENTE INERTE.
- 4.- EXCELENTE RESISTENCIA AL INTEMPERISMO Y A GRAN CANTIDAD DE AGENTES QUÍMICOS.
- 5.- EXCELENTE ESTABILIDAD DIMENSIONAL.
- 6.- BAJA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA.

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS LOS PLÁSTICOS REFORZADOS HAN SIDO EMPLEADOS PARA LA FABRICACIÓN DE UN SINNÚMERO DE ARTÍCULOS O PRODUCTOS, YA SEA SUSTITUYENDO LOS MATERIALES CONVENCIONALES O BIEN EN APLICACIONES ESPECÍFICAS.

EN ALGUNOS CASOS, SE EMPLEAN EN LA FABRICACIÓN DE LÁMINAS DECORATIVAS, LANCHAS, PARTES AUTOMOTRICES, EQUIPO INDUSTRIAL, ETC.

NATURALMENTE EN CADA USO O APLICACIÓN REQUIERE DE -- UNA FORMULACIÓN ESPECÍFICA TANTO EN LA RESINA COMO EN LA FORMA DE APLICACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO.

LOS MÉTODOS DE MOLDEO O APLICACIÓN SE DECIDEN TOMANDO EN CONSIDERACIÓN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS-- POR FABRICAR, POR EJEMPLO:

- 1.- CANTIDAD DE PIEZAS
- 2.- ESPECIFICACIONES RESPECTO A TAMAÑO Y FORMA.
- 3.- GRADO DE DIFICULTAD.
- 4.- PLAZO DE ENTREGA.
- 5.- CONSIDERACIONES ECONÓMICAS.

BASADOS EN ESTAS Y OTRAS CONSIDERACIONES SE DECIDE-- EL MÉTODO DE FABRICACIÓN, SIENDO LOS PRINCIPALES:

- . PROCESO MANUAL O "PICADO A MANO" (HAND LAY UP).
- . PROCESO POR ASPERSIÓN (SPRAY UP).
- . MOLDEO A PRESIÓN Y TEMPERATURA (MATCHED DIE MOL - DING).

LA MAYOR PARTE DE LOS PROCESOS REQUIEREN DE MOLDES, - Y AUNQUE ESTOS PUEDEN SER METÁLICOS, DE MADERA, ETC. LOS MÁS EMPLEADOS SON FABRICADOS EN PLÁSTICO REFORZADO, ES DECIR POLIESTER/FIBRA DE VIDRIO Y EL PROCESO ES EL SIGUIENTE:

PARA FABRICAR EL MOLDE SE REQUIERE DE UN MODELO U ORIGINAL DE LA PIEZA POR OBTENER, EN CIERTOS CASOS SE CUENTA CON EL MODELO ORIGINAL, PERO EN LA MAYORÍA DE ELLOS ESTE MODELO SE FABRICA A PARTIR DE ESPECIFICACIONES Y PLANOS PROPORCIONADOS PARA POSTERIORMENTE, FABRICAR EL MOLDE DE PLÁSTICO REFORZADO.

DEBIDO AL TIPO DE PRODUCTO QUE SE PRETENDE FABRICARSE HA SELECCIONADO COMO MÁS CONVENIENTE EL SISTEMA DE MOLDEO POR ASPERSIÓN (SPRAY UP).

EN ESTE PROCESO SE PREPARA EL MOLDE CON AGENTE DEMOLDANTE Y CAPA DE ACABADO (GEL COAT) SE PROCEDE A LA APLICACIÓN DE RESINA DE LAMINADO Y MATERIAL DE REFUERZO, OPERACIÓN QUE SE EFECTÚA POR MEDIO DE UN EQUIPO DE ASPERSIÓN QUE CONSISTE BÁSICAMENTE EN UNA "PISTOLA" QUE MEZCLA EN SU SALIDA O A CIERTA DISTANCIA DE ESTA, RESINA (PREVIAMENTE FORMULADA), CATALIZADOR Y FIBRA DE VIDRIO EN SECCIONES. LA "PISTOLA" SE MANTIENE A UNA DISTANCIA TAL QUE PERMITA LA MEZCLA DE LOS MATERIALES ANTES DE QUE ESTOS SE DEPOSITEN EN EL MOLDE.

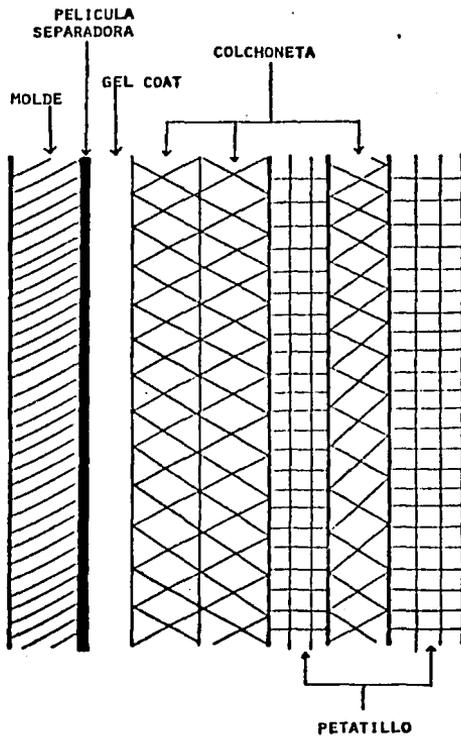
2).- CONSIDERACIONES DE DISEÑO.

AUNQUE LA RELACIÓN RESISTENCIA A TENSIÓN/PESO DE LOS PLÁSTICOS REFORZADOS ES ALTA, LA RIGIDEZ ES GENERALMENTE BAJA COMPARADA CON CUALQUIERA DE LOS MATERIALES CONVENCIONALES. A FIN DE AUMENTAR LA RIGIDEZ DE LOS PLÁSTICOS REFORZADOS, SE SIGUEN VARIOS MÉTODOS ENTRE LOS CUALES SE ENCUENTRAN:

EL SISTEMA DE ESTRUCTURA "SANDWICH".

SIENDO LA RIGIDEZ UNA FUNCIÓN DEL ESPESOR, ES POSIBLE UNIR DOS LAMINADOS DE PRFV (PLÁSTICO REFORZADO DE FIBRA DE VIDRIO) A UN ELEMENTO DISTANCIADOR DE TAL MANERA QUE SE OBTENGA UN ELEMENTO ESTRUCTURAL CON POCO PESO Y ALTA RIGIDEZ. LA RIGIDEZ DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL SE ENCUENTRA DETERMINADA POR EL PRODUCTO DE LA ELASTICIDAD Y EL MOMENTO DE INERCIA, ES DECIR $RIGIDEZ = E/I$. SI EL MÓDULO DE ELASTICIDAD E , ES UNA CARACTERÍSTICA INTRÍNSECA DEL MATERIAL Y EL MOMENTO DE INERCIA " I " DEPENDE BÁSICAMENTE DE LA CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA PIEZA EN ESTUDIO Y EN UNA VIGA " I " EL MOMENTO DE INERCIA ES UNA FUNCIÓN DE LA SUPERFICIE DE SUS DOS ALAS O PATINES, ASÍ COMO DE LA DISTANCIA ENTRE ELLOS, EL ALMA DE LA VIGA TIENE COMO FUNCIÓN PRINCIPAL EL MANTENER RIGIDAMENTE UNIDAS ENTRE SÍ SUS DOS ALAS. SI SE TRATARA DE AUMENTAR LA RIGIDEZ DE LA VIGA " I " SE PROCEDERÍA A:

1.- CONCENTRAR LA MAYOR CANTIDAD POSIBLE DEL MATERIAL DE -



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 1
CORTE DE UN LAMINADO TÍPICO.

LA SECCIÓN EN LAS DOS ALAS DE LA VIGA.

- 2.- ALEJAR LO MÁXIMO POSIBLE LAS DOS ALAS ENTRE SÍ.
- 3.- MANTENER RIGIDAMENTE UNIDAS ENTRE SÍ LAS DOS ALAS DE LA VIGA MEDIANTE EL ALMA DE LA MISMA.

ESTA ÚLTIMA SOLUCIÓN ES LA QUE SE APLICA EN LA FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS "SANDWICH" Y QUE CONSISTE, COMO SE EXPLICÓ ANTERIORMENTE, EN LA UNIÓN DE DOS LAMINADOS DE PRFV, POR MEDIO DE UN ELEMENTO DE BAJA DENSIDAD, PARA LO QUE SE EMPLEAN ESPUMAS RÍGIDAS DE POLIURETANO.

INDUDABLEMENTE ESTE TIPO DE MATERIALES PRESENTAN UNA SERIE DE PROPIEDADES QUE HACEN POSIBLE SU EMPLEO EN LA FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS "SANDWICH". VER FIGURA No. 1.

LAS ESPUMAS DE POLIURETANO PUEDEN SER UTILIZADAS EN FORMA DE PLACAS DEL ESPESOR DESEADO Y A CONTINUACIÓN FORMAR SOBRE ESTA EL LAMINADO, YA QUE NO ES ATACADA POR EL DISOLVENTE DE LA RESINA, O PUEDE SER ESPUMADA "IN SITU" ENTRE LOS LAMINADOS EXISTIENDO UNA TERCERA POSIBILIDAD QUE CONSISTE EN LA FORMACIÓN DE ESPUMA POR MÉTODO DE ESPREADO SOBRE UNO DE LOS LAMINADOS Y A CONTINUACIÓN SE PROCEDE A FORMAR EL SEGUNDO LAMINADO. COMO SE HA EXPLICADO ANTERIORMENTE, LAS ESPUMAS DE POLIURETANO TIENEN UN GRAN CAMPO DE APLICACIÓN EN LA FABRICACIÓN DE BOTES Y BARCOS DE PRFV, YA QUE POSEEN UN EXCELENTE FACTOR AISLANTE. ADHERENCIA A LOS LAMINADOS Y SE APROVECHAN ADEMÁS LAS CARACTERÍSTICAS DE FLOTACIÓN.

B.- DISEÑO DE LA PLANTA.

EN ESTE CAPÍTULO NOS VAMOS A OCUPAR EXCLUSIVAMENTE A LOS FACTORES QUE INFLUYEN DIRECTAMENTE DENTRO DEL DISEÑO DE LA PLANTA.

DICHOS FACTORES SE DESARROLLAN EN UNA FORMA AMPLIA - PARA PODER DETERMINAR ESTE PUNTO TAN IMPORTANTE.

DICHOS FACTORES A CUBRIR SON: TÉCNICOS, ECONÓMICOS, - LEGALES.

DENTRO DE LOS FACTORES TÉCNICOS TENEMOS: DIAGRAMAS, - EQUIPO, CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO. EN LOS ASPECTOS ECONÓMICOS SE CUBRE LO RELATIVO A COSTOS Y RIESGOS. EN LOS ASPECTOS LEGALES VEMOS: PATENTES, RELACIONES PÚBLICAS, CONTRATACIÓN.

1).- FACTORES TÉCNICOS.

A CONTINUACIÓN VEMOS DESCRITO LO REFERENTE A DIAGRAMAS LOS CUALES SON: CURSOGRAMA SINÓPTICO, CURSOGRAMA ANALÍTICO, Y DIAGRAMA DE RECORRIDO. SE HACE NOTAR QUE SOLO - SE DESCRIBE EN ESTOS, EL PROCESO DE UN PRODUCTO TAN SOLO - PARA TOMARLO COMO BASE, PUESTO QUE ES LÓGICO PENSAR QUE - NO SOLO ESO VAMOS A FABRICAR.

DENTRO DE LOS MISMOS FACTORES TÉCNICOS TENEMOS LA - DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO QUE EL PROCESO LLEVA COMO PRINCIPAL.

PARA LA ELABORACIÓN DE PLÁSTICOS REFORZADOS POR EL PROCESO DE ASPERSIÓN SE DISPONE DE UNA GRAN VARIEDAD DE MÁQUINAS, QUE SE DIFERENCIAN TANTO POR SU CONCEPCIÓN CONSTRUCTIVA BÁSICA, CONDICIONADA POR EL PROCESO COMO POR VARIANTES EN EL DISEÑO DE ELEMENTOS DE MONTAJE, COMO POR SUS SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO.

CONSTRUCCIÓN CIVIL.

VAMOS A DESGLOSAR EL DIMENSIONAMIENTO Y LA DISTRIBUCIÓN DE AREAS:

EL TERRENO EN GENERAL CONSTA DE UN ÁREA DE 8100 MTS².

ÁREA DE PRODUCCIÓN	3000 MTS ²
ÁREA DE OFICINAS GENERALES	340 "
ÁREA DE ALMACENES:	
MATERIA PRIMA	1500 "
PRODUCTO TERMINADO	900 "
HERRAMIENTAS	100 "
ÁREA DE LABORATORIO	70 "
ÁREA DE COMEDOR	252 "
ÁREA DE SERVICIOS	140 "
ÁREA DE OFICINAS DE FÁBRICA	140 "
ÁREA DE ACCESORIOS.	170 "

LA DISTRIBUCIÓN SE PUEDE OBSERVAR EN EL DIBUJO ADJUNTO, QUE CONSTA DE DESCRIPCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN. VER FIGURA No. 2.

EL ÚLTIMO DE LOS FACTORES TÉCNICOS QUE HEMOS DE -
CONSIDERAR ES EL DE DESARROLLO.

LA PLANTA CONTARÁ CON UN LABORATORIO EL CUAL BÁSI-
CAMENTE DESEMPEÑARÁ DOS FUNCIONES: UNA EL DESARROLLO E -
INVESTIGACIÓN Y OTRA DEDICADA AL CONTROL DE CALIDAD DE -
LOS PRODUCTOS QUE HAN DE FABRICARSE PARA LLEVAR A EFECTO
LA ACTUALIZACIÓN Y MEJORA DE LOS PRODUCTOS.

EL VOLÚMEN DEL PROCESO LO VAMOS A CONSIDERAR COMO -
DE GRAN ESCALA PUESTO QUE SE CONTARÁ CON EL EQUIPO NECE-
SARIO PARA SATISFACER LAS DEMANDAS DEL PRODUCTO QUE HAN-
DE SURGIR.

2).- FACTORES ECONÓMICOS

DENTRO DE LOS FACTORES ECONÓMICOS ENCONTRAREMOS EL -
DESARROLLO DE DOS PUNTOS PRINCIPALES QUE SON: COSTOS Y -
RIESGOS.

EL ASPECTO DE COSTOS NO SE DETALLA, SOLO SE MENCIO-
NAN LOS PUNTOS BÁSICOS EN LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS-
QUE INFLUYEN DENTRO DE LAS ESTRUCTURAS ECONÓMICAS DE LA -
EMPRESA.

TENEMOS AQUÍ CUATRO FORMAS DE COSTOS QUE A SU VEZ-
COMPRENEN UNA SERIE DE ELEMENTOS POR LOS CUALES SE VEN-
AFECTADOS.

COSTOS VARIABLES.

EN ESTOS INFLUYEN ELEMENTOS TALES COMO: MATERIA -
PRIMA, COMBUSTIBLES, ENERGÍA, AGUA, MANO DE OBRA, SUPER-
VISIÓN Y EMBARQUE.

COSTOS FIJOS

DENTRO DE ESTOS VEMOS ASPECTOS TALES QUE INFLUYEN-
DE MANERA DIRECTA Y CONSTANTE, COMO: TRABAJO DE OFICINA,
VENTAS, INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DEPRECIACIONES, IMPUES-
TOS Y SEGUROS.

COSTOS DE EQUIPO

DESEMBOLSO INICIAL, REPARACIONES, MANTENIMIENTO, -
DEPRECIACIONES Y OBSOLECENCIA.

COSTOS DE INMUEBLES, ESTOS COSTOS SE VEN AFECTADOS POR: LA CONSTRUCCIÓN FINAL, REPARACIONES, MEJORA, RENTAS E HIPOTECAS.

SE RECALCA QUE NO SE MUESTRA AQUÍ UN ANÁLISIS DE COSTOS, SINO SIMPLEMENTE UN DISEÑO DE ELLOS Y LOS PUNTOS QUE INFLUYEN EN LOS MISMOS, SE RECUERDA ESTO POR EL HECHO QUE SOLO NOS INTERESAN LOS DATOS DEL DISEÑO Y NO LOS COSTOS DE OPERACIÓN, AUNQUE SI SE REQUIERE DE LOS COSTOS DE INSTALACIÓN LOS CUALES VIENEN DESCRITOS MÁS ADELANTE.

RIESGOS. LOS DIFERENTES RIESGOS QUE INFLUYEN EN LA ESTRUCTURA ECONÓMICA DE UNA EMPRESA VIENEN A SER DADOS POR UN SINNÚMERO DE ELEMENTOS, LLAMADO TAMBIÉN FACTORES-IMPREVISTOS DE OPERACIÓN, ENTRE ELLOS ENCONTRAMOS:

EL AUMENTO EN LOS COSTOS DE OPERACIÓN O DE PRODUCCIÓN QUE VIENEN A SER DETERMINADOS POR EL SISTEMA DE TRABAJO DE LA EMPRESA YA SEA EN CUANTO A PROCESO, MANO DE OBRA, O AUMENTOS EN LA MATERIA PRIMA.

EL AUMENTO DE LOS SEGUROS, EL DETERIORO DE LOS PRODUCTOS, PÉRDIDAS EN LA PRODUCCIÓN, PÉRDIDAS POR HORAS-HOMBRE, HORAS-MÁQUINA, RECLAMACIONES POR EL ACABADO DE LOS PRODUCTOS, PÉRDIDAS EN LA MAQUINARIA, ETC.

ESTOS FACTORES PODRÍAN SER ALGUNOS DE LOS QUE MAYOR INFLUENCIA TIENEN EN ESTE ASPECTO TAN NEGATIVO EN LA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VIDA DE UNA EMPRESA, POR LO QUE SE DEBEN LLEVAR A UNA -
CONSIDERACIÓN MAYOR PARA OBTENER EL MENOR ÍNDICE DE INCRE-
MENTO DE DICHOS FACTORES IMPREVISTOS.

3).- FACTORES LEGALES.

ESTE ES OTRO PUNTO EL CUAL NOS LLEVA A UN MARGEN DE DESARROLLO DEL DISEÑO, SATISFACTORIO YA QUE CUBRE: LOS - PATENTES, LAS RELACIONES PÚBLICAS Y LOS FACTORES DE CONTRATACIÓN.

LOS TIPOS DE PATENTES QUE ENCONTRAMOS NOS DA UNA RELACIÓN DE CONTROL SOBRE EL PRODUCTO, ESTOS TIPOS SON: PATENTES SOBRE EL PRODUCTO, SOBRE EL PROCESO, SOBRE EL EQUIPO, SOBRE LA APLICACIÓN DEL PRODUCTO, APARTE DE ESTOS CUATRO ASPECTOS QUE ENCONTRAMOS, TENEMOS TAMBIÉN QUE MOSTRAR LA VIGENCIA Y LA CADUCIDAD DEL PRODUCTO O PRODUCTOS QUE ASÍ LO REQUIERAN, TAMBIÉN ENCONTRAMOS PATENTES EN INTERFERENCIA QUE SUCEDE, CUANDO POR ACLARACIONES SE DETIENE EL PERMISO DEL PATENTE DEL O DE LOS PRODUCTOS QUE SON SIMILARES, O AL MENOS TAN PARECIDOS QUE SE ALCANZA A PRODUCIR ESTA REACCIÓN.

DENTRO DE LA DISPONIBILIDAD DE LOS PATENTES ENCONTRAMOS TRES ASPECTOS QUE LA DETERMINAN: POR CESIÓN, POR COMPRA Y POR INTERCAMBIO.

LOS REGISTROS DE MARCAS SE EFECTUAN SOBRE LA RAZÓN SOCIAL O SOBRE UN PRODUCTO ESPECÍFICO, QUE SE DESEA SALGA AL MERCADO.

PARA EL DESARROLLO DEL DEPARTAMENTO DE RELACIONES -

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PÚBLICAS, VEMOS QUE LAS LEYENDAS DEBEN SER OBSERVADAS EN -
SUS SIGUIENTES ETAPAS: LEYES SOBRE CONTRATACIÓN LOCALES, -
SOBRE RIESGOS PROFESIONALES, SOBRE RECLAMACIONES, SOBRE --
RIESGOS DE EMBARQUE.

EN LO QUE RESPECTA A FACTORES DE CONTRATACIÓN TENEMOS LOS ASPECTOS DE COMPRA-VENTA, DE PATENTES Y DE INMOBILIARIA DE TRABAJO.

C.- DISTRIBUCION DE LA PLANTA.

LA DISTRIBUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA TANTO DE LOS DEPARTAMENTOS COMO DE LAS MÁQUINAS, DEBEN SER LA EXPRESIÓN DE UN PROPÓSITO.

A ESTE FIN, SON VITALES LOS PROCESOS POR LOS CUALES SE TIENEN QUE PASAR LOS MATERIALES SU ORDEN EN EL MOVIMIENTO O CIRCULACIÓN DEL TRABAJO, LAS MÁQUINAS Y LOS APARATOS NECESARIOS PARA EL VOLÚMEN QUE SE REQUIERA FABRICAR Y LA SITUACIÓN DE MUCHOS DEPARTAMENTOS AUXILIARES, ENTRE ELLOS EL DE RECEPCIÓN Y EL DE EMBARQUES, EL ALMACÉN DE HERRAMIENTAS, LOS SERVICIOS SANITARIOS Y OTROS, PERO TAMBIÉN TIENEN QUE SER CONSIDERADOS LOS ASPECTOS PRÁCTICOS Y PSICOLÓGICOS DE OTROS FACTORES, LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO, LA CALEFACCIÓN, LA VENTILACIÓN, EL ALUMBRADO, EL CONTROL DE RUIDOS Y OTROS ELEMENTOS POR EL ESTILO.

AUNQUE LOS PRINCIPIOS ESCENCIALES DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LAS FÁBRICAS SON SUSTANCIALMENTE LOS MISMOS PARA TODAS LAS INDUSTRIAS, LOS RESULTADOS DE SU APLICACIÓN VARÍAN SEGÚN EL TIPO DE PRODUCTO TERMINADO O FABRICADO, EL TAMAÑO DE LA FÁBRICA, LA VARIEDAD DE LA PRODUCCIÓN Y LAS INSTALACIONES IMPUESTAS A LA CONSTRUCCIÓN, EXISTEN LAS CONDICIONES IDEALES CUANDO HAY QUE CONSTRUIR UNA FÁBRICA COMPLETAMENTE NUEVA.

1).- FUNCIÓN DE LA PLANTA.

ANÁLISIS DE DATOS BÁSICOS.

AHÍ VAMOS A TENER EN CUENTA LAS SIGUIENTES VENTAJAS QUE NOS AYUDAN A DISMINUIR LOS COSTOS.

LINEAS DEFINIDAS PARA RECORRIDO DEL TRABAJO, LA --
DISTANCIA MÁS CORTA PARA EL RECORRIDO.

LA IMPORTANCIA Y EL COSTO DEL MANEJO DE MATERIALES.
TIEMPO TOTAL DEL CURSO DE FABRICACIÓN.

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS EN LOS ALMACENES.

LA UTILIZACIÓN MÁS EFICIENTE DE LA MANO DE OBRA Y -
LAS INSTALACIONES. PRESERVAR LA SUPERFICIE DISPONIBLE -
PARA EL TRABAJO.

RENDIMIENTO MÁXIMO DE LA PRODUCCIÓN EN MASA.

FIJACIÓN DE LAS RUTAS DE TRABAJO.

MÍNIMA MANO DE OBRA Y COSTO DEL CONTROL DE LA PRO -
DUCCIÓN.

2).- COMUNICACIÓN INTERNA.

LA DISPOSICIÓN DE LA FÁBRICA DEBE SER TAL QUE FACILITE LA CIRCULACIÓN DE LOS MATERIALES A TRAVÉZ DE ELLA.
EN UNA FÁBRICA QUE SOLO PRODUZCA UN ARTÍCULO Y EN LA QUE SOLO SEA NECESARIO UNA SOLA SUCESIÓN DE OPERACIONES, ESTE-

OBJETIVO SE ALCANZA FÁCIL, SITUANDO LOS DEPARTAMENTOS DE MODO QUE CADA OPERACIÓN SE HAGA EN UN LUGAR CONTIGUO AL DE LA OPERACIÓN ANTERIOR.

3).- DIAGRAMA DE RECORRIDO.

AL PLANEAR LA FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS Y DESARROLLOS, SE TOMAN DECISIONES QUE INFLUYEN MUCHO SOBRE LA EFICIENCIA Y EL COSTO DE LA PRODUCCIÓN, DEBEN SER ANALIZADOS LOS DISEÑOS DE LOS ARTÍCULOS ANTES DE SU OPERACIÓN FINAL CON EL FIN DE ELIMINAR CARACTERÍSTICAS QUE RESULTARÍAN MOLESTAS EN LA FABRICACIÓN O QUE AUMENTARÍAN SU COSTO.

SE PREPARARÁ PARA CADA PIEZA, CADA MONTAJE Y CADA-SUBMONTAJE, UNA LISTA DE FABRICACIÓN QUE INDIQUE LAS OPERACIONES NECESARIAS, EL LUGAR DONDE SE EFECTUARÁN, EL ORDEN EN QUE DEBERÁN EFECTUARSE, LAS MÁQUINAS, LOS DISPOSITIVOS Y LAS HERRAMIENTAS EMPLEADAS Y CUALQUIER OTRA INFORMACIÓN PRECISA.

ESTE REGISTRO SIRVE TAMBIÉN COMO UNA TARJETA DE SU RUTA PARA LA PIEZA O EL MONTAJE.

UN RESUMEN DE DATOS ANÁLOGOS PARA TODAS LAS PIEZAS PRODUCIDAS, CON LA INFORMACIÓN DEL TIEMPO NECESARIO PARA CADA OPERACIÓN O PROCESO, AYUDARÁ A DETERMINAR LA MÁQUINA

O MAQUINARIA QUE NECESITARÁ CADA DEPARTAMENTO.

SON FACTORES QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA LOS SIGUIENTES:

VOLÚMEN DE LA PRODUCCIÓN,

CAPACIDAD MÁXIMA DE LA INSTALACIÓN.

HORAS DE TRABAJO PLANEADOS POR ELLA.

CAPACIDAD MÁXIMA DE LA PRODUCCIÓN QUE DEBERÁ UTILIZARSE PARA FIJAR EL PROGRAMA Y EL DESPACHO O DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO, TOMANDO EN CUENTA LAS PÉRDIDAS DEL TIEMPO EN LA ORDENACIÓN DEL TRABAJO LOS TIEMPOS DE PASO PARA LA PREPARACIÓN, LAS REPARACIONES, ETC.

4).- LOCALIZACIÓN DE LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS.

LOCALIZACIÓN DE LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS:

A CONTINUACIÓN SE DA UNA INFORMACIÓN MÁS O MENOS AMPLIA -
DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS Y LAS-
REFERENCIAS DE TAMAÑOS.

OFICINAS.-

EN LAS FÁBRICAS PEQUEÑAS O DE MEDIANA IMPORTANCIA ,
LAS OFICINAS GENERALES Y LA DE LOS PRINCIPALES EJECUTIVOS
DE FABRICACIÓN, LOS INGENIEROS, ETC.... SE SITUAN JUNTAS-
CERCA DE LA ENTRADA PRINCIPAL DE LA FÁBRICA.

ESTA DISTRIBUCIÓN, PROPORCIONA LA MÁXIMA COMODIDAD-
PARA EL PÚBLICO Y EVITA LA PRESENCIA DE EXTRAÑOS EN LA FÁ-
BRICA O EN LOS TERRENOS, LA SITUACIÓN DEBE SER TAL QUE -
LAS OFICINAS SEAN IGUALMENTE ACCESIBLES DESDE LOS DIFEREN-
TES DEPARTAMENTOS DE LA PLANTA O FÁBRICA.

ALMACENES.-

ESTOS INCLUYEN LOS ALMACENES PARA MATERIA PRIMA, -
PARA PRODUCTO TERMINADOS O PARCIALMENTE TERMINADOS O EN -
PROCESO. EL TAMAÑO Y LA ÍNDOLE DE LA FÁBRICA INFLUYEN MU-
CHO EN EL GRADO DE CENTRALIZACIÓN DE ESAS ÁREAS.

LOS ALMACENES DE MATERIAS PRIMAS SE SITUAN CERCA DE

LAS AREAS DE RECEPCIÓN Y CONTIGUO A EL LOS DEPARTAMENTOS DE FABRICACIÓN QUE EJECUTARÁN LA OPERACIÓN INICIAL SOBRE EL MATERIAL.

ALMACÉN PARA HERRAMIENTA.-

LOS CUARTOS PARA HERRAMIENTAS, DISPOSITIVOS, MATRICES, MODELOS, ETC., DEBEN SITUARSE CERCA DE LAS AREAS DE FABRICACIÓN A LAS QUE SIRVEN.

ESTOS LOCALES DEBEN INCLUIR LOS MEDIOS PARA AFILAR Y REPARAR HERRAMIENTA.

ESTE DEPARTAMENTO SE SUPLEMENTA CON UNO O VARIOS - DEPARTAMENTOS QUE SON NECESARIOS PARA ENTREGAR LAS HERRAMIENTAS A LOS OPERARIOS ENCARGADOS DE LAS MÁQUINAS.

SERVICIOS AL PERSONAL.-

ESTOS SERVICIOS (ROPEROS, BAÑOS, ETC.,) DEBEN SITUARSE EN FORMA QUE SU ACCESO SEA FÁCIL Y CÓMODO PARA -- LOS TRABAJADORES AL ENTRAR O SALIR DEL TRABAJO. DEBEN - ESTAR CERCA DE LOS MARCADORES DE TIEMPO, DE MODO QUE SEA NECESARIO CAMINAR LO MENOS POSIBLE PARA MARCAR LA ENTRADA Y LA SALIDA, PERO NO TAN CERCA QUE SE PRODUZCAN AGLOMERACIONES DE PERSONAL.

COMEDOR.-

ESTE DEBE OCUPAR UNA POSICIÓN CENTRAL, TENIENDO -
EN CUENTA LA COMODIDAD Y LA FACILIDAD EN TODA CLASE DE -
TIEMPOS, DE MODO QUE SEA NECESARIO OBTENER EL MÁXIMO REN-
DIMIENTO DE ELLOS. AUNQUE NO SON DEPARTAMENTOS QUE TENGAN
QUE REALIZAR GANANCIAS, DEBEN DE CONTRIBUIR AL BIENESTAR
DEL TRABAJADOR, A PRODUCIRLE SATISFACCIÓN Y MEJORAR ASÍ -
LA PRODUCCIÓN.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

5).- SERVICIOS DE LA PLANTA.

ESTOS SERVICIOS INCLUYEN EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, AIRE COMPRIMIDO, ALUMBRADO, CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN, AGUA, ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE Y OTROS SERVICIOS DENTRO DE LA PLANTA. LA MAYORÍA DE ESTOS SERVICIOS NECESITAN DE UNA U OTRA MANERA INSTALACIONES FIJAS, CUYAS ALTERACIONES SON DIFÍCILES Y COSTOSAS.

POR OTRO LADO, LOS COSTOS DE FUNCIONAMIENTO DEPENDEN ÍNTIMAMENTE DE ELLOS. POR CONSIGUIENTE ES DE LA MAYOR IMPORTANCIA, QUE SE PLANEAN ADECUADAMENTE AL HACER LAS INSTALACIONES, PARA SATISFACER LAS NECESIDADES PRÓXIMAS Y LAS FUTURAS.

LA IMPORTANCIA DEL PLANEAMIENTO ADECUADO DE ESTOS SERVICIOS Y LOS CONOCIMIENTOS TÉCNICOS QUE EXIGE UN PROYECTO HACE CONVENIENTE EL DESARROLLO ANALÍTICO DE CADA CAMPO.

D.- PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.

1).- FACTORES DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.

EL OBJETIVO DEL PLANEAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN ES -
 PREPARAR EL CAMINO Y FACILITAR LA REALIZACIÓN DE FABRICA-
 CIÓN SOBRE UNA BASE EFICIENTE CON UN TIEMPO ADECUADAMEN-
 TE MEDIDO BIEN COORDINADO Y DE BAJO COSTO, CON EL FIN DE
 COMPLETAR LA CANTIDAD REQUERIDA DE UN PRODUCTO SATISFACTO
 RIO EN LAS FECHAS DE ENTREGA CONVENIDA. SIN EMBARGO EL -
 PLANEAMIENTO ES INÚTIL, A MENOS QUE SE TOMEN LAS MEDIDAS-
 ADECUADAS PARA APLICAR LOS PLANES Y EFECTUAR EL TRABAJO -
 DEL MODO DECIDIDO Y EN EL TIEMPO FIJADO. A ESTE FIN SON
 NECESARIOS CONTROLES Y COMPROBACIONES DE ÍNDOLE APROPIADA
 PERO HAY QUE PROPORCIONAR TAMBIÉN LOS MEDIOS ADECUADOS , -
 PUES DE LO CONTRARIO NO PODRÁ REALIZARSE EL PROGRAMA TAL-
 COMO SE CONCIBIÓ Y SE PLANEÓ.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

ES IMPORTANTE ENTONCES, ESTABLECER UN SISTEMA EFI -
 CAZ DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN, ADAPTANDO A LA NATURA-
 LEZA DEL TRABAJO, AL MÉTODO DE FABRICACIÓN Y A LA IMPOR-
 TANCIA DE LA FÁBRICA, EMPLEANDO CONDUCTOS REGULARES PARA
 LA CIRCULACIÓN DEL TRABAJO Y PROCEDIMIENTOS ESTÁNDAR QUE
 IMPIDAN LAS INTERRUPCIONES, SUBSANE LOS RECHAZOS Y MAN -
 TENGA EN MOVIMIENTO LA PRODUCCIÓN.

LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN ORGANIZADOS Y LLEVADOS A LA PRÁCTICA CON ESTIPULACIONES APROPIADAS PARA REALIZAR LAS FUNCIONES FUNDAMENTALES Y LAS ACTIVIDADES DE PLANEAMIENTO DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN AMPLIARÁN ESOS FINES CON UN COSTO MÍNIMO Y RESULTADOS MÁXIMOS.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

32

2).- DISEÑOS DE PAPELERÍA.

LOS DISEÑOS DE PAPELERÍA SON PIEZAS IMPORTANTES DEL SISTEMA, PERO NO DEBEN SER DEMASIADOS NUMEROSOS NI MUY DETALLADOS, NI EXAGERADAMENTE COMPLICADOS, SIEMPRE QUE SEAPOSIBLE SE USARÁ UN IMPRESO PARA VARIOS FINES.

CUANDO PUEDAN OMITIRSE PROCEDIMIENTOS Y PAPELES OBSELETOS, DEBERÁ HACERSE SIN QUE POR ELLO DEJEN DE OBTENERSE LOS RESULTADOS APETECIDOS, DEBEN DE RECURRIRSE A ESTAS SIMPLIFICACIONES, NO ES NECESARIO QUE EL TRABAJO DEGENERE EN UN TRABAJO INÚTIL Y BUROCRÁTICO.

LOS PRINCIPALES FACTORES QUE HAY QUE TENER EN CUENTA EN CUANTO AL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN SON:

ANÁLISIS DEL PRODUCTO, CONTROL DE MATERIAL, FIJACIÓN DE RUTAS DEFINIDAS PARA CADA PARTIDA O PRODUCTO, CÓMPUTO DEL TIEMPO, INSPECCIÓN Y ANÁLISIS DEL COSTO.

LOS FACTORES SECUNDARIOS QUE PUEDEN AFECTAR EN GRADO CONSIDERABLE A LOS ANTES MENCIONADOS SON:

DISPOSICIÓN DE LA MAQUINARIA EN LA FÁBRICA, ESTANDARIZACIÓN DE APARATOS, ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIONES, HERRAMIENTAS, DISPOSITIVOS Y PLANTILLAS ESPECIALES,... DESARROLLO DE UN SUMINISTRO ADECUADO DE HERRAMIENTAS.

LOS DISEÑOS DE LAS FORMAS PARA CONTROL SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN:

- . CURSOGRAMA ANALÍTICO.
- . DIAGRAMA DE RECORRIDO.
- . INFORME DE PRODUCCIÓN.
- . INFORME DIARIO DE ALMACÉN.
- . ORDEN DE PRODUCCIÓN.
- . TARJETA DE TIEMPOS.
- . VALE DE ALMACÉN.
- . ETIQUETA PARA INVENTARIO FÍSICO.

3).- CONTROL DE INVENTARIOS.

EL CONTROL EFICIENTE DE LAS EXISTENCIAS DE MATERIALES ES UNO DE LOS CAPITALES DE CASI TODAS LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS. A MENOS QUE SE ESTABLEZCA UN MECANISMO PARA COORDINAR EL ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS CON LAS NECESIDADES DEL PROCESO DE FABRICACIÓN, EL PRESUPUESTO DE MATERIALES PIERDE UNA BUENA PARTE DE EFICIENCIA QUE SE REQUIERE TENGA PARA AYUDAR A LA DISMINUCIÓN DE LOS COSTOS Y A CUMPLIR FECHAS DE ENTREGA.

EL MÉTODO USUAL PARA CONTROLAR LOS INVENTARIOS ES POR MEDIO DE UN REGISTRO ADECUADO QUE MUESTRE LOS MOVIMIENTOS FÍSICOS DE LOS MATERIALES EN SUS ENTRADAS Y SALIDAS DEL ALMACÉN. UN REGISTRO DE ESTA CLASE, DEBE MOSTRARSE EN CUALQUIER INSTANTE PARA CADA MATERIA PRIMA, LA EXISTENCIA DISPONIBLE, LA CANTIDAD RECIBIDA Y DE ENTREGA, LAS RESERVAS PARA LAS DETERMINADAS ORDENES DE FABRICACIÓN QUE YA HAN SIDO EXTENDIDAS PERO PARA LAS CUALES AÚN NO SE HA SOLICITADO EL MATERIAL, EL PUNTO DE REPOSICIÓN EN QUE DEBERÁ HACERSE UN NUEVO PEDIDO, LA CANTIDAD SOBRE PEDIDO Y LA CANTIDAD A PEDIR.

EL CONTROL ADECUADO DE LOS MATERIALES ASEGURA A UNA EMPRESA FABRIL.

EXISTENCIAS ADECUADAS DE MATERIA PRIMA PARA UN -
PROGRAMA PLANEADO DE FABRICACIÓN.

GASTOS MÍNIMOS INCURRIDOS AL SERVIR PEDIDOS UR-
GENTES.

INVERSIÓN MÍNIMA DE CAPITAL EN LOS INVENTARIOS -
DE MATERIA PRIMA.

INFORMACIÓN CORRIENTE SOBRE LA SITUACIÓN DEL IN -
VENTARIO DE LA COMPAÑÍA PARA FACILITAR A LA DIRECCIÓN EL
PLANEAMIENTO Y EL CONTROL.

SATISFACCIÓN DEL CLIENTE PARA CUMPLIR CON LAS FE-
CHAS DE ENTREGA PROMETIDAS DE ARTÍCULOS MANUFACTURADOS.

RECUPERACIÓN ADECUADA DE LOS MATERIALES DE DESPER-
DICIO Y DESECHO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FALTAN
LAS
PAGINAS

36 | A | 37 |

4).- CONTROL DE ALMACENES.

UN FIN IMPORTANTE DEL CONTROL DE MATERIALES ES REDUCIR EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, LAS CANTIDADES EN ALMACÉN, AUMENTANDO EL NÚMERO DE RENOVACIONES POR AÑO , PERO SIN DISMINUIR LAS EXISTENCIAS HASTA EL PUNTO DE QUE LA ESCASEZ DE MATERIALES PUEDA PERJUDICAR A LA PRODUCCIÓN.

UNA VEZ QUE SE HAN ESTABLECIDO LOS REGISTROS ADECUADOS, LOS MÉTODOS GRÁFICOS SON A MENUDO IMPORTANTES AUXILIARES PARA MANTENER LAS EXISTENCIAS EN EL PUNTO CONVENIENTE Y CONSEGUIR AL MISMO TIEMPO UNA RENOVACIÓN ECONÓMICA.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

5).- CONTROL DE CALIDAD

LA COMPETENCIA Y LOS REQUISITOS TECNOLÓGICOS HAN EXIGIDO CADA DÍA MAYORES CONOCIMIENTOS Y UN CONTROL MÁS-RIGUROSO DE LOS FACTORES RELACIONADOS CON LAS VARIACIONES DEL PRODUCTO. ESE CONTROL SE HA CONVERTIDO, POR NECESIDAD EN UNA CIENCIA DE PRIMERA MAGNITUD, QUE CONCEDE UNA IMPORTANCIA PRIMORDIAL AL INSPECCIONAR SISTEMÁTICA-MENTE Y AL REFINAMIENTO DE LAS VARIABLES DEL PROCESO.

EL TÉRMINO CONTROL DE CALIDAD SE HA UTILIZADO MUCHO EN DIFERENTES SENTIDOS. EN MUCHOS CASOS, REPRESENTA LA ACEPTACIÓN CONVENIENTE DE UNA INSPECCIÓN TAMIZADORA - QUE INCLUYE QUIZÁ REGISTROS QUE PERMITAN DESCUBRIR MÁS - TARDE DEFECTOS POR MEDIO DE INSPECTORES, DEPARTAMENTOS , TRATAMIENTOS TÉCNICOS ESPECIALES, ETC.

EN OTROS CASOS, EL TÉRMINO SE APLICA A LA INVESTIGACIÓN DE LAS QUEJAS Y A LA EXPLICACIÓN DE LAS MISMAS.

EN LA ACTUALIDAD, LA DIRECCIÓN PROFESIONAL UTILIZA EL CONTROL DE CALIDAD EN UN SENTIDO DINÁMICO, SE DIRIGE A IMPEDIR DEFECTOS Y UNA VARIABILIDAD INNECESARIA - EN LOS FACTORES DEL PROCESO.

ESTA INSPECCIÓN AUNQUE EFICIENTE NO ES UN CONTROL. LA INFORMACIÓN OBTENIDA PUEDE SER ÚTIL PARA UNA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

40

INSPECCIÓN GENERAL, PERO MIENTRAS ESTEN PRESENTES CAUSAS - ASIGNABLES O ELIMINABLES DE VARIABILIDAD ES NECESARIA UNA- INSPECCIÓN DE LAS VARIABLES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO. LAS ESTADÍSTICAS TÉCNICAS DESEMPEÑAN UN PAPEL IMPORTANTE - EN ESTOS MÉTODOS CIENTÍFICOS DE OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA,-- EN LA INTERPRETACIÓN SEGURA Y EN LA PRONTA ACCIÓN CORRECTI VA.

SIN ACCIÓN TANTO EL CONTROL DE CALIDAD Y MÉTODOS COMO LA ORGANIZACIÓN DE LA CALIDAD SE PERJUDICAN HASTA LLEGAR A CONVERTIRSE EN GASTOS GENERALES Y ESTÉRILES.

LA EXPERIENCIA CON SUS MÉTODOS DE TANTEO Y LOS EXPERI MENTOS DE LABORATORIO HAN PERMITIDO REUNIR UNA BUENA CANTI DAD DE CONOCIMIENTOS SOBRE LOS PROCESOS DE CARÁCTER GENE - RAL. AUNQUE AMBOS SISTEMAS SON FORMAS DE LA INVESTIGACIÓN ES DIFÍCIL FIJAR CON SEGURIDAD LA INFLUENCIA, A LA LARGA , DE DETERMINADAS VARIABLES O VALUAR TODAS LAS ACCIONES MU - TUAS QUE APARECEN EN LA FABRICACIÓN REAL.

LAS INVESTIGACIONES ESTADÍSTICAS BASADAS EN LOS RE - GISTROS DE LAS VARIABLES DEL PROCESO PUEDEN SUPLEMENTAR - CON PROVECHO Y ORIENTAR LAS INVESTIGACIONES FUNDAMENTALES. EN ESTE CASO, PUEDEN SER NECESARIAS APLICACIONES MÁS AVANZA DAS DE LAS ESTADÍSTICAS MATEMÁTICAS.

PERO DE ORDINARIO LA OBTENCIÓN DEL CONTROL ES CON MU
CHO LO MÁS NECESARIO PARA LA INDUSTRIA. LAS TÉCNICAS ESTA
DÍSTICAS SENCILLAS BASTAN PARA LLEVAR A CABO LA IMPLEMENTA
CIÓN SISTEMÁTICA DE LA INSPECCIÓN, DE MODO QUE PROPORCIONE
POR EJEMPLO, NOVENTA POR CIENTO DE LOS BENEFICIOS POSIBLES.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

E.- COSTO DE INSTALACIÓN DE LA PLANTA.

1).- INSTALACIÓN FÍSICA DEL EDIFICIO.

VAMOS A DESGLOSAR EL DIMENSIONAMIENTO DEL TERRENO
Y LA DISTRIBUCIÓN DE AREAS:

EL TERRENO EN GENERAL CONSTA DE UN ÁREA DE 8,100 MTS².

ÁREA DE PRODUCCIÓN	60x50 MTS	-	3 000 MTS ²
ALMACÉN DE PROD. TERMINADO	30x30 MTS	-	900 "
ALMACÉN DE MAT.PRIMA	40x40 MTS-100	-	1 500 "
ALMACÉN DE HERRAMIENTA	10x10 MTS	-	100 "
ÁREA DE LABORATORIO	7x10 MTS	-	70 "
ÁREA DE SERV. P/EL PERSONAL	10x14 MTS	-	140 "
ÁREA DE OFICINA DE FÁBRICA	10x14 MTS	-	140 "
ÁREA DE OFICINAS GENERALES	18x21 MTS	-	378 "
ÁREA DE COMEDOR.	14x18 MTS	-	252 "

LA DISTRIBUCIÓN SE PUEDE OBSERVAR EN EL PLANO ANEXO.

EL VOLÚMEN DEL PROCESO LO VAMOS A CONSIDERAR COMO DE GRAN ESCALA, PUESTO QUE SE CONTARÁ CON EL EQUIPO NECESARIO PARA SATISFACER LAS DEMANDAS DEL PRODUCTO, QUE HAN DE SURGIR.

AREAS CON TECHO DE LÁMINA Y ESTRUCTURADO

ÁREA DE PRODUCCIÓN

$$50 \times 60 \text{ MTS} = 3\,000 \text{ MTS}^2$$

42-A

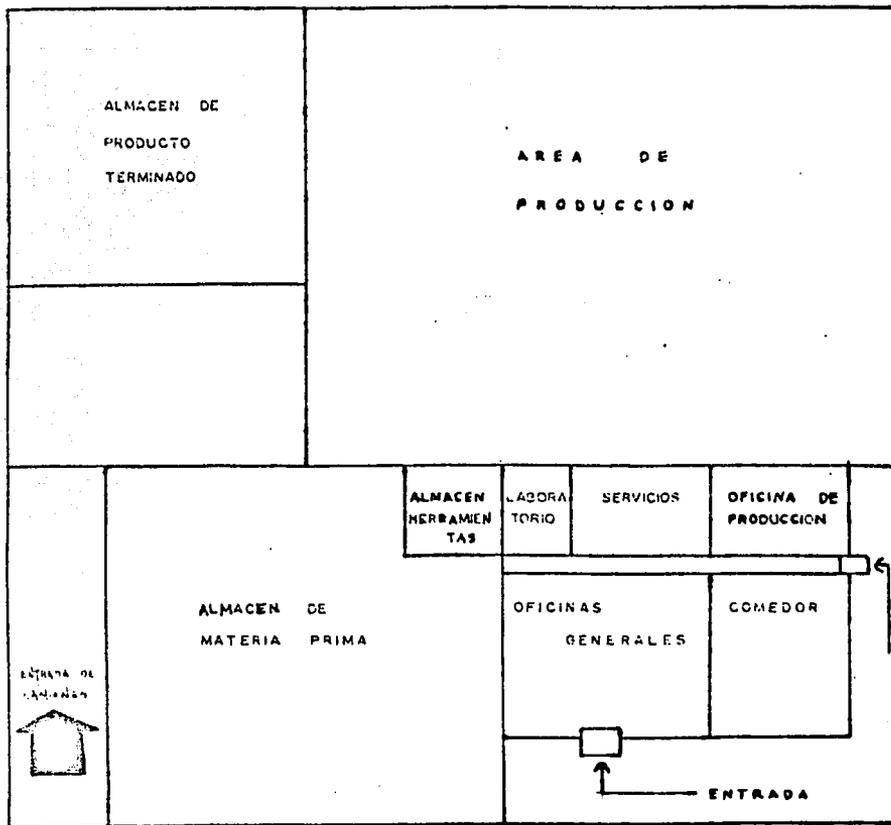


FIG. No. 2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

$$30 \times 30 \text{ MTS} = 900 \text{ MTS}^2$$

ALMACÉN DE MATERIA PRIMA

$$40 \times 40 \text{ MTS} = 1600 \text{ MTS}^2$$

AREAS CON CONSTRUCCIÓN DE TABIQUE Y BÓVEDA

ALMACÉN DE HERRAMIENTAS.

$$10 \times 10 \text{ MTS} = 100 \text{ MTS}^2$$

ÁREA DE LABORATORIO.

$$7 \times 10 \text{ MTS} = 70 \text{ MTS}^2$$

ÁREA DE SERVICIO DEL PERSONAL.

$$10 \times 14 \text{ MTS} = 140 \text{ MTS}^2$$

AREAS DE OFICINAS DE PRODUCCIÓN.

$$10 \times 14 = 140 \text{ MTS}^2$$

AREAS DE OFICINAS GENERALES

$$18 \times 21 \text{ MTS} = 378 \text{ MTS}^2$$

ÁREA DE COMEDOR.

$$14 \times 18 \text{ MTS} = 252 \text{ MTS}^2$$

ÁREA DE PASILLOS.

$$2 \times 35 \text{ MTS} = 70 \text{ MTS}^2$$

T O T A L = 1,150 MTS²

COSTO DE INSTALACIÓN:

		PRECIO UNITARIO	
A.- TERRENO	8,100 MTS ²	150.=	1'215.00
B.- CONSTRUCCIONES			
AREAS DE PROD.	3,000 MTS ²	1,400.=	4'200.000
ALMACENES	2,500 MTS ²	1,400.=	3'500.000
OFIC. Y SERV.	1,150 MTS ²	12,000.=	13'800.000
C.- INSTALACIONES			
ELÉCTRICA			490.000.
HIDRÁULICA			235.000.
D.- MOBILIARIO			
EQ. Y MOB. DE OFICINAS			750.000.
EQUIPO DE ALMACÉN			275.000.
OTROS.			<u>125.000.</u>
			\$ 24'550.000.00

2).- MAQUINARIA:

DESCRIPCION DEL EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DEL EQUIPO
EQUIPO GEL.COAT MODELO G-565	1	1'018,181.25	1'018,181.25
EQUIPO SPRAY-UP GLAS GRAFT MODELO 1-11 (PUMP)	1	1'161,787.50	1'161,787.50
EQUIPO POLIURETANO DEC. R-FROTH	1	1'780,976.25	1'780,976.25
CAMIONETA PICK-UP	1	840,000.00	840,000.00
VARIOS (HERRAMIENTAS Y ACCS.)	VARIOS	400,000.00	<u>400,000.00</u>
		TOTAL	5'200,945.00

3).- DEPRECIACIONES:

SE HAN CONSIDERADO LAS DEPRECIACIONES FISCALES, YA QUE SE ENCUENTRAN CALCULADAS DE ACUERDO A TODAS LAS DEPRECIACIONES REALES QUE SE SUFREN, TANTO DENTRO DEL MERCADO LOCAL COMO LAS APLICADAS POR EL GOBIERNO.

EDIFICIOS.

EN LO QUE RESPECTA A CONSTRUCCIONES SE SUFRE UNA DEPRECIACIÓN ANUAL DEL 3%.

MAQUINARIA:

EN LO QUE RESPECTA A MAQUINARIA SE SUFRE UNA DEPRECIACIÓN ANUAL DEL 8%

EQUIPO:

EN LO QUE RESPECTA A EQUIPO SE SUFRE UNA DEPRECIACIÓN ANUAL VARIABLE:

HERRAMIENTA DE TALLER	35%
VEHÍCULOS	20%
EQUIPO DE SEGURIDAD	35%

MOBILIARIO:

EN LO QUE RESPECTA A MOBILIARIO TENEMOS UNA DEPRECIACIÓN ANUAL DE 10%.

ESTAS DEPRECIACIONES SE PUEDEN ACORTAR POR ACCIDENTES O DESTRUCCIÓN APLICANDO DE ESTÁ MANERA LA DEPRECIACIÓN ACELERADA QUE CORRESPONDA.

III.- POSIBILIDADES DE MERCADO.

III.- POSIBILIDADES DE MERCADO .-

DADA LA CRECIENTE DEMANDA HABITACIONAL QUE RIGE EN EL PAÍS Y EN EL MUNDO ENTERO, CADA DÍA NOS VAMOS ENCONTRANDO CON NUEVOS SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS, YA QUE SE BUSCAN EN ESTE TIPO DE INVESTIGACIONES, UN ABARATAMIENTO DEL COSTO DE CONSTRUCCIÓN.

LA MOTIVACIÓN DE INCLUIR EN LOS NUEVOS SISTEMAS HABITACIONALES, MATERIALES COMO LOS PRFV (PLÁSTICOS REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO), NOS DA LA OPORTUNIDAD DE SELECCIONAR DE ENTRE LOS MATERIALES ORTODOXOS, (QUE EN LA ACTUALIDAD-- VIENEN A SER SUMAMENTE COSTOSOS), LOS PRFV, QUE NOS OFRE CEN ENTRE OTRAS COSAS:

- . MATERIALES DE COSTO ACCESIBLE.
- . VERSATILIDAD DE DISEÑO
- . RESISTENCIA AL INTERMPERISMO
- . AISLAMIENTO DE TEMPERATURA
- . RAPIDEZ EN LA CONSTRUCCIÓN
- . MONTAJES ELÉCTRICOS E HIDRÁULICOS INTEGRADOS
- . FACILIDAD DE TRANSPORTACIÓN.
- . ETC.

DADAS ESTAS VENTAJAS, SE CONSIDERA QUE LA ACEPTACIÓN VIENE A SER MUY AMPLIA, PUESTO QUE NOS OFRECE LAS MISMAS - O UN MAYOR NÚMERO DE VENTAJAS QUE LOS MATERIALES TRADICIONALES.

ESTE TIPO DE SISTEMAS HABITACIONALES NO MANTIENE -
RESTRICCIONES EN CUANTO A LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS -
DE CUALQUIER LUGAR, PUESTO QUE COMO YA DIJIMOS ANTERIORMEN -
TE, ACTUAN COMO AISLANTES DE TEMPERATURA.

POR TODO LO ANTERIORMENTE MENCIONADO, FIRMEMENTE -
CONSIDERAMOS QUE LOS PRFV, VENDRÁN A SER EN UN FUTURO NO -
MUY LEJANO. UNO DE LOS MATERIALES MÁS FRECUENTEMENTE UTILI -
ZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y A LA VEZ, UNO DE -
LOS DE MAYOR ACEPTACIÓN EN EL MERCADO.

DEBEMOS DE CONSIDERAR POR LO TANTO, AL RECORDAR, -
QUE HACE AÑOS AL CAMBIAR DE LOS ADOBES AL "LADRILLO" EL -
ESCEPTICISMO NO LOGRÓ FRENAR EL AVANCE TECNOLÓGICO Y EN LA
ACTUALIDAD QUE VIVIMOS CAMBIOS MÁS FRECUENTES, SE CONSIDE -
RA QUE NO PODRÁ EXISTIR INADAPTACIÓN DE ESTOS MATERIALES -
DE PRFV A EL RITMO ACTUAL DE PROGRESO QUE MARCA LA ÉPOCA.

IV. PRECIO DE COSTO Y VENTA.

A).- COSTOS MATERIA PRIMA.

AQUÍ VAMOS A DESGLOSAR, EL COSTO DE MATERIALES, EL -
COSTO POR FORMULACIÓN DE MATERIALES, LAS SUPERFICIES
Y VOLUMENES DE LOS COSTOS APLICADOS.

B).- COSTOS DE MANO DE OBRA.

AQUÍ APLICAMOS LOS COSTOS QUE INFLUYEN POR HORA HOM-
BRE.

C).- COSTOS OPERACIONALES.

AQUÍ APLICAMOS LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO, DE ADMI-
NISTRACIÓN, ETC.

PRECIOS DE MATERIALES.

PRECIOS POR KG.

RESINA POLIESTER	192.00
MONÓMERO DE ESTIRENO	64.00
RESINA FLEXIBLE	201.00
BIOXIDO TITANIO	185.00
SANTOUCEL	1,600.00
COBALTO	580.00
ACELERADOR	580.00
CATALIZADOR	265.00
COLCHONETA	282.50
ROVING	282.50
CERA FORMULA 5	260.00
POLIURETANO	300.00

COSTO FORMULACIONES:

KG, RESINA	169,88
KG, GEL-COAT	114,28
KG, FIBRA DE VIDRIO.	282,50
KG, POLIURETANO	300,00

1 MT² PRFV (PLASTICO REFORZADO DE FIBRA DE VIDRIO)

RESINA PREPARADA	2.8 KG	169.88 =	475.66
FIBRA DE VIDRIO.	1.2 KG	282.50 =	339.00
GEL COAT	0.8 KG.	114.28 =	<u>91.43</u>
			906.09

COSTO 1 MT ² PRFV.	906.09
PESO 1 MT ² PRFV.	4.8 KGS.
1 MT ³ POLIURETANO 40 GRS/DM ³	\$ 12,000.00

SUPERFICIES.-

1 MÓDULO (INTERIOR + EXTERIOR)	50.00 MTS ²
1 PARED (INTERIOR + EXTERIOR)	19.00 MTS ²
1 FACHADA (EXTERIOR)	12.00 MTS ²

1 PUERTA GRANDE 1.00 x 2.30 MTS. (2 CARAS)-	4.60 MTS ²
1 PUERTA CHICA 0.80 x 2.30 MTS (2 CARAS)-	3.70 MTS ²
1 VENTANA 0.80 x 1.50 MTS (2 CARAS)-	1.20 MTS ²

VOLUMENES

1 MÓDULO	1,950. DM ³	1.94 MT ³
1 PARED	950 DM ³	0.95 MT ³

COSTOS SISTEMA MODULAR.

DESCRIPCION	PREV	POLIURETANO	COSTO
MODULO	50.00 MT ² 1950 DM ³	45,304.50	23,400.00
			68,704.50
PARED	19.00 MT ² 950 DM ³	17,215.71	11,400.00
			28,615.71
FACHADA	12.00 MT ²	10,873.08	
			10,873.08
PUERTA	4.6 M ²	4,168.02	
GRANDE	115 DM ³		1,380.00
			5,548.08
PUERTA	3.7 MT ²	3,352.54	
CHICA	92 DM ³		1,104.00
			4,456.54
VENTANA	1.2 MT ² 60 DM ³	1,087.30	720.00
			1,807.30

13 MODULOS	\$ 893,158.00
8 PAREDES	228,925.68
2 FACHADAS	21,746.16
1 PUERTA GRANDE	5,548.02
8 PUERTAS CHICAS	35,652.32
15 VENTANAS	27,109.50

COSTO TOTAL DEL "CASCARÓN" \$ 1'212,140.18

10% MERMAS 121,214.02

\$ 1'333,354.20

15% IVA \$ 200,003.13

COSTO TOTAL \$ 1'533,357.33

B.- COSTO DE MANO DE OBRA

PERSONAL REQUERIDO.-

1 APLICADOR DE GEL COAT,	\$ 15,000.00	MENSUALES
1 APLICADOR DE F.V.	15,000.00	"
1 APLICADOR DE POLIURETANO	15,000.00	"
2 ACABADORES	15,000.00	"
3 AYUDANTES	15,000.00	"
3 MONTADORES	15,000.00	"
1 CHOFER	<u>15,000.00</u>	"
	\$180,000.00	MENSUALES

C.- COSTOS OPERACIONALES

PERSONAL ADMINISTRATIVO

1 CONTADOR	\$ 30,000.00	MENSUALES
1 SUPERVISOR	20,000.00	"
2 SECRETARIAS	15,000.00	"
2 AUXILIARES	<u>15,000.00</u>	"
	\$ 80,000.00	MENSUALES

COSTOS DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN.

AQUI SE INCLUYEN: TELÉFONO, ENERGÍA ELÉCTRICA Y GASTOS VARIOS CON UN PROMEDIO DE \$ 120,000.00 MENSUALES.

TODO ESTO NOS DA UN COSTO OPERACIONAL DE
\$ 380,000.00 MENSUALES.

CONCLUSIÓN

RESUMEN DE INVERSIÓN.

TERRENO Y CONSTRUCCIÓN	\$ 24'550,000.00
EQUIPO	5'200,945.00
STOCK INICIAL DE MAT.PRIMA	15'333,573.30
COSTO OPERACIONAL (6 MESES)	<u>2'280,000.00</u>
INVERSIÓN TOTAL	\$ 47'364,518.30
EN COSTO DE UNA CASA TENEMOS	\$ 1'533,357.33
PRECIO DE VENTA	\$ 2'044,476.44
UTILIDAD BRUTA (25%)	\$ 511,119.11

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

MANUAL DE LA PRODUCCIÓN
ALFORD Y BANGS
ATENA (REIMPRESIÓN 1969).

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO
OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO
GINEBRA, SUIZA (2DA. EDICIÓN 1973).

ENCICLOPEDIA DE QUÍMICA INDUSTRIAL
DR. ULLMAN TOMO XIV
GUSTAVO GILI (2DA. EDICIÓN 1963).

TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS
V.R. SAUGORODUY
GUSTAVO GILI (1973).

VITROFRIFRAS
PLÁSTICOS REFORZADOS
F. PARRILLAS (8VA. EDICIÓN MAYO 1981).

REVISTAS.

PLÁSTICOS UNIVERSALES
CARL HANSER VERLAG. AÑO 18/6 1974 Y AÑO 19/1 1975.
MADE IN EUROPE
TECHNICAL EQUIPMENT CATALOG JULIO 1982.