

7

7.- APENDICE

### 7.1.- PROCEDIMIENTOS DE LAS AREAS DE TRABAJO.

#### AREA DE PREPARAR.-

Esta área es la que le corresponde recibir directamente el material para la elaboración de los diferentes ensambles, tales como son los cables y arneses.

En dicha área se utilizan diferentes herramientas así como unas máquinas despuntadoras.

Herramienta usada para el preparado.

1 peladora chica

1 peladora grande

1 tijera chica para cortar blindaje

1 tenaza de cortar alambre

1 navaja

1 escala de 6"

1 probador de continuidad

1 punta para despeinar blindaje

1 pinzas de punta larga

Una vez que se tiene la herramienta adecuada para procesar los diferentes ensambles, se comienza el proceso, basado en su totalidad desde la preparación hasta la terminación del producto, en unas hojas de operación las cuales nos indican, el flujo y manejo del mismo, tales hojas de operación son de vital importancia para el buen desarrollo del producto, en las cuales nos indican. Como por ejemplo esta hoja que nos da una secuencia del material.

PREPARADO POR: <b>E. Toledo</b>		FECHA: <b>5/19</b>	APROBADO POR: <b>O. Garcia</b>	FECHA: <b>5/10</b>	<b>MEM-MEX</b>			ECL: <b>1000</b>	NO. DE PARTE: <b>201604</b>
ULTIMA REVISION		<b>No. 2</b>			HOJA DE OPERACION		TRABAJO NO. <b>0000</b>	SE EMPEZO, FECHA: <b>1 VIII '71</b>	
MODELO NO.		EMISION NO. <b>100 #2</b>		NO. DE LA HERRAMIENTA <b>100-100 #2</b>		SU	HRS/ C. PIEZAS		
SERIE	DEPTO.	CLASE TRABAJO	DESCRIPCION DE OPERACION	NOMBRE DE LA HERRAMIENTA	NO. DE LA HERRAMIENTA	SU	HRS/ C. PIEZAS		
010	0100	0100	Estampado en caliente				32		
020	0400	0402	Cortar tubo 154052				20		
030	0400	0402	Cortar tubo 154045				10		
040	0400	0402	Cortar tubo 154042				10		
050	0400	0402	Cortar tubo 150129				24		
060	0500	0507	Preparar				10		
070	0500	0501	Localizar par torcidos				10		
080	0500	0501	Desanilar				10		
090	0500	0500	Identificar tres alambres				22,000		
100	0700	0703	Remachar terminal 150246				1,000		
110	0700	0703	Remachar terminal 150245				24,000		
120	0700	0703	Remachar terminal 150244				24,000		
130	0700	0703	Remachar terminal 150243				24,000		
140	0800	0801	Insertar (Hembra)				40,000		
150	0800	0801	Insertar (Macho)				40,000		
160	1000	1003	Ensamble Conectores				40,000		
170	0100	0100	Identificar				1,000		
180	0000	0000	Prueba Electrica				2,00		
190	1200	1200	Inspeccion final						
200	1300	1300	Empaque						

EJEMPLO # 1-7 53

NO. DE HOJAS \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_

#### AREA DE RUTEAR.-

Siguiendo la secuencia de los cables y arneses en esta area es exclusivamente para rutear los diferentes ensambles de acuerdo a unos tableros diseñados para cada numero de parte, las hojas de operación en esta area son de vital importancia porque sin ellas no se podria llevar a cabo el ruteado de cualquier ensamble, a continuación damos a conocer un ejemplo típico de un ensamble que se va a rutear utilizando como ya dijimos las hojas de operación.

Es una secuencia que se hace de una estación a otra hasta llegar a la finalización del ensamble y así sucesivamente se hacen con los demas arneses.

RUTINADO			ALAMBRE			LISTA D' INC ARTICULO	RUTINADO			ALAMBRE			
SERIE NO.	DE ESTA.	A ESTA.	COLOR	AWG	LARGO		SERIE NO.	DE ESTA.	A ESTA.	COLOR	AWG	LARGO	
1	1	17	Cafe	16	25	1	33	15	18	Amarillo	16	27	32
2	1	17	Rojo	16	25	1A	34	15	57	Cafe	16	30	33
3	1	20	Cafe	16	30	2	35	17	22	Rojo	20	25	30
4	1	20	Rojo	16	30	2A	36	17	31	Rojo	20	27	40
5	2	12	Verde	16	29	3	37	13	33	Azul	16	30	41
6	2	13	Violeta	16	30	4	38	18	42	Violeta	16	30	41A
7	3	14	Cafe	16	25	5	39	13	57	Rojo	16	23	42
8	3	55	Negro	12	27	6	40	19	23	Azul	20	25	43
9	4	13	Verde	16	25	7	41	19	55	Azul	16	30	44
10	4	13	Azul	16	20	8	42	19	55	Gris	16	20	45
11	4	13	Violeta	16	20	9A	43	20	22	Verde	16	29	46
12	5	53	Blanco	24	31	9	44	20	22	Amarillo	16	20	46A
13	6	59	Amarillo	20	25	10	45	20	75	Verde	16	41	47
14	7	12	Gris	20	6	11	46	20	70	Amarillo	16	41	47A
15	10	22	Negro	20	25	18	47	21	35	Blanco	24	31	48
16	11	17	Negro	16	9	19	48	21	35	Bla/Ver	20	31	49
17	11	55	Negro	16	30	49	49	21	54	Verde	20	32	50
18	12	19	Amarillo	16	14	21	50	24	53	Blanco	20	31	51
19	12	21	Violeta	16	16	22	51	22	22	Bla/Neg.	20	9	52
20	12	22	Gris	20	30	23	52	22	23	Bla/Azul	20	9	53
21	12	23	Bla/Ver	20	29	24	53	22	23	Bla/Rojo	20	9	54
22	12	34	Verde	20	34	25	54	22	58	Blanco	20	30	55
23	13	19	Blanco	16	15	26	55	22	60	Violeta	20	27	60
24	13	21	Negro	16	17	30	56	22	79	Ver/Aza	20	27	61
25	13	44	Verde	20	33	31	57	23	24	Cafe	20	9	62
26	13	51	Violeta	20	32	32	58	23	24	Negro	20	9	62A
27	14	41	Cafe	20	32	33	59	23	24	Verde	20	9	62B
28	15	17	Violeta	16	11	34	60	23	24	Violeta	20	9	63
29	15	54	Amarillo	16	33	35	61	23	24	Gris	20	9	63A
30	17	55	Naranja	16	33	35A	62	23	24	Bla/Aza	20	9	64
31	15	73	Blanco	16	32	36	63	23	15	Blanco	16	27	65
32	15	73	Gris	16	32	36A	64	23	70	Ver/Aza	20	27	65

NOTAS:

TITULO POWER SUPPLY HARNESS		EMISION 1984/03/07/01	REV. 10/20	FECHA 3-20-84
ESBOZO NO. 57-2	W/L DE ING. 202483	ING. O. Garcia		HOJA 1 DE 3

EJEMPLO # 2-7

55

RUTINADO			ALAMBRE			LISTA D' ING. ARTICULO	RUTINADO			ALAMBRE			
SERIE NO.	DE ESTA.	A ESTA.	COLOR	AWG	LARGO		SERIE NO.	DE ESTA.	A ESTA.	COLOR	AWG	LARGO	
65	23	32	Amarillo	16	25	57	97	34	61	Anaranjado	24	23	101
66	24	25	Bla/Vio	24	23	63	98	35	45	Rojo	24	8	102
67	24	27	Bla/Azul	24	21	69	99	35	51	Violeta	24	7	103
68	24	23	Bla/Ana	24	23	70	100	35	62	Violeta	24	25	104
69	24	23	Bla/Rojo	24	22	71	101	37	65	Violeta	24	29	105
70	24	45	Blanco	24	22	72	102	37	55	Gris	24	29	106
71	24	45	Amarillo	24	22	73	103	40	57	Rojo	24	25	107
72	24	46	Bla/Ver	24	21	74	104	40	57	Amarillo	24	25	108
73	24	49	Coarrial		18	75	105	40	77	Anaranjado	24	30	109
74			Blindaje			75A	105	41	65	Cafe	24	25	110
75	24	49	Bla/Cafe	24	20	75	107	42	53	Azul	24	32	111
76	24	71	Anaranjado	24	25	77	103	42	53	Amarillo	15	33	112
77	24	75	Rojo	24	29	78	109	33	53	Verde	15	33	112
78	24	77	Gris	24	28	79	110	43	48	Bla/Meg	20	9	113
79	25	53	Anaranjado	24	33	80	111	44	57	Verde	24	25	114
80	25	59	Blanco	20	30	81	112	47	53	Cafe	24	32	115
81	25	32	Azul	24	9	82	113	43	75	Bla/Rojo	24	32	115
82	25	50	Gris	24	29	83	114	49	59	Blanco	24	29	117
83	27	33	Negro	15	27	84	115	49	71	Anaranjado	24	29	122
84	28	53	Gris	20	32	85	116	49	73	Gris	24	35	123
85	28	59	Anaranjado	24	29	89	117	50	68	Verde	20	32	124
86	30	31	Negro	20	5	90	118	50	71	Bla/Ana	24	23	125
87	30	39	Blanco	24	7	91	119	50	71	Azul	24	23	125
88	30	64	Amarillo	24	23	92	120	50	75	Amarillo	24	30	127
89	31	35	Rojo	24	6	93	121	50	75	Bla/Vio	24	30	128
90	31	50	Cafe	20	27	94	122	51	74	Rojo	24	30	129
91	31	65	Verde	24	23	95	123	51	31	Cafe	24	23	130
92	45	32	Verde	24	9	96	124	52	78	Cafe	15	25	131
93	33	62	Amarillo	24	25	97	125	53	79	Negro	15	25	131
94	33	62	Negro	24	25	98	126	55	34	Negro	15	27	132
95	34	51	Verde	24	23	99	127	53	70	Amarillo	20	7	133
96	34	61	Azul	24	27	100	128	53	73	Rojo	15	23	134

NOTAS:

TITULO POWER SUPPLY HARNESS		EMISION 1	REV. 1000	FECHA 5-12-74
ESBOZO NO. 37 2	W/L DE ING. 202403	ING. 0.3300	HOJA 2	DE 3

RUTINADO			ALAMBRE			LISTA D' ING. ARTICULO	RUTINADO			ALAMBRE		
SERIE NO.	DE ESTA.	A ESTA.	COLOR	AWG	LARGO		SERIE NO.	DE ESTA.	A ESTA.	COLOR	AWG	LARGO
129	68	35	Rojo	16	29	135						
130	70	85	Cafe	16	28	135A						
131	70	75	Cafe	16	14	136						
132	72	77	Gris	24	10	137						
133	72	77	Anaranjado	24	10	138						
134	73	75	Verde	20	8	139						
135	80	84	Negro	16	8 1/2	140						
136	82	83	Rojo	16	8 1/2	141						
137	84	85	Rojo	16	8	142						
<p>HAGA EL CUIDADO DEL SUB-ENSAMBLE  POR ENCIMA DEL ARNESS APARRADO Y  ANARRELO AL TRONCO GENERAL AL INTER-  VALO DE 5 A 6 PULRADAS</p>												
1	7	32	Azul	20	32 1/2	12						
2	8	36	Amarillo	20	30	13						
3	8	42	Rojo	20	31	14						
4	9	44	Anaranjado	20	29	15						
5	10	45	Negro	16	30	16						
6	10	43	Blanco	16	29	17						
7	11	42	Gris	16	29	17A						
NOTAS:												
TITULO POWER SUPPLY HARNESS						EMISION NEG #3/1/71		REV. 1020		FECHA 5-10-71		
ESBOZO NO. SK-2			W/L DE ING. 202433			ING. O. Garcia			HOJA 3 DE 3			

AREA DE REMACHO

Esta área es donde se procesa el mayor número, por decirlo así, por donde pasan todos los cables y arneses, remachándose un sin número de terminales diferentes, como las que a continuación mencionamos.




TERMINAL	DIBUJO	MAQUINA
AMP.		AMP.
BURNDY		BURNDY
ELCO		ELCO

FIGURA # I-7

Este tipo de maquinaria son manipuladas por operarios (as) en si, no representan ningún peligro con lo que respecta a su manipulación, por ser éste tipo de máquinas semi-automáticas, así como también existen máquinas manuales de la misma denominación que las anteriores.

Todo este proceso se rige, como mencionamos en un principio, por hojas de operación, en las cuales nos indican las diferentes terminales a remachar.

Una vez que se cumple la operación, se pasa a la siguiente área o sea insertado.



#### AREA DE INSERTAR

Esta área es donde se procesan, casi en su mayor parte los arneses, ya que son muy pocos los cables que pasan por esta área de insertado.

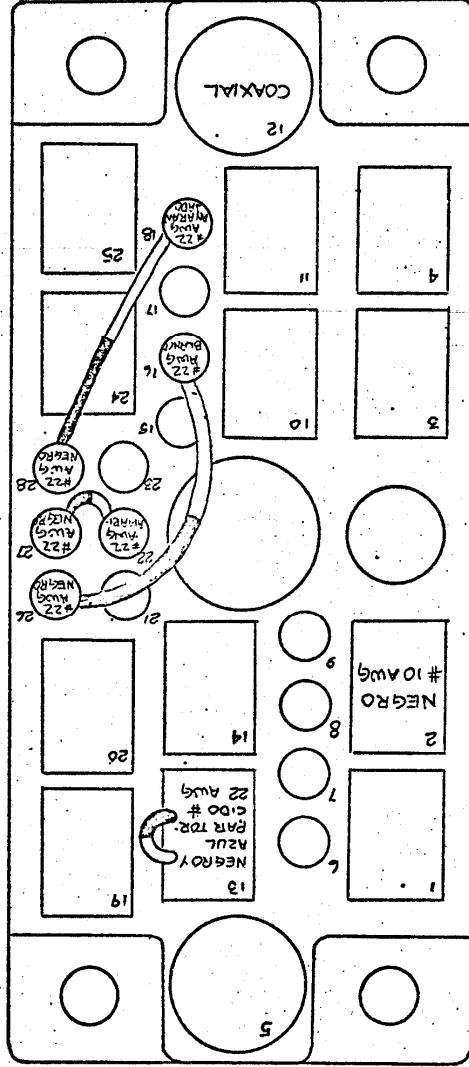
En esta área todo es procesado a base de diagramas como el que se muestra en la figura.

Lo único que se requiere en esta área es atención y fijarse en lo que se está haciendo, ya que aquí no influye ninguna variante, solamente la de las operarias (os).

ESBOZO NO. <b>SK-7</b>	HOJA DE PROCESO PARA FABRICACION	CLASIFICACION	NO. DE PARTE <b>200531</b>	ECL. <b>1522</b>
HOJA NO. <b>9</b> DE <b>10</b>	FECHA <b>7-8-71</b>	NO. DE OPERACION <b>140</b>	EMISION <b>MIS 3 MEM-MEX 2</b>	
NOMBRE <b>J. M. RUIZ</b>				

P-5

CONECTOR HEMBRA 150269



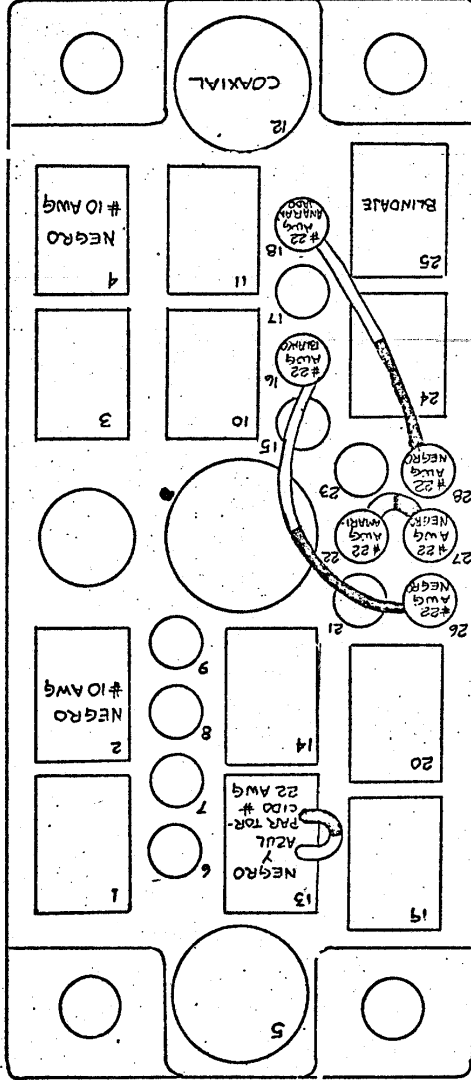
PAR TORCIDO

EJEMPLO # 3-7

ESBOZO, NO.	SK-6	HOJA DE PROCESO PARA FABRICACION	CLASE DE TRABAJOS	NO. DE PARTE	ECL
HOJA NO. 8 DE 10	NOMBRE J.M. RUBIO	FECHA 7-8-71	NO. DE OPERACION 140	200531	1522
			EMISION PIES 3 MEX-MEX 1		

P.6

CONECTOR MACHO 150268



PAR TORCIDO

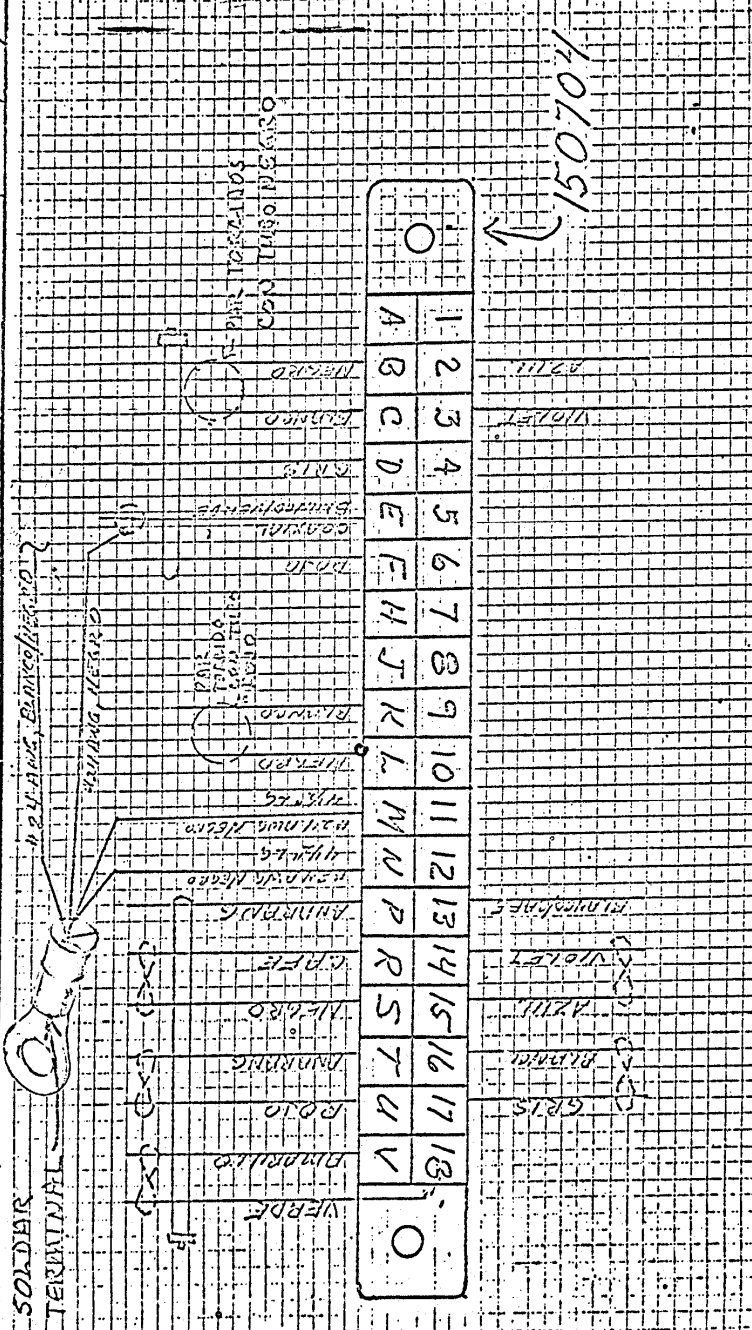
EJEMPLO # 4-7

#### AREA DE SOLDADO.

Al área que nos vamos a referir es la más crítica del proceso porque en ella se requiere de un entrenamiento, por decirlo así, especial, ya que las operarias (os) deben tener el sumo cuidado, así como la habilidad y destreza de las mismas.

Por éste motivo, los cables se deben de procesar y regirse -- por un Standar de calidad, en el cual, en dicho proceso, y en cada área, existe una inspección de calidad, la cual nos indica cómo estamos trabajando.

A continuación damos a conocer un sin número de defectos y tolerancias, del que puede ser aceptable o rechazable cualquier ensamble, como también un diagrama de soldado.

ESBOZO NO. <b>SK-14</b>	HOJA DE PROCESO PARA FABRICACION	W/C NO. DE OPERACION <b>0902</b>	NO. DE PARTE <b>201060</b>	ECL <b>1614</b>
HOJA NO. <b>2</b> de <b>2</b>	FECHA <b>7-21-71</b>	EMISION <b>1622</b>		
SOLDER TERMINAL <b>4 24-00015, 25-00020, 26-00025</b> 				

A	1	O	
B	2		
C	3		
D	4		
E	5		
F	6		
H	7		
J	8		
K	9		
L	10		
M	11		
N	12		
P	13		
R	14		
S	15		
T	16		
U	17		
V	18		

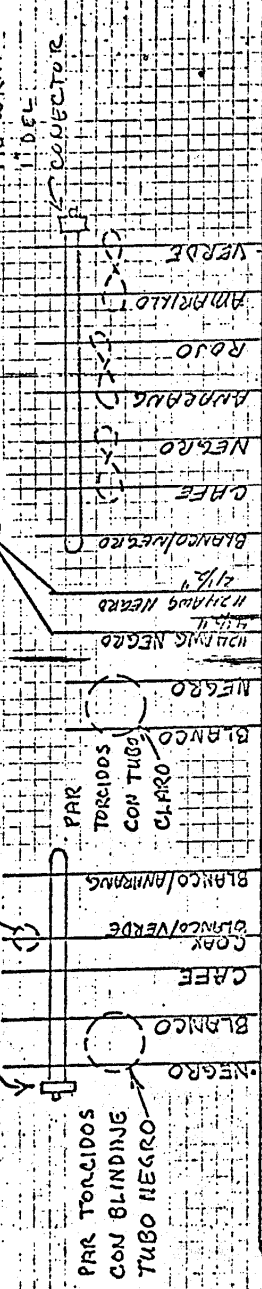
  

**H. 07051** ↙

EJEMPLO # 5-7 63

ESBOZO NO. **SK-14** HOJA DE PROCESO PARA FABRICACION V/C **0902** NO. DE PARTE **201060** ECL **1611**  
 HOJA NO. **1** DE **2** NOMBRE **GARCIA** FECHA **7-21-71** NO. DE OPERACION **160** EMISIO **1611**

TIE WRAP 1" DEL COLECTOR  
 #24 NEGRO NEGRO  
 SOLDAR EL TERMINAL  
 TIE WRAP 1" DEL COLECTOR



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	0
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S	T	U	V	0

VERDE  
 AMARILLO  
 ROJO  
 AMARRANG  
 NEGRO  
 CAEE  
 BLANCO/VERDE  
 #24 NEGRO NEGRO  
 NEGRO  
 BLANCO  
 PAR TORCIDOS CON TUBO CLARO  
 BLANCO/AMARRANG  
 BLANCO/VERDE  
 CAEE  
 BLANCO  
 NEGRO  
 AZUL  
 VIOLET  
 BLANCO/ROJO  
 AZUL  
 BLANCO  
 GRIS  
 15070

L-9 #01067 EJEMPL0#67 64

AREA DE CERRAR.

Esta es la última área del proceso por producción, ya que en ella se cierran todos los cables, excepto los arneses.

Esta operación consiste en colocar un sin número de partes, como son:

- 1.- Tornillos.
- 2.- Abrazaderas.
- 3.- Tuercas.
- 4.- Cajas de metal.

COMPLEMENTOS PARA HACER MEJOR EL CERRADO.

Lectite

Pasadores.

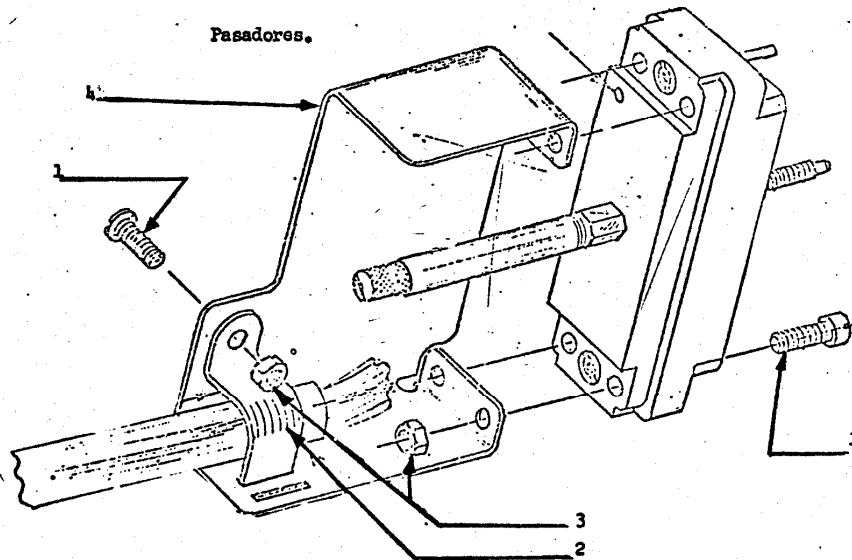


FIGURA # 7-7

#### PRUEBA ELECTRICA.

Una vez terminados los cables de pasar por las diferentes áreas antes mencionadas, se pasan a una prueba eléctrica donde se determina si los cables son aceptables eléctricamente. Una vez aceptados pasan a la siguiente área, " CERRADO ".

Esta prueba consiste en colocar los diferentes cables en los tableros, así como también cada cable tiene su programa para chequearse.

Esta prueba es de vital importancia, pues con esto nos podemos dar cuenta cómo estamos trabajando, porque en la máquina se nos indica cuando los cables están en corto.

Quando una terminal quedó mal remachada, las máquinas nos indican que está ABIERTO , o sea que la máquina nos detecta CORTOS Y ABIERTOS.

Quando se rechasan los cables eléctricamente, se pasan a las diferentes áreas a trabajarse, como son; Soldadura Insertado y Remacho.



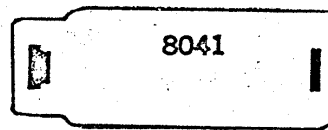
#### AREA DE ETIQUETAR.

Todos los ensambles de Cables y Arnesees deberán mostrar el marcado apropiado de identificación, como lo es el número de parte y el nivel de ingeniería, apareciendo sólo una vez en cada ensamble.

Las placas para marcada de identificación deberán poderse sujetar al conjunto con una abrazadera de plástico, o ser una parte integral de la abrazadera.

El Marcado deberá hacerse con letras negras en fondo blanco, o bien letras blancas en fondo obscuro.

POR EJEMPLO:



El marcado es claro, completo y no está manchado, ni borrado.

FIGURA # 8-7

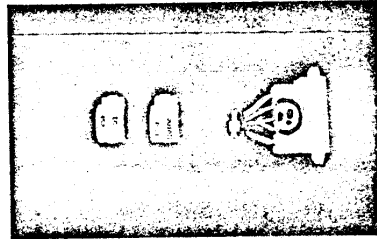
Al menos que otra cosa se especifique en los planos de Ingeniería, el marcador de designación del No. de parte, del contacto (HEMERA) ; clavija (MACHO) , terminal, deberán ponerse a un máximo de tres (3) pulgadas, y a un mínimo de 1/2 pulgada de la orilla del conector o del Reductor de tensiones.

Con el extremo del conector o terminador mantenido hacia arriba, el No. de parte o el designador de contacto o clavija , deberá estar a la derecha y hacia arriba.

Quando se instala en su posición final en el equipo, designador de No. de parte o del contacto, clavija o determinador, deberá ser visible.

Así como lo ilustran los siguientes ejemplos:

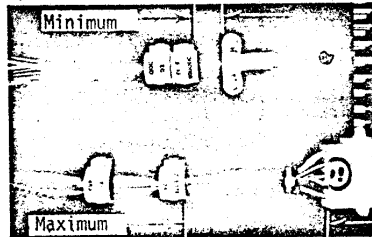
ACEPTABLE (PREFERIDO)



El marcador del número de parte, deberá estar a una pulgada y tres cuartos (1-3/4) de la orilla del conector o del reductor de tensión. El marcador de nivel EC deberá estar a tres cuartos (3/4) de pulgada del marcador del número de parte, cuando este lo requiera. (vea 11.4.)

FIGURA # 9-7

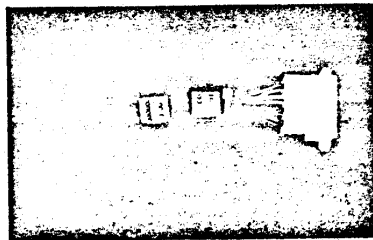
ACEPTABLE (MINIMO)



El marcador del número de parte de cable, deberá estar a la distancia mínima o máxima requeridas a partir de la orilla del conector o del reductor de tensión. El marcador de nivel EC, deberá estar dentro de la distancia máxima tomándola desde el número de parte, cuando se requiera. (vea 11.4.)

FIGURA # 10-7

INACEPTABLE



El número de parte está dando la cara en dirección equivocada, no cumple con la mínima distancia requerida desde el reductor de tensión o del conector. (vea 11.4.)

FIGURA # 11-7

## INSPECCION FINAL

### OBJETIVO.-

Esta sección establece los requerimientos mínimo que deben aplicarse a los cables y arneses manufacturados por y para MEMOREX EQUIPMENT GROUP.

Estos requerimientos establecen y definen, en términos de la mínima calidad aceptable, la calidad que se espera esté presente en todos los ensambles de Cables y Arneses.

### PROPOSITO

El Propósito de esta sección es el de establecer el mínimo nivel de calidad aceptable.



EL SABER ES MI FUERZA  
HABER MI GRANDEZA  
INGENIERIA INDUSTRIAL  
BIBLIOTECA