

ÍNDICE

1	DESCRIPCIÓN	11
1.1	INTRODUCCIÓN	11
1.2	IDENTIFICACIÓN DE LA MAQUINA.....	11
1.3	INFORMACIÓN GENERAL	12
1.3.1	Observación a la entrega	12
1.3.2	Principio de funcionamiento	12
1.3.3	Características técnicas	13
1.3.4	Motor-reductores	13
1.3.5	Datos eléctricos	15
1.3.6	Descripción de los componentes	17
1.3.7	Cuadros de Mandos	18
1.3.8	Base	20
1.3.9	Cerramiento de la base	21
1.3.10	Mástiles	21
1.3.10.1	Mástil de Arranque de la Base	22
1.3.10.2	Mástil Primero	22
1.3.10.3	Mástil	24
1.3.10.4	Mástil Final	26
1.3.11	Brazo de Anclaje	27
1.3.12	Grupo de Elevación	28
1.3.13	Cabina	29
1.3.14	Leva Parada Pisos, Leva F.C. de Subir y Leva F.C. de Bajar	30
1.3.15	Puertas de Seguridad en Planta.	33
1.3.16	Transporte del Aparato Elevador	35
1.3.17	Dispositivos de seguridad	36
1.3.18	Opcionales.....	38
1.3.19	Dimensiones.....	39
2	INSTALACIÓN	45
2.1	INICIO DE LA INSTALACIÓN	47
2.1.1	Colocación de la Base.....	47
2.1.2	Conexión Eléctrica a la red.	52
2.1.2.1	Alimentación mediante un generador.....	53
2.1.2.2	Cuadros Eléctricos Aparatos Elevadores	54
2.1.3	Montaje inicial de Mástiles y Brazos de Anclaje	59
2.2	MONTAJE DE MÁSTIL.....	61
2.2.1	Montaje con grúa de obra:	64
2.2.2	Montaje desde Cabina:	64
2.3	MONTAJE DE LOS BRAZOS DE ANCLAJE	66

2.3.1	Montaje del Brazo de Anclaje del APM 1500 (Mástil Cuadrado)	69
2.3.2	Montaje del Brazo de Anclaje APM 1000 (Mástil Triangular)	70
2.3.3	Colocación de las Bidas de Anclaje a Pared	71
2.3.4	Nivelación vertical Mástiles	73
2.3.4.1	Corrección de inclinación en la columna de Mástiles APM 1500	73
2.3.4.2	Corrección de inclinación en la columna de Mástiles APM 1000	74
2.4	CONJ. LEVA PARADA PISOS Y CONJ. LEVA F.C. SUBIR / BAJAR	75
2.5	MONTAJE DE LA PUERTA DE SEGURIDAD EN PLANTA	79
2.6	MONTAJE DE SOPORTES GUÍA CABLE	81
2.6.1	Montaje de Soportes Guía Cable APM 1500 (Mástil Cuadrado)	81
2.6.2	Montaje de Soportes Guía Cable APM 1000 (Mástil Triangular)	82
2.7	DESMONTAJE DEL APARATO ELEVADOR	83
2.8	TABLA DE PRECARGA Y MOMENTOS DE APRIETE PARA TORNILLOS CON ROSCA ISO	84
2.9	MONTAJE PUERTA GUILLOTINA	84
2.10	ADVERTENCIAS Y COMPROBACIONES	86
2.11	PUESTA EN MARCHA	87
3	UTILIZACIÓN	88
3.1	APM CON LEVAS	88
3.1.1	Puesta en marcha	88
3.1.2	Sistema de control	89
3.1.2.1	Descripción	89
3.1.2.2	Funcionamiento del Aparato Elevador	89
3.1.2.3	Información de las seguridades	93
3.1.3	Programación de número máximo de planta (control de plantas: por levas)	94
3.1.3.1	APM SIN VARIADOR	94
3.1.3.2	APM CON VARIADOR	95
3.1.4	Parada de emergencia	96
3.1.5	Bajada manual de emergencia	96
3.2	APM CON ENCODER	97
3.2.1	Visión general	97
3.2.1.1	Descripción general, función y propósito del sistema	97
3.2.1.2	Descripción de los cuadros de mando	97
3.2.2	Descripción de los modos de funcionamiento	99
3.2.2.1	Modo de funcionamiento "MANUAL"	99
3.2.2.2	Modo de funcionamiento "AUTO"	99
3.2.2.3	Modo de funcionamiento "Bajada total"	100
3.2.2.4	Modo de funcionamiento "Desde planta"	100
3.2.3	Seguridades	100
3.2.4	Aviso de fallo	102
3.2.5	Instalación del Aparato Elevador	102
3.2.5.1	Modo "MANUAL"	102

3.2.5.2	Proceso de borrado de memoria	102
3.2.5.3	Proceso de memorización de planta desde cero.....	102
3.2.6	Descripción de los distintos elementos	103
3.2.6.1	Descripción Display (caso Encoder).....	103
3.2.6.2	Descripción CPU Aparato Elevador	104
3.2.6.3	Descripción CPU planta cero	104
3.2.6.4	Descripción CPU planta	105
3.3	PARADA DE EMERGENCIA	106
3.4	BAJADA MANUAL DE EMERGENCIA	106
3.5	GENERALIDADES APM CON LEVAS Y APM CON ENCODER	106
3.5.1	Precauciones a observar antes de utilizar el Aparato Elevador	106
3.5.2	Condiciones atmosféricas para trabajar con seguridad	108
3.5.3	Aplicaciones previstas	109
4	AVERÍAS Y SOLUCIONES.....	110
4.1	INSTRUCCIONES PARA LA LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS	110
5	SEGURIDAD	112
5.1	NORMAS DE SEGURIDAD.....	112
5.2	PRECAUCIONES	113
5.3	PREPARACIÓN DE LOS ALREDEDORES DEL APARATO ELEVADOR	114
5.4	PELIGROS ELÉCTRICOS	116
5.4.1	Tensión.....	116
5.5	LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS.	117
5.6	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	117
6	MANTENIMIENTO	119
6.1	MANTENIMIENTO DIARIO	119
6.1.1	Inspección visual	119
6.1.2	Inspección del piso de la Cabina.....	120
6.1.3	Verificación de la carga	120
6.2	MANTENIMIENTO MENSUAL	120
6.2.1	Comprobación del aceite del Motorreductor	122
6.2.2	Engrase de piñones y partes móviles	123
6.2.3	Comprobación de piezas desgastadas o rotas que deben ser reemplazadas	126
6.3	SOLUCIÓN DE AVERÍAS DEL MOTOR-REDUCTOR.....	129
6.3.1	Instrucciones para la localización de averías.....	129
6.4	FIJACIÓN DEL APARATO ELEVADOR DURANTE EL MANTENIMIENTO.....	130
6.5	REGISTRO Y MANTENIMIENTO	130
6.5.1	Registro del aparato elevador.	131
6.5.2	Registro de montajes.	132
6.5.3	Registro de verificaciones.	135

7	ALMACENAMIENTO	139
8	MODOS DE UTILIZACIÓN PROHIBIDOS	140
9	DESACTIVACIÓN DEL APARATO ELEVADOR.....	142
10	REPUESTOS	143
10.1	BASE CON HUSILLOS Y PATAS	143
10.2	MÁSTILES.....	143
10.3	CONJUNTO ANCLAJE APM-1000: 0401	145
10.4	CONJUNTO ANCLAJE APM-1500: 0501	147
10.5	CONJ. LEVA	148
10.6	CONJUNTO CHASIS Y GRUPO DE ELEVACIÓN APM 1000:.....	149
10.7	CONJUNTO CHASIS Y GRUPO DE ELEVACIÓN APM 1500: 901	152
10.8	CABINA	154
10.9	MISCELÁNEO	157
10.10	PUERTAS DE SEGURIDAD EN PLANTA.....	161
10.11	CERRAMIENTO	164
10.12	CERRAMIENTO	166
11	REPUESTOS ELÉCTRICOS.....	168
11.1	APM 1000-1500 CON LEVAS (400 V / 50 Hz)	168
11.1.1	Lista de componentes	168
11.1.2	Esquema conexiones. Fuerza (APM 1000-1500 levas) (400V / 50Hz)	171
11.1.3	Esquema conexiones. Maniobra (APM 1000-1500 levas) (400V / 50Hz).....	172
11.1.4	Esquema conexiones. Tarjeta master (APM 1000-1500 levas) (400V/50Hz)	173
11.1.5	Esquema conexiones. Tarjeta esclava (APM 1000-1500 levas) (400V/50Hz)	174
11.1.6	Esquema conexiones. Puertas planta (APM 1000-1500 levas) (400V/50Hz)	175
11.1.7	Conexión motor SEW-FLENDER (APM 1000-1500 con levas) (400V / 50Hz)	176
11.2	APM 1500-36 CON LEVAS	177
11.2.1	Lista de componentes	177
11.2.2	Esquema conexiones. Fuerza (APM 1500-36 levas) (400V / 50Hz)	183
11.2.3	Esquema conexiones. Maniobra (APM 1500-36 levas) (400V / 50Hz).....	185
11.2.4	Tarjeta master (APM 1500-36 levas) (400V / 50Hz)	186
11.2.5	Tarjeta esclava (APM 1500-36 levas) (400V / 50Hz).....	187
11.2.6	Maniobra (APM 1500-36 levas) (400V / 50Hz)	188
11.2.7	Conexión motor SEW (APM 1500-36 levas) (400V / 50Hz)	189
11.2.8	Conexión motor FLENDER (APM 1500-36 levas) (400V / 50Hz).....	190
11.3	APM 1500-36 CON ENCODER	191
11.3.1	Lista de componentes	191
11.3.2	Esquema conexiones. Fuerza (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)	193
11.3.3	Esquema conexiones. Fuerza (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)	194

11.3.4	Esquema conexiones. Tarjeta CPU (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)	195
11.3.5	Esquema conexiones. Maniobra (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)	196
11.3.6	Esquema conexiones. Maniobra (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)	197
11.1.1.	197	
11.1.2.	197	
11.1.3.	197	
11.3.7	Esquema conexiones. Maniobra (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)	198
11.3.8	Esquema conexiones. Maniobra (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)	199
12	FRENO CENTRÍFUGO	200
12.1	DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	200
12.2	IDENTIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN	200
12.2.1	Identificación Paracaídas Tipo A	201
12.2.2	Identificación Paracaídas Tipo B	201
12.3	MONTAJE EN MÁQUINA	203
12.3.1	Montaje Paracaídas Tipo A	203
12.3.1.1	Montaje con posición de Cremallera a Izquierda	205
12.3.1.2	Montaje con posición de Cremallera a Derecha	205
12.3.2	Montaje Paracaídas Tipo B	206
12.3.2.1	Montaje a máquina	206
12.4	CONEXIÓN MICROS Y TAPAS	207
12.4.1	Conexión Micros Tipo A	207
12.4.2	Conexión Micros Tipo B	208
12.5	MANTENIMIENTO	209
12.5.1	Mantenimiento Rutinario	209
12.5.2	Mantenimiento Obligatorio	212
12.6	ENSAYO DEL PARACAÍDAS	212
12.6.1	Introducción	212
12.6.2	Ensayos Fabricante	212
12.6.3	Ensayos Durante la Utilización	212
12.6.4	Instrucciones para la Realización de un Ensayo	213
12.6.5	Proceso de ensayo mediante Botonera de Ensayo	214
12.6.5.1	Validez del Ensayo	217
12.7	DESBLOQUEO DEL PARACAÍDAS	217
12.7.1	Desbloqueo Mecánico Paracaídas Tipo A	217
12.7.1.1	Desbloqueo durante el ensayo	217
12.7.1.2	Desbloqueo en caso de incidencia	220
12.7.2	Desbloqueo Mecánico Paracaídas tipo B	222
12.7.2.1	Desbloqueo durante el ensayo	222
12.7.2.2	Desbloqueo en caso de incidencia	223
12.8	DESPIECE DEL PARACAIDAS	224
12.9	TABLAS DE REGISTRO	226

12.9.1	Registro de Activaciones	226
12.9.2	Registro de Revisiones	227
12.9.3	Registro de Ensayos	228
13	NIVEL DE RUIDO	229
14	GARANTÍA.....	230
15	CERTIFICADOS	231

FIGURAS

FIG. 1-1	PLACA DE CAPACIDAD	12
FIG. 1-2	DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES	17
FIG. 1-3	BOTONERA DE REENVÍO APM 1000-20 / APM 1500-20	18
FIG. 1-4	BOTONERA DE REENVÍO APM 1500-36	18
FIG. 1-5	CUADRO BASE APM 1000-20 / APM 1500-20	18
FIG. 1-6	CUADRO BASE APM 1500-36.....	19
FIG. 1-7	CUADRO CABINA APM 1000-20 / APM 1500 -20.....	19
FIG. 1-8	CUADRO CABINA APM 1500-36.....	19
FIG. 1-9	BASE CON “KIT DE GATOS”	20
FIG. 1-10	BASE CON “KIT DE PATAS”	20
FIG. 1-11	CERRAMIENTO DE LA BASE	21
FIG. 1-12	MÁSTIL DE ARRANQUE DE LA BASE	22
FIG. 1-13	MÁSTIL PRIMERO Y UNIÓN CON MÁSTIL DE ARRANQUE DE LA BASE	23
FIG. 1-14	MÁSTIL CUADRADO	24
FIG. 1-15	MÁSTIL TRIANGULAR.....	25
FIG. 1-16	MÁSTIL FINAL.....	26
FIG. 1-17	BRAZO DE ANCLAJE	27
FIG. 1-18	GRUPO DE ELEVACIÓN	28
FIG. 1-19	CABINA (VISTA EN PLANTA, PUERTAS Y RAMPA DESCARGA ABIERTAS)	30
FIG. 1-20	LEVA DE PARADA DE PLANTA Y LEVA F. C. SUBIR/BAJAR	31
FIG. 1-21	LEVAS PARADA DE PLANTA, LEVA F.C. DE SUBIR Y LEVA F.C. DE BAJAR	32
FIG. 1-22	PUERTA DE SEGURIDAD EN PLANTA (ALTURA REDUCIDA)	33
FIG. 1-23	PUERTA DE SEGURIDAD EN PLANTA (ALTURA TOTAL)	34
FIG. 1-24	DISPLAY	34
FIG. 1-25	CUELQUE PARA MÁSTIL CUADRADO	35
FIG. 1-26	CUELQUE PARA MÁSTIL TRIANGULAR	35
FIG. 1-27	UBICACIÓN DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	37
FIG. 1-28	DIMENSIONES EN PLANTA APM 1000.....	39
FIG. 1-29	DIMENSIONES EN PLANTA APM 1500.....	40
FIG. 1-30	DIMENSIONES PUERTAS SEGURIDAD EN PLANTA (ALTURA REDUCIDA)	40
FIG. 1-31	DIMENSIONES PUERTAS SEGURIDAD EN PLANTA (ALTURA TOTAL).....	41
FIG. 1-32	DIMENSIONES ALZADO CABINA.....	41
FIG. 1-33	DIMENSIONES PLANTA CABINA	42
FIG. 1-34	DIMENSIONES MÁSTIL CUADRADO	43
FIG. 1-35	DIMENSIONES MÁSTIL TRIANGULAR	44

FIG. 2-1	REPARTO DE CARGA EN LA BASE DEL APARATO ELEVADOR	47
FIG. 2-2	CONFIGURACIÓN DEL APARATO ELEVADOR	48
FIG. 2-3	NIVEL DE BURBUJA.....	49
FIG. 2-4	ANCLAJE A LA SOLERA SISTEMA BASE CON PATAS.....	49
FIG. 2-5	INSTRUCCIONES INSTALACIÓN PERNOS DE ANCLAJE	50
FIG. 2-6	DISTANCIAS ENTRE CENTROS DE AGUJEROS APM 1000-1500	51
FIG. 2-7	UBICACIÓN DEL TORNILLO PARA TOMA DE TIERRA	52
FIG. 2-8	RECIPIENTE RECOGECABLE Y SOPORTE RECIPIENTE RECOGECABLE	54
FIG. 2-9	BOTONERA DE REENVÍO APM 1000-20 / APM 1500-20	54
FIG. 2-10	BOTONERA DE REENVÍO APM 1500-36	55
FIG. 2-11	CUADRO BASE APM 1000-20 / APM 1500-20	55
FIG. 2-12	CUADRO BASE APM 1500-36.....	56
FIG. 2-13	CUADRO CABINA APM 1000-20 / APM 1500 -20.....	56
FIG. 2-14	CUADRO CABINA APM 1500-36.....	57
FIG. 2-15	CONECTOR MACHO DEL CABLE	57
FIG. 2-16	GUÍA CABLE Y SOPORTE BAJADA CABLE	58
FIG. 2-17	CONECTOR HEMBRA DEL CABLE	58
FIG. 2-18	COLOCACIÓN DE TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS EN EL MÁSTIL	60
FIG. 2-19	DETECTOR PRESENCIA DE MÁSTIL	61
FIG. 2-20	LEVA DE SEGURIDAD SUBIR Y FINAL DE CARRERA.....	63
FIG. 2-21	LEVA DE SEGURIDAD DE BAJAR.....	63
FIG. 2-22	MONTAJE DE LOS MÁSTILES.....	65
FIG. 2-23	PESCANTE Y F. C. SEGURIDAD - MONTAJE DEL BRAZO DE ANCLAJE AL EDIFICIO.....	66
FIG. 2-24	PERNOS DE ANCLAJE HILTI.....	66
FIG. 2-25	PARÁMETROS DE LOS TORNILLOS DE FIJACIÓN	67
FIG. 2-26	ELEMENTOS DEL BRAZO DE ANCLAJE	68
FIG. 2-27	SECUENCIA DE INSTALACIÓN BRAZOS DE ANCLAJE APM-1500	69
FIG. 2-28	CARGAS SOPORTADAS POR LA BRIDA DE ANCLAJE A PARED	70
FIG. 2-29	POSICIÓN DE LA BRIDA DE ANCLAJE A PARED EN EL FORJADO.....	71
FIG. 2-30	FIJACIÓN DE LA BRIDA DE ANCLAJE EN EL FORJADO	72
FIG. 2-31	MONTAJE BRIDA ANCLAJE A PARED. FACHADA CON RECUBRIMIENTO.....	72
FIG. 2-32	CÁLCULO DE LA POSICIÓN DEL FORJADO EN LA FACHADA.....	73
FIG. 2-33	DETECTOR DE PASO POR PISO.....	75
FIG. 2-34	CONJ. LEVA PARADA PISOS Y CONJ. LEVA F.C. SUBIR / BAJAR.....	76
FIG. 2-35	DETECTOR PRESENCIA DE MÁSTIL	77
FIG. 2-36	VISTA MONTAJE GENERAL	78

FIG. 2-37	MONTAJE PUERTAS SEGURIDAD EN PLANTA (VISTA EN PLANTA)	79
FIG. 2-38	ORIFICIOS PARA PERNOS DE ANCLAJE	79
FIG. 2-39	CONEXIÓN EN LA BOTONERA AUXILIAR A PIE DE MÁQUINA	80
FIG. 2-40	COLOCACIÓN MICRO APERTURA PUERTA SEG. PLANTA ALTURA TOTAL	81
FIG. 2-41	SOPORTE GUÍA CABLE	81
FIG. 2-42	INSTALACIÓN EN MÁSTIL DE SOPORTE GUÍA CABLE	82
FIG. 2-43	MONTAJE GUÍA CABLE MÁSTIL TRIANGULAR	83
FIG. 2-44	MONTAJE PUERTA GUILLOTINA	85
FIG. 3-1	CUADRO DE MANDOS DE LA CABINA (CASO DE LEVAS)	90
FIG. 3-2	CUADRO DE MANDOS DE LA BASE (CASO DE LEVAS)	90
FIG. 3-3	BOTONERA DE REENVÍO (OPCIÓN LEVAS)	91
FIG. 3-4	DISPLAY	93
FIG. 3-5	CUADRO DE MANDOS DE LA BASE (OPCIÓN ENCODER)	97
FIG. 3-6	BOTONERA DE REENVÍO (OPCIÓN ENCODER)	98
FIG. 3-7	CUADRO DE MANDOS DE LA CABINA (OPCIÓN ENCODER)	98
FIG. 3-8	BOTONERA DE LLAMADA (OPCIÓN ENCODER)	99
FIG. 3-9	DISPLAY	104
FIG. 3-10	CPU	104
FIG. 3-11	CPU PLANTA 0	105
FIG. 3-12	CPU PLANTA	105
FIG. 5-1	SUPERFICIE CALIENTE	113
FIG. 5-2	LECTURA OBLIGATORIA	113
FIG. 5-3	RIESGO DE CORTE, CIZALLA O APLASTAMIENTO	113
FIG. 5-4	POSICIONAMIENTO DEL CERRAMIENTO APM-1000	114
FIG. 5-5	POSICIONAMIENTO CERRAMIENTO APM-1500	115
FIG. 5-6	DESCARGA ELÉCTRICA	116
FIG. 5-7	LOCALIZACIÓN ZONAS PELIGROSAS	117
FIG. 5-8	USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD EN OBRA	117
FIG. 6-1	COMPROBACIÓN DEL ACEITE DEL MOTORREDUCTOR	122
FIG. 6-2	PUNTOS DE ENGRASE CHAPA FLOTANTE	124
FIG. 6-3	CÉLULA DE CARGA	124
FIG. 6-4	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DE ENGRASE	125
FIG. 6-5	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DE ENGRASE	125
FIG. 6-6	BULÓN DE FIJACIÓN CON PASADOR DE ALETAS	126
FIG. 6-7	DESGASTE PIÑÓN APM-1500	127
FIG. 6-8	DESGASTE CREMALLERA APM-1500	127

FIG. 6-9	ENGRANE CORRECTO APM-1500	127
FIG. 6-10	DESGASTE PIÑÓN APM-1000	128
FIG. 6-11	DESGASTE DE CREMALLERA APM-1000	128
FIG. 6-12	ENGRANE CORRECTO APM-1000	128
FIG. 6-13	CONJ. POSTIZO SUJECCIÓN CREMALLERA	130
FIG. 8-1	CARGAS MÁXIMAS APM-1000	141
FIG. 8-2	CARGAS MÁXIMAS APM-1500	141
FIG. 13-1	PARACAÍDAS TIPO A Y TIPO B	200
FIG. 13-2	ETIQUETA CARACTERÍSTICAS TIPO A	201
FIG. 13-3	ETIQUETA DE CARACTERÍSTICAS TIPO B	202
FIG. 13-4	POSICIÓN AGUJEROS DE DRENAJE	203
FIG. 13-5	FIJACIÓN PARACAÍDAS	203
FIG. 13-6	MONTAJE PIÑÓN CREMALLERA IZQUIERDA	204
FIG. 13-7	MONTAJE PIÑÓN CREMALLERA DERECHA	204
FIG. 13-8	SENTIDO DE GIRO DERECHA O SENTIDO HORARIO	205
FIG. 13-9	SENTIDO DE GIRO IZQUIERDA O SENTIDO ANTIHORARIO	205
FIG. 13-10	PARACAÍDAS TIPO B	206
FIG. 13-11	CONEXIÓN MICROS Y TAPAS TIPO A	208
FIG. 13-12	MICRO PARACAÍDAS TIPO A	208
FIG. 13-13	CONEXIÓN MICROS	209
FIG. 13-14	SELLADO PARACAÍDAS TIPO A	210
FIG. 13-15	ELEMENTOS DE SEGURIDAD	213
FIG. 13-16	ELEMENTO DE AMORTIGUACIÓN: RUEDA DE CAMIÓN	214
FIG. 13-17	SOLTAR LA TAPA Y MEDIR LA DISTANCIA ENTRE TUERCA Y HUSILLO	215
FIG. 13-18	BOTONERA DE ENSAYO	215
FIG. 13-19	CONEXIÓN BOTONERA ENSAYO Y RELÉ DISPARO	216
FIG. 13-20	SENTIDO PARA AFLOJAR LA TUERCA DE BRONCE DEL PARACAÍDAS IZDA Y DCHA218	
FIG. 13-21	MICRO	219
FIG. 13-22	SENTIDO PARA AFLOJAR LA TUERCA DE BRONCE DEL PARACAÍDAS IZDA Y DCHA221	
FIG. 13-23	MICRO	221
FIG. 13-24	PARACAÍDAS TIPO "A"	224
FIG. 13-25	LLAVE ESPECIAL PARACAÍDAS TIPO "A"	225
FIG. 13-26	PARACAÍDAS TIPO "B"	225

1 DESCRIPCIÓN

1.1 Introducción

Es obligatorio, para todos los usuarios del Aparato Elevador, la lectura de este manual antes de proceder al montaje y uso del mismo. Por ello, conviene leerlo en profundidad para poder cumplir en detalle toda la normativa de seguridad.

El fabricante se reserva el derecho a modificaciones para incorporar mejoras a la máquina, por lo que pudiera ocurrir que difiera en algunos detalles a lo expuesto en este manual. De todos modos, ALBA-MACREL GROUP S.L. se compromete a la más inmediata adaptación del manual en cada mejora.

ALBA-MACREL GROUP S.L no se responsabilizará por los daños derivados por:

- No seguir las normas contenidas en este manual.
- No usar correctamente el Aparato Elevador.
- El uso de repuestos no originales que se reflejan en este manual en el apartado correspondiente.
- Modificaciones hechas al Aparato Elevador sin autorización expresa del fabricante.
- Su manipulación por personal no entrenado para tal efecto.

La utilización del Aparato Elevador deberá estar asignada solamente a personal formado y cualquier manipulación de algún componente de éste será hecha por personal técnico especializado y con conocimiento de la misma.

Este manual deberá conservarse siempre a disposición de los usuarios para todo tipo de consultas inmediatas. Para conservarlo en perfectas condiciones se recomienda sacar una copia del mismo y tenerla siempre junto a la máquina.

Los dibujos e imágenes representados en este manual son orientativos y se irán actualizando según se vayan alcanzando nuevos diseños.

ALBA-MACREL GROUP S.L. espera que el rendimiento de esta máquina sea de su entera satisfacción.

1.2 Identificación de la maquina

Siempre que el usuario tenga que ponerse en contacto con ALBA-MACREL GROUP S.L. en relación con la máquina, será muy importante mencionar el número de serie de la misma.

Este número figura grabado en la placa de capacidad.



Fig. 1-1 Placa de capacidad

1.3 Información general

1.3.1 Observación a la entrega

En el momento de la entrega de la máquina deberá comprobarse que:

- El pedido se ajusta exactamente a lo entregado.
- El Aparato Elevador está en perfecto estado, con la totalidad de piezas sin defectos.

En caso de apreciar cualquier anomalía en cualquiera de los puntos mencionados, deberán ponerse en contacto inmediato con ALBA-MACREL GROUP S.L. o con su representante en la zona.



ADVERTENCIA:

El desconocimiento del N° de la máquina por ALBA-MACREL GROUP S.L. podría dar lugar a errores en el suministro de repuestos.

1.3.2 Principio de funcionamiento

El funcionamiento del Aparato Elevador está basado en el principio de transmisión mediante motor-reductores que accionan un mecanismo de piñón-cremallera. Sus componentes son modulares y fáciles de instalar. Su utilización en fachadas para obras o rehabilitaciones

resulta cómoda y segura, para ser instalados temporalmente y debiendo ser utilizados por personal competente y autorizado.

Su objeto es poner en comunicación las diferentes plantas de los edificios y para ello dispone de una Cabina con las siguientes características:

- Está diseñada para el transporte de personas y/o materiales.
- Durante el montaje, desmontaje y operaciones de mantenimiento sólo se permite el acceso y manipulación del Aparato Elevador a las personas autorizadas.
- Va guiada sobre los Mástiles por medio de Rodillos Guía.
- Tiene un recorrido vertical.

1.3.3 Características técnicas

MODELO	APM-1000	APM-1000-38	APM-1500	APM-1500-36
Altura máxima	150 m	150 m	150 m	150 m
Longitud útil de la Cabina	2 m	2 m	2 m	2 m
Ancho de la Cabina (Paso útil)	1,75 m	1,75 m	1,75 m	1,75 m
Altura mínima del plano de carga	0,43 m	0,43 m	0,43 m	0,43 m
Distancia entre anclajes	6 m	6 m	6 m	6 m
Carga máx.	1000 kg	1000 kg	1500 kg	1500 kg
Altura de cada Mástil:	1,50 m	1,50 m	1,50 m	1,50 m
Velocidad de elevación	20 m/min	38 m/min	20 m/min	36 m/min
Máxima velocidad del viento durante la utilización y/o montaje/desmontaje	45 km / h	45 km / h	45 km / h	45 km / h
Número Máx. Paradas	50 (Levas) 99 (Encoder)	50 (Levas) 99 (Encoder)	50 (Levas) 99 (Encoder)	50 (Levas) 99 (Encoder)
Variador de Velocidad	-	18,5 kW	-	22 kW
Resistencia de Frenado	-	12 kW	-	16 kW

1.3.4 Motor-reductores

Tipo: Con engranajes helicoidales, doble tren, eje saliente con brida para amarre.				
MODELO	APM-1000 ¹⁾	APM-1000-38 ¹⁾	APM-1500 ¹⁾	APM-1500-36 ¹⁾
Velocidad	20 m / min (20 m / min)	38 m / min (38 m / min)	20 m / min (20 m / min)	36 m / min (36 m / min)
Nº de revoluciones de salida	49 r.p.m. (50 r.p.m.)	84 r.p.m. (87 r.p.m.)	51 r.p.m. (53 r.p.m.)	94 r.p.m. (96 r.p.m.)
Potencia	4 kW (4 kW)	7,5 kW (7,5 kW)	5,5 kW (5,5 kW)	9,2 kW (9,2 kW)
I	28,5 (28)	16,7 (16,1)	27,5 (26,4)	14,9 (14,6)
Tensión	400 V (440 V)	400 V (440 V)	400 V (440 V)	400 V (440 V)
Frecuencia	50 Hz (60Hz)	50 Hz (60Hz)	50 Hz (60Hz)	50 Hz (60Hz)
Par frenado	55 N m (55 N m)	100 N m (100 N m)	80 N m (80 N m)	125 N m (125 N m)
Cantidad	2	2	2	2

¹⁾: Los valores mostrados entre paréntesis están referidos a 440V-60Hz

1.3.5 Datos eléctricos

MODELO	APM-1000 ¹⁾	APM-1000-38 ¹⁾	APM-1500 ¹⁾	APM-1500-36 ¹⁾
Conexión eléctrica	Trifásica con Neutro y Tierra (3 fases 440V+ 2 fases 220V + Tierra)	Trifásica con Neutro y Tierra (3 fases 440V+ 2 fases 220V + Tierra)	Trifásica con Neutro y Tierra (3 fases 440V+ 2 fases 220V + Tierra)	Trifásica con Neutro y Tierra (3 fases 440V+ 2 fases 220V + Tierra)
Frecuencia	50 Hz (60 Hz)	50 Hz (60 Hz)	50 Hz (60 Hz)	50 Hz (60 Hz)
Sección de conductores²⁾	5 x 6 mm ² (5 x 6 mm ²)	5 x 16 mm ² (5 x 16 mm ²)	5 x 6 mm ² (5 x 6 mm ²)	5 x 16 mm ² (5 x 16 mm ²)
Potencia máxima consumida	2 x 4 kW (2 x 4 kW)	2 x 7,5 kW (2 x 7,5 kW)	2 x 5,5 kW (2 x 5,5 kW)	2 x 9,2 kW (2 x 9,2 kW)
Tensión del circuito de control	48 V (48 V)	48 V (48 V)	48 V (48 V)	48 V (48 V)
Frecuencia del circuito de control	50 Hz (60 Hz)	50 Hz (60 Hz)	50 Hz (60 Hz)	50 Hz (60 Hz)
Imáx en el arranque	90 A (90 A)	160 A (160 A)	90 A (90 A)	160 A (160 A)
Magnetotérmico en la conexión a la red²⁾	4x40 A Curva U ó C	4x50 A Curva U ó C	4x40 A Curva U ó C	4x50 A Curva U ó C
Diferencial en la conexión a la red Sensibilidad Calibre²⁾	300 mA 4 x 40 A (300 mA 4 x 40 A)	300 mA 4 x 50 A (300 mA 4 x 50 A)	300 mA 4 x 40 A (300 mA 4 x 40 A)	300 mA 4 x 50 A (300 mA 4 x 50 A)
Tensión de salida para herramientas portátiles	230 V Monofásico (220 V Monofásico)	230 V Monofásico (220 V Monofásico)	230 V Monofásico (220 V Monofásico)	230 V Monofásico (220 V Monofásico)
Imáx de salida para herramientas portátiles	16 A (16 A)	16 A (16 A)	16 A (16 A)	16 A (16 A)

¹⁾ Los valores mostrados entre paréntesis están referidos a 440V-60Hz.

²⁾ Este dispositivo no se suministrará con el Aparato Elevador.

El Aparato Elevador ha sido diseñado cumpliendo las normativas:

2006/42/CE	Directiva de Máquinas.
UNE-EN 12159	Elevadores de obras de construcción para pasajeros y carga con caja guiada verticalmente.
UNE-EN 81-1	Normas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores eléctricos.
UNE-EN 12100-1	Seguridad de las maquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Terminología básica, metodología.
UNE-EN 12100-2	Seguridad de las maquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Principios y especificaciones técnicas.
UNE-EN 60204-1	Seguridad de los aparatos elevadores. Equipo eléctrico de las máquinas. Generalidades.

1.3.6 Descripción de los componentes

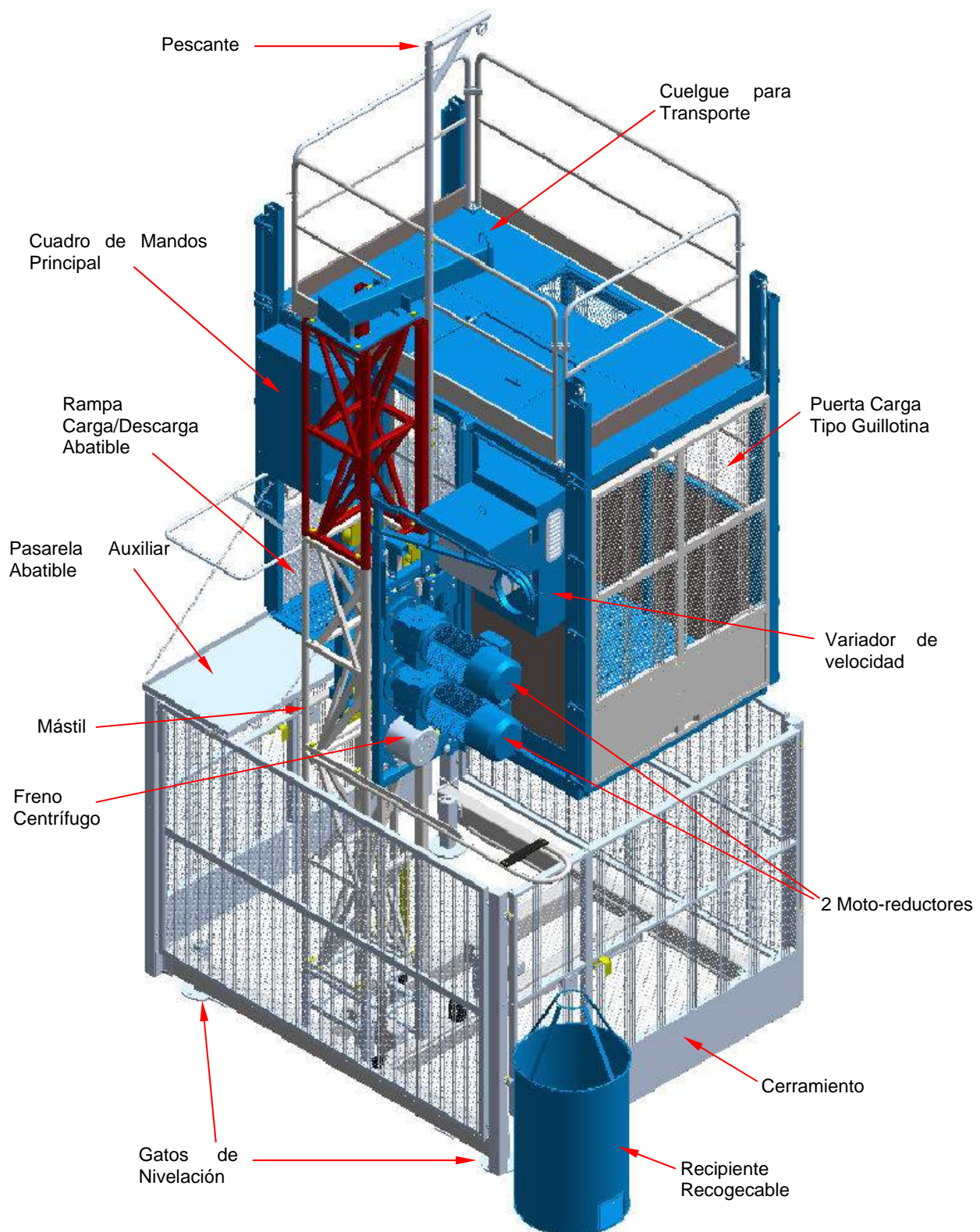


Fig. 1-2 Descripción de los componentes

1.3.7 Cuadros de Mandos

El Aparato Elevador dispone de tres Cuadros de Mandos. El Cuadro de Mandos Principal, que se encuentra situado en la Cabina, la Botonera Auxiliar, que se encuentra a pie de máquina y la Botonera de Reenvío, que se encuentra en la Cabina orientada hacia el edificio y accesible desde éste.

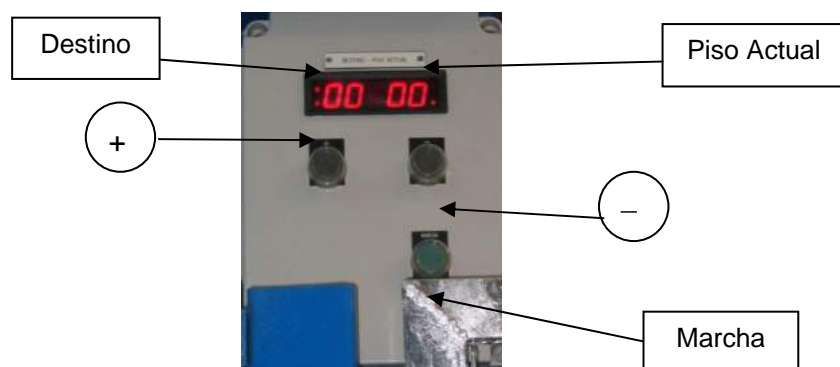


Fig. 1-3 Botonera de Reenvío APM 1000-20 / APM 1500-20

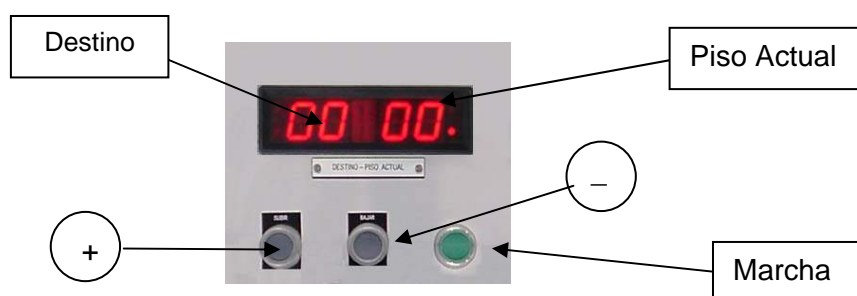


Fig. 1-4 Botonera de Reenvío APM 1500-36

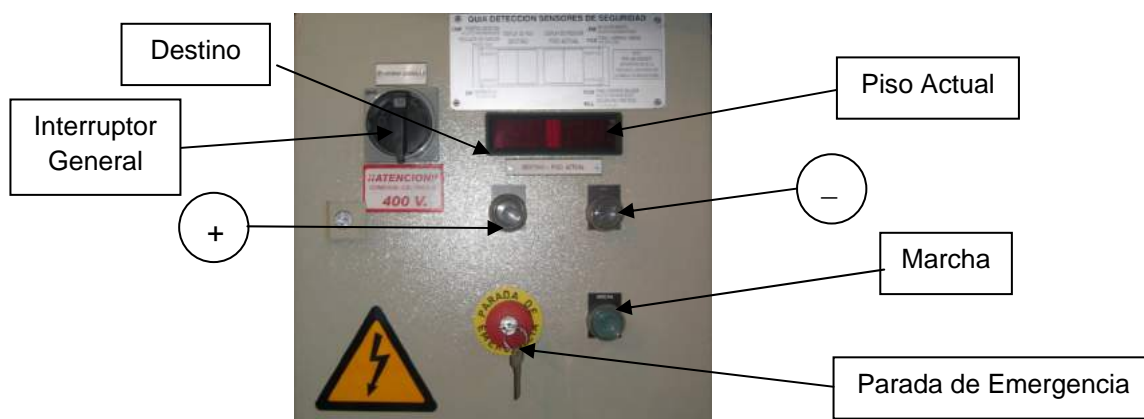


Fig. 1-5 Cuadro Base APM 1000-20 / APM 1500-20

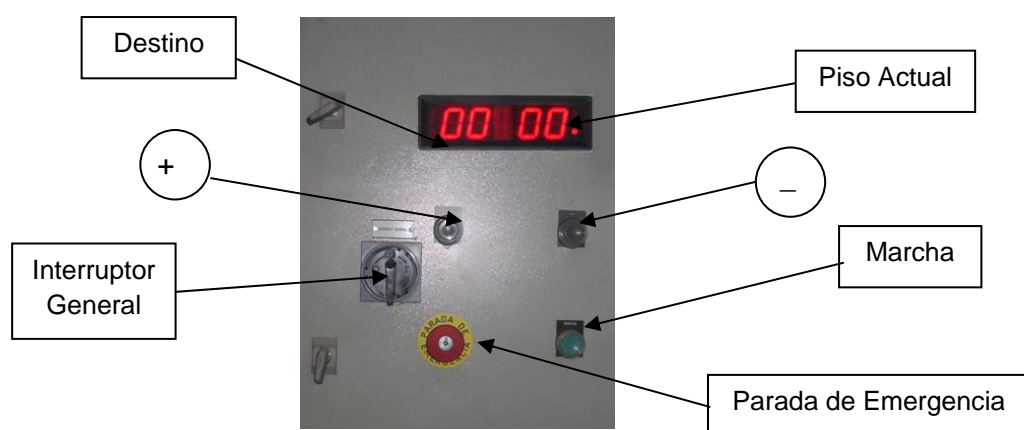


Fig. 1-6 Cuadro Base APM 1500-36

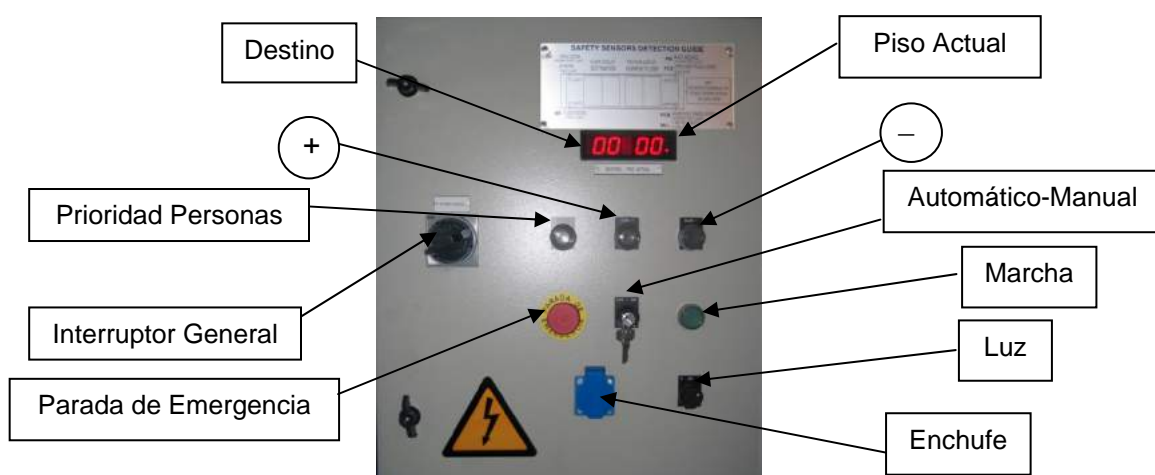


Fig. 1-7 Cuadro Cabina APM 1000-20 / APM 1500 -20

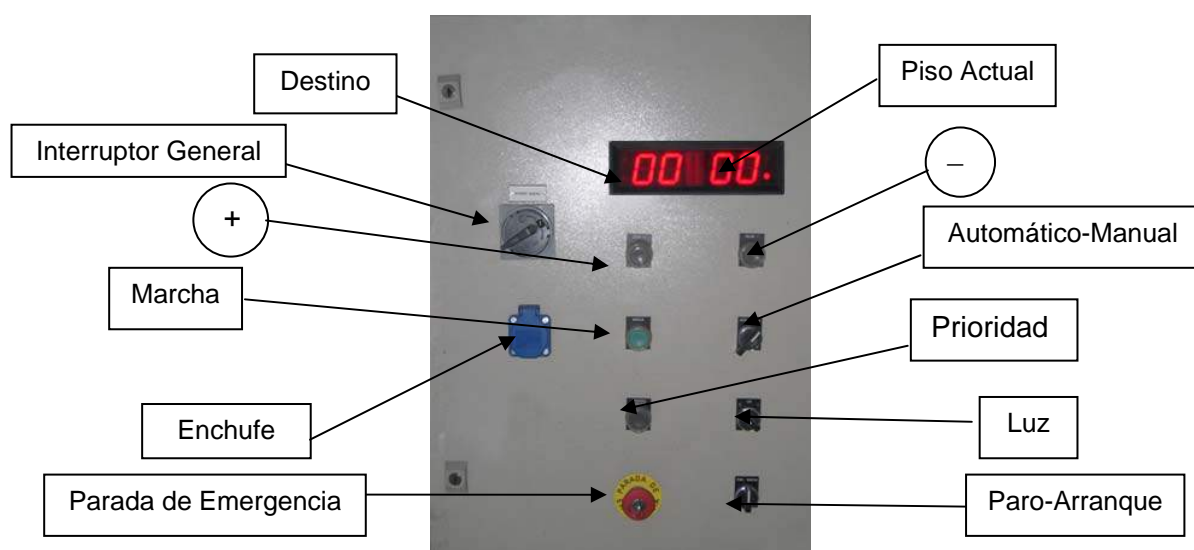


Fig. 1-8 Cuadro Cabina APM 1500-36

1.3.8 Base

Consiste en un armazón hecho con tubo rectangular y que incluye un Arranque de Mástil de 0,5 m sobre el que se van montando los sucesivos Mástiles. Existen 2 opciones para el apoyo de la base sobre el terreno, mediante un “Kit de Gatos” que se adaptan a las irregularidades del terreno, o bien mediante un “Kit de Patas”, en cuyo caso la Base deberá ir apoyada sobre una solera de hormigón.

- Si se elige el “Kit de Gatos”, la Base llevará incorporada 6 Gatos de nivelación regulables para adaptarse a las irregularidades del terreno y que sirven para soportar todo el peso del Aparato Elevador y garantizar una buena nivelación y verticalidad.

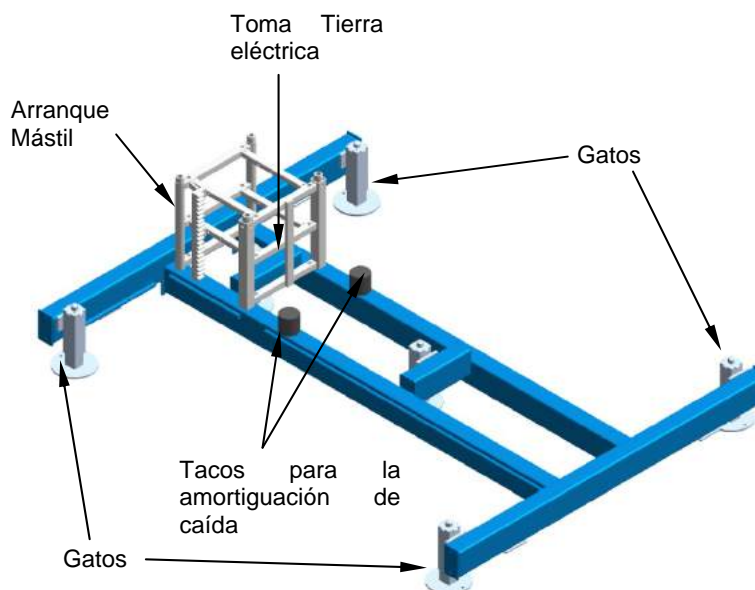


Fig. 1-9 Base con “kit de Gatos”

- Si se elige el “Kit de Patas”, la base llevará 6 tornillos DIN961 para una nivelación fina una vez apoyada la base sobre la solera de hormigón. Este tipo de Kit se utiliza cuando interesa anclar el Aparato Elevador a la cimentación y se fijarán las patas por medio de Pernos de Anclaje. Cada una de las 6 patas, que están compuestas por perfiles en L, llevará un orificio de $\varnothing 18$ para el anclaje de la base a la solera de hormigón una vez nivelada mediante los tornillos comentados. Se usarán unas Chapas de Nivelación colocándolas entre el perfil en L y la solera, con el fin de calzar correctamente el Aparato Elevador.

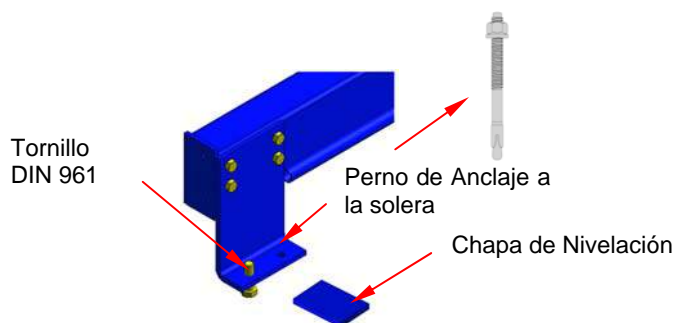


Fig. 1-10 Base con “kit de Patas”

1.3.9 Cerramiento de la base

El Cerramiento es un elemento que no va incluido con el Aparato Elevador pero que es obligatorio según la normativa EN-12159-1. Se suministrará *opcionalmente* con el Aparato Elevador.

El Cerramiento está construido con perfiles y tubos soldados y consta de 2 puertas (2 hojas cada puerta) y 4 paneles. Los pilares del cerramiento van unidos a la Base, y sobre éstos se apoyan las Puertas y el Panel llegando a una altura de 2 m.

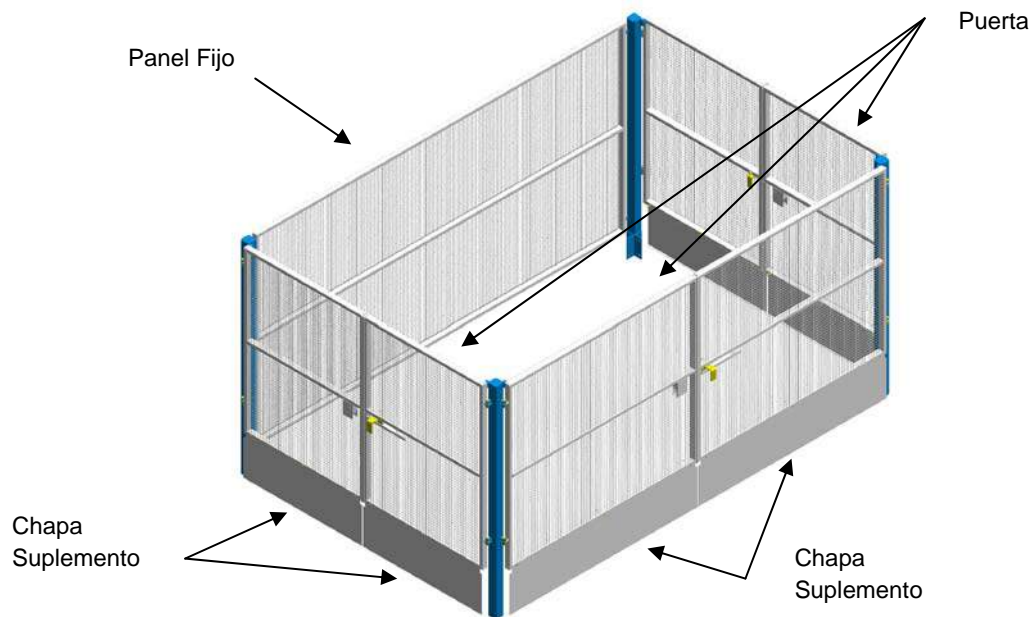


Fig. 1-11 Cerramiento de la base

En el caso de que el cliente coloque una rampa de acceso de hormigón para facilitar la carga hasta el nivel de la Cabina, podrá proceder a retirar las Chapas Suplemento existentes en la parte inferior de las Puertas.

Las Chapas Suplemento van unidas a cada puerta por 3 tornillos DIN 931 con sus correspondientes arandelas y tuercas.

1.3.10 Mástiles

El Mástil es un elemento modular que ha sido construido principalmente con tubos cuadrados, formando una sección triangular en el APM 1000 y rectangulares para el APM 1500. Verticalmente lleva 2 tubos cuadrados sobre los que se deslizan los rodillos guía del chasis-Cabina y lleva otro tubo redondo en el APM 1000 y dos en el APM 1500 que sirven para fijar los Brazos de Anclaje al edificio por medio de las Bidas de Anclaje a la Pared correspondientes.

En el extremo superior de los tubos verticales lleva 3 casquillos en el APM 1000 y 4 casquillos en el APM 1500, que sirven de guía para el siguiente Mástil superior.

Sobre uno de los laterales del Mástil va soldada la Cremallera que sirve para accionar el movimiento vertical del Aparato Elevador, con excepción del Mástil Final que no lleva Cremallera.

En el Aparato Elevador encontramos 4 tipos de Mástiles.

1.3.10.1 Mástil de Arranque de la Base

Se suministra ensamblado en la Base del Aparato Elevador y unido al Mástil Primero.

Tiene una altura de 500 mm, que sumada a la altura del Mástil Primero de 1500 mm de altura, configuran la Zona de Seguridad de 2000 mm.

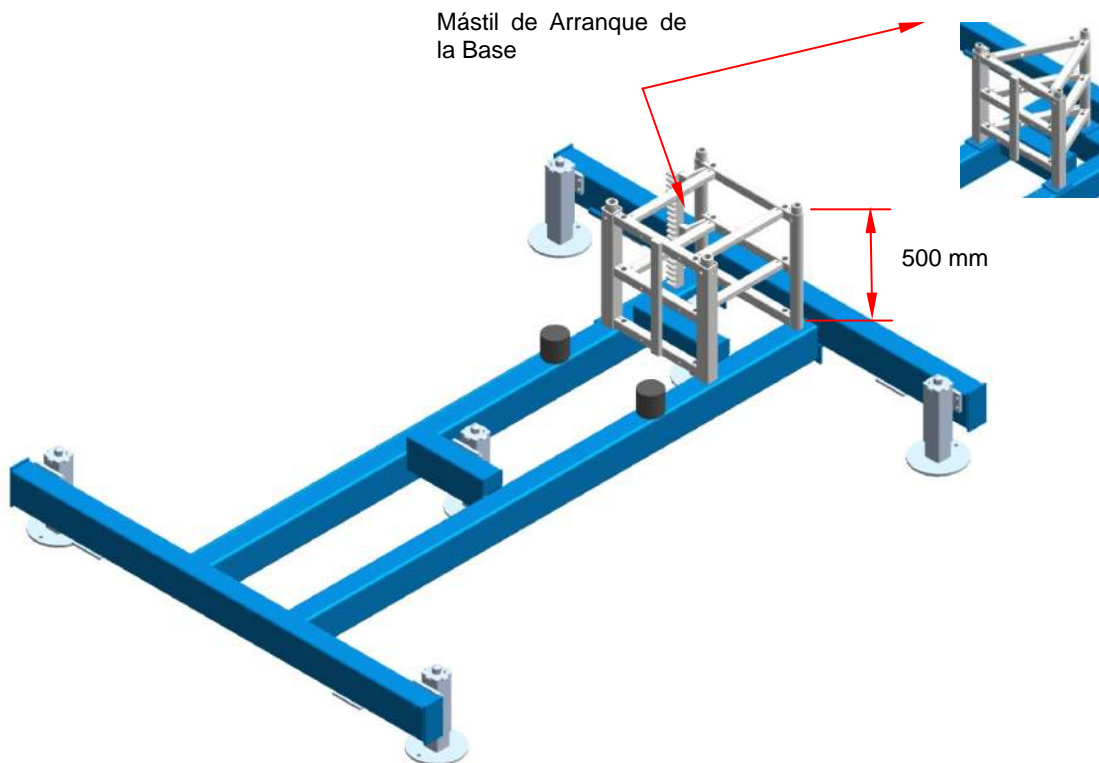


Fig. 1-12 Mástil de Arranque de la Base

1.3.10.2 Mástil Primero

El Mástil Primero se suministra ya ensamblado desde fábrica y está colocado inmediatamente después del Mástil de Arranque de la Base.

No es necesario retirar este Mástil cuando se proceda a desmontar el Aparato Elevador, para trasladarlo a otra ubicación.

El Mástil Primero tiene una altura de 1500 mm y junto con el Mástil de Arranque de la Base configuran la Zona de Seguridad de 2000 mm.

En el caso de desmontar este Mástil, tenga en cuenta en la siguiente instalación que solamente este Mástil puede ir colocado inmediatamente después del Mástil de arranque de la Base, ya que por sus características es necesario para configurar la Zona de Seguridad de 2000 mm.

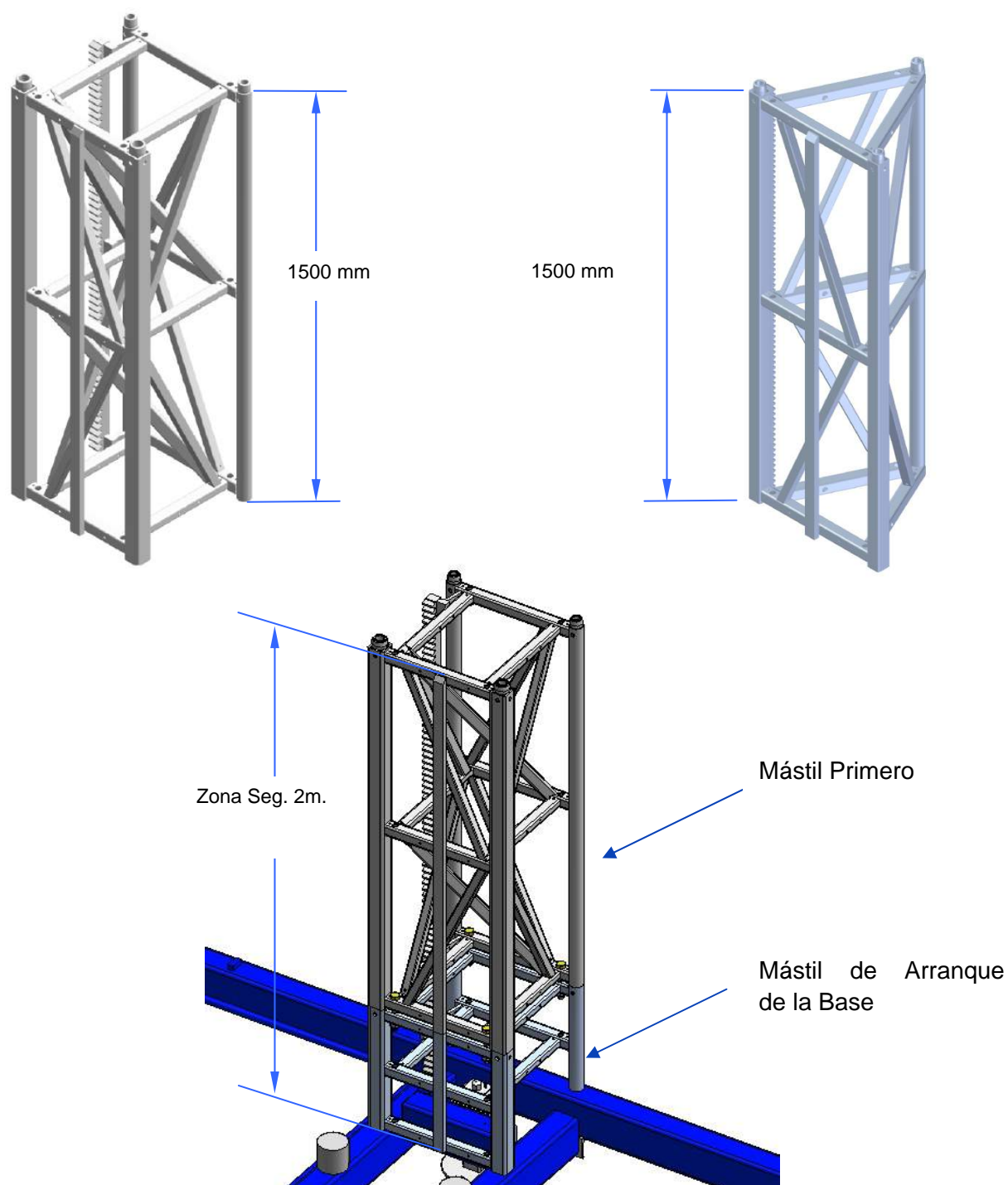


Fig. 1-13 Mástil Primero y unión con Mástil de Arranque de la Base

1.3.10.3 Mástil

Este Mástil se colocará inmediatamente después del Mástil Primero. Seguiremos colocando Mástiles consecutivamente hasta conseguir la altura deseada. Todos los Mástiles están sometidos a un tratamiento superficial de galvanizado en caliente para evitar la corrosión.

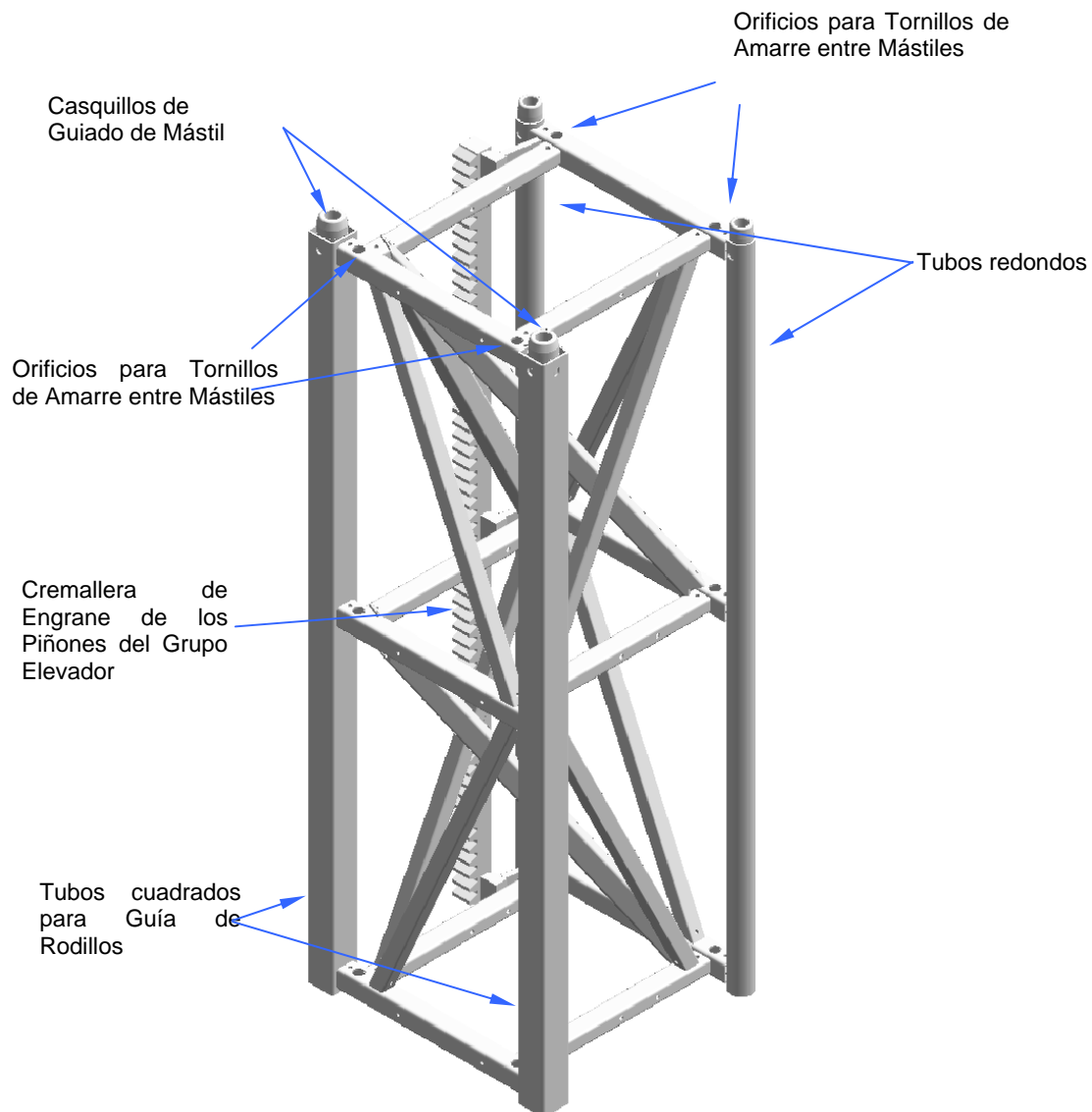


Fig. 1-14 Mástil Cuadrado

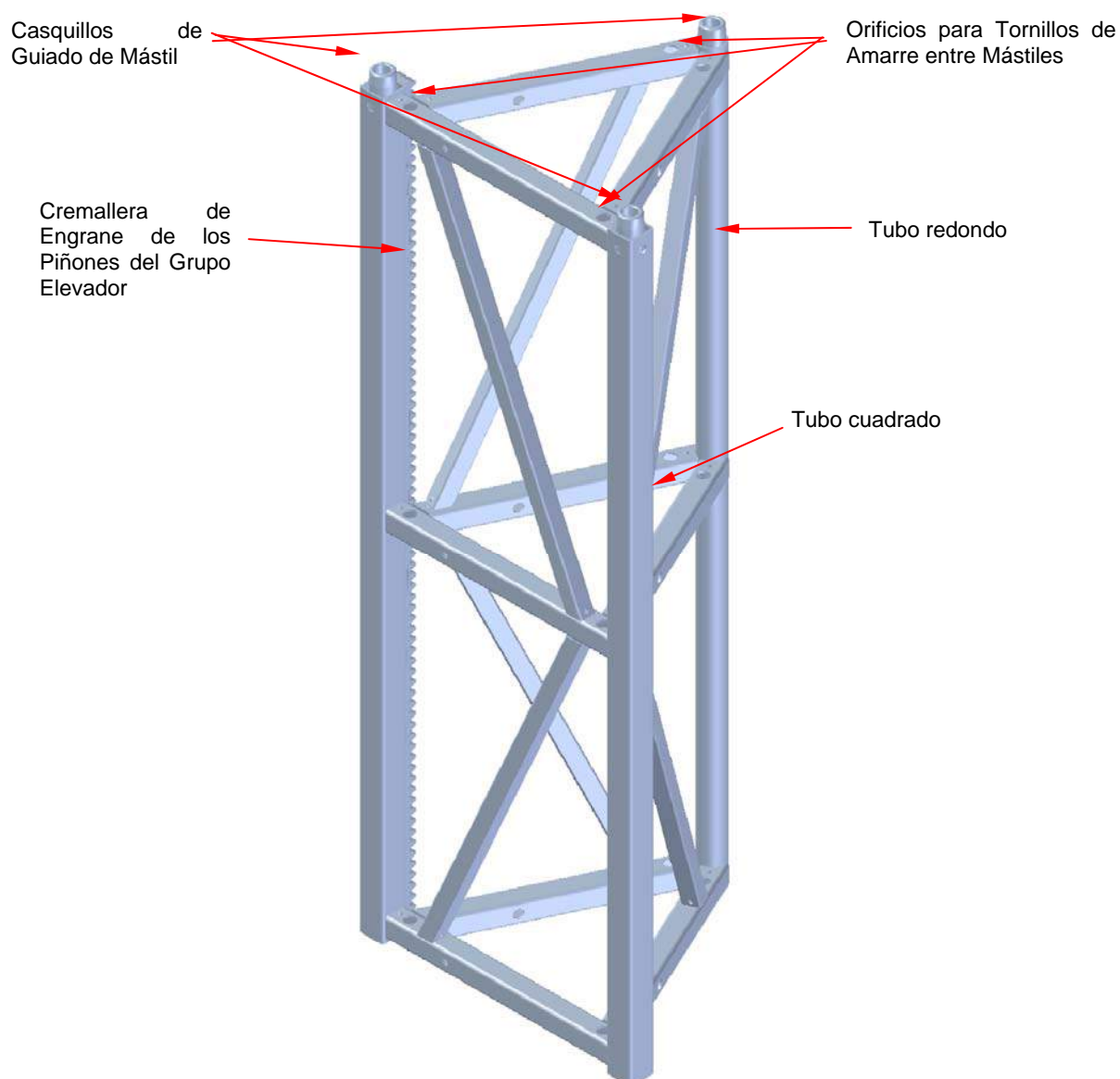


Fig. 1-15 Mástil Triangular

Sobre uno de los laterales del Mástil va soldada la Cremallera que sirve para accionar el movimiento vertical del Aparato Elevador.

MODELO	APM-1000 APM-1000-38	APM-1500 APM-1500-36
Mástil: altura	1489 mm	1483 mm
Mástil : peso	60 kg	93 kg

1.3.10.4 Mástil Final

El Mástil Final va pintado de color rojo, para diferenciarlo de los demás. El Mástil Final no lleva Cremallera, haciendo imposible el descarrilamiento del Aparato Elevador aunque fallaran todos los controles eléctricos.

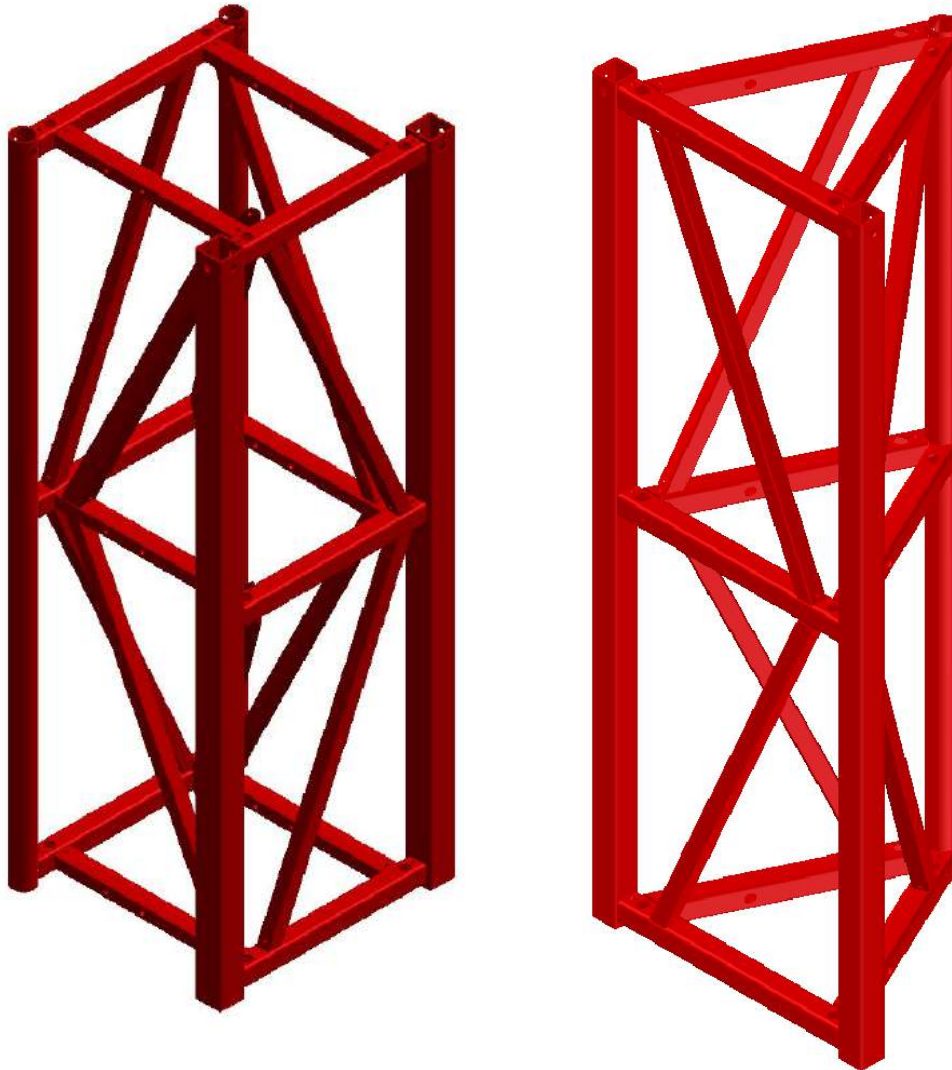


Fig. 1-16 Mástil Final

1.3.11 Brazo de Anclaje

Cada Brazo de Anclaje está formado por dos tubos largos que van unidos a Bridas de Anclaje a la Pared, las cuales se fijan al edificio con Pernos de Anclaje.

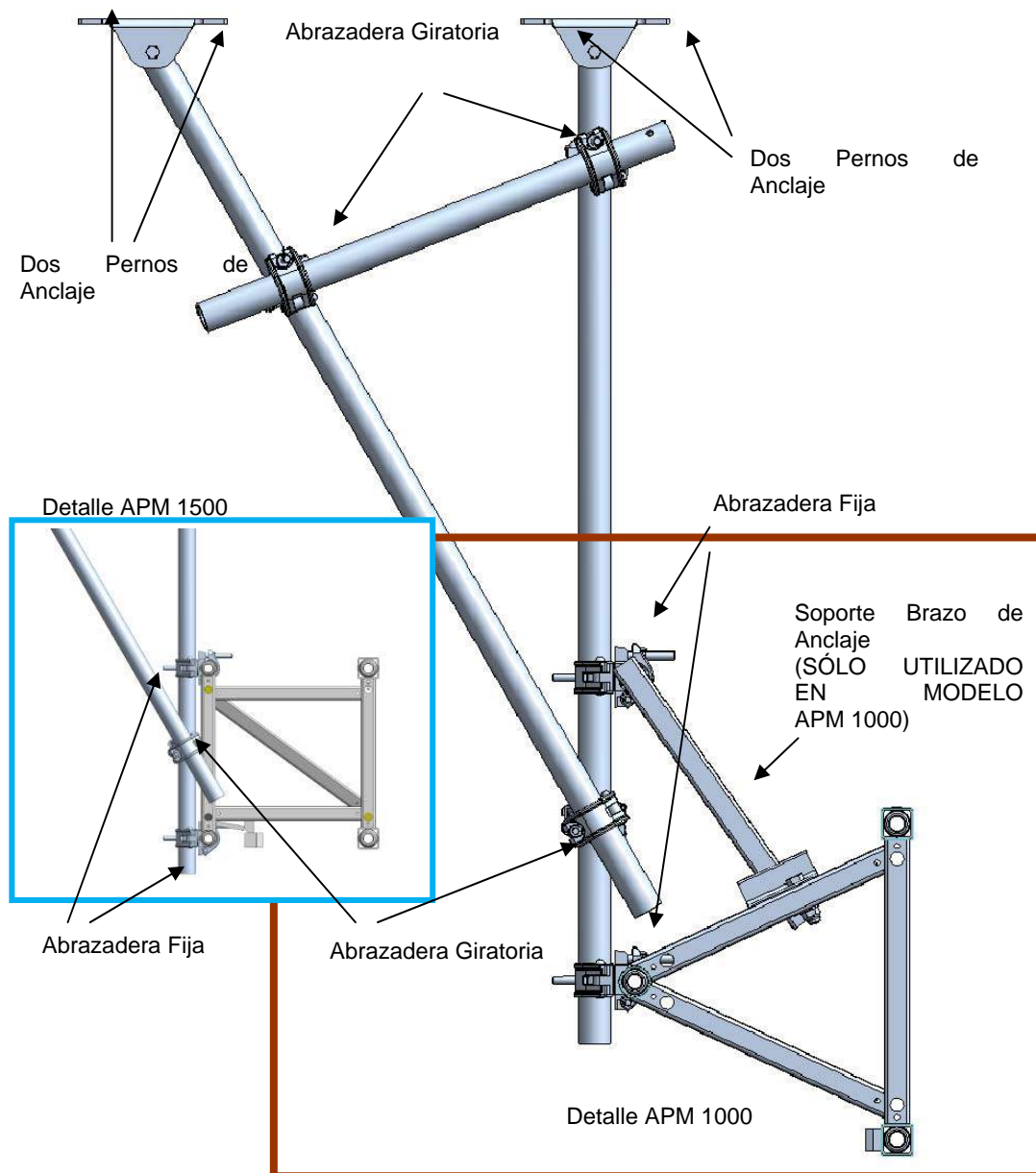


Fig. 1-17 Brazo de Anclaje

Los tubos cortos sirven como arriostramiento de los otros dos tubos largos, conformando entre todos ellos una estructura rígida. Se fijará el Brazo de Anclaje al Mástil por medio de Abrazaderas Fijas.

Con este sistema se puede regular la distancia entre el Aparato Elevador y la pared del edificio. La distancia entre el edificio y el Aparato Elevador variará en función de la distancia en la que se coloquen las Abrazaderas Fijas que se unen con el Mástil. Dicha separación mínima será de 150 mm y la máxima de 500 mm.

**ADVERTENCIA:**

La separación mínima entre el edificio y el Aparato Elevador será de 150 mm y la máxima de 500mm. (Ver apartado 2.1.1)

1.3.12 Grupo de Elevación

Está formado por una estructura tubular (Chasis) y una Placa, guiada por rodamientos, en la que van montados los dos motor-reductores y el Paracaídas.

El Aparato Elevador lleva una Célula de Carga que se aloja entre el Chasis y la parte superior de la Placa; de esta forma, todo el peso (Chasis, Cabina y carga a transportar) se transmite por deformación elástica de la Célula de Carga al control electrónico situado en el Cuadro de Mandos Principal. Cuando la carga sobrepase el límite establecido en el control electrónico, el Aparato Elevador no funcionará. Para que funcione el Aparato Elevador habría que rebajar la carga hasta valores inferiores al límite programado en el control electrónico.

El Chasis lleva incorporado Balancines y Rodillos Guía que dirigen la Cabina en su movimiento vertical.

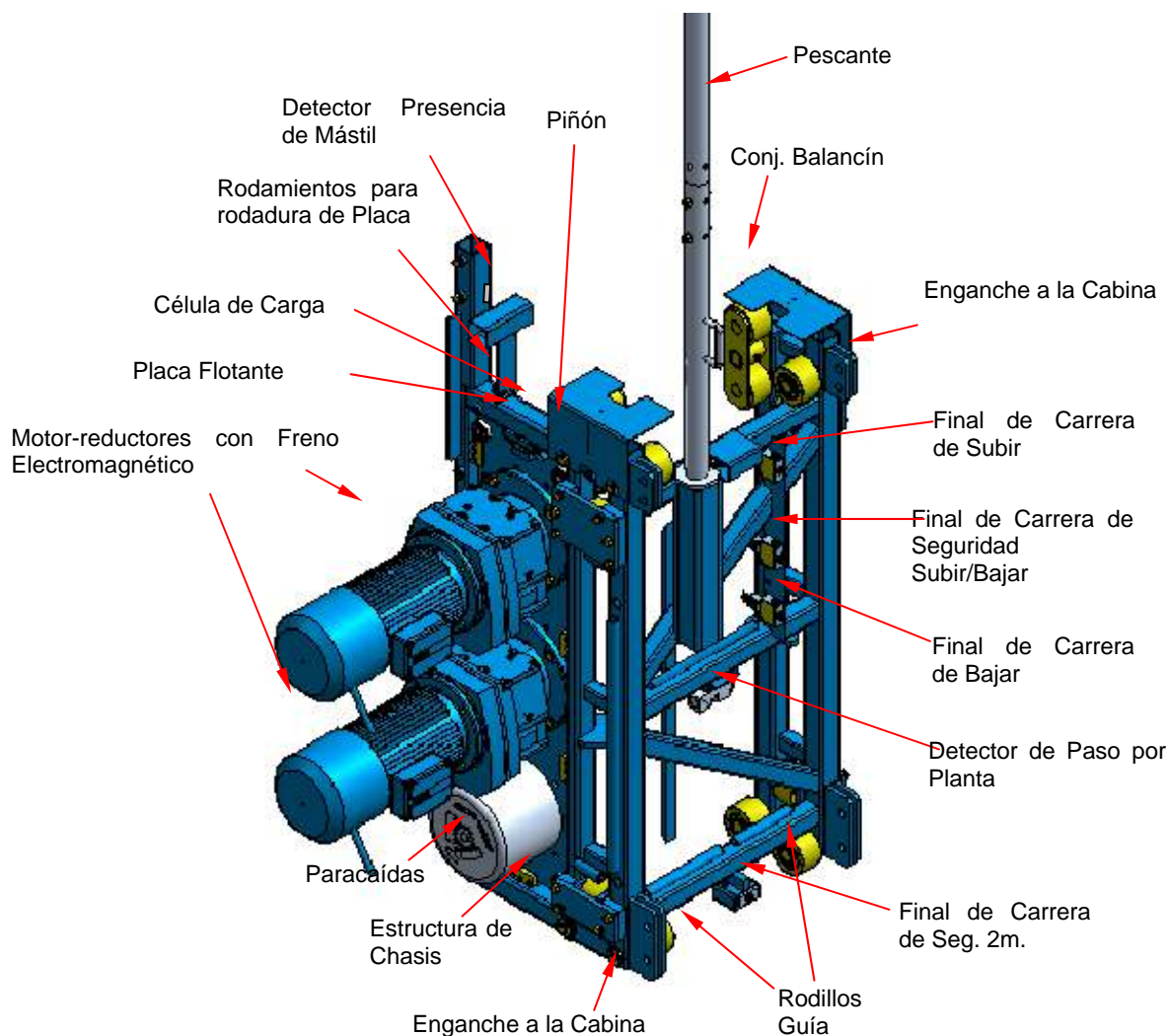


Fig. 1-18 Grupo de Elevación

El Chasis dispone de 8 orejas con bulones en acero tratado para fijar la Cabina.

El Chasis en su parte superior tiene la posibilidad de incorporar un Pescante que ayuda en el montaje y desmontaje de los Mástiles, sin necesidad de recurrir a la grúa general de la obra. Este equipo es *opcional*.

1.3.13 Cabina

La Cabina está construida con perfiles y tubos soldados.

En la zona de desembarco lleva una Puerta de 2 hojas batientes que una vez abierta, permiten bajar un Portón Abatible para desembarco de personas y materiales. Esta puerta lleva un electroimán que impide que ésta se pueda abrir salvo que la Cabina se encuentre estacionada en alguna de las plantas del edificio.

En la zona de carga, la Cabina dispone de una Puerta Guillotina, también con electroimán.

La Puerta Guillotina de carga sólo se podrá abrir cuando la Cabina se encuentre en la planta "0".

La Puerta Guillotina tiene una altura de 2 m.

La Cabina está techada e incorpora una trampilla para el transporte de materiales largos, la cual está colocada en la zona más alejada del Mástil y de la zona de descarga para evitar posibles interferencias. La Cabina, lleva una Puerta Auxiliar de montaje que será utilizada durante el montaje de la columna de Mástiles.

La Cabina está dotada de una Pasarela Auxiliar de montaje para facilitar el montaje y desmontaje de los Mástiles, así como el anclaje al edificio de los Brazos de Anclaje.

Tanto el suelo de la Cabina como el del Rampa de Descarga y la Pasarela Auxiliar de Montaje son de material antideslizante. El suelo de la Cabina es autodeslizante y autodrenante.

Todas las puertas y la Pasarela Auxiliar de Montaje tienen enclavamiento mecánico y un final de carrera de seguridad.

La Cabina incluye también una botonera eléctrica accesible desde las plantas del edificio para reenvío de la Cabina desde cualquier planta a otra.



ADVERTENCIA:

Está prohibido permanecer, caminar o colocar objetos y materiales sobre el Techo.

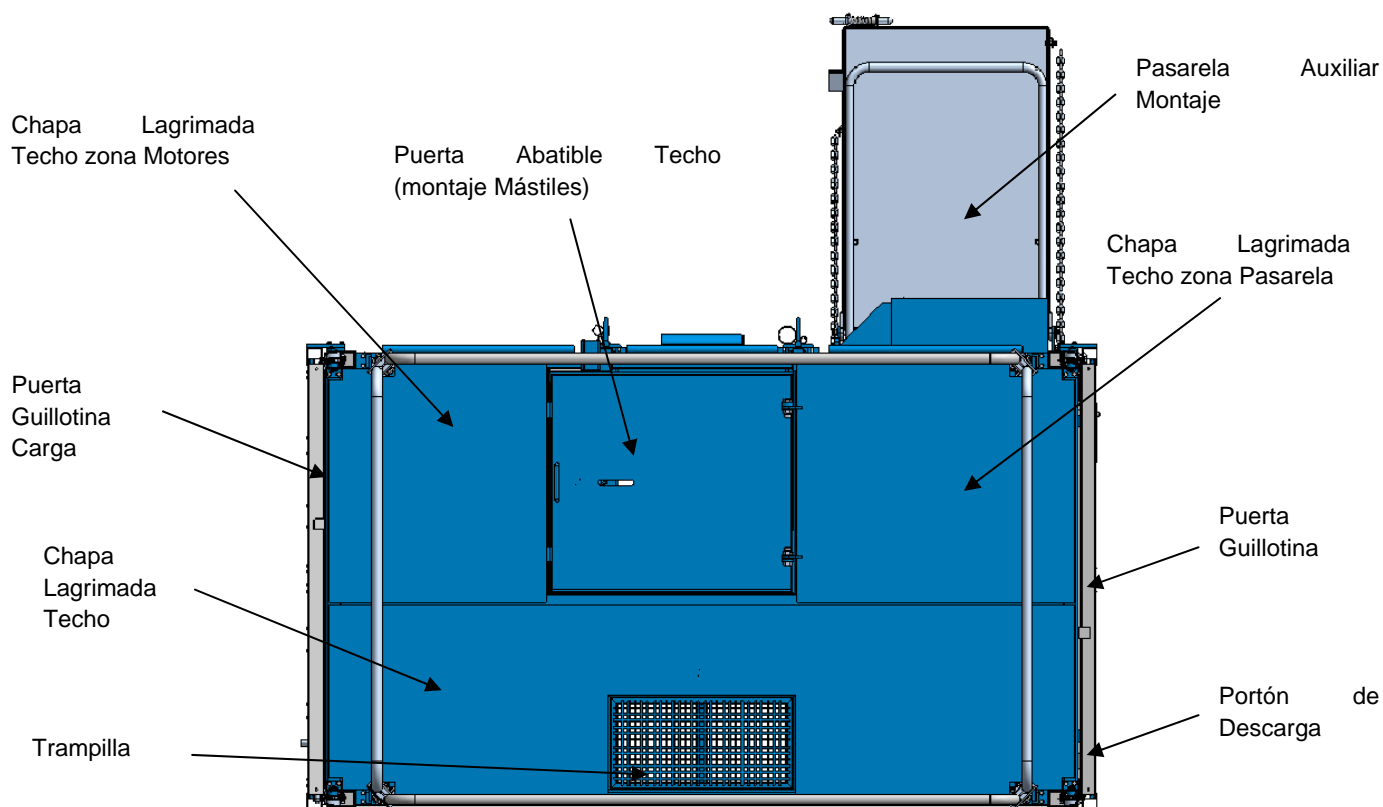


Fig. 1-19 Cabina (Vista en planta, Puertas y Rampa Descarga abiertas)

1.3.14 Leva Parada Pisos, Leva F.C. de Subir y Leva F.C. de Bajar

El Aparato Elevador se suministra con Levas Parada de Pisos en la cantidad que bajo pedido se determine para completar la altura requerida.

Las Levas Parada de Pisos se irán colocando en las diferentes alturas, pisos o plantas donde se quiera que el Aparato Elevador realice las paradas. También se colocará una Leva de Parada de Planta en el Mástil Primero o a la altura que se considere como planta 0. (Irá colocada de fábrica).

El Aparato Elevador está equipado con un selector de paradas electrónico para un máximo de 50 plantas.

También se suministra un conjunto de Leva Final de Carrera de Subir que deberá colocarse en el último Mástil, por encima de la última Leva de Parada de Planta del último piso y por debajo del Mástil Rojo.

La Leva Final de Carrera de Subir accionará el Final de Carrera de Subir como seguridad ante un posible fallo del Detector de Paso por Planta, quedando detenido en ese punto.

Por encima del Mástil que lleva la Leva Final de Carrera de Subir se coloca el Mástil rojo de absoluta seguridad, el cual no lleva cremallera, haciendo imposible el descarrilamiento del Aparato Elevador aunque fallaran todos los controles eléctricos.

La Leva de Final de Carrera de Bajar se colocará por debajo de la Leva de Parada de Planta 0. (Irà colocada de fábrica).

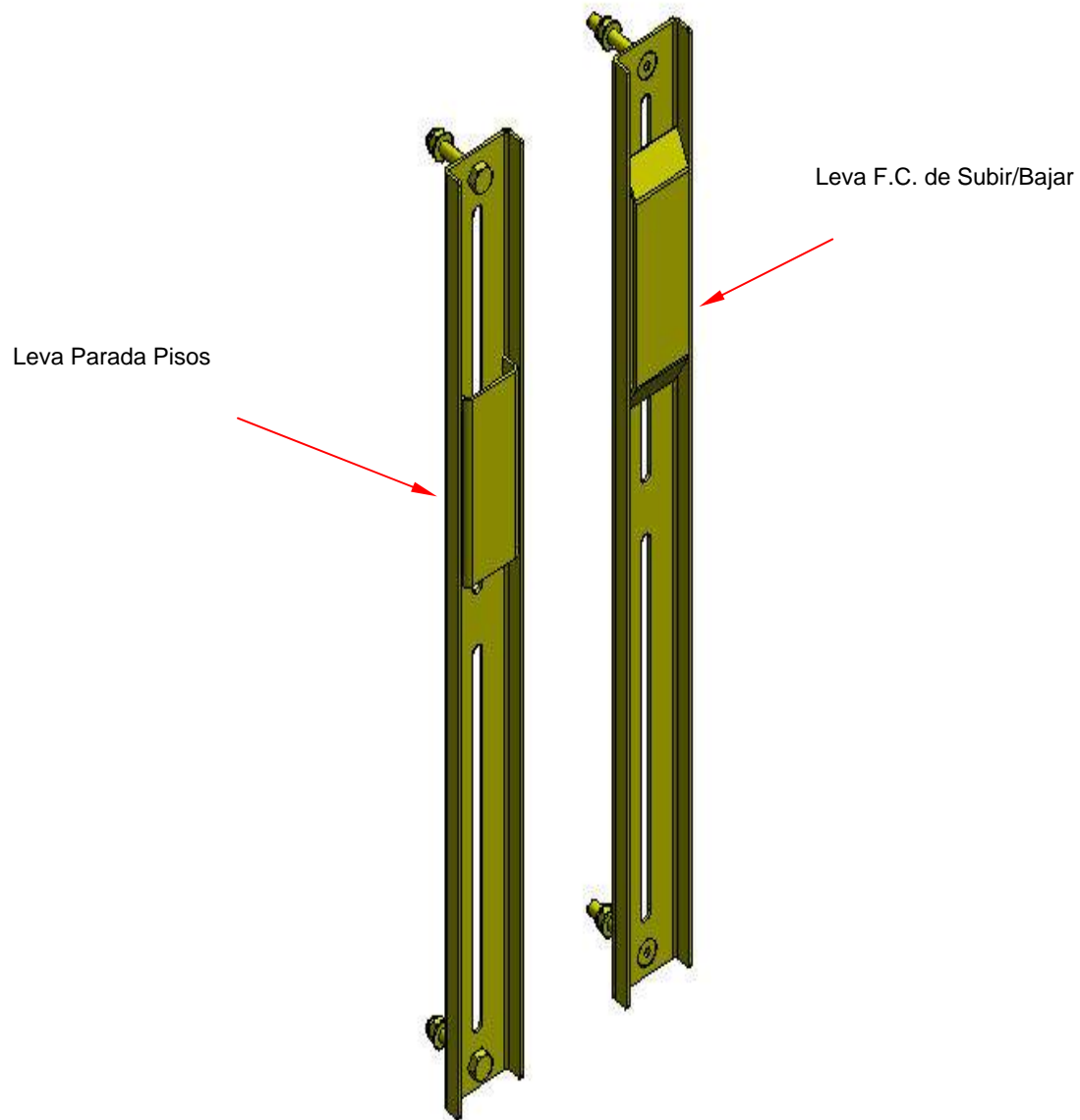
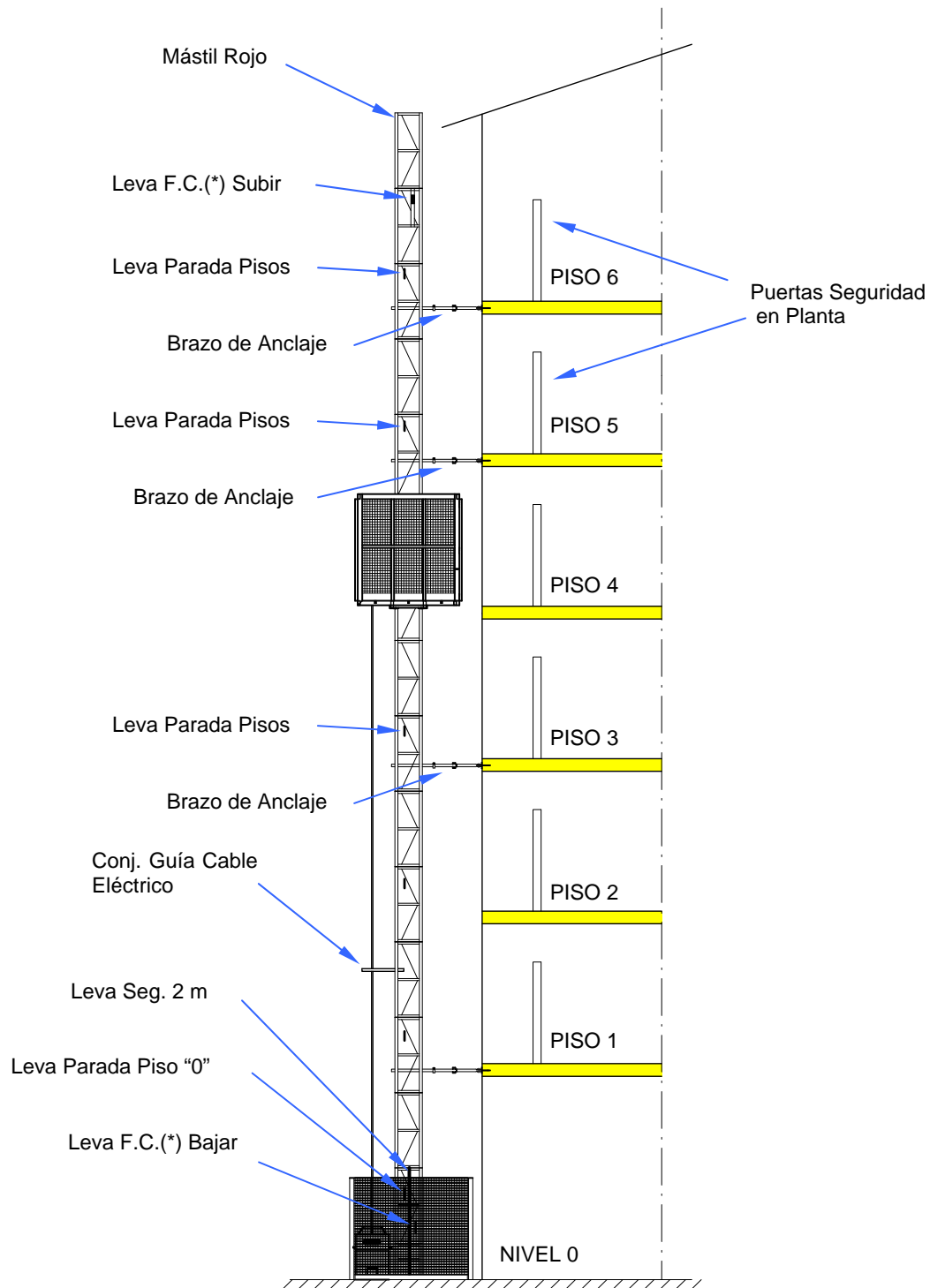


Fig. 1-20 Leva de Parada de Planta y Leva F. C. Subir/Bajar



(*) F.C. = Final de carrera

Fig. 1-21 Levas Parada de Planta, Leva F.C. de Subir y Leva F.C. de Bajar

1.3.15 Puertas de Seguridad en Planta.

Las Puertas de Seguridad en Planta deberán situarse en cada planta, alineadas con la Rampa de Carga/Descarga Abatible de la Cabina y a una distancia que permita el abatimiento de dicha Rampa.

Su diseño en cuanto a la altura de puerta, rodapié, etc., es conforme con la norma.

Hay posibilidad de suministrar 2 tipos de puertas:

- **Puertas de altura reducida**

Consiste en una estructura tubular con una altura de 1,1 m y un rodapié de 0,15 m.

Si se abre una Puerta de Seguridad en Planta con el Aparato Elevador en marcha, éste se detendrá.

Todos los finales de carrera de las Puertas de Seguridad en Planta están conectados en serie por lo que si alguno de ellos está desconectado impedirá el funcionamiento del Aparato Elevador.

Las Puertas de Seguridad en Planta no van incluidas con el Aparato Elevador pero son obligatorias según la normativa EN-12159-1. Se suministrarán *opcionalmente* con el Aparato Elevador.

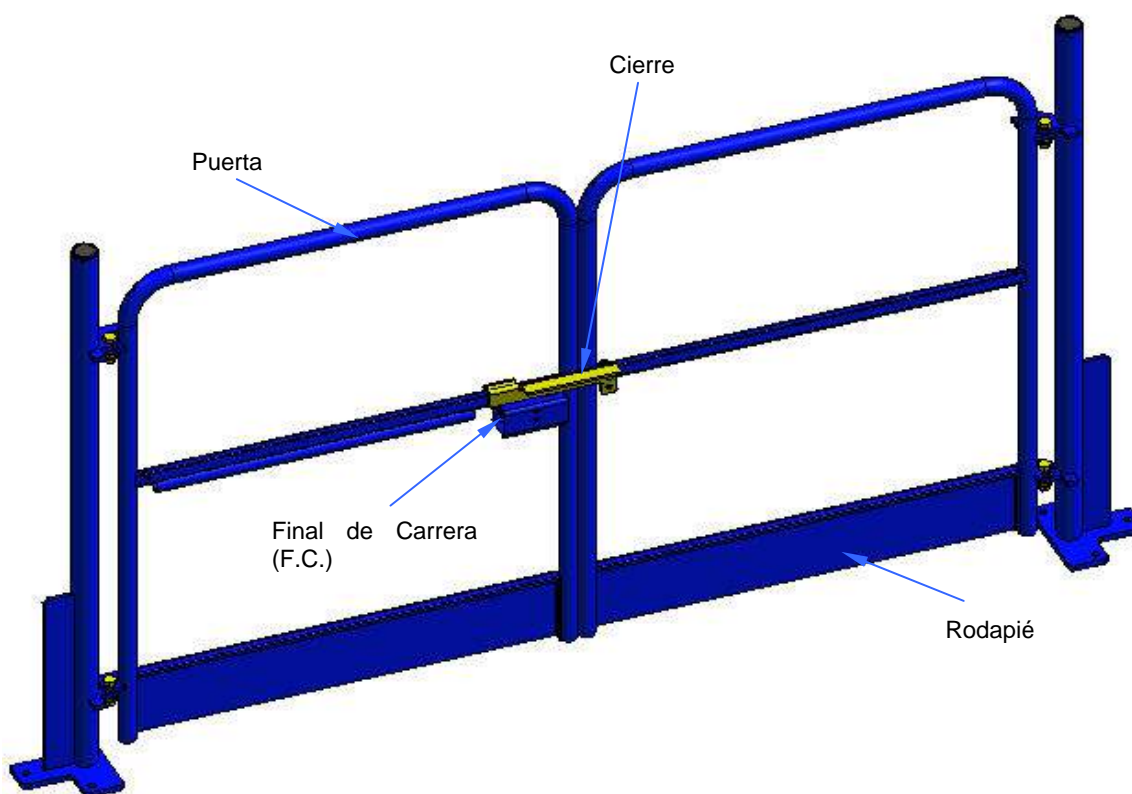


Fig. 1-22 Puerta de Seguridad en Planta (altura reducida)

- **Puertas de altura total**

Consiste en una estructura de chapa con una altura de 2 m.

Cada puerta, de dos hojas, lleva un electroimán. Este electroimán, sólo permite la apertura de la puerta cuando el Aparato Elevador esté detenido en la planta correspondiente. Únicamente se podrá abrir dicha puerta, quedando el resto de puertas de plantas cerradas por la acción del electroimán.

Todos los finales de carrera de las Puertas de Seguridad en Planta están conectados en serie por lo que si alguno de ellos está desconectado impedirá el funcionamiento del Aparato Elevador.

Las Puertas de Seguridad en Planta no van incluidas con el Aparato Elevador pero son obligatorias según la normativa EN-12159-1. Se suministrarán *opcionalmente* con el Aparato Elevador.

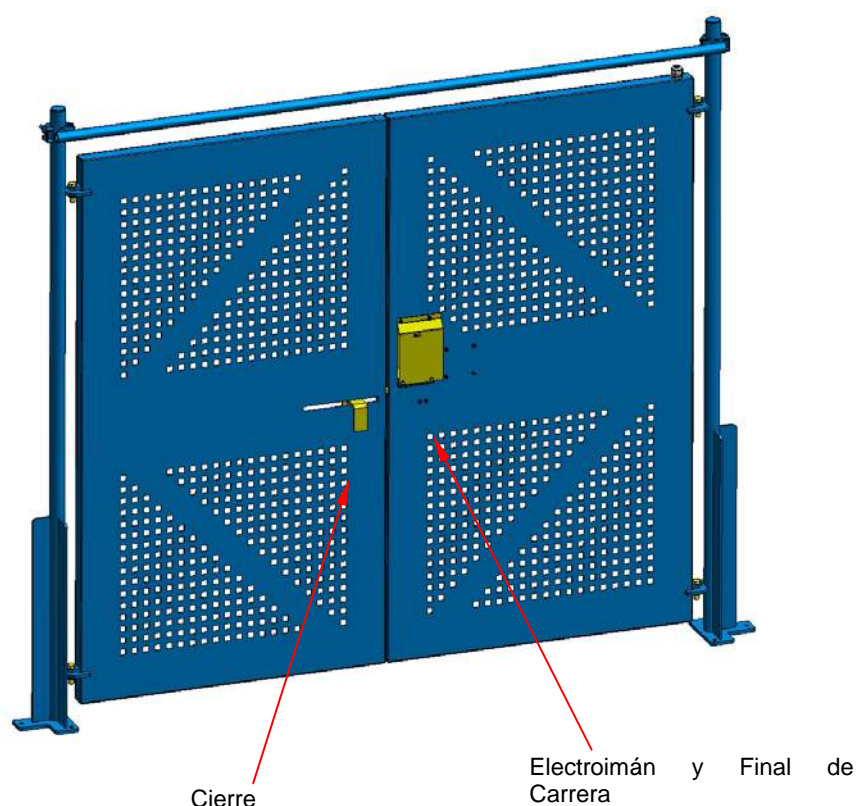


Fig. 1-23 Puerta de Seguridad en Planta (altura total)

Independientemente del tipo de puerta de planta, cuando alguna de las Puertas de Seguridad en Planta no está cerrada correctamente queda reflejado en los displays.

Puerta de Seguridad en Planta abierta



Fig. 1-24 Display

1.3.16 Transporte del Aparato Elevador

El Aparato Elevador se suministra completamente montado (Base + Cabina + Grupo de Elevación + Mástil de Arranque de la Base y Primer Mástil).

Para la carga, descarga y desplazamiento es muy recomendable el uso del elemento Cuelgue que se suministra *opcionalmente* con el Aparato Elevador. El Cuelgue se atornillará al Mástil Primero mediante 4 tornillos M20, 4 arandelas de Ø21 DIN 125 y 4 tuercas autoblocantes de M20. Se procederá al izado del Aparato Elevador, por medio de cables o eslingas amarrados al Enganche del Cuelgue. Los desplazamientos deben realizarse con el Aparato Elevador sin carga.

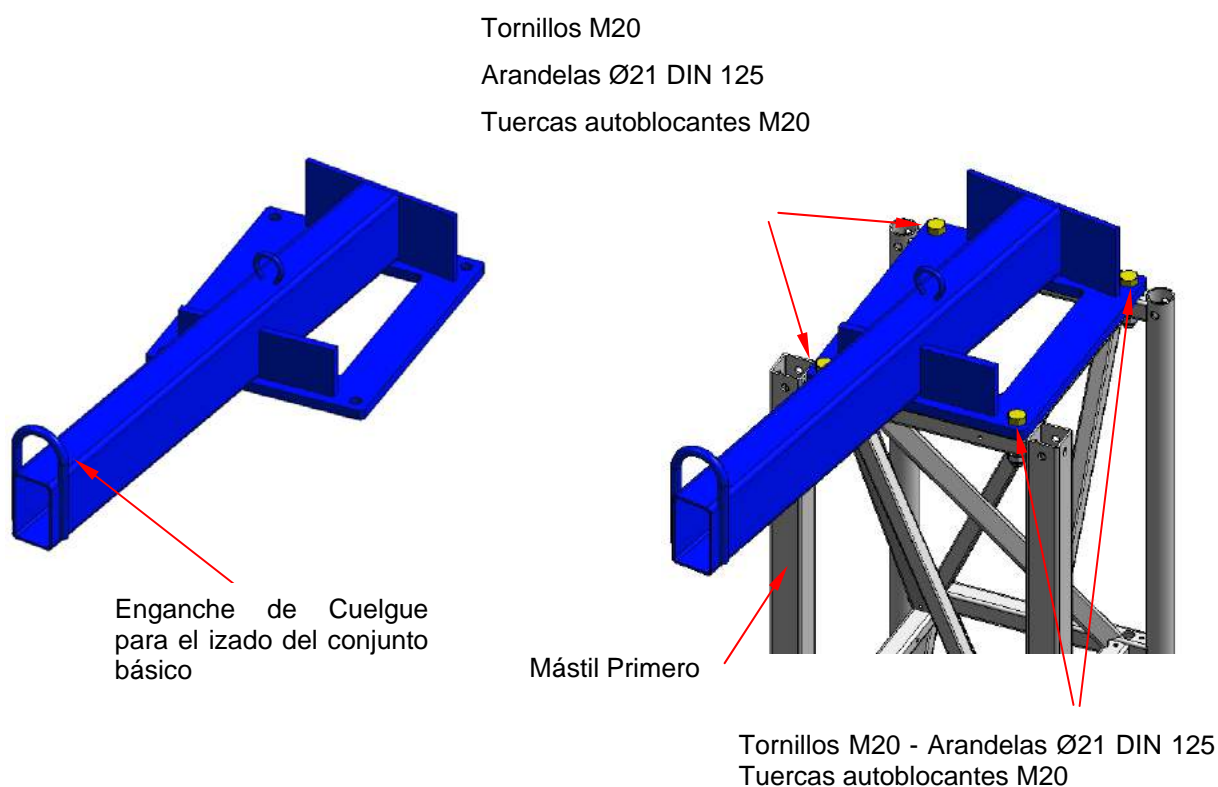


Fig. 1-25 Cuelgue para Mástil Cuadrado

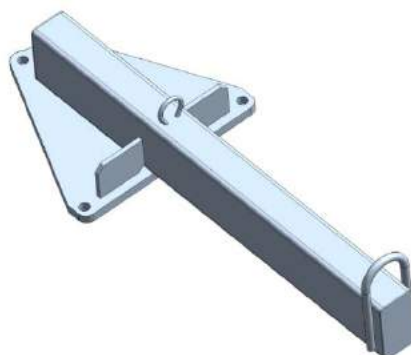


Fig. 1-26 Cuelgue para Mástil Triangular

MODELO	APM-1000	APM-1000-38	APM-1500	APM-1500-36
Largo	2,90 m	2,90 m	2,99 m	2,99 m
Ancho	2,33 m	2,33 m	2,33 m	2,33 m
Alto	3,22 m	3,22 m	3,22 m	3,22 m
Alto (Sin guías puerta guillotina)	2,55 m	2,55 m	2,55 m	2,55 m
Peso total	2050 kg	2050 kg	2350 kg	2350 kg

**ADVERTENCIA:**

Realice el transporte adoptando las máximas precauciones, debido al peligro que puede suponer para personas y bienes.

1.3.17 Dispositivos de seguridad

- Dos motor-reductores con freno electromagnético (tipo fricción) capaces de frenar velocidades de trabajo de hasta 24 m/min, e incluso una sobrevelocidad del 25%.
- Amortiguadores de caucho en la Base. Amortiguan un posible golpe de la Cabina contra la Base.
- Finales de carrera en el primer Mástil y en el último Mástil anterior al Mástil Rojo. Para limitar el movimiento de subida o bajada del Aparato Elevador se dispone de dos levas: denominadas Leva Final de Carrera de Subir y Leva Final de Carrera de Bajar.
- Final de carrera parada en descenso a 2 m de la cota 0, para la protección de las personas que en caso accidental pudiesen encontrarse debajo del Aparato Elevador en el momento de la maniobra.
- Detector que controla la presencia del Mástil, para su aplicación sobre todo en el montaje de Mástiles.
- Palancas de liberación manual del freno de los motores en caso de pérdida de fluido eléctrico.
- Protector Mástil: evita posibles atrapamientos con el mástil cuando la máquina se encuentra en movimiento.
- Piso de la Cabina de chapa abocardada antideslizante y autodrenante, Rampa de Carga/Descarga y Pasarela Auxiliar de Montaje de chapa antideslizante.
- Puerta de Descarga de Hojas Batientes y Puerta de Carga Guillotina con enclavamiento eléctrico (micro) y mecánico (electroimán). La Pasarela Auxiliar de Montaje, Trampilla de Acceso al techo y Rampa de Descarga Abatible están provistos de enclavamiento eléctrico (micro) por final de carrera.
- Puerta de Descarga de Hojas Batientes con electroimán que impide abrir la puerta fuera de la Planta.

- Puerta de Carga de Guillotina con electroimán que impide la apertura en cualquier planta que no sea la 0.
- El último Mástil es de color rojo y no lleva Cremallera, lo que hace imposible el ascenso del Aparato Elevador en caso de fallo de los dispositivos de seguridad anteriores.
- Tensión de Maniobra eléctrica a 48 V.
- Paracaídas con Freno centrífugo por enclavamiento mecánico.
- Célula de Carga.
- Cerramiento de la Base y Puertas de Seguridad en Plantas.

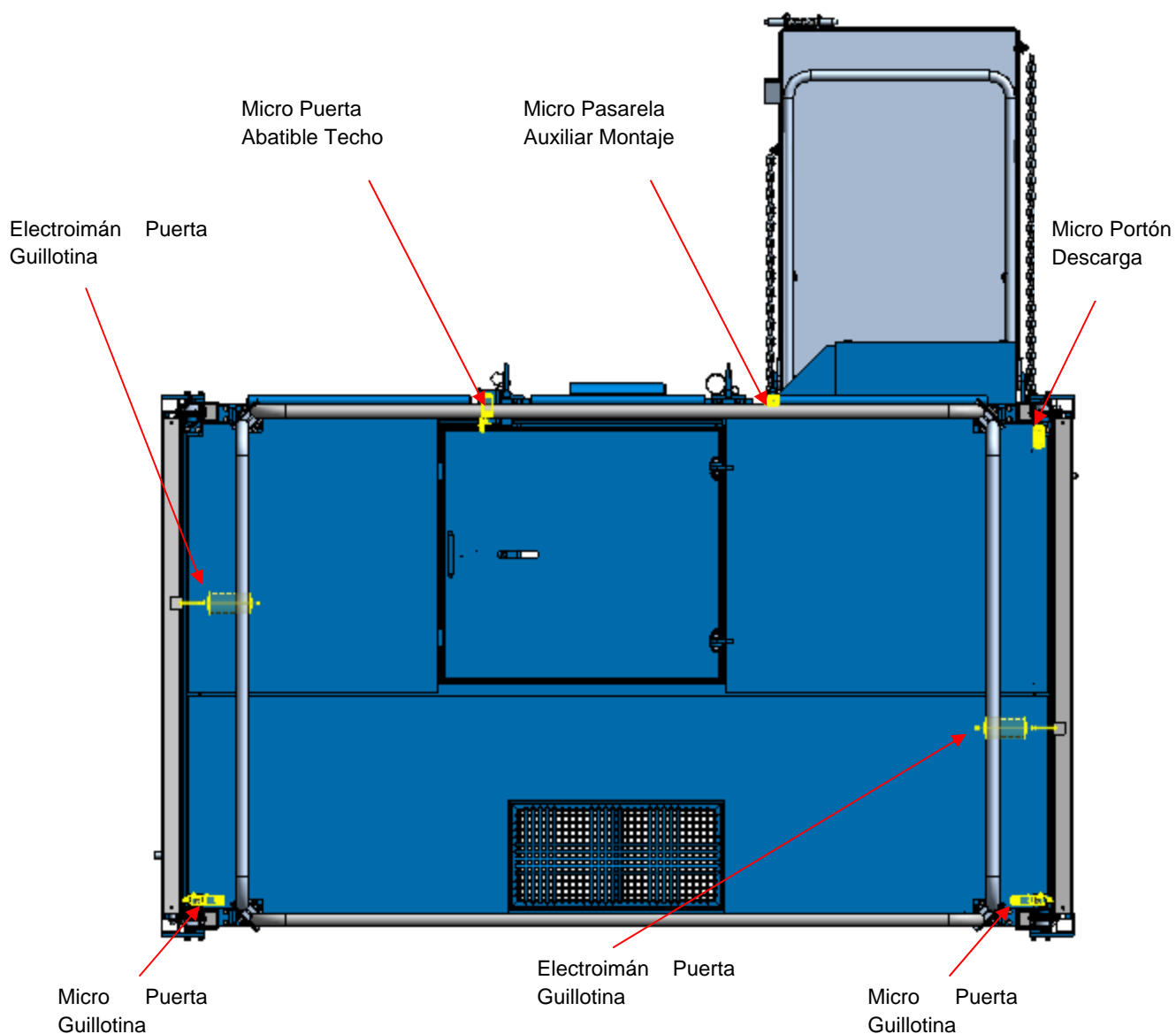


Fig. 1-27 Ubicación Dispositivos de Seguridad

1.3.18 Opcionales

A continuación se detallan los componentes que serán opcionales en la dotación del Aparato Elevador:

- **Cerramiento de la Base:** malla que rodea la proyección del Aparato Elevador, que se coloca en el piso 0, para evitar el tránsito de personas. (Obligatorio según normativa EN-12159-1) (Ver Apartado 1.3.9).
- **Puerta Seguridad en Planta:** Protección que se coloca en cada planta del edificio para prevenir caída de personas, puede ser de altura reducida o de altura total. El sistema de amarre también puede ser con Pie de Apoyo o con Puntales de Obra. (Obligatorio según normativa EN-12159-1) (Ver Apartado 1.3.15).



Puerta Seg. Planta Altura Reducida Pie Apoyo



Puerta Seg. Planta Altura Reducida Puntales Obra



Puerta Seg. Planta Altura Total Puntales Obra



Puerta Seg. Planta Altura Total Pie Apoyo

- **Gatos de Nivelación:** colocados en la Base del Aparato Elevador sirven para conseguir una buena verticalidad de la columna (Ver Apartado 1.3.8).
- **Llamada en Planta:** Dispositivo que permite la llamada del Aparato Elevador desde cada planta del edificio. Se colocará una caja de llamada por cada planta del edificio. (Ver apartado 3.2.1.2)
- **Célula de Carga:** sirve para evitar sobrecargas en el elevador, la sobrecarga se indicará en el display. Con este elemento se alargará la vida del Aparato Elevador al evitar sobrecargas.
- **Cuelgue:** elemento que sirve para el transporte con grúa del Aparato Elevador, busca el centro de masas del elevador para que la carga vaya equilibrada.
- **Kit de Ruedas:** ayuda a realizar pequeños movimientos del Aparato Elevador en la obra, para la colocación definitiva si el pavimento lo permite. También valido para utilizar en almacén. (Ver apartado 10.8)
- **Pescante:** elemento que sirve para la colocación de los Mástiles en la columna. El Pescante es giratorio y tiene Final de Carrera de Seguridad para impedir posibles interferencias con la columna de Mástiles durante los desplazamientos de la Cabina.

1.3.19 Dimensiones

Dimensiones y distancia mínimas en planta del Aparato Elevador.

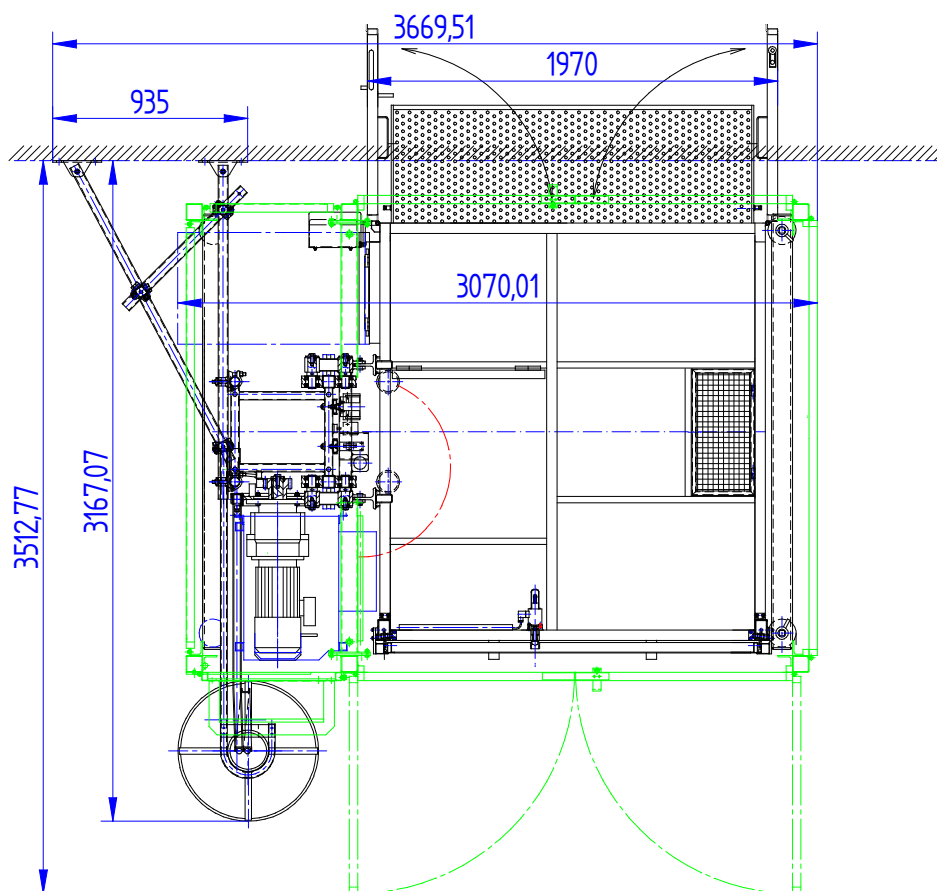


Fig. 1-28 Dimensiones en Planta APM 1000

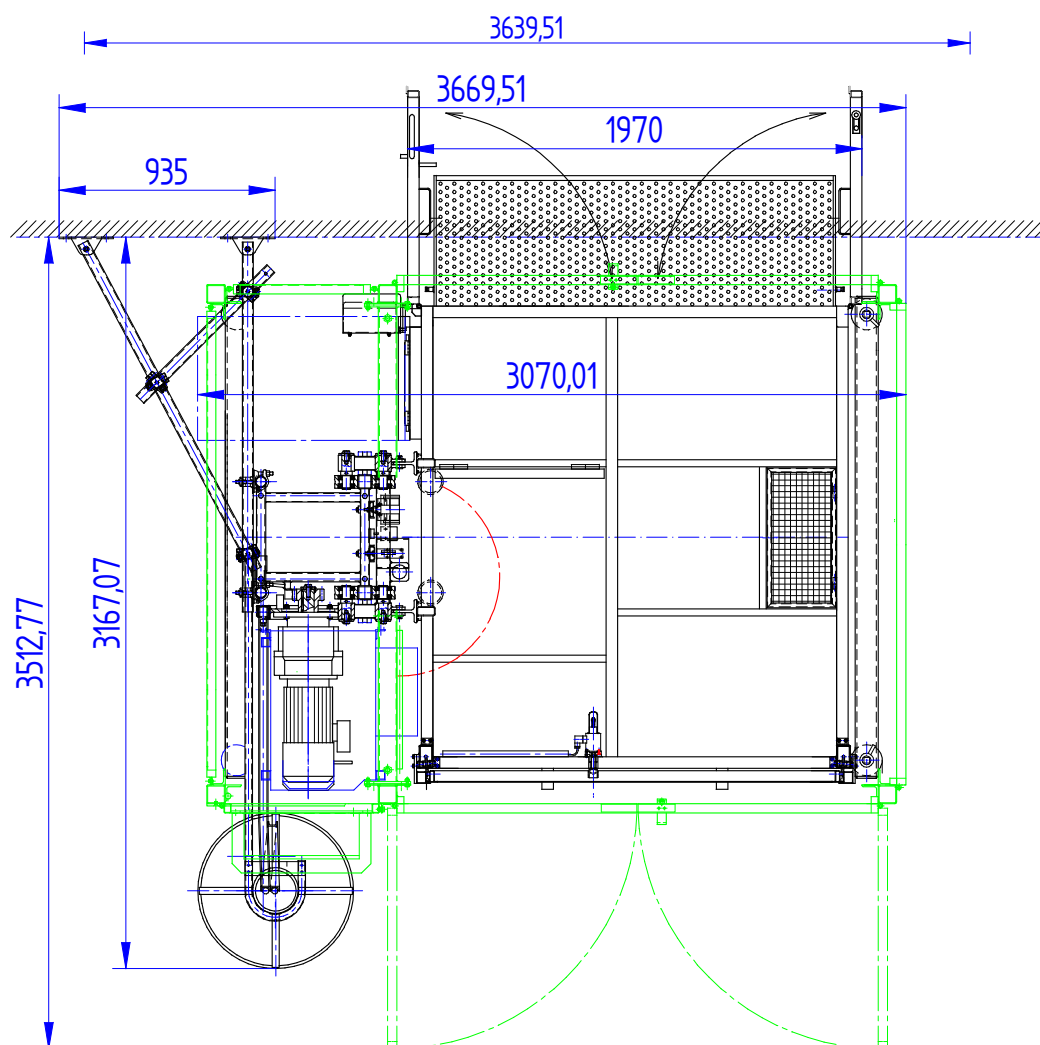


Fig. 1-29 Dimensiones en planta APM 1500

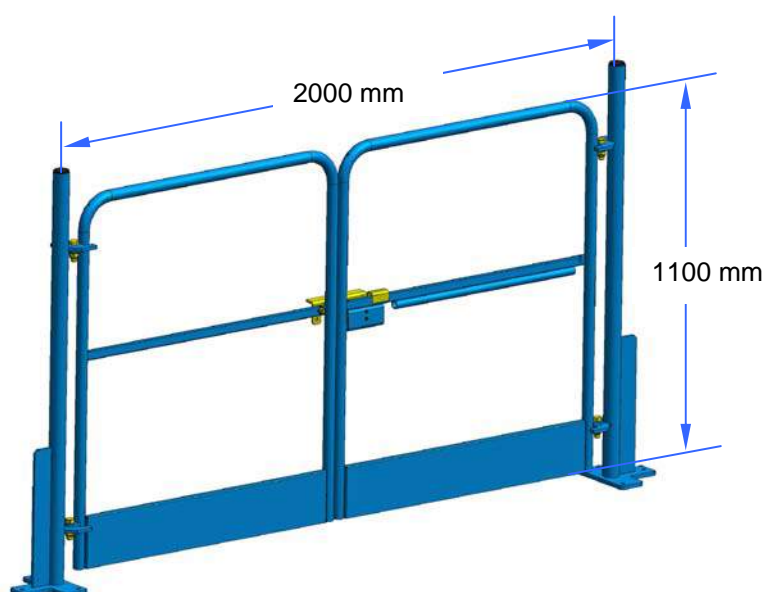


Fig. 1-30 Dimensiones Puertas Seguridad en Planta (Altura reducida)

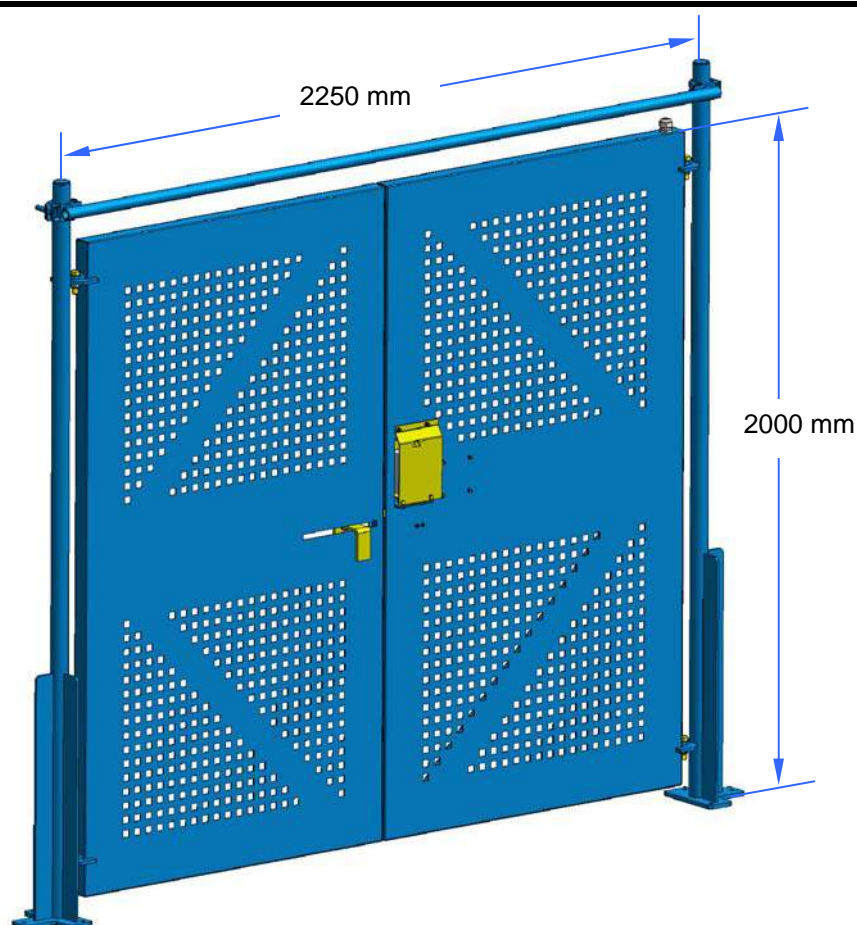


Fig. 1-31 Dimensiones Puertas Seguridad en Planta (Altura total)

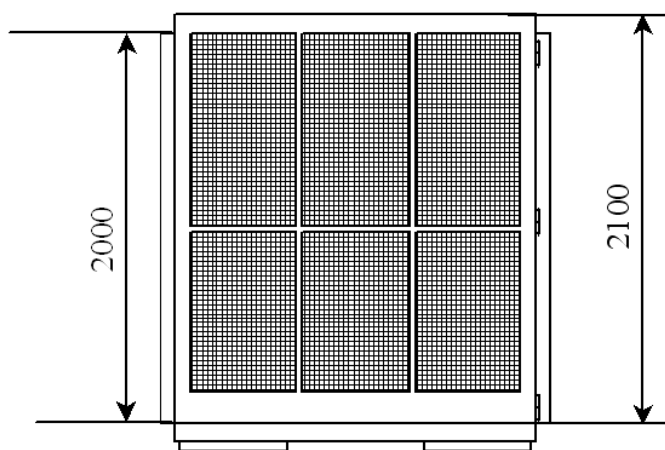


Fig. 1-32 Dimensiones Alzado Cabina

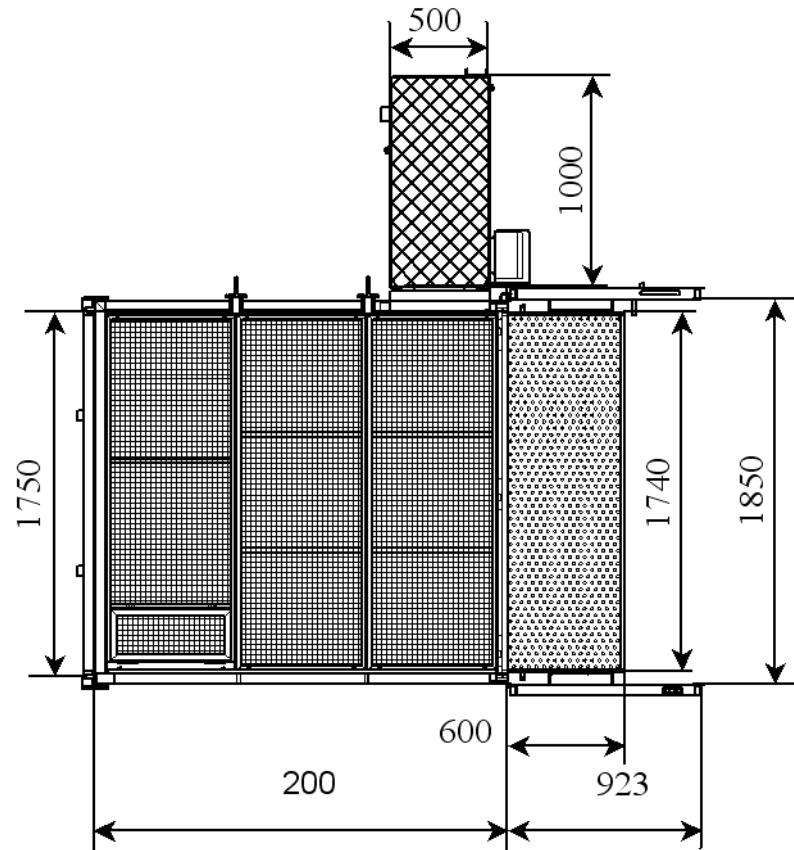


Fig. 1-33 Dimensiones Planta Cabina

MÁSTIL

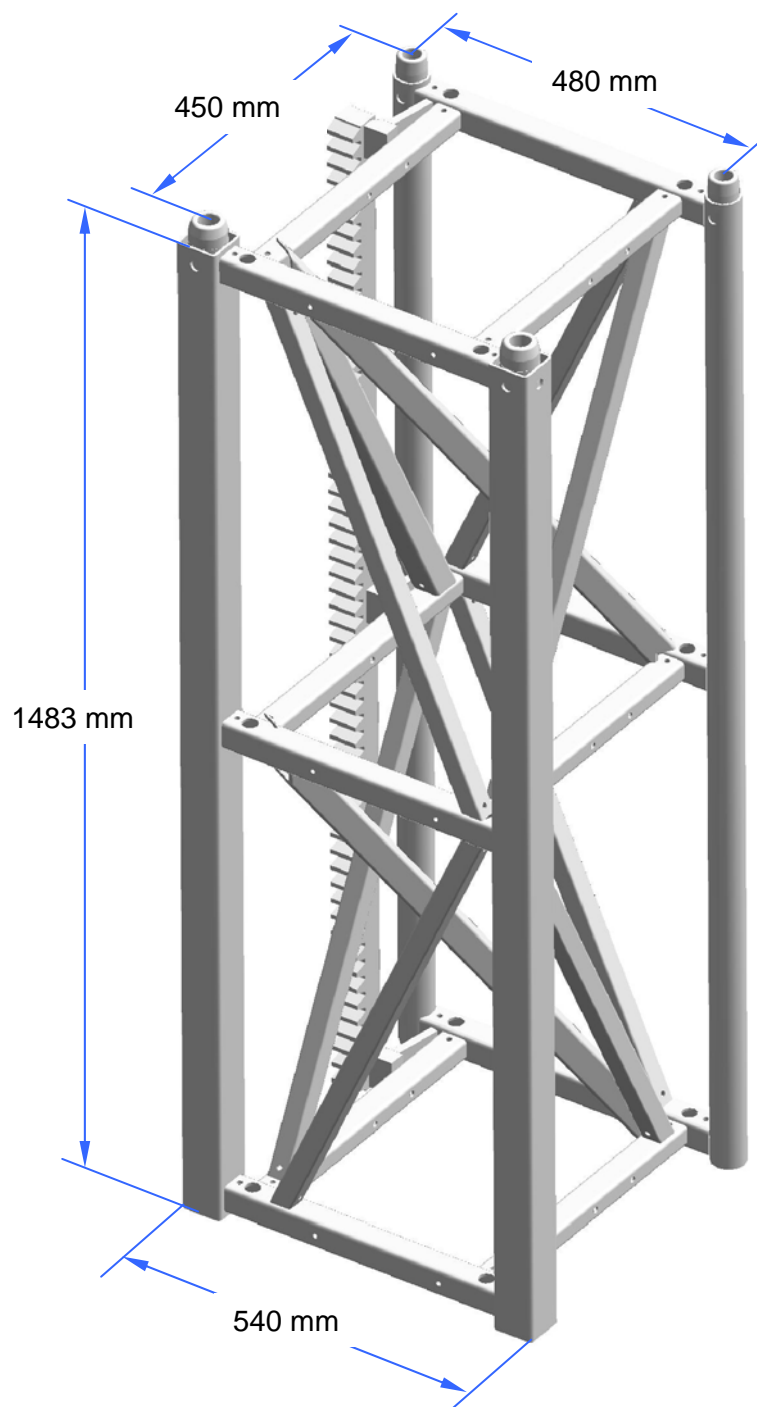


Fig. 1-34 Dimensiones Mástil Cuadrado

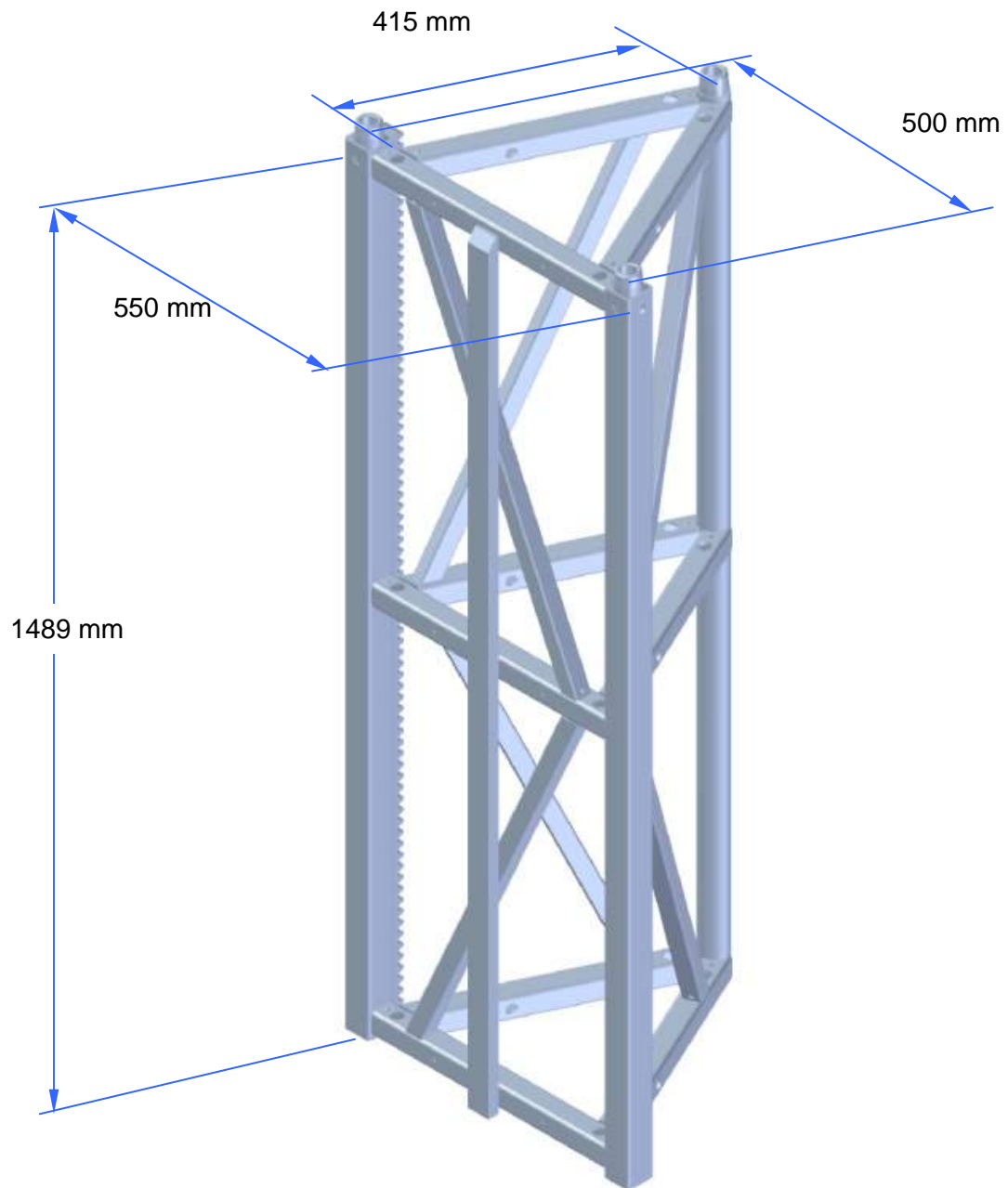


Fig. 1-35 Dimensiones Mástil Triangular

2 INSTALACIÓN

El montaje y desmontaje del Aparato Elevador debe ser realizado por personal cualificado y autorizado. Se recomienda un mínimo de dos operarios para realizar la instalación.

**ADVERTENCIA:**

La carga máxima durante el montaje será la correspondiente a 2 operarios con herramientas, 4 mástiles, el brazo de anclaje y la tornillería.

**ADVERTENCIA:**

Para el montaje, desmontaje y algunas determinadas tareas de mantenimiento del Aparato Elevador se utilizará un equipo de protección contra la caída desde altura (de acuerdo con las normas EN 358:1993, EN 361:1993, EN 364:1993) y en todo caso un casco de protección para la cabeza (de acuerdo con la norma EN 367:1995).

**ADVERTENCIA:**

Las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento serán realizados como mínimo por dos personas, dotadas de cascos, cinturones de seguridad y demás requisitos que demanda las vigentes normas de seguridad.

El Aparato Elevador debe instalarse en un terreno adecuado para soportar todas las cargas.

**ADVERTENCIA:**

Verificar la resistencia del terreno para poder soportar así las cargas previstas en el uso del Aparato Elevador.

A continuación se muestra una tabla que da una idea de la resistencia del terreno.

TIPO	TERRENOS	RESISTENCIA DEL SUELO (kg/cm ²)
Cascajo, grijo, arena gruesa	Compactos	6
	Duros	4
	Esponjosos	2
Terrenos sin cohesión	Graveras	5
	Arenosos gruesos	3
	Arenosos finos	1.5
Terrenos coherentes	Arcillosos duros	4
	Arcillosos medio-duros	2
	Arcillosos blandos	1
Terrenos deficientes	Fango	0.25
	Terrenos orgánicos	0.50
	Rellenos sin consolidar	1

A continuación se muestra la fuerza que ejerce cada variante del Aparato Elevador sobre el suelo:

$$Fuerza_{sobreelterreno} = Peso_{mástil} \times \frac{Altura_{columna}}{1,5} + Peso_{cabina+techo} + Peso_{cable} + Carg a_{máxima} + Carg a_{dinámica}$$

donde :

$$Peso_{mástil} = 93kg \text{ (mástil cuadrado)}$$

$$Altura_{columna} : \text{la altura total de la columna en mm}$$

$$Peso_{cabina+techo} = 1.300kg \text{ (mástil cuadrado)}$$

$$Peso_{cable} \approx 1 \text{ Kg por metro de cable.}$$

$$Carg a_{máxima} = 1.500kg$$

$$Carg a_{dinámica} = \left(\begin{array}{l} Peso_{base+cerramiento} + \\ Peso_{mástil} \times \frac{Altura_{columna}}{1,5} + \\ Peso_{cabina+techo} + \\ Peso_{cable} + \\ Carg a_{máxima} \end{array} \right) + 1,5 \times (Peso_{cabina+techo} + Peso_{cable} + Carg a_{máxima})$$

donde :

$$Peso_{base+cerramiento} : 900kg$$

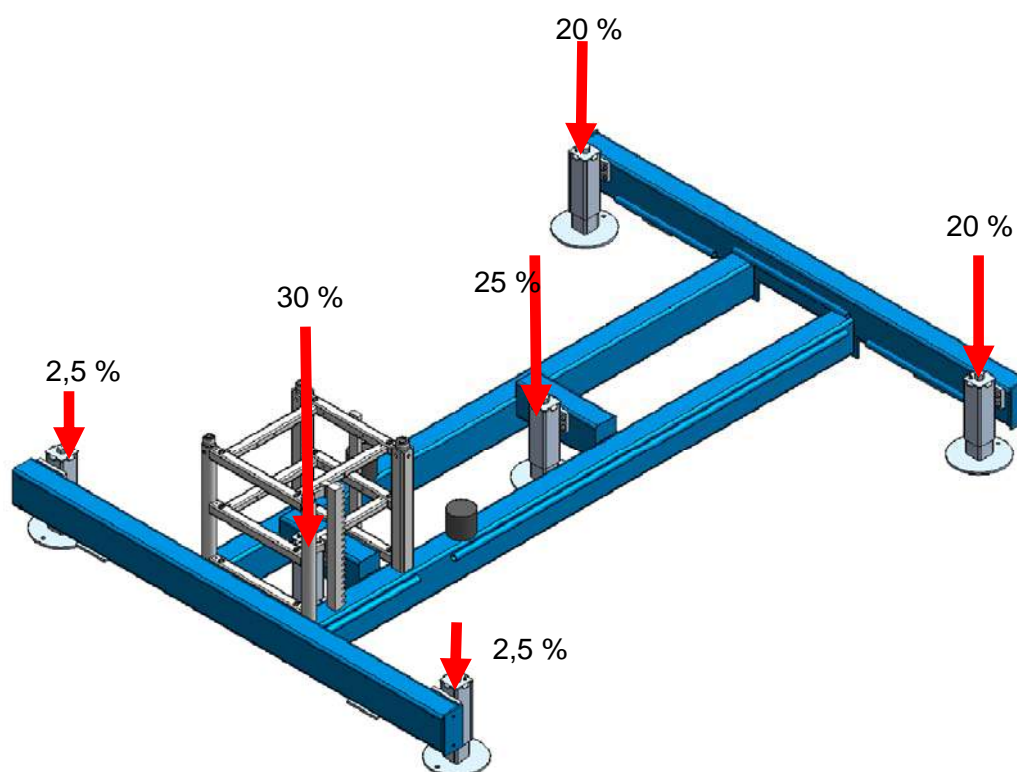


Fig. 2-1 Reparto de carga en la Base del Aparato Elevador

2.1 Inicio de la instalación

2.1.1 Colocación de la Base

El primero de los pasos para comenzar con la instalación es la de realizar el replanteo. Dicho replanteo consiste en marcar en el suelo la posición adecuada en el que debe de ir colocado el Aparato Elevador. Posteriormente y después de haber verificado las distancias deseadas respecto a la fachada del edificio, se procede a colocar el Aparato Elevador en el sitio elegido.



ADVERTENCIA:

Se ha de tener en cuenta que el Aparato Elevador deberá estar situado a una distancia entre 150 y 500 mm del edificio.

Se obtendrá esta distancia mediante los Brazos de Anclaje suministrados por el fabricante.

Para una distancia superior a 500 mm consultar con el fabricante la longitud de los Brazos de Anclaje.

El Aparato Elevador deberá ser montado respetando la siguiente configuración:

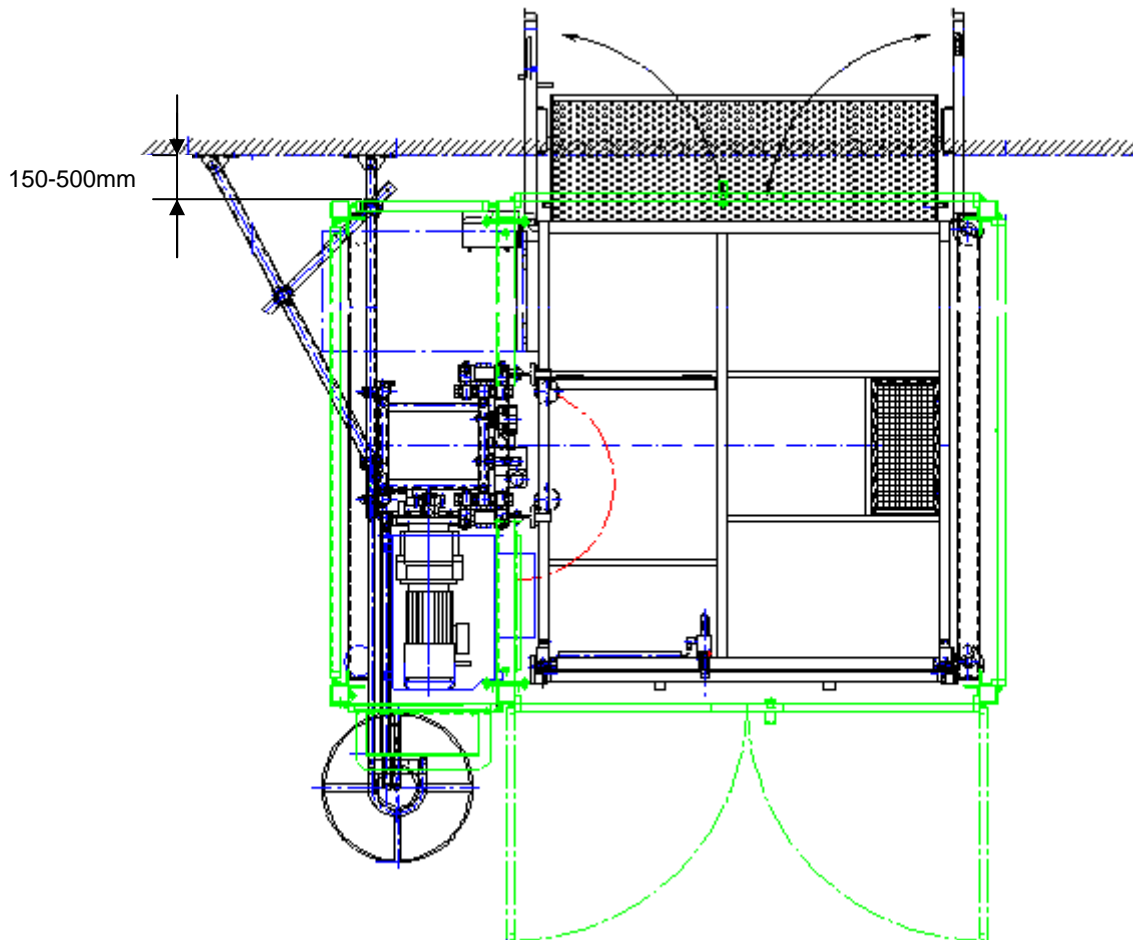


Fig. 2-2 Configuración del Aparato Elevador

- EN EL CASO DE BASE CON GATOS DE NIVELACION

Nivelar la Base del Aparato Elevador (utilizando un nivel de burbuja) actuando sobre los cuatro Gatos de nivelación situados en los extremos de la Base. Lo importante es que quede perfectamente vertical el primer Mástil por lo que se utilizará el nivel sobre las caras de los tubos cuadrados del Mástil.

Una vez nivelada la Base, Apretar el Gato central situado bajo el Mástil hasta que apoye en el suelo y tensar. Tensar también el Gato central situado bajo la Cabina. Estas 2 últimas operaciones se harán cuando se tenga la Cabina a una altura ligeramente superior a 2 metros.

Entre la superficie del terreno y los Gatos se deben colocar unas placas de madera o material resistente, que impida el deslizamiento del Aparato Elevador sobre el terreno. Estas placas deberán tener las dimensiones adecuadas para que la reacción del terreno aguante las cargas aplicadas sobre el mismo.

La forma de calcular las dimensiones de esas placas es la siguiente:

Modelo	APM 1000	APM 1500
Resistencia del suelo	2 kg / cm ² (Arcilloso medio-duro)	2 kg / cm ² (Arcilloso medio-duro)
Superficie	$\frac{8220 \text{ kg carga total}}{2 \text{ kg / cm}^2} = 4110 \text{ cm}^2$	$\frac{10745 \text{ kg carga total}}{2 \text{ kg / cm}^2} = 5372.5 \text{ cm}^2$
Superficie de cada placa	$4110 / 6 = 685 \text{ cm}^2 = 30 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$	$5372.5 / 6 = 895.4 \text{ cm}^2 = 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$
Numero placas necesarias	6 placas de 30 x 25 cm, una debajo de cada husillo	6 placas de 30 x 25 cm, una debajo de cada husillo
Placas de madera bajo husillos suministradas	40 cm x 40 cm	40 cm x 40 cm



Fig. 2-3 Nivel de Burbuja

- EN EL CASO DE BASE CON PATAS

Nivelar la Base del Aparato Elevador (utilizando un nivel de burbuja) actuando sobre los 4 tornillos de nivelación que se hallan situados en los extremos de la Base.

Barrenar en la placa de hormigón 4 orificios de $\varnothing 16 \times 120$ profundidad sirviendo de plantilla los propios agujeros de $\varnothing 18$ de las patas. Introducir en estos orificios Pernos de Anclaje de M16.

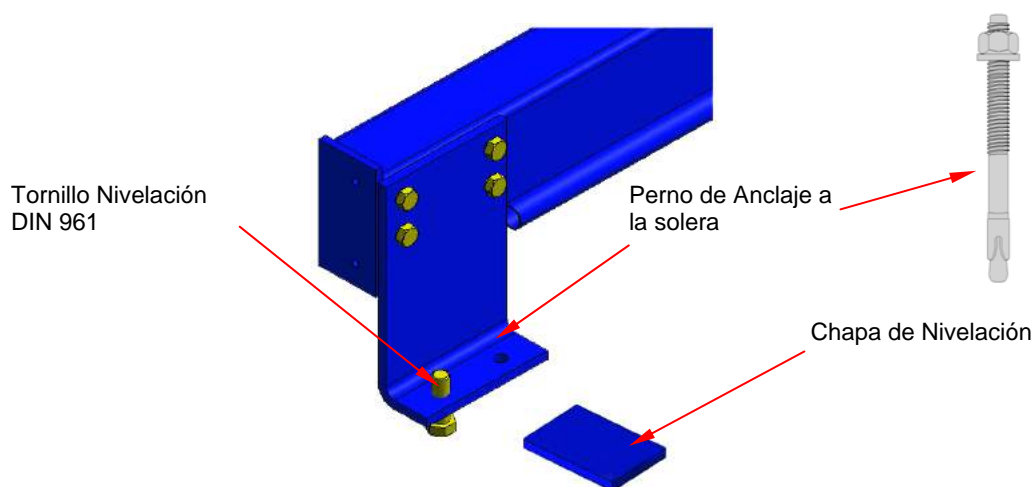


Fig. 2-4 Anclaje a la solera sistema Base con Patas

El Perno está compuesto de un espárrago con un sistema de anclaje en la punta, apretando la tuerca queda fijado.

Antes de apretar las tuercas de los Pernos de Anclaje verificar la verticalidad del primer Mástil. Se efectuarán los ajustes necesarios con los Tornillos de Nivelación y se colocaran Chapas de Nivelación debajo de las patas de la Base en los sitios necesarios, de modo que quede asentada uniformemente sobre la placa de hormigón.

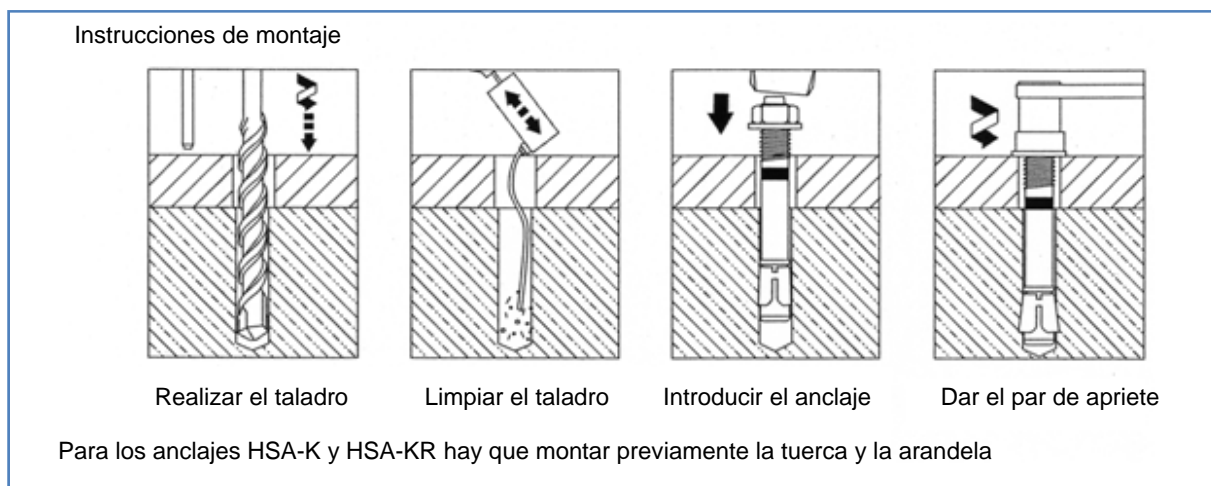


Fig. 2-5 Instrucciones instalación Pernos de Anclaje

Apretar definitivamente las tuercas de los Pernos de Anclaje.

Cuando se haya montado varios Mástiles y se tenga la Cabina a una altura ligeramente superior a 2 metros, se actuará sobre los 2 tornillos de nivelación, situados bajo el primer Mástil y bajo la Cabina.

Para ello:

- Habrá que apuntalar con seguridad la Cabina para evitar cualquier accidente fortuito y desconectar el Aparato Elevador.
- Para su fijación definitiva se barrenarán 2 nuevos orificios en la zona central del chasis de $\varnothing 16 \times 120$ de profundidad y se montarán los Pernos de Anclaje correspondientes.



ADVERTENCIA:

Calzar la Base del Aparato Elevador con Chapas de Nivelación en caso de que se nivele mediante Tornillos de Nivelación.



ADVERTENCIA:

Asegurar la nivelación de la Base para evitar futuros problemas.

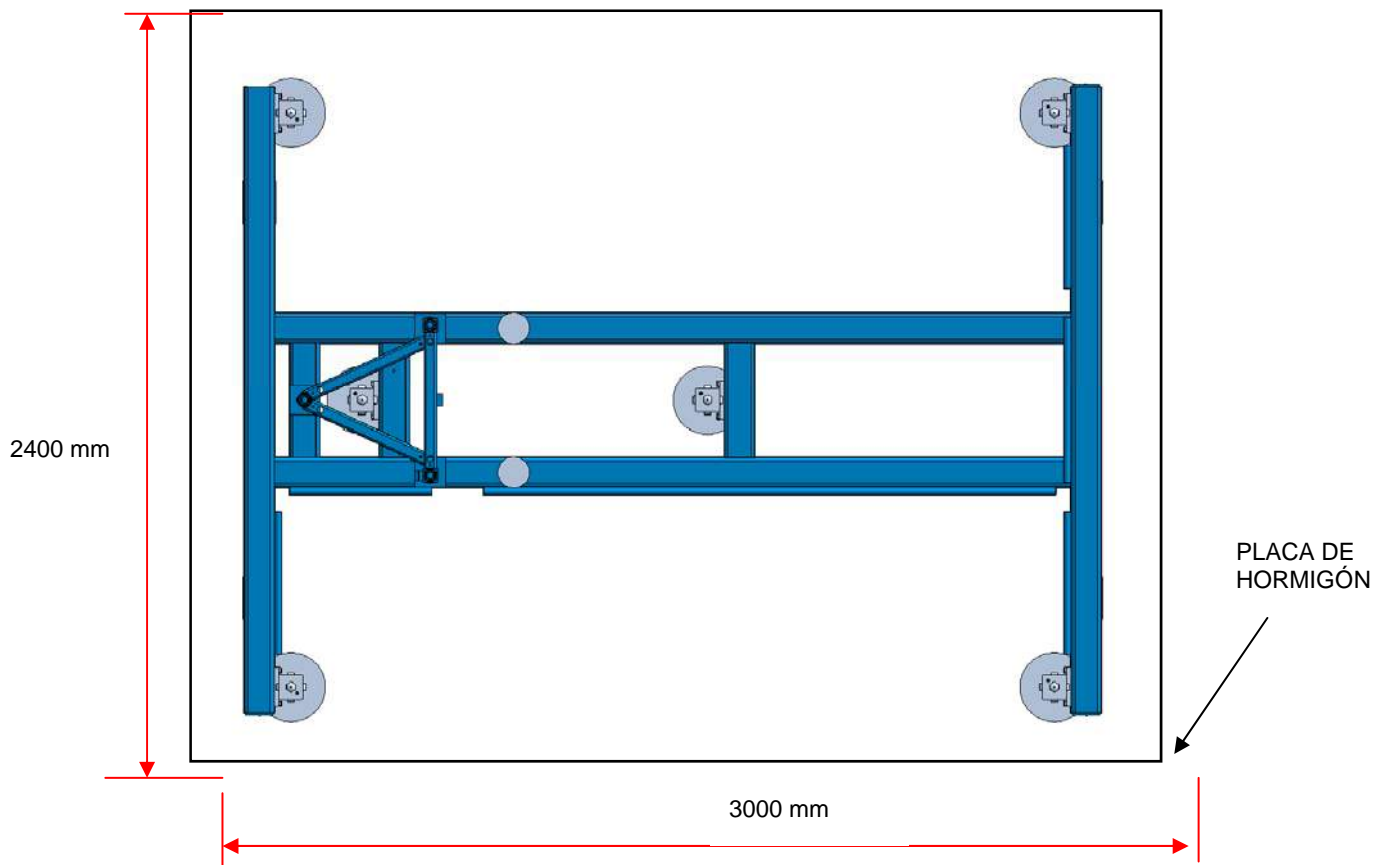


Fig. 2-6 Distancias entre centros de agujeros APM 1000-1500

Las dimensiones mínimas de la base de hormigón serán 2400mm x 3000 mm. La placa deberá diseñarse respetando las cargas máximas admisibles (véase apartado 2 instalación).



ADVERTENCIA:

Si el apoyo es sobre Gatos, es importante que queden bien ajustados y fijados para un correcto funcionamiento de la máquina, y evitar posibles accidentes.

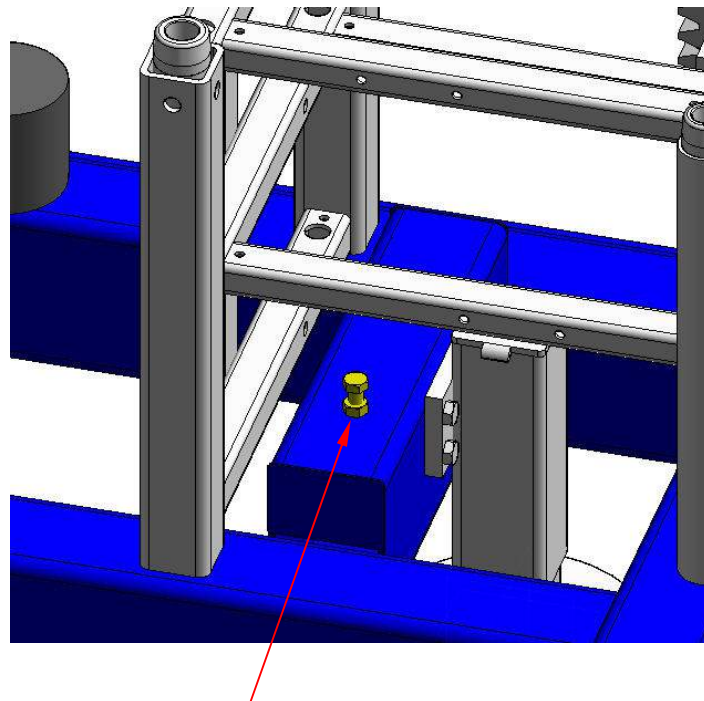
**ADVERTENCIA:**

Verificar que el primer Mástil quede vertical antes de continuar con el montaje de los siguientes Mástiles.

2.1.2 Conexión Eléctrica a la red.

Conectar el Cable de Toma de Tierra del Aparato Elevador.

Hecho lo anterior, proceder a la conexión eléctrica verificando que se cumplan todos los datos eléctricos que se muestran a continuación.



Tornillo M12 y Tuerca para Toma de Tierra

Fig. 2-7 Ubicación del Tornillo para Toma de Tierra

**ADVERTENCIA:**

Instalación de la Toma de Tierra del Aparato Elevador :

En la Base hay un tornillo M12, con tuerca, preparado para conectar a un cable desnudo de al menos la misma sección que lleve la red de alimentación, y siempre igual o superior a 3,5 mm² de sección. Posteriormente se une el cable a una pica que previamente se habrá clavado en el suelo, con el objeto de preparar una toma de tierra para el Aparato Elevador en el caso de una hipotética descarga eléctrica.

**ADVERTENCIA:**

El Aparato Elevador no puede ser utilizado conectado a una toma de alimentación que no disponga de protección diferencial.

La sección de los conductores tiene que ser la adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos excesivos (Ver tabla de datos eléctricos o Apartado 1.3.5).

Antes de poner en servicio el Aparato Elevador es obligatorio poner dos protecciones externas: la protección magnetotérmica y el diferencial (que no se suministran con el Aparato Elevador) y que deben cumplir la norma UNE 20640-4-41 (Ver tabla de datos eléctricos o Apartado 1.3.5).

Se conectará primero la protección magnetotérmica, después la protección diferencial y por último se conectará el Aparato Elevador.

2.1.2.1 Alimentación mediante un generador

En el caso de que el Aparato Elevador sea alimentado por un Generador Trifásico, sus características mínimas serán:

Modelo	APM 1000	APM 1000-36	APM 1500	APM 1500-36
Generador trifásico	28 kVA	45 kVA	38 kVA	56 kVA

En el Cerramiento de Base suministrado de fábrica la Botonera Auxiliar va colocada sobre él.

En caso de colocar un Cerramiento de la Base diferente al proporcionado de fábrica, situar la Botonera Auxiliar con su soporte en un punto desde donde se tenga la perspectiva completa del Aparato Elevador y no interfiera en el trabajo de éste.

En cuanto al Recipiente Recogecable, éste se debe posicionar en el Soporte Recogecable, que ir bajo la vertical del Soporte de Bajada Cable.

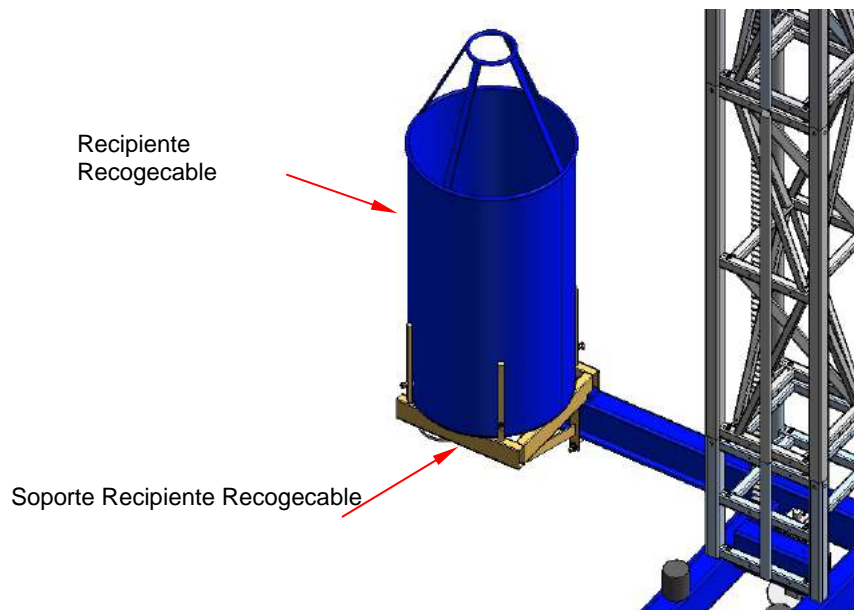


Fig. 2-8 Recipiente Recogecable y Soporte Recipiente Recogecable



ADVERTENCIA:

Tras periodos de inactividad, es conveniente sacar todo el Cable del Recipiente Recogecable para evitar que se quede con la forma del recipiente. Se recomienda realizar esta acción antes de cada instalación del Aparato Elevador.

2.1.2.2 Cuadros Eléctricos Aparatos Elevadores

- Botonera de Reenvío



Fig. 2-9 Botonera de Reenvío APM 1000-20 / APM 1500-20



Fig. 2-10 Botonera de Reenvío APM 1500-36

- Cuadro Base



Fig. 2-11 Cuadro Base APM 1000-20 / APM 1500-20



Fig. 2-12 Cuadro Base APM 1500-36

- Cuadro Cabina



Fig. 2-13 Cuadro Cabina APM 1000-20 / APM 1500 -20



Fig. 2-14 Cuadro Cabina APM 1500-36

Conectar el Conector Macho del extremo del cable que se encuentra en el Recipiente Recogecable al conector de la Botonera Auxiliar.

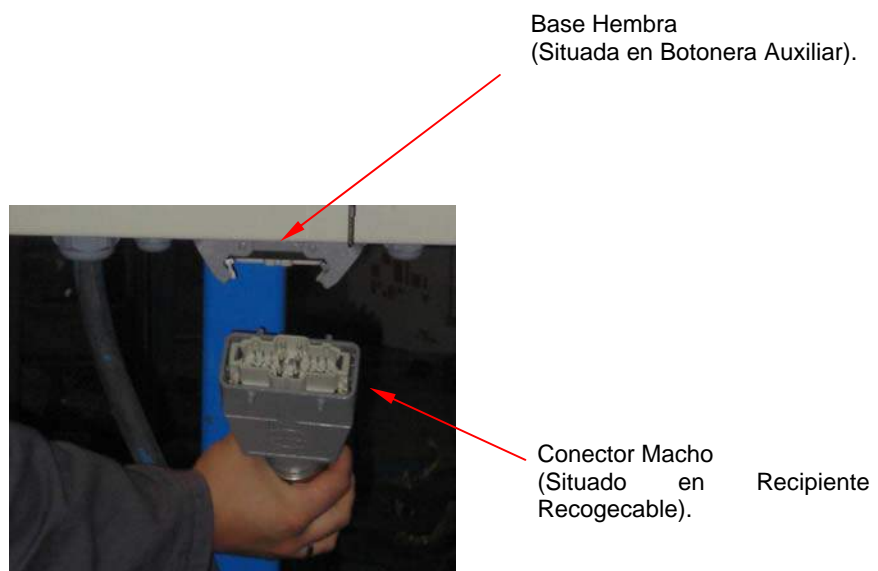


Fig. 2-15 Conector Macho del Cable

Fijar con Abrazaderas de plástico la parte final del cable al Soporte de Bajada Cable que se encuentra en la parte superior del Chasis del Grupo de Elevación, dejando la zona del Caracol libre de ataduras.

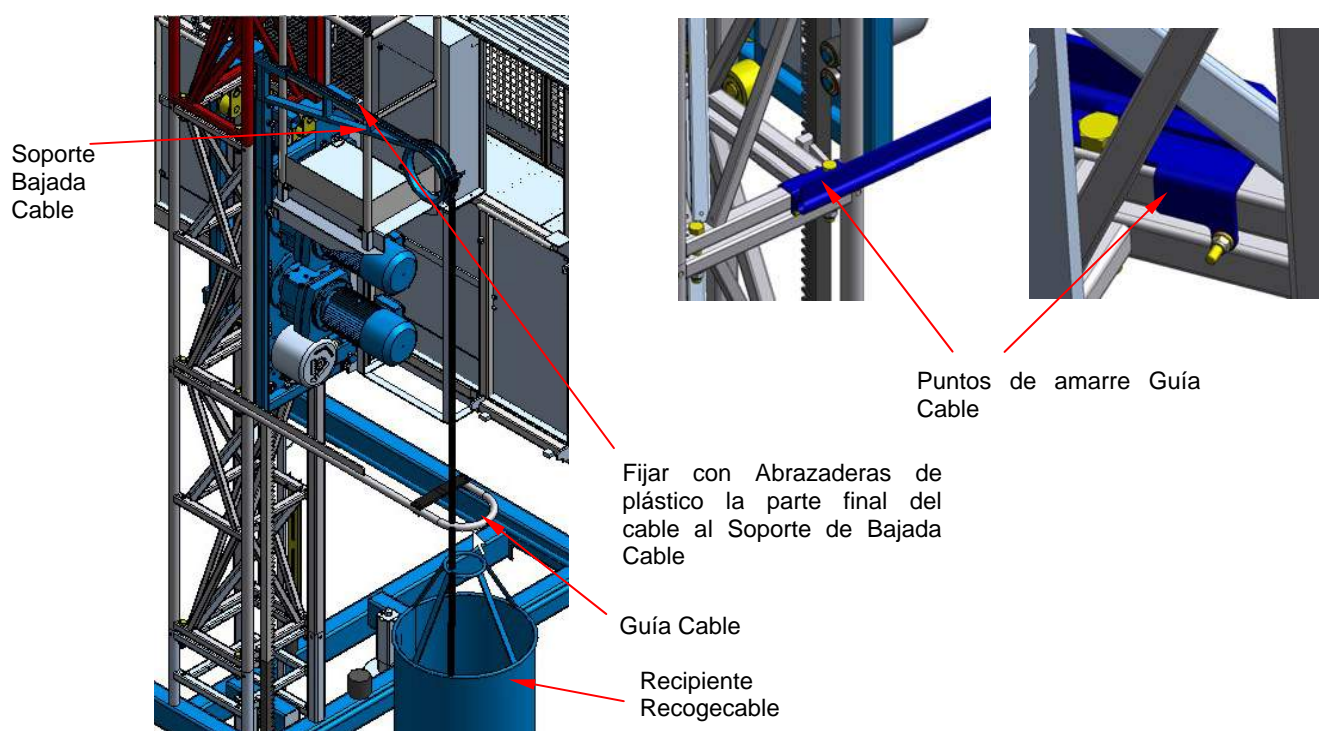


Fig. 2-16 Guía Cable y Soporte Bajada Cable

Unir el Conector Hembra de su extremo al conector del Cuadro de Mandos Principal que se halla en la Cabina.

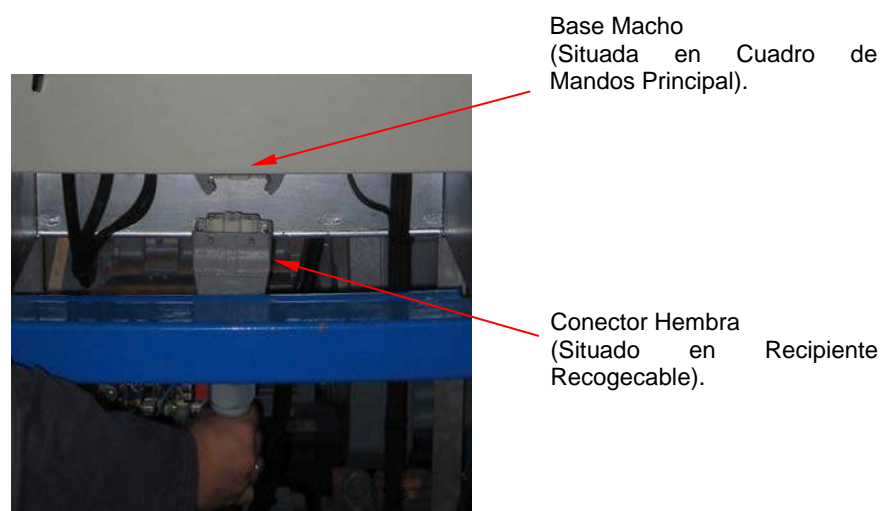


Fig. 2-17 Conector Hembra del Cable

Una vez que se ha realizado la conexión del Aparato Elevador a la red con las especificaciones antes mencionadas, se pueden activar los Interruptores Principales en ambos cuadros, se encenderán los displays y tendremos la máquina operativa.

En el Cuadro de Mandos Principal situado en la Cabina poner el conmutador en "Manual" y pulsar brevemente el pulsador de "Subir " para comprobar la correcta conexión de fases en los motores; en el caso que la máquina en lugar de subir baje es necesario modificar las conexiones.

Recordar que la conexión se realizará siempre a una red de 400V 50Hz trifásica con Neutro y Tierra, (ó 440 V 60 Hz de 3 fases a 440V + 2 fases a 220V + Tierra) que pueda soportar el consumo máximo de los Motorreductores (Ver tabla de datos eléctricos o Apartado 1.3.5). Para tensiones o frecuencias diferentes consultar con el fabricante.



ADVERTENCIA:

El Aparato Elevador sale de fábrica, preparado para una tensión de 400V-50Hz ó 440V-60Hz trifásica. Ninguna persona no autorizada puede manipular la Caja de Bornas del motor ni el Cuadro de Mandos Principal ni la Botonera Auxiliar.

2.1.3 Montaje inicial de Mástiles y Brazos de Anclaje



ADVERTENCIA:

La carga máxima durante el montaje será la correspondiente a 2 operarios con herramientas, 4 mástiles, el brazo de anclaje y la tornillería.

Asegurarse que la Rampa de Carga/Descarga Abatible, la Puerta de Descarga de 2 Hojas Batientes y la Puerta de Carga Guillotina funcionan correctamente y están libres de interferencias.

Montar el segundo Mástil utilizando para ello la grúa de la obra o el Pescante que *opcionalmente* se suministra con el Aparato Elevador. Se recuerda que el Pescante se usa exclusivamente en el montaje/desmontaje del Aparato Elevador y puede ser usado en otros montajes futuros.

Tamaño tornillo	Precarga Máx. V (Kg)	Momento Máx. Ma (Nm)
	8.8 8 G	8.8 8 G
M 20 x 2,5	11000	396

Fijar al primer Mástil con 4 tornillos (3 en el caso del APM 1000 debido a su Mástil Triangular) M 20 x 130 de DIN 931-8.8, con sus arandelas y tuercas de seguridad correspondientes. El par de apriete será de acuerdo con la siguiente tabla.

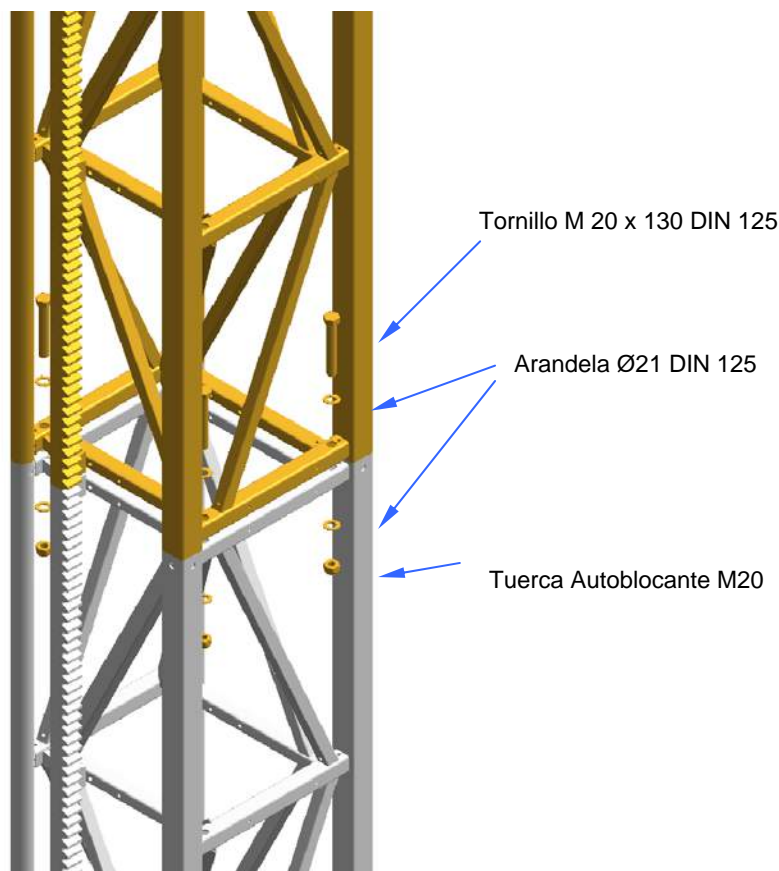


Fig. 2-18 Colocación de tornillos, tuercas y arandelas en el Mástil

Posteriormente, se verificará la verticalidad del Mástil.

Si fuera necesario corregir la verticalidad, actuar de nuevo sobre los Gatos de la Base, bloqueando después las contratuercas correspondientes, en caso de Base con Gatos.

En caso de Base con Patas, efectuar los ajustes necesarios con los Tornillos de Nivelación y colocar Chapas de Nivelación debajo de las patas de la Base en los sitios necesarios, de modo que quede asentada uniformemente sobre la placa de hormigón.

Continuar verificando la verticalidad del Mástil y corrigiendo hasta posicionar el primer Brazo de Anclaje que deberá colocarse al enfrentarse con el primer forjado, el cual nunca deberá estar a una altura superior a 6m.



ADVERTENCIA:

Asegurarse de apretar los tornillos de los mástiles teniendo en cuenta el par de apriete señalado antes de seguir con el montaje.

2.2 Montaje de Mástil

**ADVERTENCIA:**

La carga máxima durante el montaje será la correspondiente a 2 operarios con herramientas, 4 mástiles, el brazo de anclaje y la tornillería.

**ADVERTENCIA:**

Antes de comenzar el montaje asegurarse de que el Detector de Presencia de Mástil se encuentra totalmente limpio, ya que de lo contrario podría no actuar correctamente, no deteniendo el Aparato Elevador al seguir detectando Mástil, lo que podría ser causa de un grave accidente.

La distancia entre el detector y la cremallera estará entre 7 y 12 mm.

Detector Presencia
de Mástil

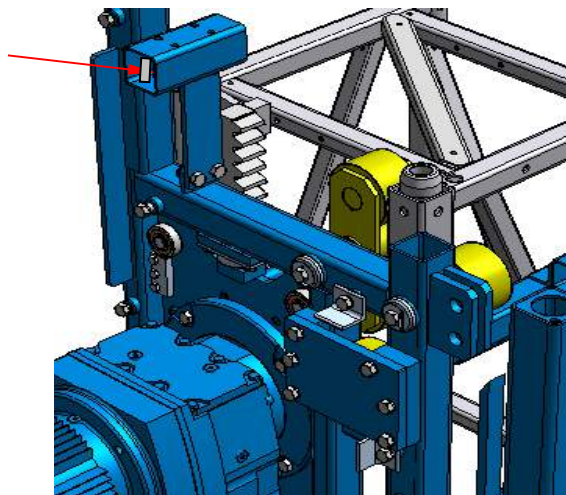


Fig. 2-19 Detector Presencia de Mástil

**ADVERTENCIA:**

En caso de emergencia pulsar la Seta de “Parada de Emergencia” de la Botonera Auxiliar o del Cuadro de Mandos Principal. El bloqueo del Aparato Elevador será inmediato.

Todos los movimientos necesarios para el montaje de los Mástiles serán realizados desde el Cuadro en Cabina. El selector se sitúa en “Manual”, con lo que los desplazamientos de la Cabina son controlados exclusivamente por las personas montadas en la Cabina.

Los movimientos de la Cabina sólo están permitidos con la Rampa de Carga/Descarga Abatible, la Puerta de Carga/Descarga de dos Hojas Batientes, la Puerta de Carga y la Pasarela Auxiliar Abatible recogidas.

Montar los Brazos de Anclaje cada 6 metros. Nunca tener más de cuatro Mástiles por encima del último Brazo de Anclaje que se haya colocado.

**ADVERTENCIA:**

Trabajar sin Brazos de Anclaje a la fachada cada 6 metros de altura podría dar lugar a un accidente grave.

**ADVERTENCIA:**

No elevar el Aparato Elevador más de 6 m del último Brazo de Anclaje instalado. En ese caso existe probabilidad de accidente. Por lo tanto siempre que se coloque un mástil inmediatamente se colocarán los tornillos de unión y se apretarán con el par indicado.

**ADVERTENCIA:**

Nunca se debe elevar el Aparato Elevador por el mástil cuyos tornillos de unión han sido retirados. En este caso existe una alta probabilidad de caída.

Para garantizar la verticalidad de los Mástiles, tanto en el plano de la pared como en el plano perpendicular a ésta, se coloca un nivel de burbuja en las dos caras contiguas del tubo que porta la Cremallera.

Para asegurar esta verticalidad, se harán las correcciones necesarias valiéndose de cinchas, tensores, eslingas etc.

Una vez montados los Mástiles que sean necesarios, según la situación de la obra, colocar en el último Mástil la Leva Final de Carrera de Subir bien alineada con el Final de Carrera Subir situado en el Grupo de Elevación. Por encima del último Mástil a montar se colocará el Mástil rojo. Este Mástil irá atornillado al Mástil anterior como otro más. El Mástil rojo no tiene Cremallera como seguridad antivuelco ante un fallo de las seguridades eléctricas.

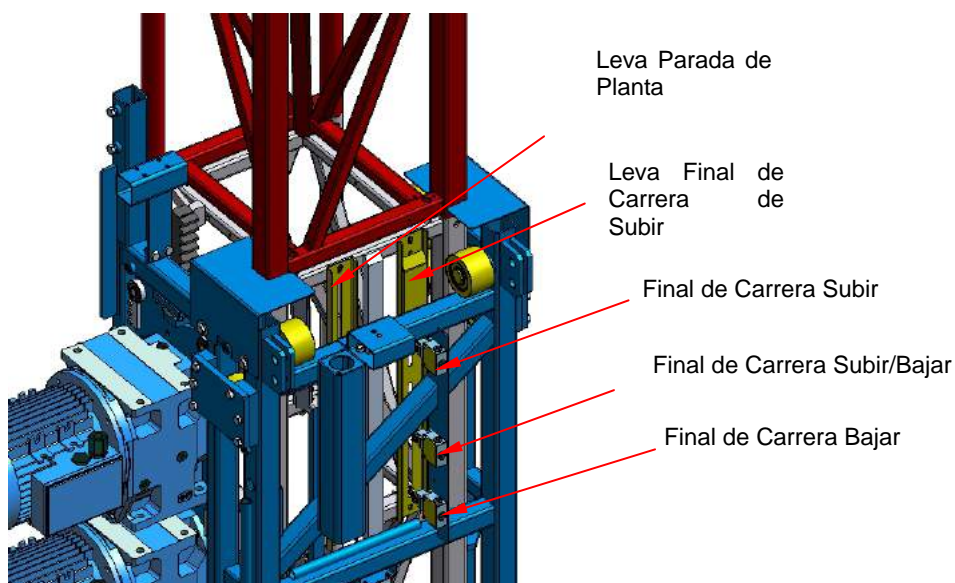


Fig. 2-20 Leva de Seguridad Subir y Final de Carrera

Al finalizar el montaje es necesario realizar un recorrido completo de subida y bajada para comprobar que no hay obstáculos a lo largo del recorrido una vez que se hayan colocado todas las Levas Paradas Piso y Leva F.C. Subir/Bajar. (Ver apartado 2.4).

Comprobar que la Leva Final de Carrera de Bajar se halla colocada en el Mástil Primero debajo de la Leva de Parada de Planta de la Planta 0. (Va colocada de fábrica en su posición).

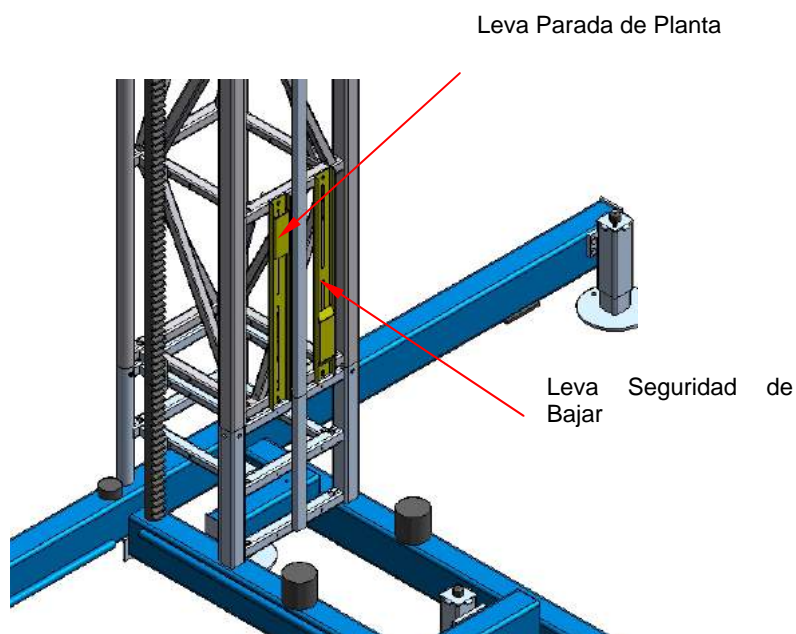


Fig. 2-21 Leva de Seguridad de Bajar

Existen 2 formas de realizar el montaje de los Mástiles: utilizando la grúa de obra o cargando los Mástiles en la Cabina y colocándolos uno por uno.

2.2.1 Montaje con grúa de obra:

Montar en el suelo una columna de 4 Mástiles como máximo colocando todos los tornillos de unión con el par de apriete indicado (Ver 2.8). Cargar en la Cabina los Brazos de Anclaje, Abrazaderas Fija y Abrazaderas Giratorias, las herramientas necesarias (tacos, brocas, taladro de percusión, martillo, puntero, tornillos, arandelas, tuercas de seguridad, etc.).

Desde el Cuadro Cabina, en el interior de la Cabina, colocar el Selector en **MANUAL**. Mantener pulsado o para hacer ascender o descender la Cabina y detenerla a unos 20 cm del final del último Mástil montado.

**ADVERTENCIA:**

Asegurarse de apretar todos los tornillos entre mástiles teniendo en cuenta el par de apriete indicado en el apartado 2.1.3, antes de colocar la columna de 4 mástiles sobre la torre definitiva.

**ADVERTENCIA:**

Como elemento de seguridad, es obligatorio colocar el Mástil rojo como último Mástil en la columna de Mástiles.

Colocar la columna de 4 Mástiles sobre el último Mástil atornillado en la máquina. Los Mástiles están dotados de orificios en las barras horizontales superiores e inferiores. Estos orificios coinciden en un Mástil inferior con el exactamente superior. Los tornillos (M 20 x 130 x DIN 931 8.8) se hacen pasar de arriba a abajo por los orificios de ambos Mástiles. Se colocan las arandelas DIN 125 y las tuercas de seguridad DIN 985 dándole el apriete adecuado (Ver Apartado 2.1.3).

**ADVERTENCIA:**

Tenga en cuenta que las tuercas de seguridad DIN 985 serán reutilizadas 4 veces máximo.

**ADVERTENCIA:**



Coloque siempre los tornillos de arriba a abajo.

2.2.2 Montaje desde Cabina:

Cargar en la Cabina 4 Mástiles como máximo, los Brazos de Anclaje, Abrazaderas Fija y Abrazaderas Giratorias, las herramientas necesarias (tacos, brocas, taladro de percusión, martillo, puntero, tornillos, arandelas, tuercas de seguridad, etc.).

**ADVERTENCIA:**

La carga máxima durante el montaje será la correspondiente a 2 operarios con herramientas, 4 mástiles, el brazo de anclaje y la tornillería.

Desde el Cuadro Cabina, en el interior de la Cabina, colocar el Selector en **MANUAL**. Mantener pulsado  o  para hacer ascender o descender la Cabina y detenerla a unos 20 cm del final del último Mástil montado.

**ADVERTENCIA:**

La Pasarela Auxiliar Abatible de montaje sólo debe soportar el peso de una persona junto con su equipo de trabajo. Para su utilización es obligatorio el uso de los Dispositivos de Protección Individual.

Para el montaje de un Mástil, subir el Aparato Elevador hasta situarse a unos 20 cm del final del último Mástil atornillado. Colocar un Mástil sobre el último Mástil atornillado en la columna. Los Mástiles están dotados de orificios en las barras horizontales superiores e inferiores. Estos orificios coinciden en un Mástil inferior con el exactamente superior. Los tornillos se hacen pasar de arriba a abajo por los orificios de ambos Mástiles. Se colocan las arandelas DIN 125 y las tuercas de seguridad DIN 985 dándole el apriete de acuerdo con la tabla (Ver Apartado 2.1.3). Tener en cuenta que las tuercas de seguridad serán reutilizadas 4 veces máximo.

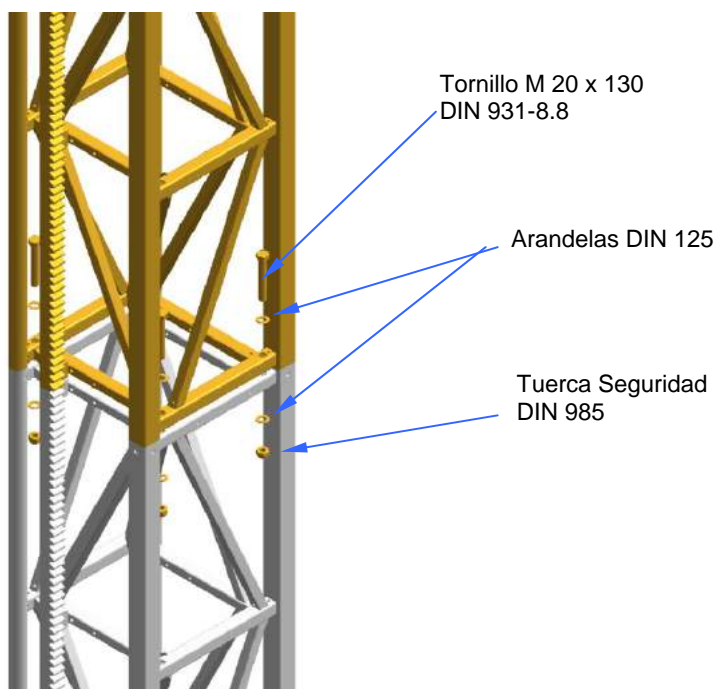


Fig. 2-22 Montaje de los Mástiles

**ADVERTENCIA:**

Realice las operaciones de montaje y desmontaje de Mástiles con sumo cuidado, debido a la peligrosidad que entraña dicho proceso.

**ADVERTENCIA:**

Coloque siempre los tornillos de arriba a abajo.

Para el montaje de los Mástiles es conveniente utilizar el Pescante, que como equipo *opcional* se puede suministrar con el Aparato Elevador.

El Pescante es giratorio y tiene Final de Carrera de Seguridad para impedir posibles interferencias con la columna de Mástiles durante los desplazamientos de la Cabina.

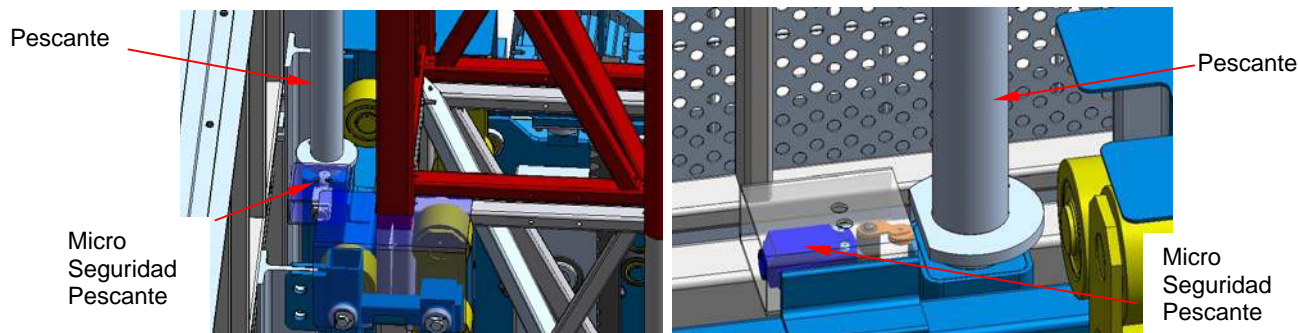


Fig. 2-23 Pescante y F. C. Seguridad - Montaje del Brazo de Anclaje al edificio

2.3 Montaje de los Brazos de Anclaje

Los Brazos de Anclaje sirven para sostener verticalmente toda la estructura por lo que son elementos muy importantes del Aparato Elevador.

Es necesario revisar periódicamente el apriete de los tornillos de amarre de las Bridas al edificio como de los tornillos de amarre de las Abrazaderas.

Lo más recomendable es fijar los Brazos de Anclaje en los forjados de hormigón de las plantas de los edificios y utilizar Pernos de Anclaje metálicos para M12. Se recomienda la marca HILTI, Ref. HSA-KA M12 x 120.



Fig. 2-24 Pernos de Anclaje Hilti

	M12 x 120
d_0 (mm) Diámetro de broca	12
h_1 (mm) Profundidad mínima de taladro	95
h_{nom} (mm) Profundidad mín. de empotramiento	80
t_{fix} (mm) Máximo espesor a fijar	120
l (mm) Longitud del anclaje	215
l_G (mm) Longitud de rosca	35
T_{inst} (kp x m) Par de apriete	(Ver Apartado 2.8)
S_w (mm) Ancho de llave	19
h (mm) Espesor mínimo del material Base	140
d_h (mm) Diámetro en chapa	13.5

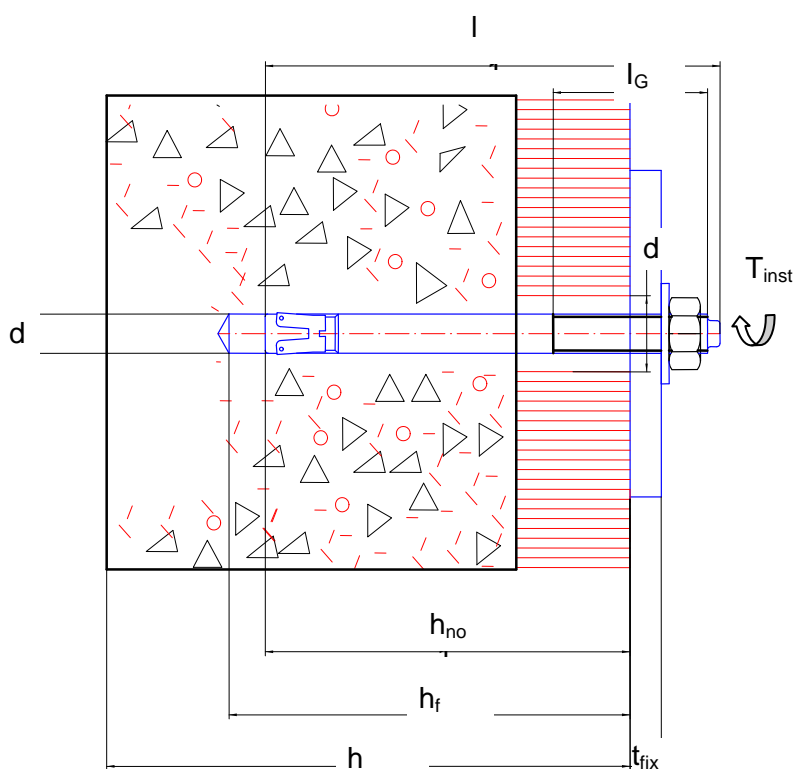
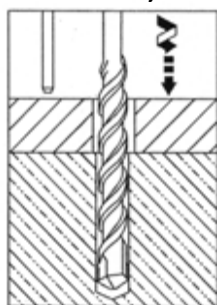
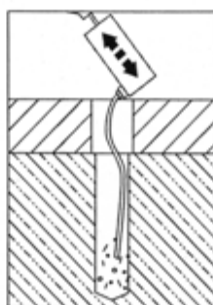


Fig. 2-25 Parámetros de los tornillos de fijación

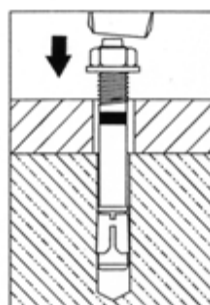
Instrucciones de montaje



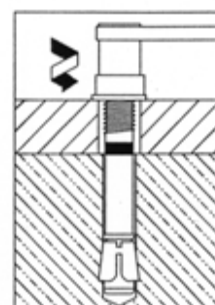
Realizar el taladro



Limpiar el taladro



Introducir el anclaje



Dar el par de apriete

Para los anclajes HSA-K y HSA-KR hay que montar previamente la tuerca y la arandela

Realice el montaje de los Mástiles tal y como se ha descrito en el apartado 2.2.

**ADVERTENCIA:**

Realice la operación de montaje de Mástiles con sumo cuidado, debido a la peligrosidad que entraña dicho proceso.

**ADVERTENCIA:**

Los Brazos de Anclaje deberán ser colocados a una distancia no superior a 6m (4 Mástiles).

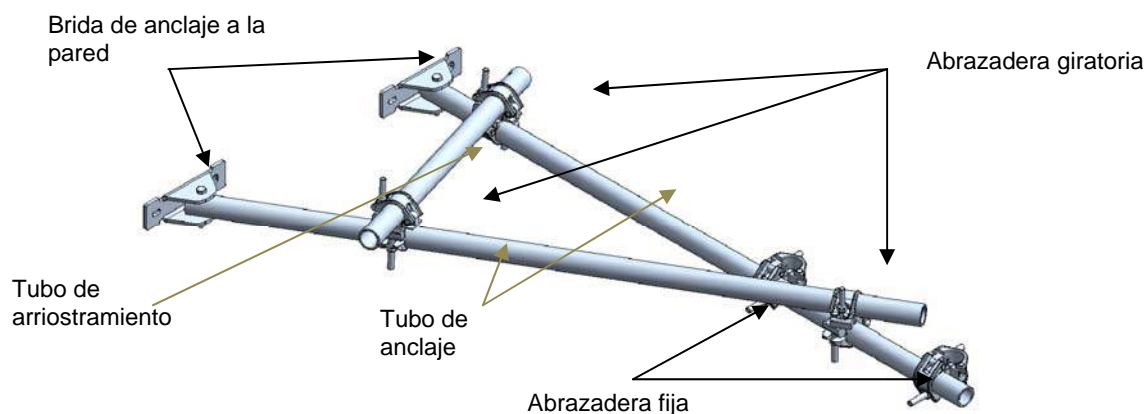


Fig. 2-26 Elementos del Brazo de Anclaje

2.3.1 Montaje del Brazo de Anclaje del APM 1500 (Mástil Cuadrado)

El proceso de instalación de los Brazos de Anclaje se realizará como se indica:

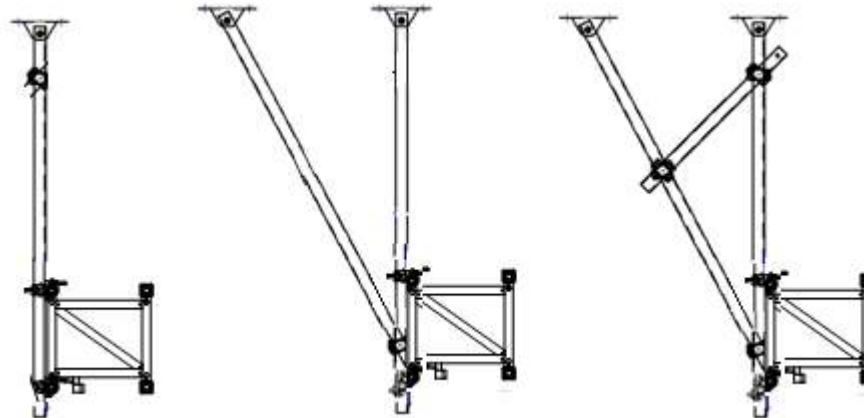


Fig. 2-27 Secuencia de instalación Brazos de Anclaje APM-1500

- Presentar el Tubo de Anclaje y proceder a realizar un apriete no definitivo de las Abrazaderas Fijas que lo unen al Mástil. Se realizará el apriete final, una vez montado el conjunto. Presentar la Brida de Anclaje a Pared contra el edificio y realizar los agujeros correspondientes utilizando como plantilla la misma Brida de Anclaje. Introducir los Pernos de Anclaje y apretarlos, postergando su apriete definitivo hasta que esté montado todo el conjunto.
- Presentar el segundo Tubo de Anclaje contra el primero y realizar un apriete no definitivo de la Abrazadera Giratoria que lo une a este. Se realizará el apriete final, una vez montado el conjunto. Presentar la Brida de Anclaje a Pared contra el Edificio y realizar los agujeros correspondientes utilizando como plantilla la misma Brida de Anclaje. Introducir los Pernos de Anclaje y apretarlos, postergando su apriete definitivo hasta que esté montado todo el conjunto.
- Instalar el Tubo de arriostramiento. Realizar un apriete no definitivo de las Abrazaderas Giratorias que lo unen con los Tubos de Anclaje. Se realizará el apriete final, una vez montado el conjunto.
- Una vez que se haya verificado la verticalidad del Mástil, proceder al apriete definitivo de todo el conjunto, tanto de las abrazaderas Fijas y Giratorias como de los Pernos de Anclaje, Usar los pernos apropiados para cada material de la pared.

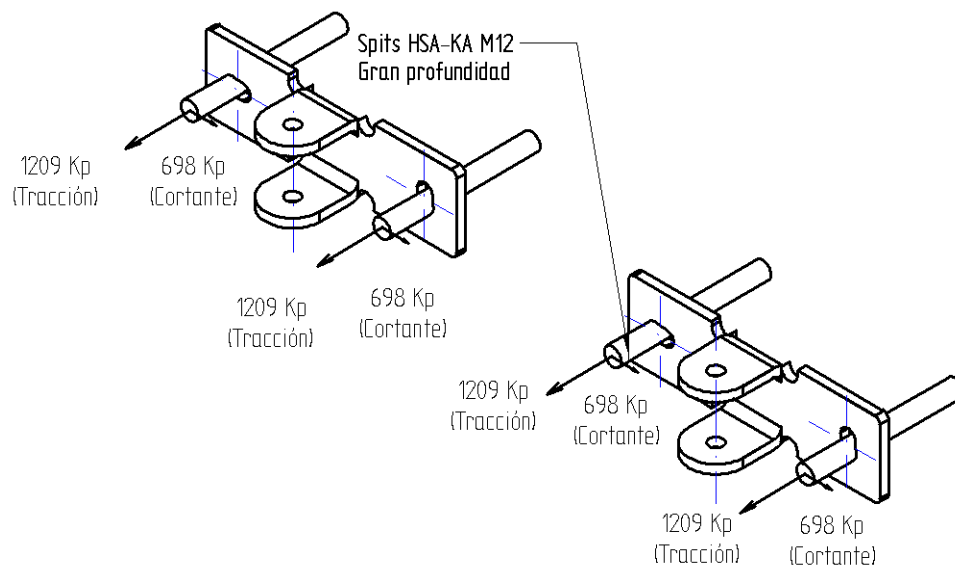


Fig. 2-28 Cargas soportadas por la Brida de Anclaje a Pared



ADVERTENCIA:

Comprobar periódicamente el apriete de los tornillos de las Bridas de Anclaje y Abrazaderas.

2.3.2 Montaje del Brazo de Anclaje APM 1000 (Mástil Triangular)

- Colocar el tubo de anclaje paralelo al Mástil a una distancia X que se considere adecuada, esta distancia será la que se quiere corregir para mantener la verticalidad en la columna de mástiles.
- Después de colocar este tubo se debe colocar el tubo que va en ángulo, intentando obtener la mayor distancia posible entre las Bridas, y amarrándolo al tubo anterior por medio de una brida giratoria. También se debe colocar el Tubo de Arriostamiento entre los 2 Tubos de Anclaje, y de esta manera obtenemos una estructura rígida.
- Una vez que tenemos el Anclaje colocado y el Mástil a la distancia deseada, lo que se hace es llevar el Mástil hacia el Brazo de Anclaje, el cual es una estructura rígida, con la ayuda de un sargento.
- Una vez que hemos aproximado el Mástil al Anclaje amarramos ambos por medio de bridas fijas.

**ADVERTENCIA:**

Trabajar sin Anclajes a la fachada cada 6 metros de altura puede dar lugar a un accidente grave.

2.3.3 Colocación de las Bridas de Anclaje a Pared

**ADVERTENCIA:**

Es necesario encontrar el forjado del piso, centrando la línea de los tornillos de fijación respecto al espesor del mismo.

Si la construcción ya tiene construidas las paredes con el recubrimiento exterior de la fachada (caravista, plaqueta, etc.), elegir un tornillo de fijación con la longitud suficiente para librar el espesor de dicho recubrimiento.

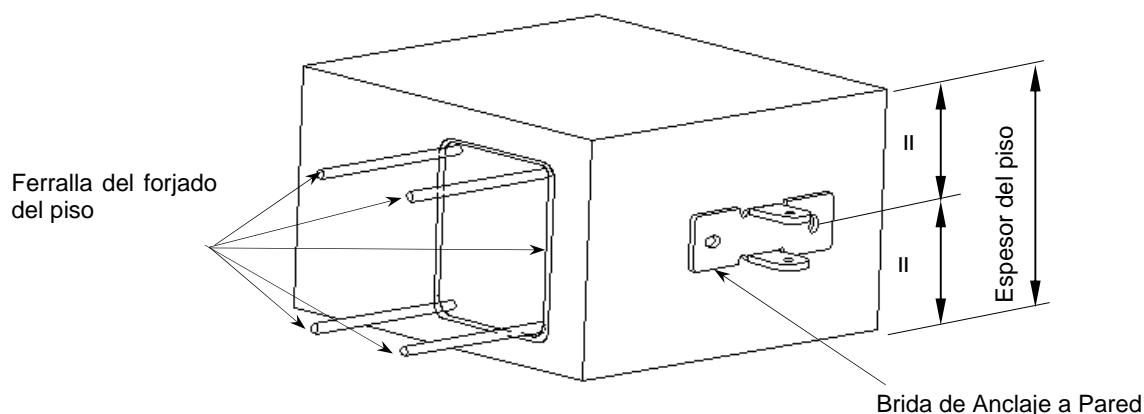


Fig. 2-29 Posición de la Brida de Anclaje a Pared en el forjado

Para el cálculo del espesor se procede de la siguiente forma: la broca del taladro penetra fácilmente hasta que topa con el hormigón del piso. Se mide cuánto ha entrado la broca, y ése es el espesor del recubrimiento.

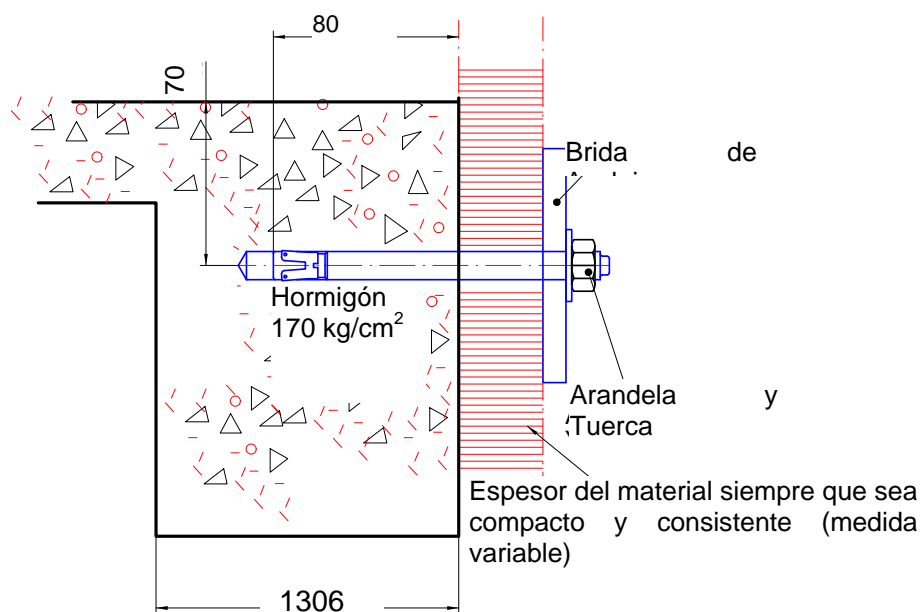


Fig. 2-30 Fijación de la Borda de Anclaje en el forjado

Si se estima que el recubrimiento de la fachada no va a soportar la presión del Perno de Anclaje y la Borda de Anclaje a Pared, se recomienda picar el recubrimiento en esa zona hasta llegar al hormigón para asegurar el correcto asiento de la Borda de Anclaje a Pared sobre el forjado.

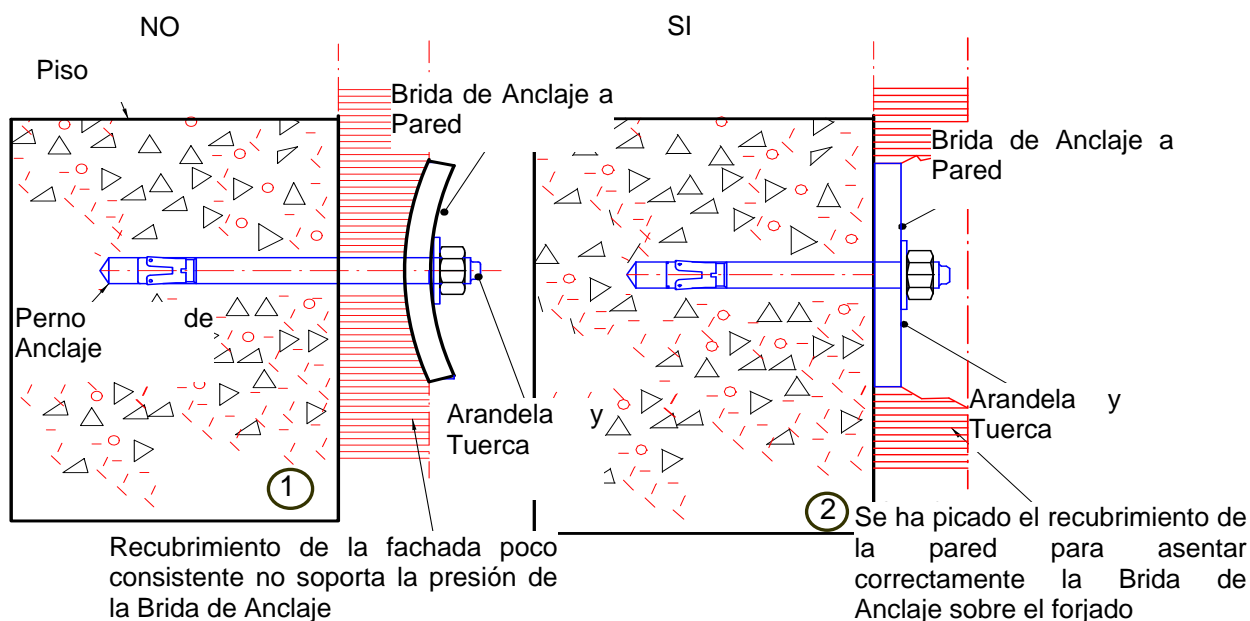


Fig. 2-31 Montaje Borda Anclaje a Pared. Fachada con recubrimiento

En el caso de no conocer la situación del forjado, se mide, en el interior del edificio, la altura de una ventana hasta el suelo (D). Por fuera se toma esa distancia (D), se le suma el espesor del piso (P) (tarima, granito, etc.), se le añade la mitad del espesor del forjado (E/2) y se elige ese plano para amarrar las bridas.

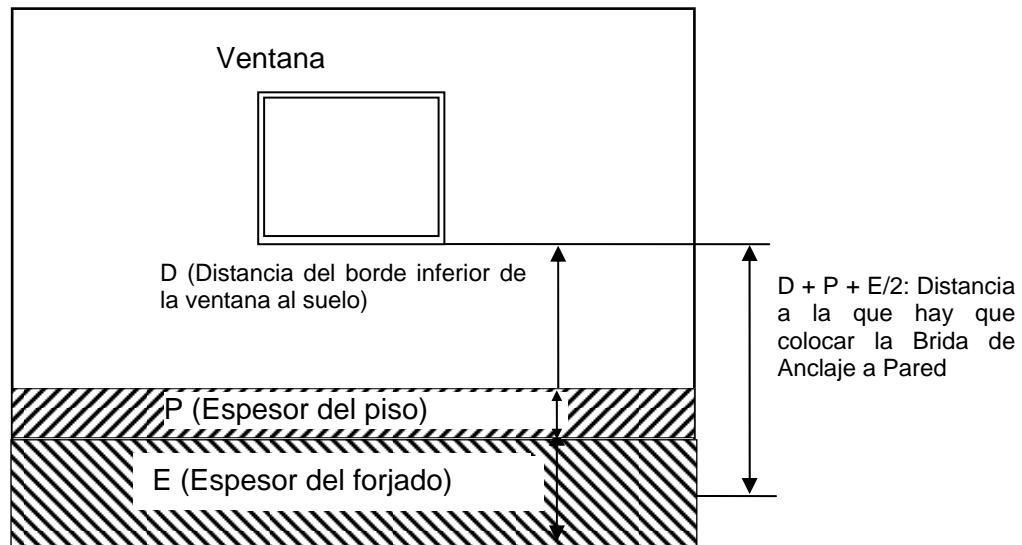


Fig. 2-32 Cálculo de la posición del forjado en la fachada

2.3.4 Nivelación vertical Mástiles

Para garantizar la verticalidad de los Mástiles, se coloca el nivel de burbuja en dos caras contiguas del tubo que porta la Cremallera. Para asegurar esta verticalidad se harán las correcciones necesarias valiéndose de cinchas, tensores, etc.

Cuando se tenga la columna completamente vertical, apretar las Abrazaderas Fijas y Giratorias así como los Pernos de Anclaje.

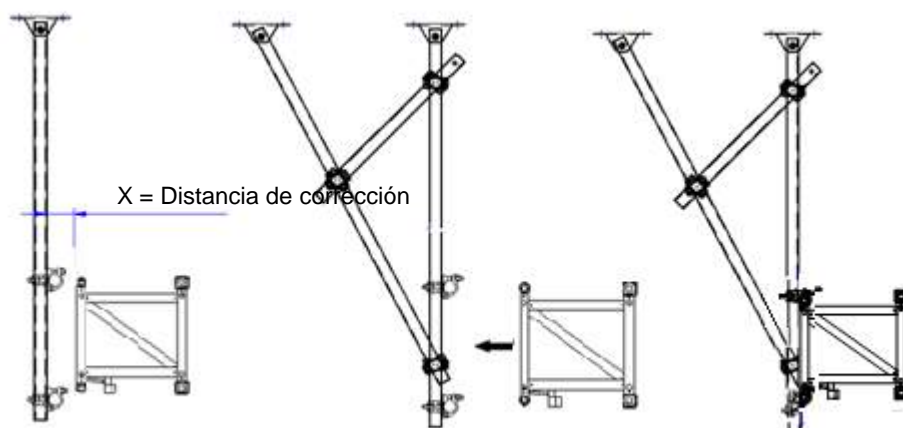
Para asegurar estas comprobaciones hechas con el nivel de burbuja según se van fijando los Brazos de Anclaje a la pared tomar las siguientes medidas: medida tomada desde el Mástil a la pared donde se han colocado las Bridas de Anclaje.

Esta comprobación nos indicará la verticalidad de la columna de Mástiles.

2.3.4.1 Corrección de inclinación en la columna de Mástiles APM 1500

En el caso de que tras finalizar el montaje de la columna de Mástiles se observe la no verticalidad de la misma se procederá de la siguiente manera.

- Una vez que se han ubicado los cuatro Mástiles por encima del último brazo de anclaje, se sube la Cabina hasta detenerla a unos 20 cm del último Mástil atornillado.
- Se coloca un nivel de 600 mm sobre el Mástil en posición totalmente vertical lo más arriba posible y se mide la separación entre el nivel y el Mástil. Por ejemplo se podrían utilizar una serie de llantas de espesor 1, 1.5 ó 2 mm.
- Sumando todos los espesores de las llantas necesarias se obtiene el espesor total "e".
- La distancia "X" de corrección será el espesor total "e" multiplicado por 10 más 10 mm del espesor de la abrazadera



$$X = e \cdot 10 + 10 \text{ mm}$$

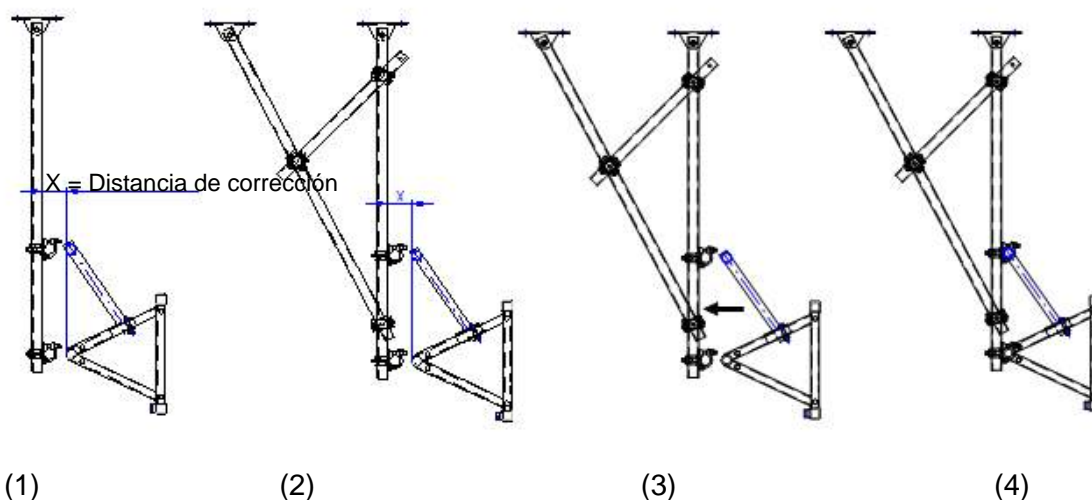
Por ejemplo con un espesor “e” de 5 mm de distancia X será 60 mm.

Se monta el anclaje a la distancia X de la columna. Después, con la ayuda de un sargento, se lleva la torra de Mástiles hasta el Conjunto de Anclaje, que una vez montado con todas las Abrazaderas apretadas resulta ser una estructura rígida y sirve de apoyo para la columna. Por último, se une la columna al Anclaje por medio de Abrazaderas Fijas.

De esta forma se corrige la desviación de la columna. Una vez fijado el Brazo de Anclaje a la columna de Mástiles ya corregida se puede seguir montando la torre de Mástiles teniendo en cuenta que esta operación se repetirá, si fuera necesario a la hora de colocar cada Brazo de Anclaje.

Así se puede garantizar la verticalidad de la columna.

2.3.4.2 Corrección de inclinación en la columna de Mástiles APM 1000



La distancia de corrección “X” la podemos conocer de la siguiente forma:

- Una vez que tenemos los cuatro mástiles por encima del anterior anclaje subimos la Cabina hasta detenerla a unos 20cm del final.
- Colocamos un nivel de 600 mm en posición totalmente vertical lo más arriba posible y medimos la separación entre el nivel y el Mástil con la ayuda de una serie de llantas que pueden ser de espesores 1, 1.5 ó 2 mm.
- Sumando todos los espesores de las llantas necesarias se obtiene el espesor total "e".
- La distancia "X" de corrección será el espesor total "e" multiplicado por 10 más 10 mm del espesor de la abrazadera.

Por ejemplo con un espesor de 5mm la distancia X será 60 mm

Se monta el anclaje a la distancia X de la columna. Después, con la ayuda de un sargento, se lleva la torra de Mástiles hasta el Conjunto de Anclaje, que una vez montado con todas las Abrazaderas apretadas resulta ser una estructura rígida y sirve de apoyo para la columna. Por último, se une la columna al Anclaje por medio de Abrazaderas Fijas.

De esta forma hemos corregido la desviación de la columna. Una vez fijado el anclaje a la columna de Mástiles ya corregida se puede seguir montando la torre teniendo en cuenta que esta operación se deberá hacer, si fuera necesario, a la hora de colocar cada anclaje.

Así se puede garantizar la perfecta verticalidad de la columna.

2.4 Conj. Leva Parada Pisos y Conj. Leva F.C. Subir / Bajar

Por defecto, el Aparato Elevador se suministra con los Conj. Levas Parada Pisos en la cantidad que bajo pedido se determine para completar la altura requerida.

Las levas se irán colocando en las diferentes alturas o pisos donde se quiera que el Aparato Elevador realice las paradas.

Para que el Detector de Paso por Piso detecte las Levas de Parada de Piso, estas se deberán colocar aproximadamente a 7-12 mm de distancia del Detector de Paso por Piso.

El Aparato Elevador está equipado con un Detector de Paso por Piso para un máximo de 50 plantas.

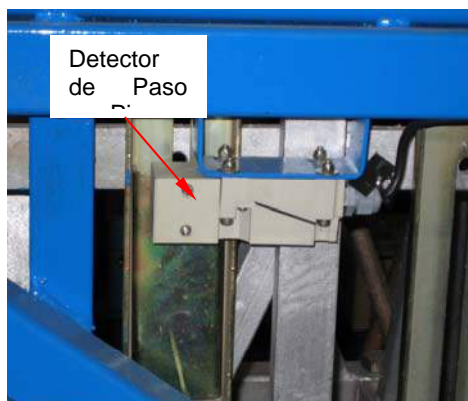


Fig. 2-33 Detector de Paso por Piso

También se suministra un Conj. Leva Final de Carrera de Subir que deberá colocarse en el último Mástil, por encima del que lleva la última Leva Parada de Piso y por debajo del Mástil rojo.

Esta Leva accionará el Final de Carrera de Subir como seguridad ante un posible fallo del Detector de Paso por Piso. Al accionarse, el Aparato Elevador quedará detenido en ese punto, y sólo se podrá bajar

Por encima del Mástil que lleva la Leva de Final de Carrera de Subir se coloca el Mástil rojo de absoluta seguridad.

El Mástil rojo no lleva Cremallera, haciendo imposible el descarrilamiento del Aparato Elevador aunque fallaran todos los controles eléctricos.

También se suministra de serie un Conj. Leva Parada Pisos (para la planta 0) y un Conj. Leva F.C. Bajar, los cuales van montados de fábrica sobre el Mástil Primero.

**ADVERTENCIA:**

La mínima distancia de la Leva Final de Carrera de Subir/Bajar al final de la Cremallera deberá ser superior a 750 mm.

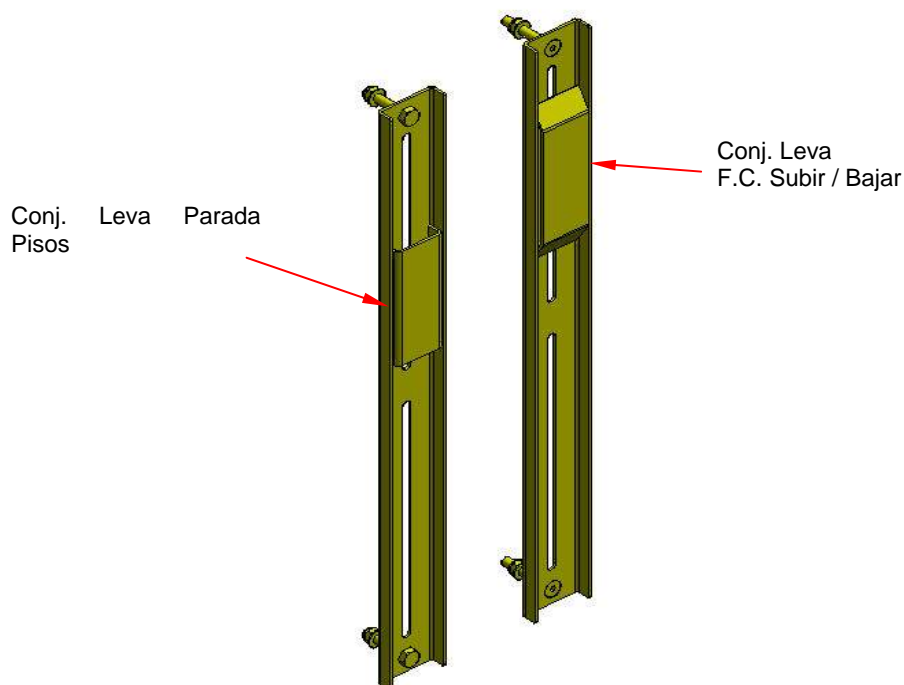


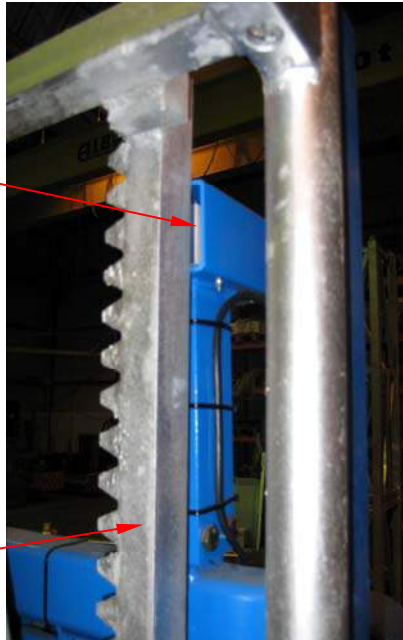
Fig. 2-34 Conj. Leva Parada Pisos y Conj. Leva F.C. Subir / Bajar

**ADVERTENCIA:**

Periódicamente el Detector Presencia de Mástil debe ser limpiado de virutas de galvanizado o cualquier otro material, que pudiera engañar al Detector haciéndole localizar presencia de metal y no detectando la ausencia del mismo, pudiendo dar lugar a un accidente grave.

Detector
Presencia de
Mástil

Cremallera



Detector
Presencia de
Mástil

Fig. 2-35 Detector Presencia de Mástil

A continuación se muestra una figura resumen del montaje general de Anclajes, Levas...

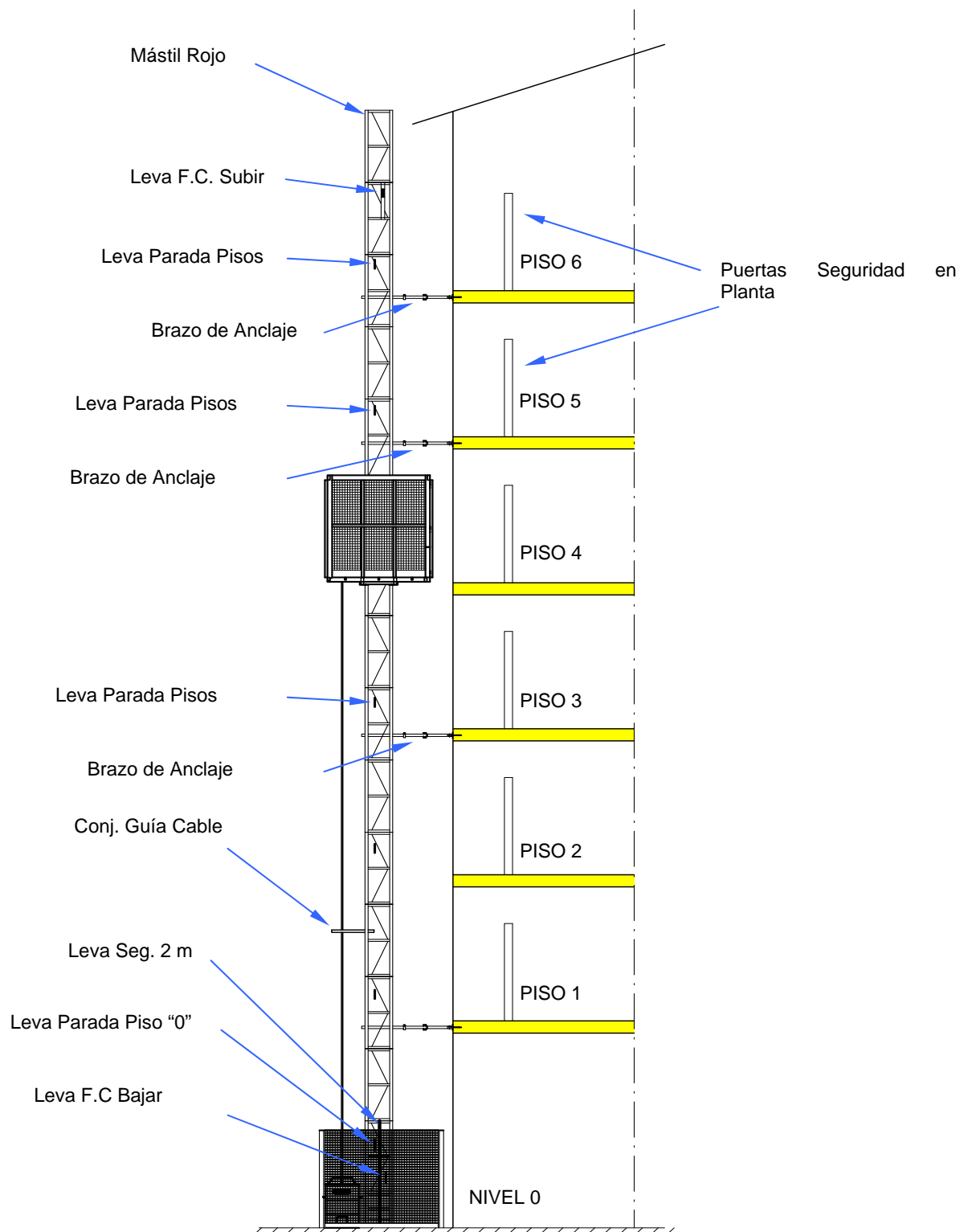


Fig. 2-36 Vista Montaje General

2.5 Montaje de la Puerta de Seguridad en Planta

Se colocará una Puerta de Seguridad en cada planta. Cada puerta deberá estar alineada con la Cabina, y su posición será centrada respecto al umbral del forjado y respecto a la puerta de la Cabina.

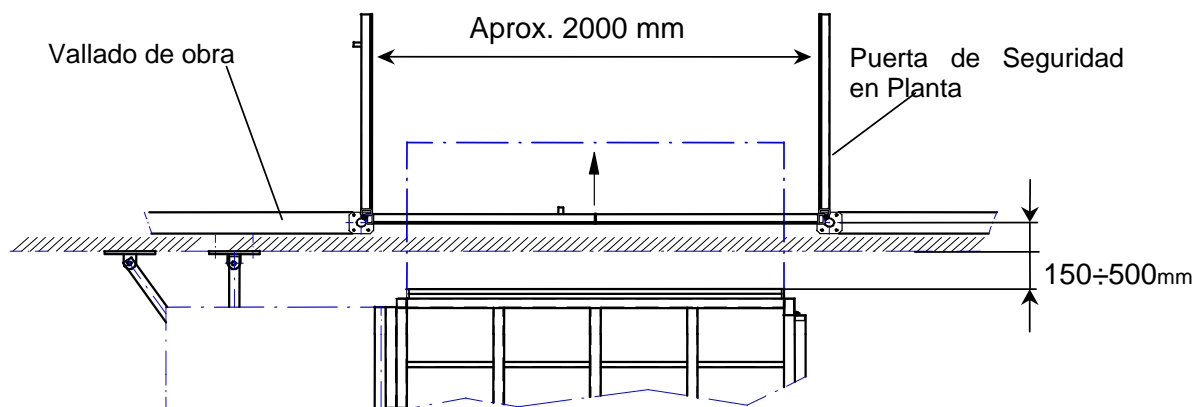


Fig. 2-37 Montaje Puertas Seguridad en Planta (vista en Planta)

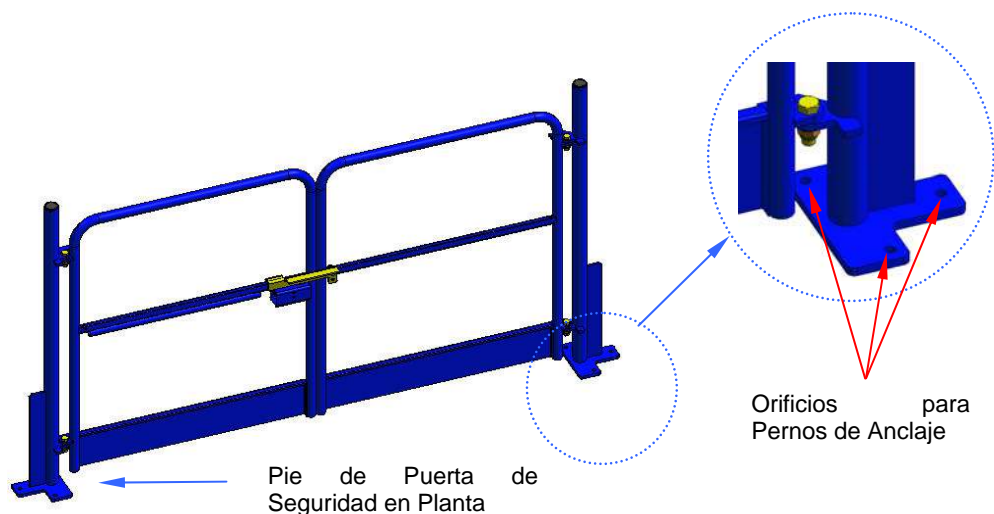


Fig. 2-38 Orificios para Pernos de Anclaje

El vallado de obra del edificio no deberá interferir la apertura del Portón de Descarga de la Cabina.

Una vez definida la situación de la Puerta, se procederá a colocar la Puerta de Seguridad en Planta verificando la correcta apertura de las hojas de las Puertas. La fijación de los Punterales a los forjados se realizará mediante Pernos de Anclaje de M12. Se utilizarán 3 Pernos de Anclaje para cada Pie de Puerta de Seguridad en Planta.

Las Puertas nunca deben poder abrirse hacia el hueco del ascensor.

Para la instalación eléctrica de las Puertas de Seguridad en Planta se colocará un cable en la Botonera Auxiliar a pie de máquina unido a las conexión (037) y (42-). Uniremos este cable (42-) al cable saliente de la primera Puerta de Seguridad en Planta, haciendo coincidir su color. En las sucesivas Puertas de Seguridad en Planta, un cable irá hacia la Puerta de Seguridad en Planta superior y otro hacia la Puerta de Seguridad en Planta inferior. La unión de los cables de las diferentes Puertas de Seguridad en Planta se realizará por medio de una regleta. Se deben unir los cables haciendo coincidir sus colores respectivos.

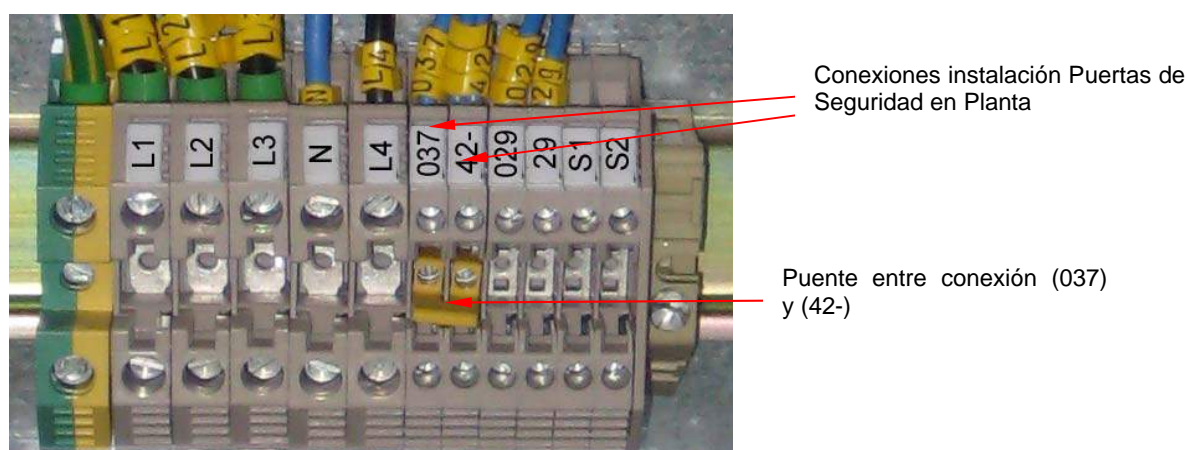


Fig. 2-39 Conexión en la Botonera Auxiliar a Pie de Máquina

Al llegar a la última Puerta de Seguridad en Planta, se deberán puentear el cable saliente de la conexión (42-) y el saliente de la conexión (037).

Después de instalar el cableado de las Puertas de Seguridad en Planta eliminar el puente (señalado en la imagen anterior) entre las conexiones (037) y (42-)

En el caso de abrir una Puerta de Seguridad en Planta mientras el Aparato Elevador se encuentra en funcionamiento, éste se detendrá. Si se abre una Puerta con el Aparato Elevador detenido, éste no se pondrá en marcha hasta que todas las Puertas estén cerradas.



ADVERTENCIA:

Las Puertas de Seguridad en Planta deben conectarse entre sí en serie. La primera puerta se conectará al Cuadro de Mandos Principal. Si no se instalan todas las Puertas de Seguridad en Planta en serie, el Aparato Elevador no funcionará.

Si se colocan Puertas de Seguridad en Planta de Altura Total, además, tendremos que de cada Puerta saldrá un cable con un Final de Carrera, este Final de Carrera se debe colocar en la columna de Mástiles, e irá amarrado a la Leva de Parada en Planta. Es muy importante verificar que el Final de Carrera es accionado por un taco colocado en el Chasis del Aparato Elevador (Ver siguiente figura). También se debe asegurar que el cable no interfiera en el recorrido vertical del Aparato Elevador, para lo cual se

pasará el cable de la columna de Mástiles hasta el edificio a través de los Brazos de Anclaje.

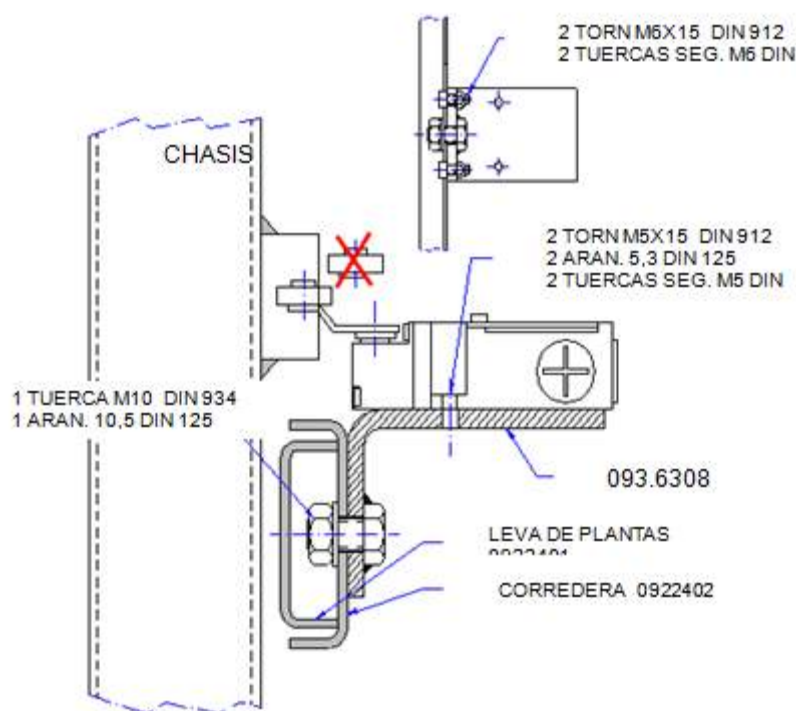


Fig. 2-40 Colocación Micro Apertura Puerta Seg. Planta Altura Total

De esta manera, sólo se podrá abrir la puerta de planta en la que esté situado el Aparato Elevador, quedando el resto bloqueadas por la acción de los electroimanes.

2.6 Montaje de Soportes Guía Cable

2.6.1 Montaje de Soportes Guía Cable APM 1500 (Mástil Cuadrado)

Colocar el primer Soporte Guía Cable a una altura de 9m aproximadamente de la planta "0", asegurándose que el hueco por donde pasa el cable quede centrado con la boca del recipiente recogecables.

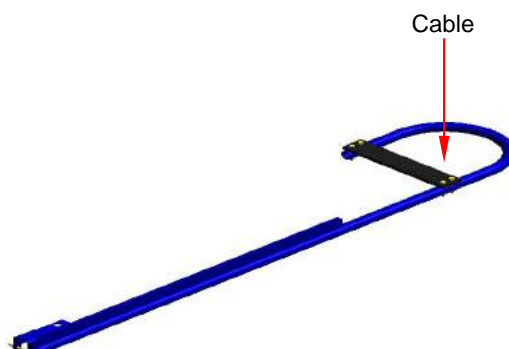


Fig. 2-41 Soporte Guía Cable

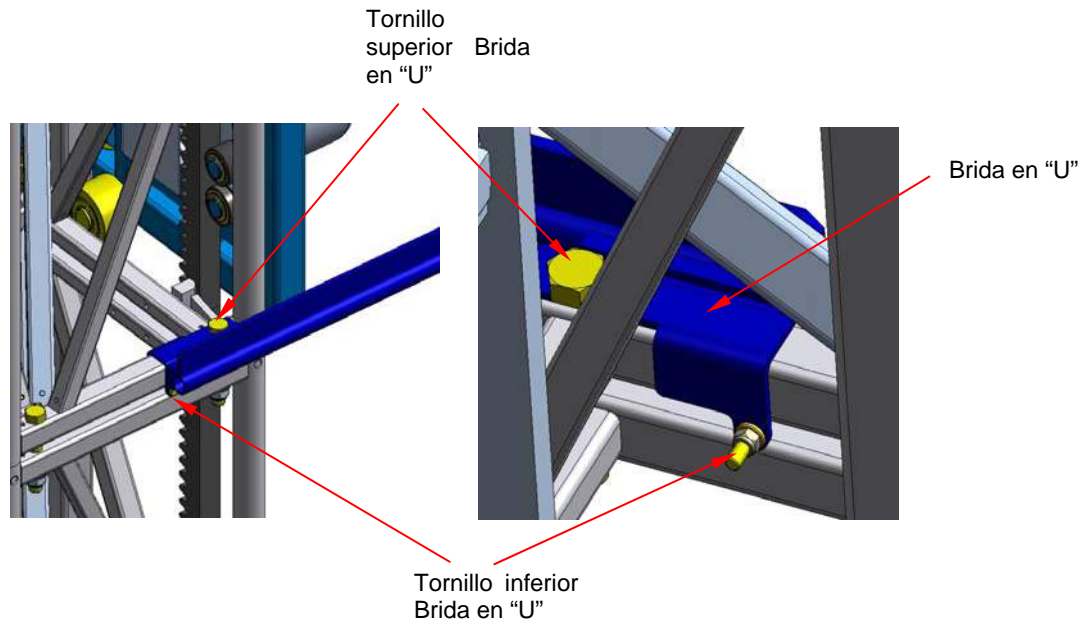


Fig. 2-42 Instalación en Mástil de Soporte Guía Cable

El amarre del Soporte Guía Cable se realizará en el tubo inferior del Mástil.

Se procederá a apretar el tornillo inferior de la Brida en forma de "U" y el tornillo superior de la Brida en Forma de "U". Este último debe coincidir con uno de los tornillos de unión de los Mástiles.

Los siguientes Soportes de Guía se colocarán cada 9 metros aproximadamente.

En el caso de montar el Aparato Elevador en su configuración simétrica las guías de cable se deberán montar por la parte de abajo del tubo del Mástil, es decir girada 180º respecto a su posición normal.

2.6.2 Montaje de Soportes Guía Cable APM 1000 (Mástil Triangular)

Colocar el primer Soporte Guía de Cable a una altura de 9m aproximadamente, asegurándose que el hueco por donde pasa el cable quede centrado con la boca del Recipiente Recogecables.

Entonces apretar el tornillo de la brida en forma de "U" que debe coincidir con uno de los tornillos de unión de los Mástiles.

Los siguientes Soportes de Guía se colocarán cada 9 metros aproximadamente del Mástil correspondiente.

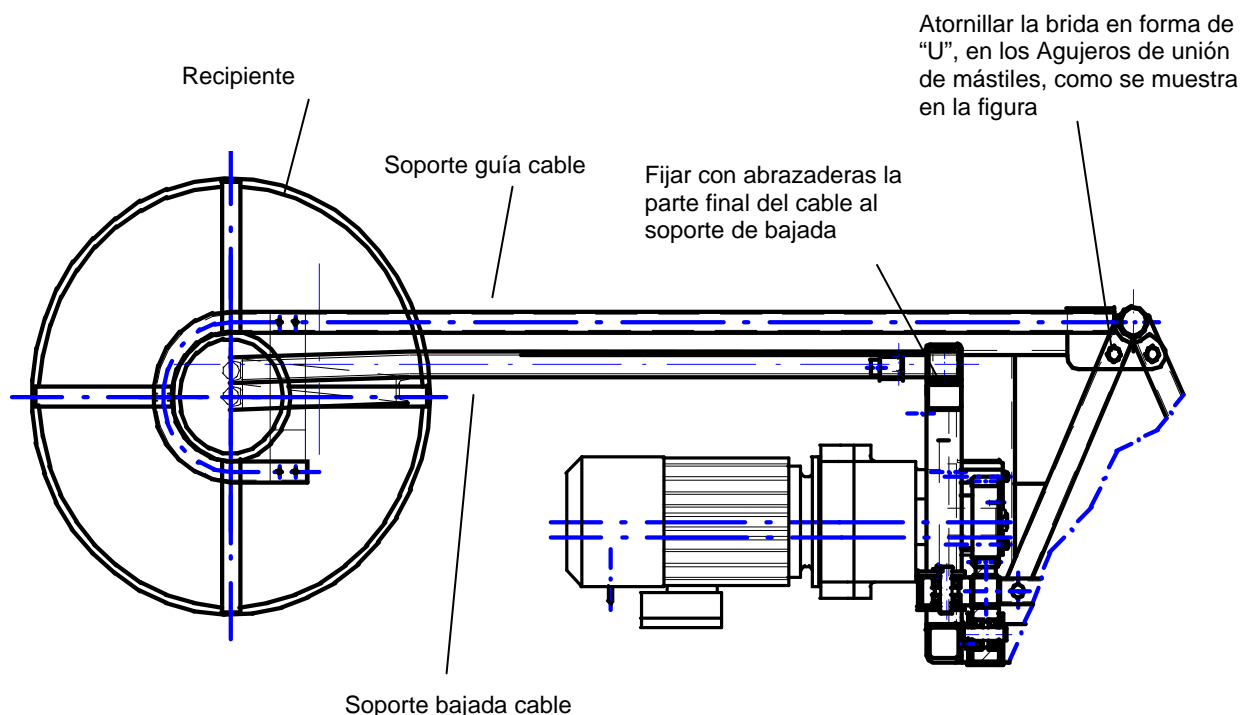


Fig. 2-43 Montaje Guía Cable Mástil Triangular

2.7 Desmontaje del Aparato Elevador

Para el desmontaje de la columna vertical de Mástiles proceder en orden inverso a como se ha descrito para su montaje.

Todos los movimientos necesarios para el desmontaje se realizarán desde el Cuadro de Mandos Principal situado en la Cabina. Se pondrá el selector **MANUAL**, con lo que los desplazamientos de la Cabina serán controlados exclusivamente por las personas montadas en la misma.

Garantizar en todo momento las condiciones de seguridad tanto del personal como de la zona de trabajo. En especial, asegurarse que durante la fase de desmontaje, la zona de trabajo por debajo del Aparato Elevador esté absolutamente libre de personas y objetos. La posible caída de objetos podría ser peligrosa.

Desmontar todos los Mástiles dejando solamente el primero, en el que queda montada permanentemente la Cabina con su Grupo de Elevación. Desconectar el suministro de energía eléctrica y recoger el cable dentro del Recipiente Recogecable.

Desmontar el cable de la Botonera Auxiliar separando el conector correspondiente. Así queda el cable dentro del Recipiente Recogecable y la Botonera Auxiliar libre para su ubicación más adecuada.

2.8 Tabla de precarga y momentos de apriete para tornillos con rosca ISO

Se debe de comprobar que sea correcto el apriete de todos los tornillos con rosca ISO. Esta operación se debe realizar de acuerdo con los valores de la tabla que se adjunta.

La precarga ha sido calculada al 70% de la carga de fluencia mínima y atribuyendo al coeficiente de fricción el valor medio de 0,14.

Tamaño tornillo	Precarga Máx. V (kg)			Momento Máx. Ma (Nm)		
	8,8 8 G	10,9 10 K	12,9 12 K	8,8 8 G	10,9 10 K	12,9 12 K
M 4 x 0,7	394	554	665	3,1	4,3	5,2
M 5 x 0,8	635	895	1070	6	8,4	10,1
M 6 x 1	902	1270	1520	10,3	14,6	17,5
M 7 x 1	1300	1820	2180	16,9	23,6	28,3
M 8 x 1,25	1640	2310	2770	24,8	34,9	41,9
M 9 x 1,25	2160	3050	3630	36,7	51,8	61,7
M 10 x 1,5	2600	3660	4380	49,7	70	83,7
M 12 x 1,75	3780	5320	6380	84,6	119	143
M 14 x 2	5160	7250	8700	134,6	189,2	227
M 16 x 2	7020	9900	11900	204	288	346
M 18 x 2,5	8600	12100	14500	284	400	480
M 20 x 2,5	11000	15540	18500	396	556	666
M 22 x 2,5	13600	19100	22900	530	745	900
M 24 x 3	15900	22300	26700	700	980	1170
M 27 x 3	20600	28900	34700	1010	1420	1700
M 30 x 3,5	28000	39900	46700	1500	2130	2500

2.9 Montaje Puerta Guillotina

Por limitación de altura durante el transporte, es necesario suministrar la parte superior de las guías de la Puerta Guillotina desmontada.

Para el montaje definitivo se debe proceder de la siguiente forma:

- Colocar encima del techo de la Cabina los 2 tubos de empalme guía de contrapesos (se encuentran en el interior de la Cabina).
- Subir a mano la Puerta Guillotina para que las cadenas que se encuentran dentro de los tubos lleguen hasta la oreja de enganche que tienen los contrapesos en su parte superior. Dejar la Puerta Guillotina apoyada sobre calces.
- Unir el ojal de la cadena a la oreja del contrapeso con el tornillo y tuerca de seguridad que se encuentran en el ojal de la cadena. Asegurarse del apriete de la tuerca.
- Apoyar los 2 tubos de empalme sobre el techo de la Cabina y amarrar cada uno de ellos con 4 tornillos que están en el mismo techo.

- Amarrar la guía superior de la Puerta Guillotina a los tubos de empalme con tornillos además de con sus arandelas elásticas.
- Retirar los calces en los que ha estado apoyada la puerta, ésta bajará hasta que queden tensadas las cadenas de contrapesos.
- Retirar los 2 tornillos donde han estado apoyados los contrapesos.

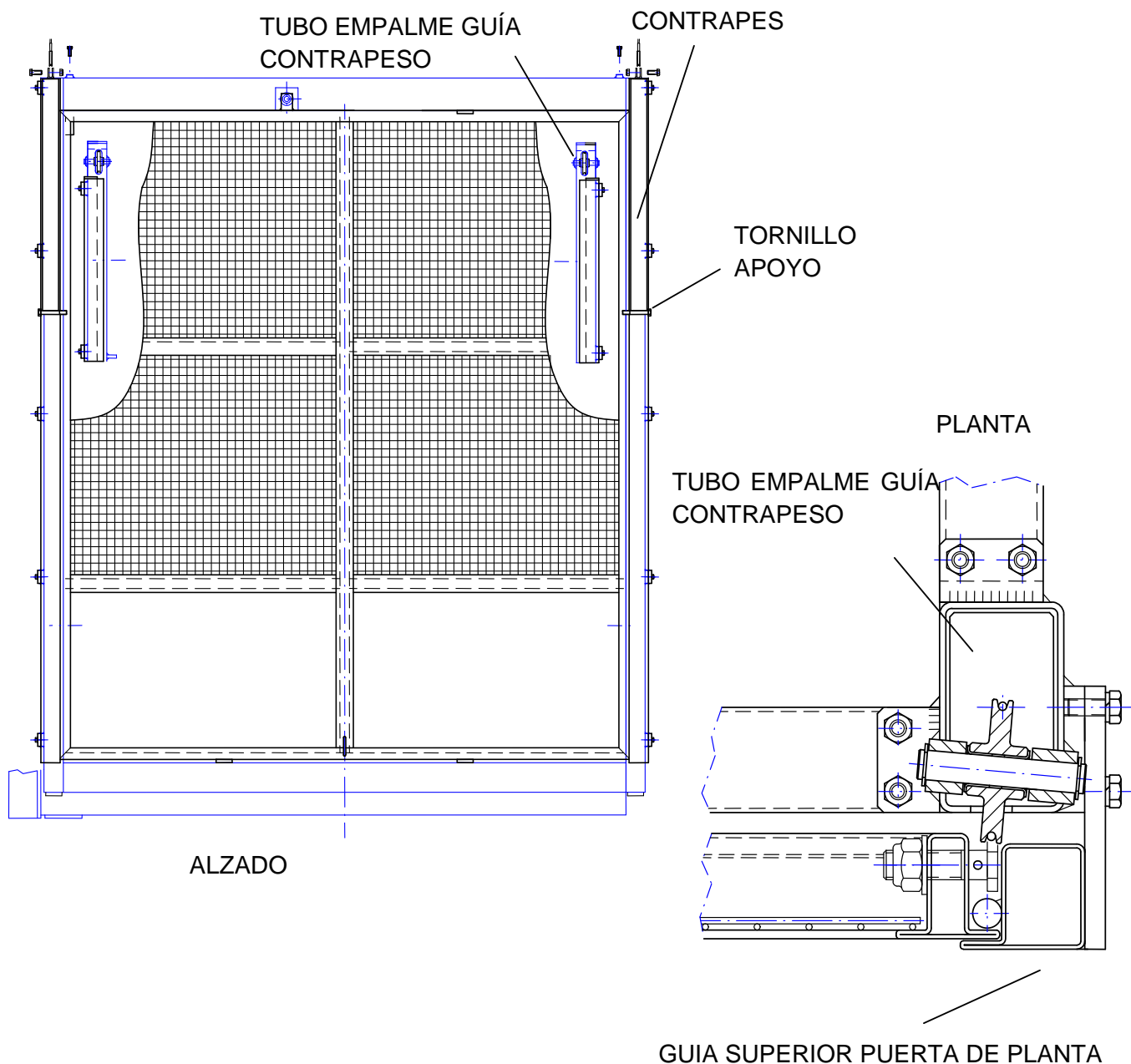


Fig. 2-44 Montaje Puerta Guillotina

2.10 Advertencias y Comprobaciones



ADVERTENCIAS



- Para el montaje, desmontaje y algunas determinadas tareas de mantenimiento del Aparato Elevador se utilizará un equipo de protección contra la caída desde altura (de acuerdo con las normas EN 358:1993, EN 361:1993, EN 364:1993) y en todo caso un casco de protección para la cabeza (de acuerdo con la norma EN 367:1995).
- Las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento serán realizados como mínimo por dos personas.
- La carga máxima durante el montaje será la correspondiente a 2 operarios con herramientas, 4 mástiles, el brazo de anclaje y la tornillería.
- Realice las operaciones de montaje y desmontaje de Mástiles con sumo cuidado, debido a la peligrosidad que entraña dicho proceso.
- El Aparato Elevador sale de fábrica preparado para una tensión de 400 V 50 Hz ó 440 V 60Hz trifásica. Ninguna persona no autorizada puede manipular la Caja de Bornas del motor ni el Cuadro de Mandos Principal ni la Botonera Auxiliar.
- Las operaciones de montaje y desmontaje deben hacerse con el modo de funcionamiento "Manual".
- En caso de emergencia pulsar la Seta de **PARADA DE EMERGENCIA** de la Botonera Auxiliar, o del Cuadro de Mandos Principal. El bloqueo del Aparato Elevador será inmediato.
- Nunca se debe elevar el Aparato Elevador por el Mástil cuyos tornillos de unión han sido retirados. En este caso existe una alta probabilidad de caída.
- Trabajar sin Brazos de Anclaje a la fachada cada 6 metros de altura podría dar lugar a un accidente grave.
- La Pasarela Auxiliar Abatible de montaje sólo debe soportar el peso de una persona junto con su equipo de trabajo. Para su utilización es obligatorio el uso de los Dispositivos de Protección Individual.



COMPROBACIONES



- Se ha de tener en cuenta que el Aparato Elevador deberá estar situado a una distancia entre 150 y 500 mm del edificio.
- Asegurar la nivelación de la Base para evitar futuros problemas.
- Verificar que el primer Mástil quede vertical antes de continuar con el montaje de los siguientes Mástiles.
- Comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de seguridad.
- Los micros de Final de Carrera de Subir, Final de Carrera de Bajar y de Parada en Planta funcionan correctamente.
- El Aparato Elevador se detiene si se abre una Puerta de la Cabina o de Planta
- El paracaídas funciona correctamente.
- El freno motor detiene el Aparato Elevador correctamente con carga máxima.
- Periódicamente el Detector Presencia de Mástil debe ser limpiado de virutas de galvanizado. La distancia entre el detector y la cremallera estará entre 7 y 12 mm.
- Comprobar periódicamente el apriete de los tornillos de las Bridas de Anclaje y Abrazaderas.
- Los Brazos de Anclaje deberán ser colocados a una distancia no superior a 6m (4 Mástiles).
- Comprobar periódicamente el apriete de los tornillos de las Bridas de Anclaje y Abrazaderas.

2.11 Puesta en Marcha

Antes de proceder al arranque del Aparato Elevador seguir los siguientes pasos:

- Poner el selector de llave en **AUTO**.
- Desde la Botonera Auxiliar pulsar el botón verde **MARCHA** y seleccionar las distintas plantas para comprobar que el Aparato Elevador para en todas las Levas de Parada de Pisos, verificando de esta manera su correcto funcionamiento.
- Comprobar que los Finales de Carrera de Subir (F.C.S.) y de Bajar (F.C.B.) son accionados por las levas situadas en el último Mástil y en el 1º respectivamente.
- Verificar el arrollamiento y desenrollamiento del Cable eléctrico en el Recipiente Recogecable, así como que la alineación del Soporte de Bajada de Cable y del Soporte Guía Cable sean correctos.

3 UTILIZACIÓN

Una vez se haya montado el Aparato Elevador según los pasos descritos en el capítulo anterior y cuando esté seguro de que su uso no entraña riesgos, se podrá utilizar el Aparato Elevador.

**ADVERTENCIA:**

Si durante la inspección previa o durante el uso normal del Aparato Elevador se detecta una anomalía, falta, daño, o cualquier otra circunstancia que ponga en peligro la seguridad, se debe parar inmediatamente el trabajo y avisar al supervisor.

**ADVERTENCIA:**

El instalador dejará el Aparato Elevador al usuario con el conmutador de modo de operación en posición de “Auto” (trabajo) y retirará la llave.

**ADVERTENCIA:**

El instalador designará a la persona responsable de la utilización del Aparato Elevador el cual deberá conocer el funcionamiento del Aparato Elevador y recibirá la formación necesaria para su utilización en condiciones de seguridad.

3.1 APM con levas

3.1.1 Puesta en marcha

Antes de proceder al arranque del Aparato Elevador seguir los siguientes pasos:

- Accionar el Interruptor General en el Cuadro de Mandos de la Base.
- Poner el Selector de llave del Cuadro de Mandos de la Cabina en **MAN**.
- Pulsar brevemente **SUBIR** (+) y **BAJAR** (-) para comprobar el correcto sentido de giro de los motores.
- Poner el selector de llave en **AUTO**.
- Desde el Cuadro de Mandos Principal o desde el Cuadro de Mandos de la Cabina, pulsando **MARCHA** y seleccionando distintos pisos comprobar que todas las Levas de Parada de Planta están correctamente montadas y que todas ellas dan señal al detector de planta.
- Comprobar que los Finales de Carrera de Subir (F.C.S.) y de Bajar (F.C.B.) son accionados por las levas situadas en el último Mástil y en el 1º respectivamente.
- Verificar el arrollamiento y desenrollamiento del Cable Eléctrico en el Recipiente Recogecable, así como que la alineación del soporte de bajada de cables y del Tubo Guía Cable sean correctos.

3.1.2 Sistema de control

3.1.2.1 Descripción

Para controlar los movimientos de la Cabina se dispone del Cuadro de la Base situado al pie del Aparato Elevador, de un Cuadro de la Cabina situada en el Grupo de Elevación y accesible desde dentro de la Cabina y de una Botonera de Reenvío situada en el exterior de la Cabina y accesible desde las plantas del edificio.

El sistema electrónico permite responder a las maniobras, además de visualizar la planta de destino, la situación actual así como el estado de diferentes seguridades.

Dicho sistema electrónico se compone de dos módulos de control (ubicados en el Cuadro Cabina) y tres de visualización (ubicados en la Botonera de Reenvío, el Cuadro Base y el Cuadro Cabina).

En el Cuadro de Mandos Principal se encuentra un módulo de control que está montado en soporte 145 x 110 mm insertable en carril DIN y con todos los elementos integrados.

3.1.2.2 Funcionamiento del Aparato Elevador

- Modo **MANUAL** (Desde el cuadro de mandos de la Cabina).

Para activar este modo, es necesario poner el selector de la llave en **MAN**.

En esta posición en el Display aparecen 4 guiones que indican que el modo **MANUAL** queda activado y el modo automático desactivado.

Solamente se podrá mover el Aparato Elevador hacia arriba manteniendo presionado el pulsador de **SUBIR** ⊕ y solamente se podrá mover el Aparato Elevador hacia abajo presionado el pulsador de **BAJAR** ⊖, pero al llegar a la zona de seguridad de 2 metros se detendrá por seguridad.

Para descender hasta la posición de inicio (planta 0) desde la altura de 2 metros es necesario poner el selector de la llave en **AUTO** y tener presionado el pulsador de **MARCHA**.

En este modo **MANUAL**, el Aparato Elevador se detendrá automáticamente cuando se active alguna seguridad, como Finales de Carrera o Detector Fin de Mástil.

Se dispone también en esta Botonera de un Pulsador de Emergencia que al ser accionado detiene automáticamente el Aparato Elevador ante un posible fallo en los pulsadores de **SUBIR** ⊕ y **BAJAR** ⊖.

El Cuadro de Mandos de la Cabina dispone también de un enchufe a 230V (50 Hz) ó 220V (60 Hz) para herramientas portátiles.

En modo **MANUAL** se podrá trabajar con la Puerta Abatible situada en el techo abierta. No así en el modo automático en el cual deberá permanecer cerrada para el funcionamiento normal.

El modo **MAN** sólo se utilizará para tareas de montaje, desmontaje y mantenimiento.

- Modo **AUTOMÁTICO**.

Para accionar este modo es necesario poner el selector de llave situado en el Cuadro de Mandos de la Cabina en **AUTO**.

Entonces, el control de los movimientos de la Cabina se podrá realizar desde:

- El Cuadro de Mandos de la Cabina.
- El Cuadro de Mandos de la base.
- La Botonera de Reenvío.

Si trabajando en modo **AUTO** se procede a la apertura de la Puerta Abatible situada en el techo, el Aparato Elevador pasará automáticamente a modo manual.

Según el empleo que se quiera dar al Aparato Elevador el funcionamiento será como se describe a continuación:

- Aparato Elevador controlado desde la Base:

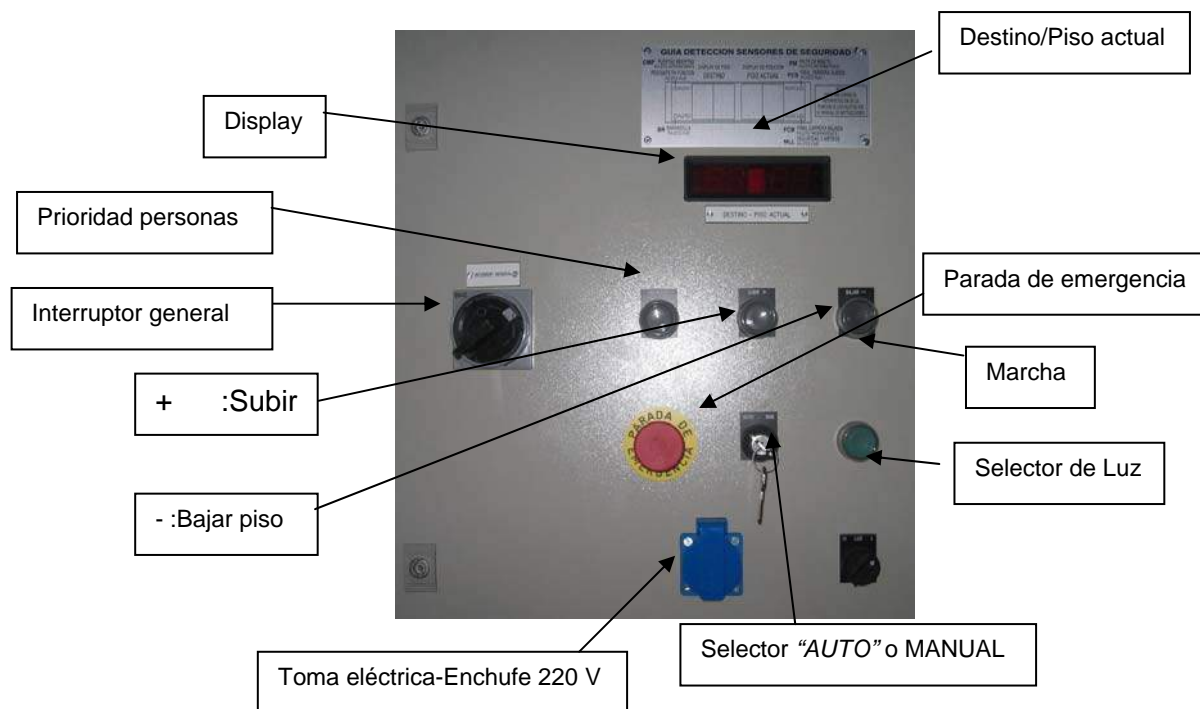


Fig. 3-1 Cuadro de mandos de la Cabina (caso de levás)

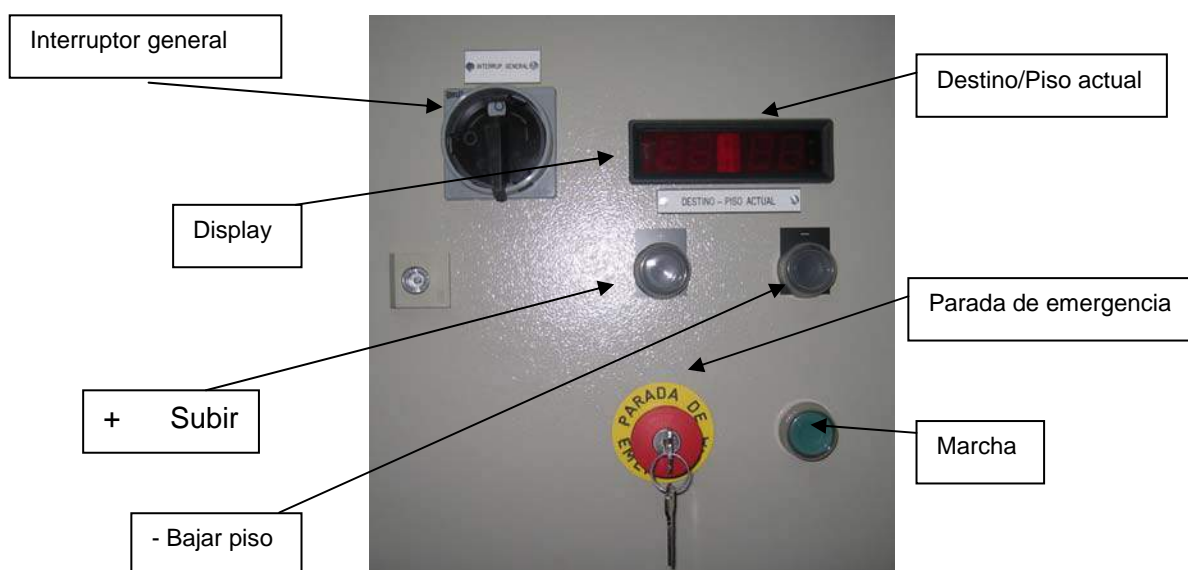


Fig. 3-2 Cuadro de mandos de la Base (caso de levás)

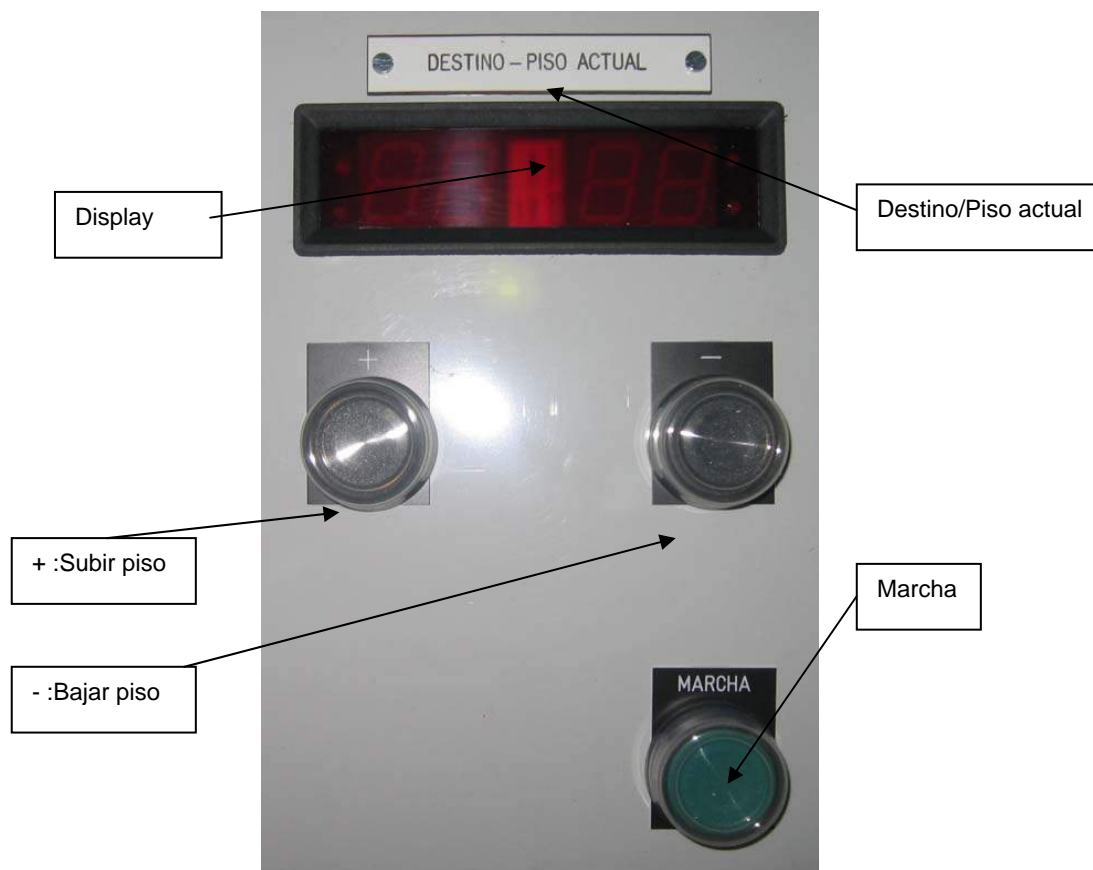


Fig. 3-3 Botonera de Reenvío (opción levas)



ADVERTENCIA:

En caso de que el selector de planta o el detector de planta no funcione correctamente o presente anomalías se debe detener el Aparato Elevador y avisar al técnico responsable.

El Aparato Elevador dispone de una Zona de Seguridad limitada desde la planta 0 hasta la altura mínima de 2 metros y el planta 0. Se deberá salvar esta zona manteniendo presionado el pulsador **MARCHA** de cualquiera de los Mandos (Cabina o de Base), hasta superarla.

Una vez que el control detecta que el Aparato Elevador ha salido de la zona de seguridad actúa automáticamente.

Se debe de actuar igualmente para el descenso. El Aparato Elevador se detiene a la altura de 2 metros. Se deberá salvar esta zona manteniendo presionado el pulsador **MARCHA** de cualquiera de los mandos (Cabina o de Base).



Al activar el modo automático el Display presentará 00 00 de forma fija o intermitente.

Si lo hace de forma intermitente indica que el Aparato Elevador no se encuentra en la posición de inicio (planta 0) encontrándose en cualquier otra posición probablemente

motivada por una maniobra interrumpida o por un corte de energía y el control sólo le permitirá enviar el Aparato Elevador al planta 0 mediante el pulsador **MARCHA**.

Una vez que el Aparato Elevador está situado en el planta 0, el Display presentará 00 00 de forma fija y se encenderá el led inferior derecho también de forma fija.

En este momento el control tiene un punto de referencia inicial con el que puede atender las señales de los Detectores de Parada de Planta y ofrecer un funcionamiento automático.



El operador puede seleccionar mediante los pulsadores de **SUBIR**  y **BAJAR**  - piso, la planta deseada a la que se quiere enviar el Aparato Elevador, dando información de la planta que se ha seleccionado en la parte izquierda del Display, y de la planta en que se halla en la parte derecha del Display.

Una vez seleccionado la planta de destino y tras la presión del pulsador de **MARCHA**, el cual se deberá mantener pulsado hasta sobrepasar la Zona de Seguridad (2 metros), el control envía el Aparato Elevador al piso seleccionado, indicando en la zona derecha del Display las planta por los que pasa. La maniobra se detendrá al llegar al piso seleccionado, debiendo coincidir las 2 lecturas del Display.

Si por descuido el operario manda el Aparato Elevador a una planta superior a la última, (por ejemplo se tienen 10 pisos y el operario le manda al piso 12), el Aparato Elevador se detendrá con el Final de Carrera de Subir. Entonces se deberá quitar la corriente del Interruptor General, posteriormente dar la corriente del Interruptor General y presionar el pulsador de **MARCHA** para que el Aparato Elevador baje a la posición de referencia (piso "0").

Cuando el Aparato Elevador se detiene en el Final de Carrera de Seguridad Subir, la única operación posible será la de quitar corriente, darla nuevamente y pulsar **MARCHA**. Con cualquier otra operación el Display marcará 00 00 pero no responderá a ningún movimiento.

Para volver a enviar el Aparato Elevador a la planta 0 desde un piso superior no es necesario seleccionar la planta 0; basta con pulsar **MARCHA** para que el Aparato Elevador baje a la planta 0, descontando, en la parte derecha del Display, a su paso por las plantas intermedias hasta encontrar la Zona de Seguridad de 2 metros de la planta 0 en la que se detendrá y se deberá bajarlo hasta la posición inicial presionando el pulsador de **MARCHA** y al llegar al planta 0 el control repondrá en el Display de la izquierda nuevamente la planta de destino seleccionada la vez anterior.

Estando el Aparato Elevador en un piso determinado y si se quiere que se desplace a otro piso, en lugar de descender a la planta 0, se actuará sobre el pulsador correspondiente seleccionando en el Display el nuevo piso al que se quiere que se desplace. **SUBIR**  y **BAJAR** .

Esta operación se puede realizar desde el Cuadro de Mandos de Base de Cabina y de la Botonera de Reenvío.

**ADVERTENCIA:**

En el caso de que se detenga el Aparato Elevador entre 0 y 2 metros de altura en la operación de subir y se desee volver a 0 metros, será obligatorio subir a 2 metros para posteriormente bajar.

**ADVERTENCIA:**

Queda totalmente prohibido el montaje, desmontaje y mantenimiento del Aparato Elevador con el modo de funcionamiento automático.

- Aparato Elevador controlado desde la Cabina

Una vez puesto el selector de llave en **AUTO** se acciona el pulsador **PRIORIDAD PERSONAS** (situados ambos en el cuadro de mandos de la Cabina), entonces y durante un tiempo preestablecido (aprox. 20 segundos) son operativos los mandos y el control situados en la Cabina, quedando anulados el Cuadro de Mandos de la Base y la Botonera de Reenvío.

En el Cuadro de Mandos de la Cabina se incorpora selector para accionar la luz interior de la Cabina.

Estando la Cabina detenida en cualquier planta y no siendo accionados los mandos de el cuadro de mandos de la Cabina, pasado el tiempo de "prioridad" (aprox. 20 segundos) volverán a ser operativos el Cuadro de Mandos Principal y la Botonera de Reenvío.

3.1.2.3 Información de las seguridades

El control presentará continuamente a través del Cuadro de Mandos el estado de las seguridades del Aparato Elevador mediante los leds situados en las cuatro esquinas del DISPLAY, pudiendo encenderse de forma fija o intermitente, teniendo un significado propio.

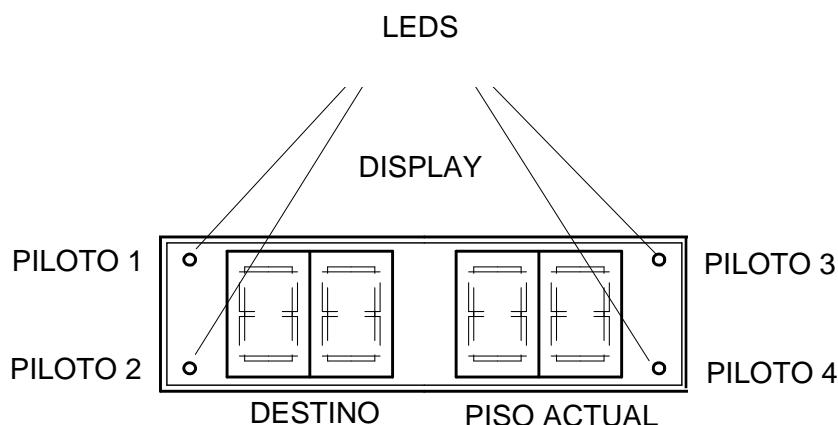


Fig. 3-4 Display

LED	ESTADO	ELEMENTOS DE SEGURIDAD	SITUACIÓN DEL ELEMENTO ELÉCTRICO
1 Superior izda.	Intermitente	CMP- Puertas abiertas	Final de Carrera desactivados
	Fijo	Pescante en función	Final de Carrera activado
2 Inferior izda.	Fijo	BR- Puertas Seg. en plantas	Final de Carrera desactivados
3 Superior dcha.	Intermitente	FM- Falta de Mástil	Detector desactivado
	Fijo	Final de Carrera Subir	Final de Carrera activado
4 Inferior dcha.	Intermitente	Final de Carrera	Final de Carrera activado
	Fijo	MLL- Zona Seguridad 2m	Final de Carrera activado

3.1.3 Programación de número máximo de planta (control de plantas: por levass)

Una vez concluido el montaje de la torre de Mástiles y la colocación de las Levass en cada piso en el que se quiera que realice una parada el Aparato Elevador, se puede proceder a programar de una forma muy sencilla el número máximo de planta, para evitar que el usuario pueda enviar el Aparato Elevador a un piso superior a la última parada del Aparato Elevador.

3.1.3.1 APM SIN VARIADOR

- En el Cuadro Exterior a pie de máquina:
 - quitar la corriente del Interruptor General.
- En el Cuadro de la Cabina:
 - colocar el selector, en posición **MANUAL**.
- En el Cuadro Exterior a pie de máquina:
 - pulsar simultáneamente los botones de selección de piso: ⊕ y ⊖
 - a continuación, sin soltar los dos botones, volver a conectar la corriente del Interruptor General.
 - liberar los dos botones pulsados.
 - se selecciona con los botones ⊕ y ⊖ el número máximo de planta (p.e.: 7).
 - posteriormente, se pulsa el botón verde de **MARCHA** para memorizar la selección.
 - en el Display deberá aparecer 4 guiones(“----”).
 - volver a quitar la corriente mediante el Interruptor General.

- En el cuadro de la Cabina:
 - colocar el selector en posición **AUTOMÁTICO**.
- En el Cuadro Exterior a pie de máquina:
 - conectar la corriente del Interruptor General.

3.1.3.2 APM CON VARIADOR


- En el Cuadro de la Cabina:
 - quitar la corriente del Interruptor General.
 - colocar el selector en posición **MANUAL**.
- En el Cuadro Exterior a pie de máquina:
 - mantener pulsado simultáneamente los botones de selección de piso: \oplus y \ominus
- En el Cuadro de la Cabina:
 - sin soltar los dos botones de selección de piso: \oplus y \ominus , volver a conectar la corriente del Interruptor General.
 - en el caso de que el Aparato Elevador disponga de:
“variador” y selector de **PARO/ARRANQUE**:
 - activar **ARRANQUE**
- En el Cuadro Exterior a pie de máquina:
 - liberar los dos botones de selección de piso \oplus y \ominus que están pulsados.
 - se selecciona con los botones \oplus y \ominus el número máximo de planta (p.e.: 7).
 - posteriormente, se pulsa el botón verde de **MARCHA** para memorizar la selección.
 - en el Display deberá aparecer 4 guiones (“----”).
- En el Cuadro de la Cabina:
 - volver a quitar la corriente mediante el Interruptor General.
 - colocar el selector en posición **AUTOMÁTICO**.
 - conectar la corriente del Interruptor General.
 - en el caso de que el Aparato Elevador disponga de:
“variador” y selector de **PARO/ARRANQUE**,
 - activar **ARRANQUE**.

Nota: Se necesitará como mínimo 2 operarios para completar correctamente el proceso, ya que mientras uno pulsa simultáneamente los botones \oplus y \ominus del Cuadro Exterior a pie de máquina, el otro deberá dar corriente en el Cuadro que se encuentra en el interior de la Cabina.


3.1.4 Parada de emergencia

En el Cuadro de Mandos Principal y en el Cuadro de Mandos de la Cabina se encuentra un Pulsador de Seta, que al ser accionado detiene automáticamente la Cabina, (Ver apartado 3.1.2.2). Una vez resuelto el problema que motivó la parada de emergencia, para continuar el trabajo normal, es necesario desbloquear el Pulsador por medio de la llave.

3.1.5 Bajada manual de emergencia

**ADVERTENCIA:**

La bajada de emergencia es una operación peligrosa. Se debe de hacer uso de la bajada de emergencia manual sólo si es estrictamente necesario y para hacer descender personas.

**ADVERTENCIA:**

La bajada de emergencia es una operación que debe de realizarse con sumo cuidado.

En caso de que se produzca una falta en el suministro eléctrico y no sea posible restaurarlo, se puede bajar manualmente la Cabina del Aparato Elevador realizando los siguientes pasos:

- Si el corte de energía se ha producido con personas dentro de la Cabina.
 - Desmontar el panel de protección del lado de los motor-reductores para tener acceso a los mismos.
 - Actuar suavemente sobre las dos palancas que desbloquean los frenos de los motores desplazándolos manualmente hacia la izquierda. El Aparato Elevador descenderá mientras se tienen desplazadas dichas palancas. Es conveniente que este descenso esté bien controlado para que no active el Paracaídas, por lo que se efectuará en pequeños intervalos. Una vez descendida la Cabina a la Planta "0" volver a montar el panel de protección.
- Si el corte de energía se ha producido sin personas en la Cabina.
 - Acceder a la Cabina desde la planta más cercana a ella descendiendo o ascendiendo según el caso, a través del Mástil hasta situarse sobre el Balconcillo con baranda. Previamente se tomarán las debidas precauciones: cinturón de seguridad, etc.
 - Desmontar un panel del techo de la Cabina y acceder al interior de la misma.
 - Una vez dentro de la Cabina proceder como se ha indicado anteriormente.

**ADVERTENCIA:**

La operación de descenso del Aparato Elevador es de por sí una operación que conlleva peligro.
Debe realizarse por personal debidamente entrenado.
Debe realizarse sólo cuando se presenta una necesidad extrema.

3.2 APM CON ENCODER

Este apartado ofrece primeramente una visión general del funcionamiento del Aparato Elevador, así como una breve descripción de los elementos que la componen.

3.2.1 Visión general

3.2.1.1 Descripción general, función y propósito del sistema.

El Aparato Elevador dispone para su control de 4 Cuadro de Mandos que permiten diversos modos de trabajo y su configuración.

A continuación se describen los Cuadros de Mando, los modos de trabajo y la forma de configurar el control.

3.2.1.2 Descripción de los cuadros de mando

Para el control del Aparato Elevador se disponen de 4 cuadros de mando:

- Cuadro de Mandos de la Base situado a pie de máquina.

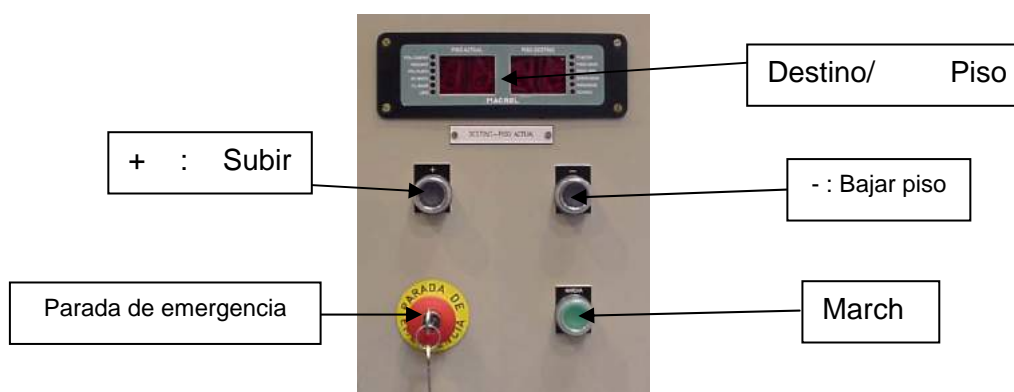


Fig. 3-5 Cuadro de Mandos de la Base (opción Encoder)

Sólo funciona en modo **AUTO**

- Botonera de Reenvío, situado en el exterior del Aparato Elevador y accesible desde las plantas del edificio.

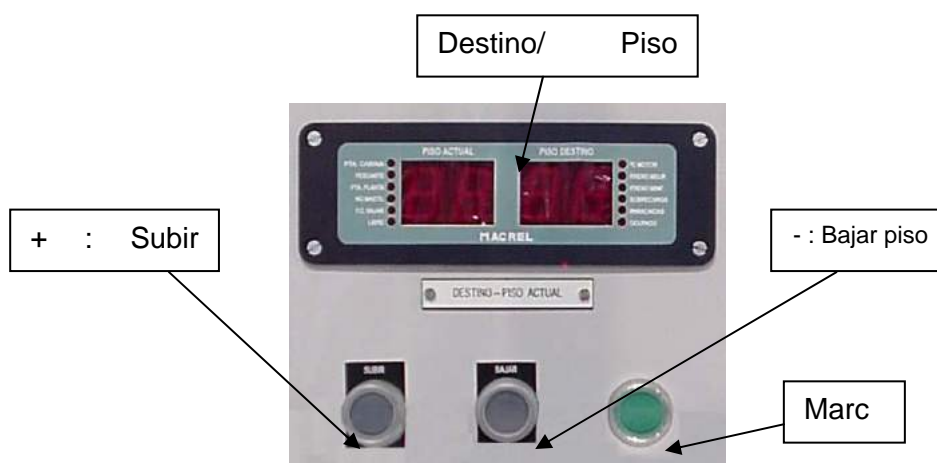


Fig. 3-6 Botonera de Reenvío (opción Encoder)

Sólo funciona en modo **AUTO**

- Cuadro de Mandos de la Cabina. Situado en el interior del Aparato Elevador.

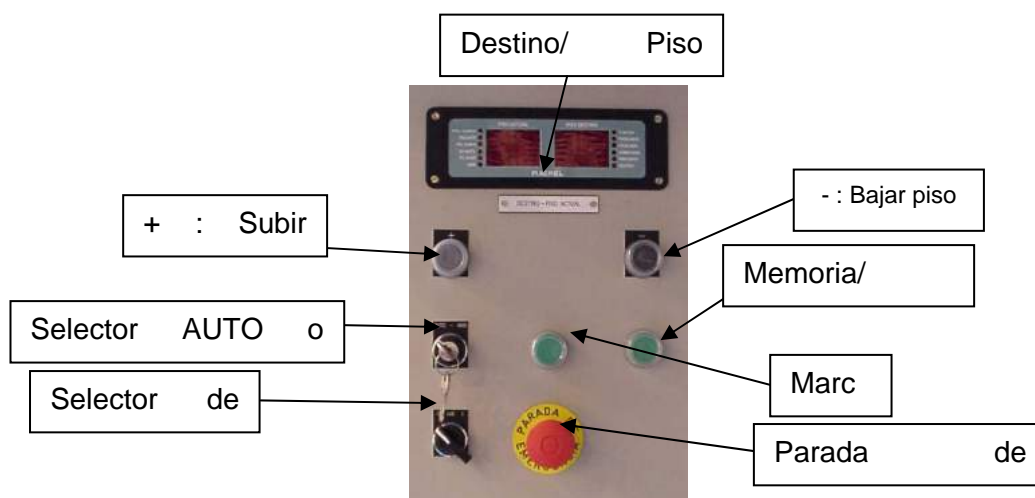


Fig. 3-7 Cuadro de Mandos de la Cabina (opción Encoder)

Funcionamiento en modo **AUTO** y **MANUAL**

Tanto los Cuadros de Mando de la Base y de la Cabina como la Botonera de Reenvío, visualizan la planta de destino y la planta en la que se sitúa actualmente el Aparato Elevador además de las alarmas activadas en cada momento.

- Botonera de Llamada (Opcional). Situada en cada planta del edificio.

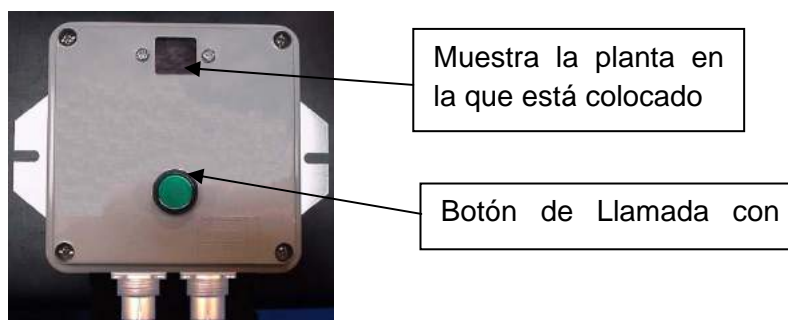


Fig. 3-8 Botonera de Llamada (Opción Encoder)

Sólo funciona en modo **AUTO**

3.2.2 Descripción de los modos de funcionamiento

A continuación se describen los distintos modos de funcionamiento.

3.2.2.1 Modo de funcionamiento “MANUAL”

- Sólo se posibilita este modo de control desde el interior de la Cabina, seleccionando con el selector el modo **MANUAL**. El resto de Cuadros de Mandos y Botoneras están desactivados.
- En el Display aparecen 4 guiones, que indican que el modo actual es el **MANUAL**.
- Cuando se tiene pulsado el botón de bajada “ – “: Bajar Piso , el Aparato Elevador bajará, pudiendo llegar hasta el límite Final de Carrera de Bajada.
- Cuando se tiene pulsado el botón de subida “ + “: Subir Piso el Aparato Elevador subirá, pudiendo llegar hasta el límite Final de Carrera de Subida o Detector de Presencia de Mástil (detector inductivo).
- Están operativas las siguientes seguridades: Paracaídas, Limitador de Carga, Pescante, Parada de Emergencia y Micro de Seguridad Subir/Bajar.

3.2.2.2 Modo de funcionamiento “AUTO”

- Es el funcionamiento normal de trabajo. El selector en el interior del Aparato Elevador estará en modo **AUTO**.
- Se posibilita de este modo del control del Aparato Elevador desde:
 - Cuadro de Mandos de la Cabina.
 - Cuadro de Mandos de la base.
 - Botonera de Reenvío.
 - Botonera de Llamada.
- El usuario elige la planta de destino con los botones de subida o bajada y cuando se pulsa **MARCHA** el Aparato Elevador se dirige al destino elegido.

- Si el usuario acciona el pulsador de la Botonera de Llamada, el Aparato Elevador se dirige a la planta desde la cual se ha realizado la llamada.
- Estarán activas todas las seguridades.
- En el momento que se detecta cualquiera de éstas, el Aparato Elevador se para, mostrando en el Display una señal de aviso (LED encendido).
- Para reactivarlo se debe resetear el sistema, quitando corriente y volviendo a conectarla. En esta situación del Aparato Elevador sólo se permite bajar hasta la planta 0, ello resetea la máquina y entonces se permite el funcionamiento normal.
- En los Displays hay una serie de LEDs tanto a la izquierda como a la derecha de la indicación de planta en los cuales se indica cuál es la seguridad que está activa en cada momento.

NOTA: Si el Aparato Elevador realiza muchos movimientos entre pisos intermedios sin pasar por la planta 0 (reseteo), el Aparato Elevador puede que no se detenga en la planta deseada, produciéndose un pequeño error de altura de la parada debido al acumulado de impulsos del Encoder. Esto se soluciona mandando el Aparato Elevador a la planta 0, en la cual vuelve a tomar el punto de referencia inicial (reseteo).

3.2.2.3 Modo de funcionamiento “Bajada total”

Cuando al dar corriente al Aparato Elevador éste se encuentre en la planta 0 (Final de carrera *BAJAR* abierto) o después de que se haya detectado algún error en los Micros de Seguridad, se entra automáticamente en esta función.

Se activa el modo de “bajada total” con el pulsador de **MARCHA**.

3.2.2.4 Modo de funcionamiento “Desde planta”

Las Botoneras de Llamadas se instalarán en las plantas desde donde se quiere pedir el Aparato Elevador.

En el Display de la botonera se puede observar el número de planta y accionando el pulsador durante unos segundos se llama al Aparato Elevador.

Si la bombilla del pulsador está encendida quiere decir que está ocupado.

En el momento de pulsar el botón se encenderá la bombilla del pulsador.

3.2.3 Seguridades

- **Electroimanes:** tienen tres estados según posición del Aparato Elevador. En planta 0 (Final de Carrera de Bajar abierto) los dos electroimanes desactivados. En planta (motores parados) electro1 activado y electro2 desactivado. En **MARCHA** los dos electroimanes activados (Fig. 3-4 Display).
- **Fin de mástil** (seguridad – Normalmente cerrado). Si salta esta seguridad cuando sube el Aparato Elevador, se paran los motores y se corta la corriente. Bajar el Aparato Elevador manualmente hasta que el detector vuelva a leer la Cremallera. Hacer esta operación con extrema precaución.
- **Paracaídas** (seguridad – paracaídas activado = Normalmente abierto). Cuando se activa el Paracaídas salta la alarma **STOP** parando el Aparato Elevador. Se

desactiva el Contactor Principal hasta rearmar el Paracaídas. Al volver a activar el Contactor Principal, el control permite subir un poco, en modo **MAN**, hasta liberar una uña interna de enclavamiento que dispone el Paracaídas. Después sólo permite la “Bajada total” en modo **AUTO**.

- **Temperatura** (seguridad – temperatura activada = Normalmente abierto). Si la Temperatura está activada antes de iniciar la maniobra de subir o bajar, el Aparato Elevador no se pondrá en **MARCHA**. Si la Temperatura se activa estando el Aparato Elevador en **MARCHA**, se activa el LED en el Display y permite terminar la maniobra.
- **Sobrecargas** (seguridad – sobrecarga activada = Normalmente abierto). Si la Sobrecarga está activada antes de iniciar la maniobra de subir o bajar el Aparato Elevador no se pondrá en **MARCHA**. Si la sobrecarga se activa estando el Aparato Elevador en **MARCHA**, se activa el led en el Display y permite terminar la maniobra. Se desactiva el Contactor Principal, éste vuelve automáticamente al quitar la señal de exceso de carga.
- **Puerta de Planta** (seguridad – Normalmente cerrado). Si esta seguridad está activada antes de iniciar la maniobra de subir o bajar, el Aparato Elevador no se pondrá en **MARCHA**. Si esta seguridad se activa estando el Aparato Elevador en **MARCHA**, el Aparato Elevador se detiene y sólo permite la bajada total en cuanto deja de detectar dicha seguridad. El Display indicará “ -- -- “, se debe resetear el sistema desconectando la corriente eléctrica.
- **Puerta de Cabina** (seguridad – Normalmente cerrado). Si esta seguridad está activada antes de iniciar la maniobra de subir o bajar, el Aparato Elevador no se pondrá en **MARCHA**. Si esta seguridad se activa estando el Aparato Elevador en **MARCHA**, el Aparato Elevador se detiene y sólo permite la “Bajada total” en cuanto deja de detectar la seguridad. El Display indicará “ -- -- “, se debe resetear el sistema desconectando la corriente eléctrica.
- **Giro Cabina o Pescante** (seguridad – Normalmente cerrado). Si esta seguridad está activada antes de iniciar la maniobra de subir o bajar, el Aparato Elevador no se pondrá en **MARCHA**. Si esta seguridad se activa estando el Aparato Elevador en **MARCHA**, el Aparato Elevador se detiene. Se desactiva el Contactor Principal, volviendo a activarse cuando el Pescante o la Cabina se encuentren en su posición habitual de trabajo.
- **Fin de Carrera Subir / Bajar** (seguridad – Normalmente cerrado). Si salta esta seguridad cuando sube o baja el Aparato Elevador se paran los motores.
- **Fin de Carrera de Seguridad Subir / Bajar** (seguridad – Normalmente cerrado). Si salta esta seguridad cuando sube o baja el Aparato Elevador, se paran los motores y se desactiva el Contactor Principal. Mover el Aparato Elevador manualmente hasta el Micro. Realizar esta operación con extrema precaución.
- **Paradas de Emergencia** (seguridad – Normalmente cerrado). Situadas en los Cuadros de Mando de la Base y la Cabina. Siempre están operativas. Si se activa se para el Aparato Elevador y se quita la corriente. Para volver al funcionamiento normal desactivar la Parada de Emergencia. Acto seguido sólo permite la bajada a planta 0.

3.2.4 Aviso de fallo

(“STOP”) Si el Display presenta “STOP” es que se ha producido una alarma por frenos, por Paracaídas, Pescante, Micro de Subir/Bajar, Célula de Sobrecarga,

Se debe apagar el Aparato Elevador y reparar la avería antes de volver a dar corriente.

El mensaje **STOP** espera el apagado del Aparato Elevador, pero si es debido a fallo de paracaídas permite activar el motor de subir durante un segundo para poder desbloquearlo.

(-- --) Si el Display presenta -- -- es que se ha producido una alarma por Puerta de Cabina, Puertas de Planta,

(...) Se debe apagar el Aparato Elevador y reparar la avería antes de volver a dar corriente.

(Er_E2.) Si el Display presenta Er E2 es que se ha corrompido la memoria interna que guarda los datos de las planta.

Se debe apagar el Aparato Elevador e iniciar el “PROCESO DE MEMORIZACIÓN DE PLANTA DESDE CERO” (Ver apartado 3.2.5.3).

3.2.5 Instalación del Aparato Elevador

3.2.5.1 Modo “MANUAL”

Este modo de funcionamiento sólo se empleará para la instalación del Aparato Elevador.

Al comenzar el montaje del Aparato Elevador, colocar el selector del Cuadro de Mandos de Cabina en **MANUAL**, y pulsar **MARCHA** para que el Aparato Elevador busque su posición inicial, (Planta 0).

En el caso de que el ascensor esté por debajo de la planta 0, éste no responderá ya que buscará la planta 0 bajando. Se debe reposicionar la Leva de Bajada que da la planta 0, de manera que ésta quede por debajo del Micro de Bajada. Aun estando en el caso de Encoder se tienen dos Levas de Seguridad en la planta 0 y en la última planta.

El Aparato Elevador sólo obedecerá al cuadro de mandos de la cabina, quedando el resto de Botoneras inhábiles mientras dure el proceso de montaje.

3.2.5.2 Proceso de borrado de memoria

Mediante este proceso se inicializa la memoria de posición de las planta.

Para entrar en este modo proceder de la siguiente forma:

- Situar el Aparato Elevador en el planta 0 (Final de carrera de bajar abierto).
- Seleccionar el modo **MANUAL**.
- Pulsar y tener mantenido **MEMORIA/PRIORIDAD PERSONAS** y pulsar **MARCHA**, hasta escuchar 2 pitidos consecutivos que indican que se ha inicializado la memoria.
- Dejar de pulsar Memoria / Prioridad personas.
- Cambiar a modo **AUTO** para resetear el sistema y se deberá oír un pitido de validación.

3.2.5.3 Proceso de memorización de planta desde cero

Una vez inicializada la memoria, proceder de la forma siguiente:

- Seleccionar el modo **MANUAL**.

- Situar el Aparato Elevador en la planta deseado.
- Pulsar **MEMORIA / PRIORIDAD PERSONAS** abierto para permitir memorizar.
- Aparece 00 en "Piso Actual" del Display.
- Mediante los pulsadores de **SUBIR** (+) y **BAJAR** (-) seleccionar el número de piso deseado a memorizar.
- Pulsar **MARCHA** para grabar la posición, se escuchan 2 pitidos consecutivos que indican que se ha grabado la posición.
- Dejar de pulsar **MEMORIA / PRIORIDAD PERSONAS** abierto para volver al modo **MANUAL**.
- El control permite grabar un número determinado de planta, por ejemplo 20, grabando solamente el primero y después el último. En este caso el control recalcula las posiciones de las planta intermedios del 2 al 19.

Este método es válido si desde la planta 1 al 20 todas las planta tienen la misma altura.

De cualquier forma, el control también permite regrabar un piso concreto, posicionándose en la planta correspondiente y grabándolo como si fuera un nuevo piso, por si en el proceso de grabación múltiple de planta alguna de las planta intermedias ha quedado un poco desplazada de donde se desea que se detenga el Aparato Elevador. Cuando se realice esta operación de regrabado, asegurarse de modificar la planta correcta porque si no puede quedar un piso superior por debajo de uno inferior, por ejemplo la planta 15 por debajo del 14.

Después de grabar todas las plantas se debe bajar hasta la planta 0 en el modo **MANUAL**, una vez en la planta 0 se puede empezar a trabajar en modo **AUTOMÁTICO**.

3.2.6 Descripción de los distintos elementos

El Aparato Elevador consta de los siguientes elementos electrónicos:

- **DISPLAY**, cada Aparato Elevador dispone de 2 displays, uno en el Cuadro de Mandos de la Cabina y otro en el Cuadro de Mandos de la Base. Visualiza pisos de destino y origen, además de la información de algunos estados y alarmas.
- **CPU APARATO ELEVADOR**, elemento que controla al Aparato Elevador y está ubicado dentro del Cuadro de Mandos de la Cabina.
- **CPU PLANTA CERO**, hace de repetidor entre las CPU PLANTA (Ver 3.2.6.3) y CPU APARATO ELEVADOR (Ver 3.2.6.2). Además tiene las mismas funcionalidades de CPU PLANTA para poder instalarlo en la planta cero.
- **CPU PLANTA**, se utiliza para llamar el Aparato Elevador desde una planta. Dispone de un botón para pedir el Aparato Elevador y un LED que informa si el Aparato Elevador está ocupado. (Hay uno por planta).

3.2.6.1 Descripción Display (caso Encoder)

Este equipo se compone de una tarjeta electrónica gobernada por un Microcontrolador y montada sobre un frontal de aluminio con serigrafía.

El software implementado en el Microcontrolador se encarga de recibir la trama enviada por la CPU y visualizar los datos como se muestra a continuación.

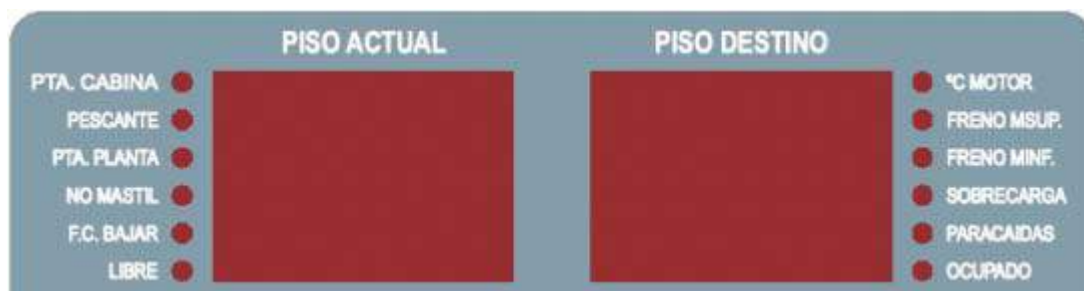


Fig. 3-9 Display

La planta actual y la planta de destino son de 2 cifras. Además se muestran 12 leds con la información que se muestra en la Fig. 3-9 Display.

3.2.6.2 Descripción CPU Aparato Elevador

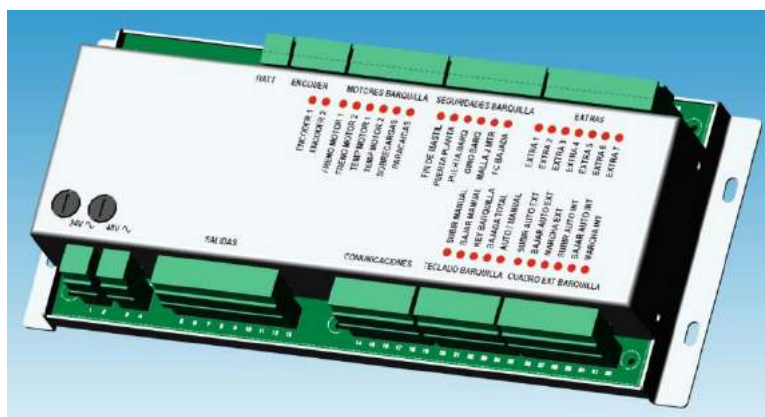
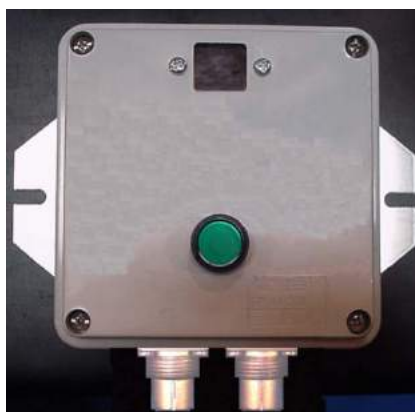


Fig. 3-10 CPU

3.2.6.3 Descripción CPU planta cero



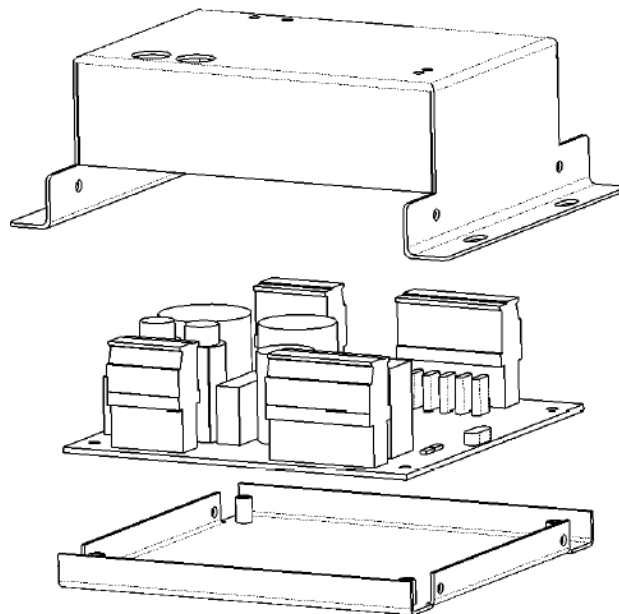


Fig. 3-11 CPU planta 0

3.2.6.4 Descripción CPU planta

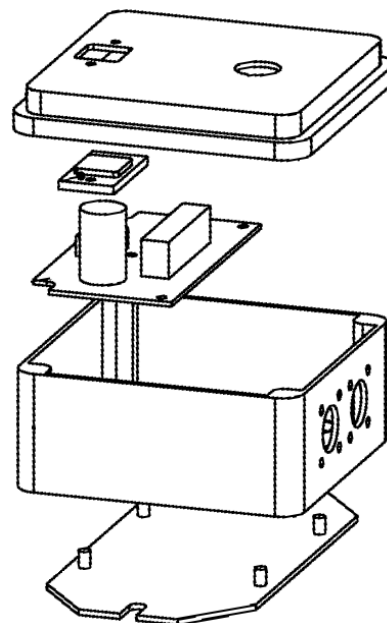


Fig. 3-12 CPU planta

Este equipo se compone de dos tarjetas electrónicas gobernadas por un microcontrolador y unidas entre sí mediante un conector de cable plano.

Se presenta en una caja estanca con soporte de aluminio para facilitar su instalación.

3.3 Parada de emergencia

En el Cuadro de Mandos Principal y en el Cuadro de Mandos de la Cabina se encuentra un Pulsador de Seta, que al ser accionado detiene automáticamente la Cabina. Una vez resuelto el problema que motivó la Parada de Emergencia, para continuar el trabajo normal, es necesario desbloquear el Pulsador por medio de una llave.

3.4 Bajada manual de emergencia

En el caso de que se produzca un fallo en el suministro eléctrico y no sea posible restaurarlo, se puede bajar manualmente la Cabina realizando los siguientes pasos.

- Si el corte de energía se ha producido con personas dentro de la Cabina.
 - Desmontar el Panel de Protección del lado de los motor-reductores para tener acceso a los mismos.
 - Actuar suavemente sobre las palancas que desbloquean los frenos de los motores desplazándolas manualmente hacia la izquierda. El Aparato Elevador descenderá mientras se tienen desplazadas dichas palancas. Es conveniente que este descenso esté bien controlado para que no salte el “Paracaídas”, por lo que se efectuará en pequeños intervalos. Una vez descendida la Cabina a la planta 0 volver a montar el Panel de Protección.
- Si el corte de energía se ha producido sin personas en la Cabina.
 - Acceder a la Cabina desde la planta más cercana a ella descendiendo o ascendiendo según el caso, a través del Mástil hasta situarse sobre el Balcón, habiendo tomado las debidas precauciones: cinturón de seguridad, etc.
 - Desmontar un panel del techo de la Cabina y acceder al interior de la misma.
 - Una vez dentro de la Cabina proceder como en el caso anterior.



ADVERTENCIA:

La operación de descenso (bajada manual) del Aparato Elevador es de por sí una operación que conlleva peligro. Por tanto:
Debe realizarse por personal debidamente entrenado.
Debe realizarse sólo cuando se presenta una necesidad extrema.

3.5 Generalidades APM con levas y APM con encoder

3.5.1 Precauciones a observar antes de utilizar el Aparato Elevador

- La red debe disponer de suficiente potencia.
- La tensión será de 400 V (ó 440 V.)
- Debe estar colocado en la entrada de suministro un diferencial de 300 mA.

- No deben existir acumulaciones de nieve, hielo, escombros o material sobrante en el Aparato Elevador.
- No deben existir objetos que al contacto con el Aparato Elevador se desprendan de la fachada.
- No debe existir exceso de carga. Se puede incorporar un Limitador de Carga (opcional).
- La zona o área que queda justamente por debajo el Aparato Elevador debe estar completamente delimitada con barreras de indicación para impedir a cualquier viandante el acceso y permanencia en esta zona.
- Se deben de haber colocado las señalizaciones adecuadas en la obra.
- No debe haber ningún tendido eléctrico cerca del Aparato Elevador que pueda constituir algún tipo de peligro. Se recuerda que el Aparato Elevador no es un elemento aislado eléctricamente, por lo tanto se pueden producir descargas aunque no se haya tocado un tendido eléctrico de alta tensión. Las distancias mínimas de seguridad son:
 - 5 metros para líneas de hasta 50.000 V.
 - 10 metros para líneas de más de 50.000 V.
- Los Dispositivos de Seguridad deben estar correctamente operativos.
- Los Brazos de Anclaje al edificio deben estar correctamente montados, así como la fijación de los Brazos de Anclaje con el Mástil.
- Verificar que la unión Piñón/Cremallera se produzca el solapamiento necesario entre dientes.
- Comprobar y reemplazar, si hubiera desgastes, los siguientes elementos
 - Piñones.
 - Rodillos Guía.
 - Cremallera.
 - Tornillos de los Mástiles y anclajes.
 - Finales de Carrera.
- Asegurarse de que los Rodillos Guía del Grupo de Elevación estén en contacto con la cara del tubo cuadrado del Mástil y además no estén desgastados y con holguras excesivas.
- Los tornillos y tuercas de amarres de los Mástiles deben estar correctamente apretados y con el par de apriete adecuado.
- Comprobar mensualmente (en especial tras largos periodos de almacenamiento):
 - El nivel de aceite de los Motorreductores.
 - El engrase de los Piñones, Cremallera, Rodillos Guía, Husillos y demás elementos del sistema de nivelación.

- No debe haber elementos salientes que puedan interferir en el recorrido del Aparato Elevador o producir daños físicos a los trabajadores.

**ADVERTENCIA:**

Si durante esta inspección previa o durante el uso normal del Aparato Elevador se detecta una anomalía, falta, daño, o cualquier otra circunstancia que ponga en peligro la seguridad, se deberá parar inmediatamente el trabajo y avisar al supervisor.

3.5.2 Condiciones atmosféricas para trabajar con seguridad

Si el Aparato Elevador va a trabajar a temperaturas por debajo de cero grados centígrados, el aceite que baña el interior del motor-reductor deberá ser del tipo PGLP-ISO 220 - SHELL TIVELA WB (sintético) o de una calidad equivalente. La grasa de litio que se use en los engranajes deberá ser también de un tipo adecuado a esa temperatura.

El rango de la temperatura ambiente permitida en las cercanías del Aparato Elevador será:

- Para funcionamiento: $-5^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$
- Para almacenamiento: $-25^{\circ}\text{C} \div +70^{\circ}\text{C}$

La humedad relativa durante el funcionamiento del Aparato Elevador será: $30\% \div 90\%$.

Cuando la velocidad del viento sea superior a 45 km/h se suspenderán los trabajos y el Aparato Elevador se bajará al nivel más bajo posible.

	CIFRA BEAUFORT	VELOCIDAD Km/h	EFFECTOS OBSERVADOS
0	Calma	<1	El humo se eleva verticalmente
1	Ventolina	[1-5]	El viento inclina el humo
2	Flojito	[6-11]	Las hojas se mueven
3	Flojo	[12-19]	Las hojas y las ramas pequeñas se mueven continuamente
4	Fresco	[20-28]	El viento levanta polvo y hojas
5	Fresquito	[29-38]	Los árboles pequeños frondosos empiezan a balancearse
6	Bonancible	[39-49]	Se mueven las ramas grandes
7	Frescachón	[50-61]	Los árboles se agitan
8	Duro	[62-74]	Se rompen las ramas pequeñas de los árboles, se hace difícil caminar
9	Muy duro	[75-88]	Las ramas medianas de los árboles se quiebran
10	Temporal	[89-102]	Los árboles son arrancados y dañadas las techumbres
11	Borrasca	[103-117]	Destrozos extensos
12	Huracán	[118-133]	Idem
13	-	[134-149]	Idem
14	-	[150-166]	Idem
15	-	[167-183]	Idem
16	-	[184-201]	Idem
17	Ciclón	[202-220]	Idem

La altura máxima sobre el nivel del mar durante la utilización será de 1000m.

Si se trabaja cerca de los 1000 m sobre el nivel del mar, la temperatura máxima del ambiente nunca debe superar los 40°C. Para poder utilizar el Aparato Elevador en altitudes superiores a los 1000 m sobre el nivel del mar hay que consultar previamente con el fabricante.



ADVERTENCIA:

No se debe trabajar con el Aparato Elevador cuando no haya luz suficiente como para tener visibilidad de todo el recorrido y zonas de acceso.

3.5.3 Aplicaciones previstas

El Aparato Elevador se utilizará para:

- Edificios en construcción.
- Rehabilitación de viviendas.

4 AVERÍAS Y SOLUCIONES

4.1 Instrucciones para la localización de averías

Antes de arrancar el Aparato Elevador conviene asegurarse, entre otros, de los siguientes puntos:

- La red debe disponer de suficiente potencia (comprobar los kVA).
- La tensión será de 400 V ó 440V.
- El diferencial de 300 mA estará colocado en la entrada de suministro.

AVERÍA	CAUSAS	SOLUCIÓN
El Aparato Elevador no arranca	El Aparato Elevador está demasiado cargado	Quitar el exceso de carga hasta el máximo permitido
	Alguna de las Puertas de la Cabina o de Seguridad de Planta está abierta	Asegurarse de cerrarlas
	Algunos Detectores de paso por Planta o Presencia de Mástil están muy separados	Ajustar la distancia de 7 a 12 mm.
	Las Protecciones Térmicas están fundidas	Sustituir las Protecciones Térmicas
	El Relé Térmico ha saltado	Reactivar Relé
	Las tres fases activas se han conectado al enchufe en una secuencia incorrecta	Tomar dos fases activas (de las 3 posibles) y cambiarlas de posición
El Aparato Elevador no sube o baja	No hay corriente en la acometida	Restablecer la fuente de corriente eléctrica
	Ha saltado el Interruptor Diferencial	Volver a activar el Interruptor Diferencial
	Que el Interruptor Principal no está conectado	Conectar el Interruptor Principal
	Está pulsada una Seta de Parada de Emergencia	Liberar la Seta de Parada de Emergencia
	Las Puertas de la Cabina no están correctamente cerradas	Cerrar las Puertas de la Cabina correctamente
	Las Puertas del Cerramiento no están correctamente cerradas	Cerrar las Puertas del Cerramiento correctamente
	Las Puertas de Seguridad en Planta no están correctamente cerradas	Cerrar las Puertas de Seguridad en Planta
	No llega corriente ni al Cuadro de Mandos Principal ni a la Botonera Auxiliar	Fusibles de Maniobra fundidos
		Fusibles de Fuerza fundidos
		Relé Térmico disparado
		Manguera de Selector cortada
		Averías en Finales de Carrera de Seguridad Subir/Bajar
		Manguera de Cuadro a motor cortada
		Motor quemado
El Aparato Elevador no realiza la parada de seguridad en bajada a los 2 metros de altura	Micro de Seguridad averiado	Sustituir Micro de Seguridad
El Aparato Elevador no para en ninguna planta	El Detector de Paso por Planta está averiado	Sustituir el Detector de Paso por Planta
	La Tarjeta Electrónica está averiada	Sustituir la Tarjeta Electrónica

AVERÍA	CAUSAS	SOLUCIÓN
El Aparato Elevador no para en determinadas plantas	El Detector de Paso por Planta está averiado	Sustituir el Detector de Paso por Planta
	El Lector Detector inductivo de Planta está mal posicionado	Se deberá recolocar el Lector Detector Inductivo de Planta a 7-12 mm
	Leva de Parada de Planta retirada de su posición	Colocar Leva de Parada de Planta
	Final de Carrera correspondiente averiado	Sustituir Final de Carrera
El Aparato Elevador no baja	Indicaciones en el Led del Cuadro de Mando	Liberar el micro que marque en el Led del Cuadro de Mando
	Puerta mal cerrada	Cerrar la puerta correctamente
	Final de Carrera de Bajada averiado	Sustituir Final de Carrera de Bajada
El Aparato Elevador después de llegar a la planta "0" comienza a subir	Pulsador de Subida pulsados o averiados	Sustituir Pulsador
	Hilo de Manguera de Cuadro a Selector en cortocircuito	Eliminar el cortocircuito
El Aparato Elevador sufre interrupciones en subida y bajada	Manguera de Cuadro a Selector rota, haciendo contactos aleatorios	Eliminar el cortocircuito
	Finales de Carrera de Seguridad Subir/Bajar o de Puertas con reglaje muy crítico	Realizar un nuevo reglaje
El Aparato Elevador al parar en planta comienza a baja a velocidad normal, con los motores en marcha	Pulsador de Bajada pulsado o averiado.	Sustituir Pulsador
	Hilo de Manguera de Selector a Cuadro en cortocircuito	Eliminar el cortocircuito
El Aparato Elevador al parar en planta comienza a deslizarse con los motores parados	Ferodo gastado o quemado	Sustituir Ferodo
	Freno de motores mal reglado	Regular el entrehierro
El Aparato Elevador no puede con la carga máxima	Manguera general a cuadro con sección insuficiente	Sustituir la Manguera
	Freno de motores bloqueado o quemado	Desbloquear y sustituir freno
	Caída de tensión en la obra	Conectar el Aparato Elevador a la tensión adecuada
	Carga excesiva	Reducir la carga
Los Contactores entran y salen continuamente	Caída de tensión en la red	Recuperar tensión
	Contactador defectuoso o gastado	Sustituir Contactador
No entra un contacto habiendo corriente de maniobra	Bobina quemada	Sustituir Bobina
Sobrecarga detectada por el Limitador de Carga	<p>Si se carga en exceso el Aparato Elevador, éste realizará un pequeño recorrido y se detendrá. Se pararán los motores y el Display de la Botonera Auxiliar se quedará sin luz.</p> <p>Es necesario retirar toda la carga de la Cabina. Una vez sin carga, el Display de la Botonera Auxiliar se enciende, lo que indica que el Equipo Limitador se ha rearmado.</p> <p>Pulsando "MARCHA" los motores vuelven a funcionar bajando la Cabina hasta la posición de Planta "0".</p> <p>Volver a colocar al carga asegurándose de que ésta no supere el valor máximo admitido.</p>	

5 SEGURIDAD

5.1 Normas de seguridad.

- No permitir, bajo ninguna circunstancia, que el Aparato Elevador sea utilizado por personal no cualificado para ello.
- No poner el Aparato Elevador en marcha si la velocidad del viento supera los 45 km/h
- Cerciorarse de que no se encuentren ni personas ni materiales en la proyección vertical de la Cabina del Aparato Elevador o en cualquier parte de la trayectoria de la misma.
- No permitir que en la Cabina del Aparato Elevador haya más carga que la indicada en la placa correspondiente.
- Impedir la elevación o descenso de cargas que atraviesen la superficie de la Cabina que pudiera impedir u obstaculizar el recorrido de la misma.
- No utilizar nunca el Aparato Elevador si los Sistemas de Seguridad no funcionan correctamente.
- Siempre e inmediatamente, informar de cualquier defecto o riesgo de seguridad a la persona responsable del funcionamiento de la instalación.
- La llave de la Seta de Parada de Emergencia, se debe de retirar siempre que se produzca alguna avería o cada vez que finaliza la jornada de trabajo.
- No abrir ni actuar sobre el Cuadro de Mandos Principal ni la Botonera Auxiliar (solo deberán ser abiertos por personal cualificado).
- El Mástil no debe utilizarse como escalera, poste de iluminación o para la instalación de equipos ajenos al funcionamiento propiamente dicho del Aparato Elevador.
- Nunca introducir la carga en el Aparato Elevador con una carretilla elevadora a través de una Portón de Carga/Descarga Abatible. En caso de utilizar la carretilla elevadora realizar la carga utilizando la Puerta Frontal Batiente. De lo contrario se dañaría el Portón de Carga/Descarga Abatible por el peso de la carretilla elevadora.
- Bajo ningún concepto se deberá manipular los Finales de Carrera ya que se estarían eliminando los sistemas de seguridad.
- Mantener limpia la Cabina impidiendo la acumulación de materiales.
- Tomar las medidas necesarias para evitar la caída de materiales.

**ADVERTENCIA:**

Para el montaje, desmontaje y mantenimiento del Aparato Elevador se utilizará un equipo de protección contra la caída desde altura (de acuerdo con las normas EN 358:1993, EN 361:1993, EN 364:1993) y en todo caso un casco de protección para la cabeza (de acuerdo con la norma EN 367:1995).

**ADVERTENCIA:**

Las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se realizarán por dos personas como mínimo, dotadas de cascos, cinturones de seguridad y demás requisitos que demanda las vigentes normas de seguridad.

5.2 Precauciones

Se aclaran los diferentes tipos de señalización colocados en el Aparato Elevador, así como otras posibles precauciones a tomar de cara al operario para evitar posibles manipulaciones a la hora de utilizar el Aparato Elevador. A continuación se realiza una breve explicación:

- Superficie caliente. No tocar este equipo. Aparece en la zona de las Resistencias de Frenado.



Fig. 5-1

Superficie caliente

- El operario deberá estar formado para la utilización del Aparato Elevador, así como conocer los riesgos que entraña el uso de éste.
- Es obligatoria la lectura y comprensión del manual que acompaña al Aparato Elevador.



Fig. 5-2

Lectura obligatoria

- Las partes operativas en la zona del Piñón del conjunto de elevación de este Aparato Elevador (rodillos de arrastre, pernos) tienen tapas de protección. Por lo cual este Aparato Elevador no presenta riesgos de corte, cizallado, aplastamiento, enredo, golpe o abrasión para el operario salvo manipulación de estos elementos a la hora de intervenciones o reparaciones.



Fig. 5-3

Riesgo de corte, cizalla o aplastamiento

5.3 Preparación de los alrededores del Aparato Elevador

Como medida de seguridad, en la zona del suelo que queda justamente debajo del Aparato Elevador, deberá restringirse el paso de personas.

Se debe evitar que el personal no autorizado manipule el Aparato Elevador.

Existe la posibilidad de suministrar un Cerramiento incorporado con la Base del Aparato Elevador para evitar el tránsito de personas por debajo del mismo.

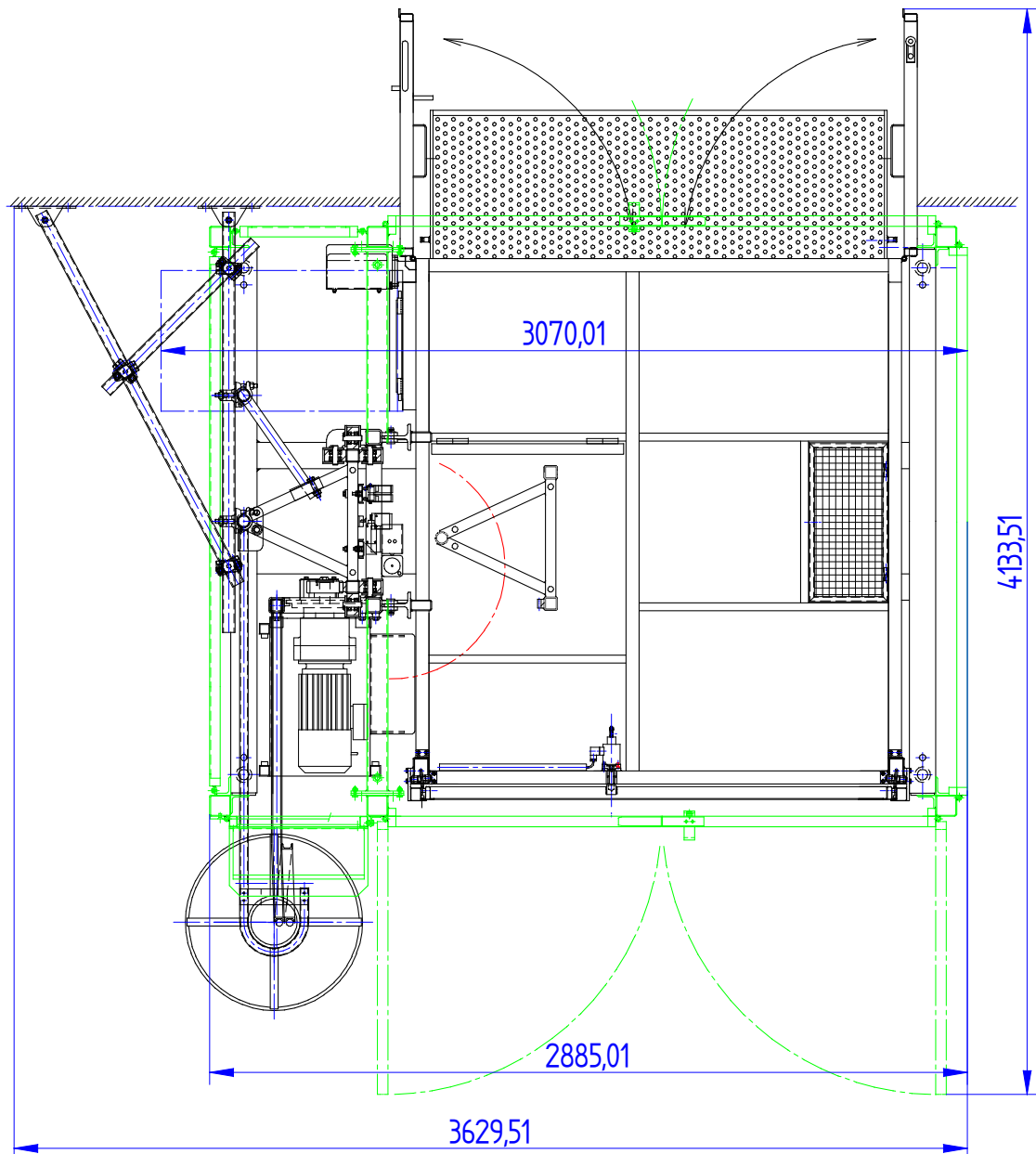


Fig. 5-4 Posicionamiento del Cerramiento APM-1000

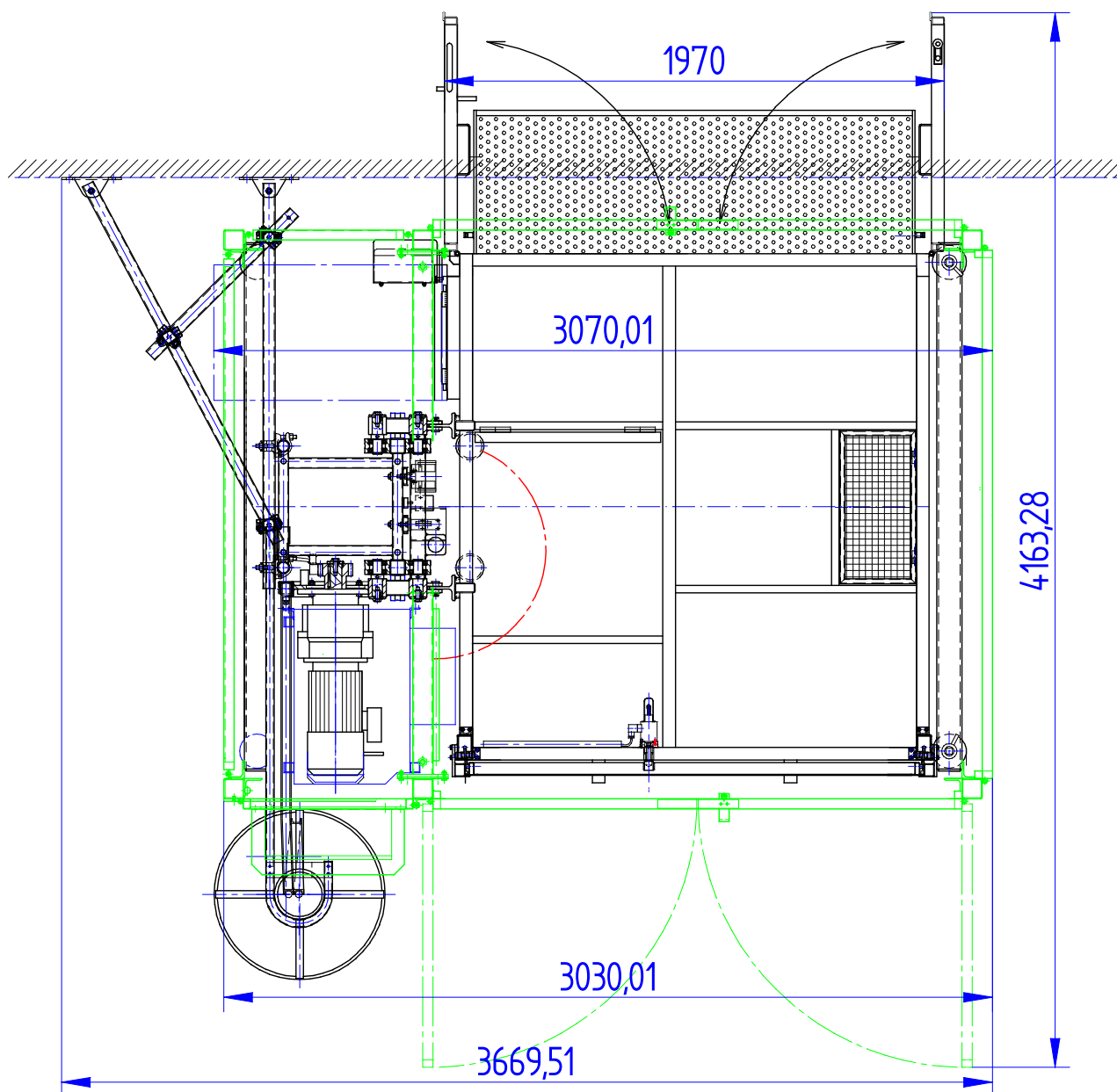


Fig. 5-5 Posicionamiento cerramiento APM-1500

En caso de que no se suministre el Cerramiento atéganse a la reglamentación vigente de cada país en esta materia. Como idea general, la altura mínima del Cerramiento o Vallado no será nunca inferior a 2 m de altura, y la distancia de éste a las partes móviles del Aparato Elevador no será inferior a 500 mm, como ejemplo de una posible solución.

Asegúrese de que cuando el Aparato Elevador se encuentre en periodo de inactividad, la Seta de Parada de Emergencia esté pulsada y se haya retirado la llave de ésta.

5.4 Peligros eléctricos

- Las intervenciones sobre el Aparato Elevador y las operaciones de mantenimiento solamente se realizarán con el Aparato Elevador apagado y con la toma de alimentación desconectada.



Fig. 5-6 Descarga eléctrica

- La protección contra la descarga eléctrica se basa en una correcta conexión a la tierra de protección. La instalación eléctrica a la que el Aparato Elevador ha de estar conectado tiene que ser conforme a la legislación vigente.
- La toma a la que está conectada el Aparato Elevador ha de estar protegida a través de un Interruptor Diferencial.
- No utilizar alargaderas.
- Verificar que los cables entre los conectores de conexión y el Aparato Elevador no estén en lugares de tránsito, o de ninguna manera sujetos a daños y esfuerzos mecánicos.
- Equipo conectado a condensadores con tiempo de descarga de 5 minutos. No operar antes de este tiempo. (Sólo con variador de velocidad).



ADVERTENCIA:

La modificación del Aparato Elevador y la anulación de las protecciones o de partes del Aparato Elevador causan riesgos para los usuarios del Aparato Elevador y para las personas expuestas.

5.4.1 Tensión

Comprobar siempre antes de conectar el Aparato Elevador a la red eléctrica, que el voltaje y la frecuencia de la misma sean los indicados para el Aparato Elevador (normalmente 400V – 50Hz – 440V 60Hz) y sobre todo, que se disponga de una TOMA DE TIERRA, un RELÉ MAGNETOTÉRMICO y un RELÉ DIFERENCIAL.



ADVERTENCIA:

Una tensión o frecuencia inadecuada puede ocasionar serios desperfectos en los motores, y una falta de Relé Diferencial o Toma de Tierra puede causar, incluso la muerte de las personas.

5.5 Localización de las zonas potencialmente peligrosas.



Fig. 5-7 Localización zonas peligrosas

5.6 Dispositivos de protección individual

El uso de calzado de seguridad es obligatorio en las obras. Debe poseer suela antiperforante y antideslizante.

El uso del Aparato Elevador no requiere ninguna protección individual específica. Toda protección individual dependerá de las circunstancias y el lugar de implantación del Aparato Elevador.

Actualmente no existe ninguna normativa en la que obligue al Aparato Elevador a llevar ninguna protección individual sólo por el mero hecho de manipularlo. Las protecciones individuales quedarán obligadas para los casos en los que las circunstancias lo determinen.

El usuario deberá establecer las medidas de protección oportunas que el considere necesarias y adecuadas dependiendo de la normativa vigente.



Fig. 5-8 Uso obligatorio de calzado de seguridad en obra

Esta ficha ha sido
realizada por:



Con la
financiación de:



1. CONSIDERACIONES GENERALES ...

- ✓ Esta ficha muestra las normas de seguridad que debe seguir el operador de un **MONTACARGAS DE DESPLAZAMIENTO SOBRE MÁSTIL**.
- ✓ Las normas contenidas son de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.
- ✓ Esta ficha **no sustituye** al manual de instrucciones del fabricante.
- ✓ Las instrucciones contenidas en la ficha se complementan con las placas de información y advertencia dispuestas en la máquina.
- ✓ Un montacargas es una máquina diseñada para el **transporte vertical y distribución de materiales entre los diferentes niveles de una obra**.
- ✓ El montacargas sólo debe ser usado para el fin al que ha sido destinado, por **personal autorizado y formado** en el manejo de esta máquina.
- ✓ El operador debe familiarizarse con el manejo del montacargas antes de usarlo por primera vez. Deberá conocer la función de cada órgano de accionamiento y control, las posibilidades y limitaciones de la máquina y la misión de los diferentes dispositivos de seguridad.
- ✓ No utilizar el montacargas cuando se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso. Informar inmediatamente al responsable de la máquina y a la empresa alquiladora.
- ✓ Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación del montacargas sólo podrán ser realizadas por **personal especializado de la empresa alquiladora**.
- ✓ No puentear los dispositivos de enclavamiento eléctrico dispuestos en el montacargas y en las puertas de acceso al mismo en cada piso.

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) ...

- ✓ Usar ropa de trabajo con puños ajustables. No es recomendable llevar cadenas, ropa suelta, etc. que puedan engancharse.
- ✓ Es obligatorio utilizar los EPI que figuren en el **Plan de Seguridad y Salud de la Obra** para las situaciones señaladas en el mismo. A continuación, se muestran los EPI que son recomendables utilizar:
 - ✓ Casco de protección. Será obligatorio cuando exista riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza.
 - ✓ Calzado de seguridad. Su uso es obligatorio en una obra. Debe poseer suela antiperforante y antideslizante.
 - ✓ Guantes contra agresiones mecánicas. Durante las operaciones de manipulación de la carga.



3. ANTES DE COMENZAR A TRABAJAR ...

Riesgos

- ✗ Caída al mismo nivel.
- ✗ Caída a distinto nivel.
- ✗ Golpes.
- ✗ Caída de objetos.
- ✗ Contacto eléctrico directo.
- ✗ Contacto eléctrico indirecto.
- ✗ Incendio y explosión.
- ✗ Desplome de la carga.

Medidas preventivas

- ✓ Conocer el **Plan de Seguridad y Salud de la Obra**. Informarse cada día de los trabajos realizados que puedan suponer un riesgo (falta de barandillas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo.
- ✓ El cuadro de control debe estar situado en un punto que permita un **control visual de la trayectoria vertical de la carga** y de forma que **no pueda ser accionado desde el interior de la plataforma del montacargas**.
- ✓ Mantener **secos, limpios y libres de objetos** los pasillos para el aprovisionamiento o evacuación de los materiales tanto en la planta baja como en los niveles superiores.
- ✓ Acotar la zona de carga en la planta baja para evitar el paso de personas por ella.
- ✓ Antes de conectar el montacargas a la toma de corriente, verificar que la tensión y frecuencia coinciden con la indicada en la placa de características del cuadro eléctrico.
- ✓ La conexión se debe realizar mediante conductores estancos de intemperie. No realizar conexiones directas hilo-enchufe. No sobrecargar el enchufe empleando adaptadores.
- ✓ Comprobar que el punto de alimentación eléctrica dispone de **interruptor diferencial, interruptor magnetotérmico y base con toma de tierra**. No anular estos dispositivos.
- ✓ El interruptor diferencial podrá ser de baja sensibilidad (300 mA) siempre que todas las masas del elevador estén puestas a tierra, siendo esta inferior a 80 ohmios. En caso contrario, el interruptor diferencial deberá ser de alta sensibilidad (30 mA). En caso de desconocer si la conexión a tierra es adecuada, consultar a un electricista.
- ✓ Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada y que están provistos de hilo de tierra. **Verificar siempre la continuidad del cable de tierra**.
- ✓ Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Proteger el cable eléctrico cuando discorra por zonas de paso de trabajadores o vehículos.
- ✓ No hacer funcionar el montacargas en **atmósferas potencialmente explosivas** (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- ✓ No utilizar el montacargas bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, iluminación insuficiente, etc.) o la **velocidad del viento sea superior a 55 km/h**.



6 MANTENIMIENTO

**ADVERTENCIA:**

El mantenimiento sólo lo realizarán personas autorizadas.
No utilice repuestos que no sean originales del fabricante, para ello consulte con dicho fabricante o con el distribuidor autorizado.

6.1 Mantenimiento diario

6.1.1 Inspección visual

Cada día antes de su utilización se deberá efectuar una inspección visual del Aparato Elevador.

**ADVERTENCIA:**

Antes de realizar cualquier intervención de mantenimiento debajo del Aparato Elevador estando éste elevado del suelo, desconectar la alimentación y asegurar adecuadamente la Cabina, apuntalándola o bloqueando el movimiento del chasis en la cremallera.

Hay que poner un énfasis especial en lo siguiente:

- Si aparecen piezas desgastadas, dobladas o agrietadas hay que cambiarlas por otras nuevas del mismo fabricante.
- Cualquier componente que esté doblado o desgastado hay que reponerlo.
- Los Brazos de Anclaje a la Pared deben estar firmemente anclados y deben mantener la verticalidad del Aparato Elevador.
- Los tornillos de unión de los Motorreductores deben tener el par de apriete específico.
- El solapamiento entre Piñón y Cremallera debe estar dentro de los límites establecidos (Ver Apartado 6.2.4).
- Comprobar que el Aparato Elevador no haga ruidos ajenos al funcionamiento normal. Si los hiciese, podría deberse a una posible falta de engrase.
- La rodadura de los Rodillos Guía debe estar en perfectas condiciones.
- El Aparato Elevador se debe mantener dentro de una zona libre de proyecciones de materiales que puedan incrustarse entre el Piñón y la Cremallera, así como entre los Tubos de Guía de Mástiles y los Rodillos.
- Los tornillos de las Abrazaderas de los Brazos de Anclaje, las Bidas de Anclaje a Pared y los tornillos y tuercas de los Mástiles deben estar convenientemente apretados, según el par de apriete recomendado.
- Los Electroimanes y los Micros de las Puertas / Rampas deben funcionar correctamente.

**ADVERTENCIA:**

Ante cualquier avería del sistema eléctrico **NUNCA LO MANIPULE**, consulte con el fabricante o con el distribuidor autorizado. El mantenimiento sólo lo realizarán personas autorizadas por el fabricante. Utilice repuestos originales del fabricante.

6.1.2 Inspección del piso de la Cabina

Comprobar antes de su utilización diaria, que el suelo de la Cabina está en perfecto estado y no se han derramado sobre él sustancias deslizantes.

6.1.3 Verificación de la carga

Comprobar que no se produzca un exceso de carga en la Cabina (se recuerda que la acumulación de agua o nieve aumenta el peso de la carga).

**ADVERTENCIA:**

Comprobar que la carga se encuentre centrada en la Cabina y lo más cercana al Mástil.

6.2 Mantenimiento mensual

6.2.1 Revisión del Motorreductor

El Ferodo del disco de frenado de los Motorreductores está sujeto a desgaste, y por lo tanto, habrá que comprobar periódicamente su estado. Un desgaste excesivo del Ferodo podría hacer que el motor no frenara adecuadamente.

Se recomienda revisar como mínimo dos veces al mes el estado de los Ferodos. La frecuencia de revisión deberá acortarse dependiendo del uso al que esté sometido el Aparato Elevador.

**ADVERTENCIA:**

Comprobar el estado de los ferodos periódicamente y seguir las instrucciones que da el fabricante en el manual del Motorreductor. Consultar página web del fabricante (ver dirección en la tabla siguiente).

Cada Motorreductor está diseñado con una distancia de entrehierro máxima de trabajo que irá relacionada con el desgaste del Ferodo. Esta distancia habrá que medirla cada vez que se revise el Ferodo y compararla con el valor que da el fabricante en su manual.

**ADVERTENCIA:**

Comprobar el entrehierro máximo y compararlo con los valores que da el fabricante en su manual. Consultar página web del fabricante (ver dirección en la tabla siguiente).

A continuación se muestran unos dibujos de un Motorreductor donde se indican la posición del Ferodo y la forma adecuada de medir el entrehierro. Estos dibujos son ORIENTATIVOS ya que cada fabricante tiene su propio diseño.

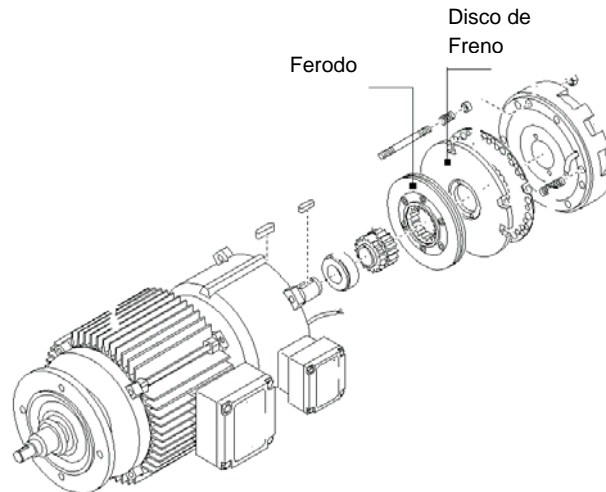


Fig. 6-1 Despiece del Motorreductor

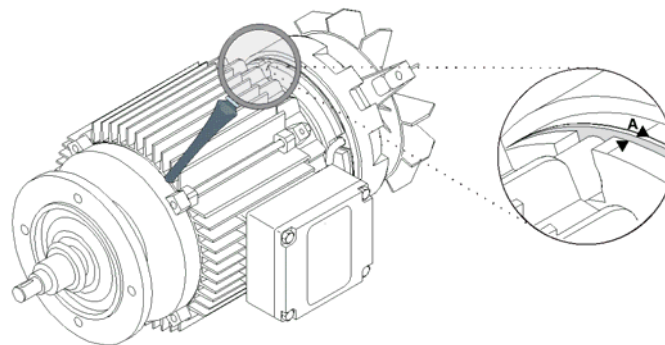


Fig. 6-2 Medida del entrehierro

MODELO	PT-1500F (1Vel)	PT-1500F (2Vel)
SEW www.sew-eurodrive.es	RF87DV132S4-BMG/HR/Z	RF87DV160M8/4/BM/HR/Z
FLENDER www.automation.siemens.com	ZF88-G132S4RI-L80GH	ZF88-M132M8-4I-L80GH
ROSSI www.rossimotorreductores.es		MR 3I 101 UC2A F0 132S 4 Mot. esp. B5 / 30,6

6.2.2 Comprobación del aceite del Motorreductor

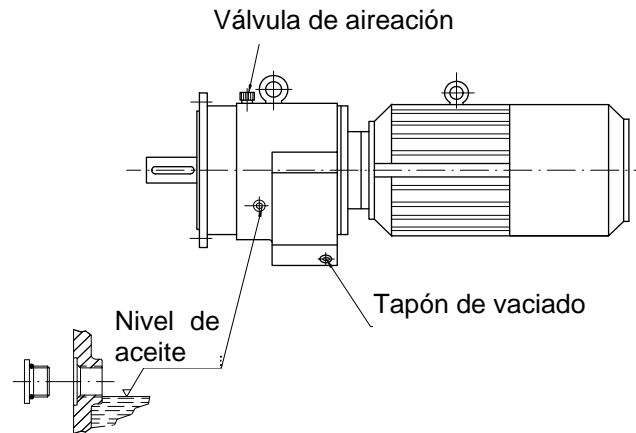


Fig. 6-3 Comprobación del aceite del Motorreductor

Comprobar mensualmente el nivel de aceite del Motorreductor, y en especial después de largos periodos de almacenamiento.

Sustituir el aceite después de 10.000 horas de servicio o cada 3 años. En caso de utilización de lubricantes sintéticos, se hará en un tiempo doble al indicado, es decir 20.000 horas o 6 años.



ADVERTENCIA:

Los aceites se pueden mezclar en el caso de no disponer de los aceites indicados, se pueden utilizar otros de calidad equivalente.

Los aceites que se pueden utilizar son los de la tabla siguiente.

Lubrificante	Identificación según DIN 51502	Ejemplos de lubricantes										
		ARAL	BP	DEA	ESSO	FUCHS	KLOBER	Mobil	Shell	Tribol	SRS	Optimol
Aceites minerales 1)	Oil CLP ISOVG220	Degol BG220	Energol GR-XP220	Falcon CLP220	SPARTAN EP220	Renolin CLP220	Klüberoil GEM 1 220	Mobil-gear 630	OMALA OIL 220	TRIBOL 1100 ISO220	Ersolan 220	Optigear BM220
	Oil CLP ISOVG100	Degol BG100	Energol GR-XP100	Falcon CLP100	SPARTAN EP100	Renolin CLP100	Klüberoil GEM 1 100	Mobil-gear 627	OMALA OIL 100	TRIBOL 1100 ISO100	Ersolan 100	Optigear BM100
Aceites minerales 2)	OIL PGLP ISOVG460	Degol GS460	Energol SG-XP 460	Polydea PGLP460	GLYCO-LUBE 460	Renodiol PGP460	Syntheso D460EP	Glygoyle HE460	TIVELA OIL SD	TRIBOL 800/460		Optiflex A460
	OIL PGLP ISOVG220	Degol GS220	Energol SG-XP 220	Polydea PGLP220	GLYCO-LUBE 220	Renodiol PGP220	Syntheso D220EP	Glygoyle 30	TIVELA OIL WB	TRIBOL 800/220		Optiflex A220
Grasa litica de rodamientos NLGI 3/2		Aralub HL3, HL2	Energol LS3, LS2	Glissando 30, 20	BEACON 3	Renolit FWA220, FWA160	CENTRO-PLEX GLP402	Mobilux 3, 2	ALVANIA R3, R2	MOLUB ALLOY BRB527	Wiolub LFK2	Longtime PD2

- Lubrificantes de engranajes con base de aceite mineral, según la identificación CLP DIN 51502.

Estos aceites satisfacen las exigencias mínimas documentadas en DIN 51517 parte 3. Son adecuados para temperaturas de ejercicio dentro de la gama -10°C hasta $+90^{\circ}\text{C}$ (brevemente más de $+100^{\circ}\text{C}$).

- Aceites sintéticos de engranajes (poliglicoles) según la identificación PG DIN 51502. Estos aceites se caracterizan por su gran resistencia al envejecimiento e influencia favorable sobre el grado de rendimiento del engranaje.
 - Son apropiados para las siguientes temperaturas de servicio:
 - PGLP ISO VG 220: -35°C hasta $+100^{\circ}\text{C}$
 - PGLP ISO VG 460: -15°C hasta $+100^{\circ}\text{C}$

Brevemente pueden sobrepasarse las temperaturas máximas en 10K.



ADVERTENCIA:

En caso de que la temperatura de servicio del accionamiento sobrepase o quede por debajo de los valores límite indicados, consulte al fabricante el tipo de lubricante adecuado para su caso.

6.2.3 Engrase de piñones y partes móviles

Comprobar mensualmente el engrase de los Piñones, Cremallera y Rodillos Guía.

Es necesario mantener todos estos componentes limpios de cascotes y otros residuos.

Los elementos a engrasar deberán estar limpios antes de proceder a la aplicación de la grasa.

GULFCROWN GREASE Nº 2		
GRASA LÍTICA		
APLICACIONES	VENTAJAS TÉCNICAS	VENTAJAS ECONÓMICAS
Para lubricación universal en Transporte y Obras Públicas . Adecuada para su uso en ambientes húmedos, con polvo y/o en ambiente en "seco"	<ul style="list-style-type: none"> - Multifuncional - Buena estabilidad mecánica - Estandueidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor efectividad y duración, mejora la vida de la máquina - No contaminación ni humedad reduciendo las paradas y averías

Usar grasa lítica para exteriores, por ejemplo, Gulfcrown Grease Nº 2 de la marca Gulf o equivalentes.

Es importante mantener limpia tanto la Célula de Carga como la Chapa Flotante y engrasada en las zonas deslizantes para permitir la correcta lectura de la Célula de Carga.

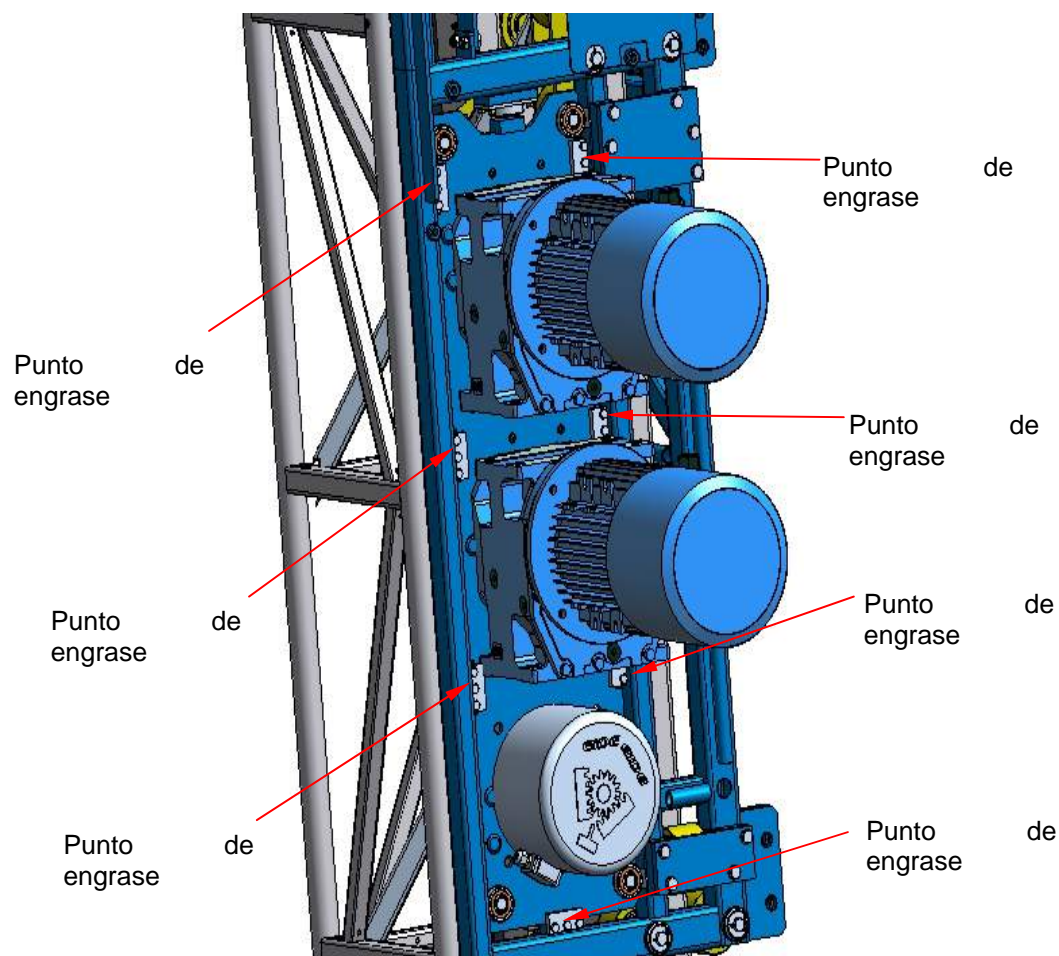


Fig. 6-4 Puntos de engrase Chapa Flotante

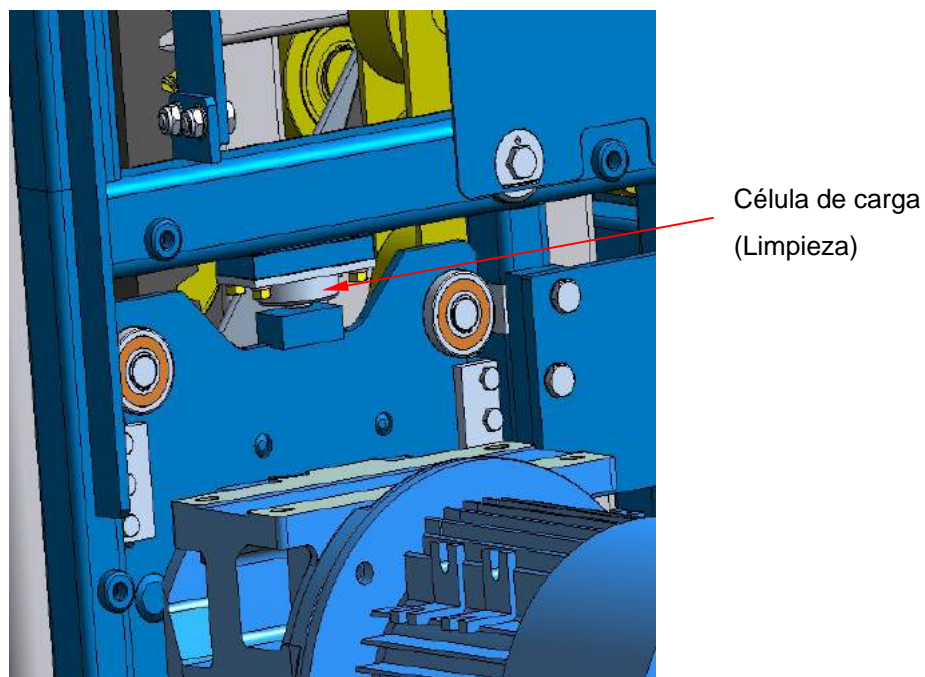


Fig. 6-5 Célula de Carga

Es importante mantener limpias y engrasadas todas aquellas piezas móviles, como las mostradas a continuación.

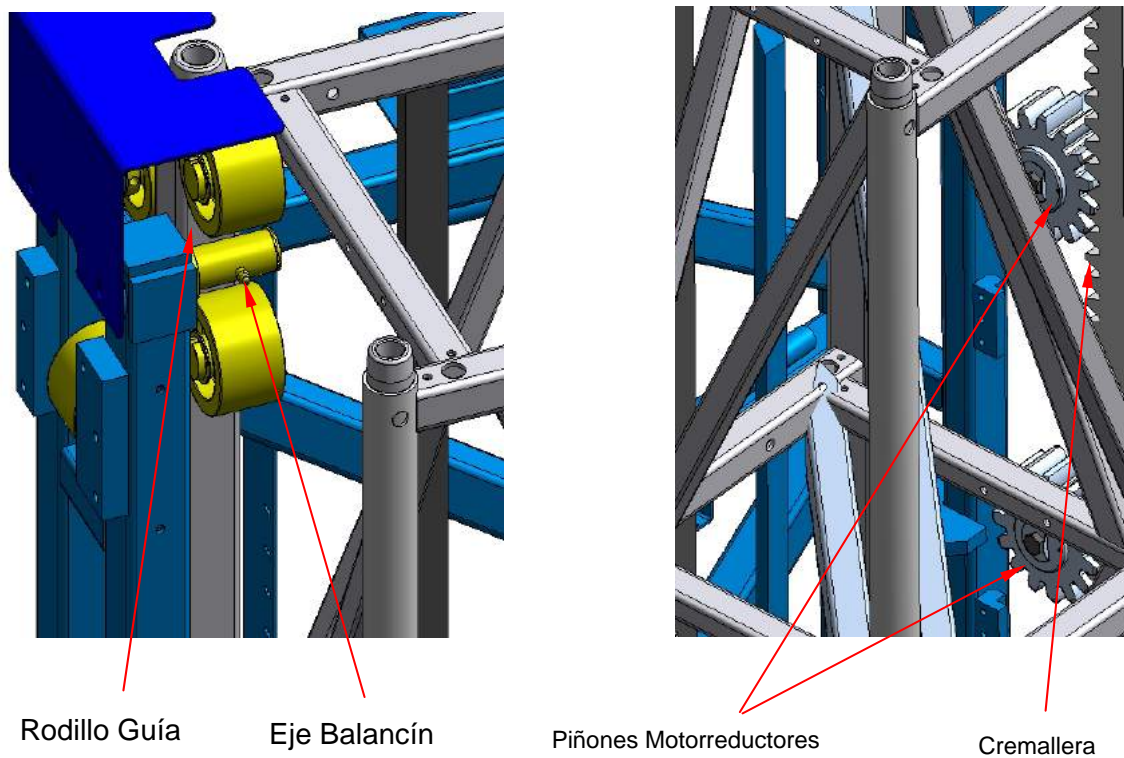


Fig. 6-6 Elementos susceptibles de engrase

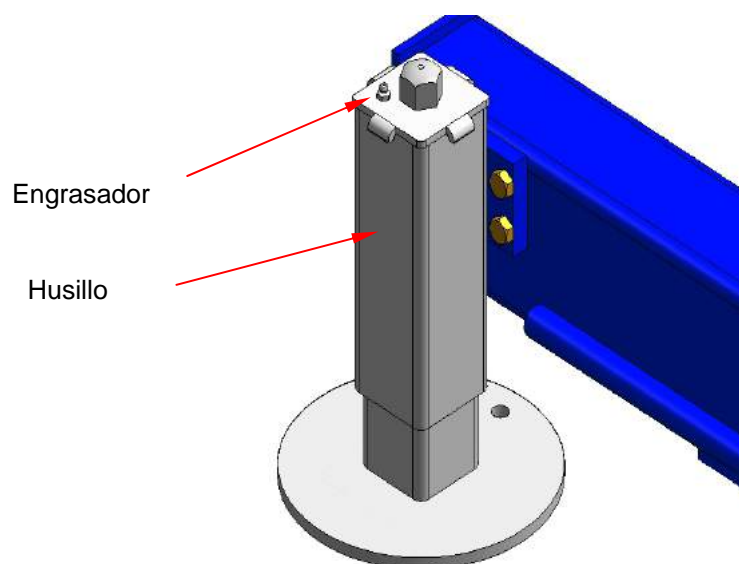


Fig. 6-7 Elementos susceptibles de engrase

6.2.4 Comprobación de piezas desgastadas o rotas que deben ser reemplazadas

- Tornillos de unión de mástiles:
 - Todos los tornillos de Mástiles deben estar colocados y fuertemente apretados con el par de apriete correspondiente.
- Bulones fijación de plataforma:
- Comprobar que no hay ninguna anomalía, que no hay ningún pasador de aletas roto y que los bulones mantienen una holgura mínima con las orejas del Chasis.

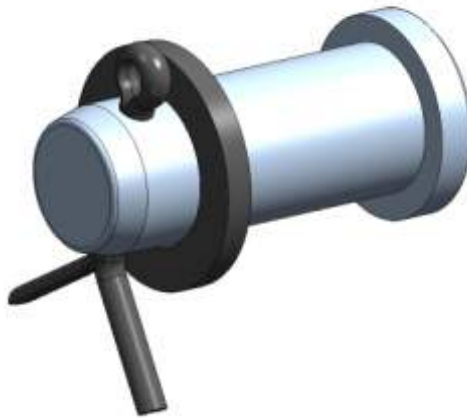


Fig. 6-8 Bulón de Fijación con Pasador de Aletas

- Sistema de cierre del Portón:
- Comprobar que no hay excesivo desgaste en la llanta de cierre y que no hay ningún muelle roto. Sustituir piezas en caso necesario.
- Detectores de Parada en Planta y de Presencia de Mástil:
 - Comprobar que la separación de la Leva está entre 7 y 12 mm. Ajustar la distancia en caso necesario.
- Piñones, Cremallera y Engrane Correcto.
 - Cambiar cuando se verifique que la medida correspondiente al desgaste máximo admitido del Piñón sea menor que el indicado en la tabla adjunta.
 - Cambiar el Mástil por otro nuevo (con Cremallera nueva) cuando se compruebe que la medida correspondiente al desgaste máximo admitido de la Cremallera sea el indicado en la tabla adjunta.
 - El engrane es correcto cuando el diámetro primitivo del piñón coincide con la recta primitiva de la Cremallera o no se separa de ella más de 1/3 del módulo. Según norma EN12159-1.

MODELO	APM-1500
Desgaste Máx. Piñón	140 mm

MODELO	APM-1500
Desgaste Máx. Mástil	51 mm

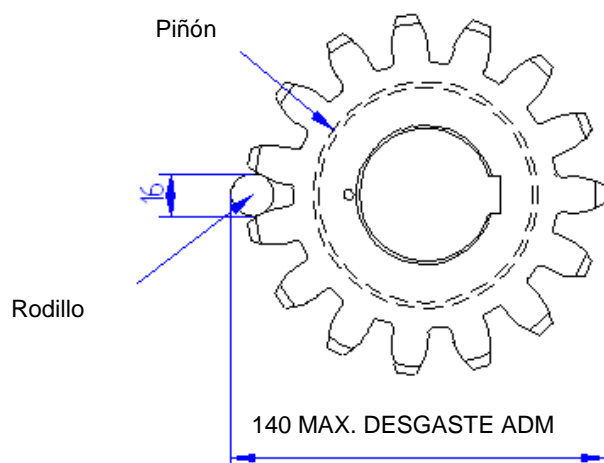


Fig. 6-9 Desgaste Piñón APM-1500

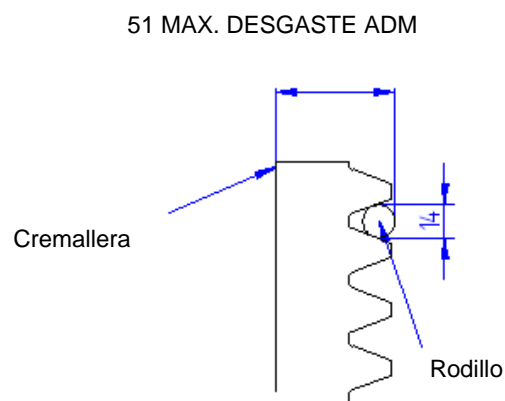


Fig. 6-10 Desgaste Cremallera APM-1500

MODELO	APM-1500
Engrane Correcto	172,66 mm

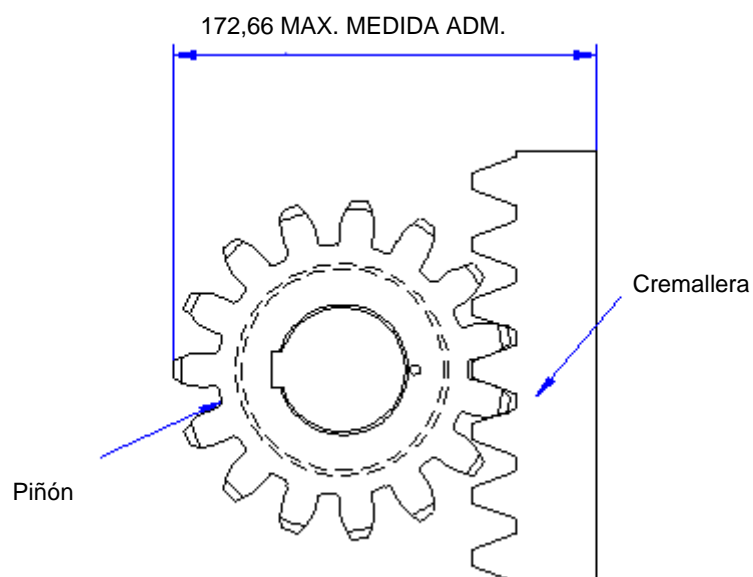


Fig. 6-11 Engrane Correcto APM-1500

MODELO	APM-1000
Desgaste Máx. Piñón	140,50 mm

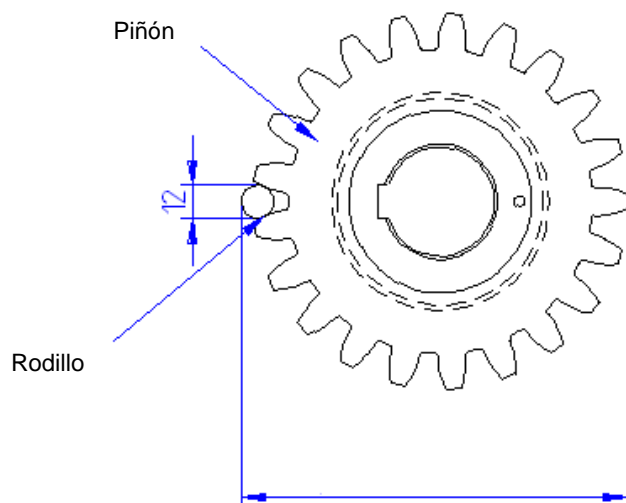


Fig. 6-12 Desgaste Piñón APM-1000

MODELO	APM-1000
Desgaste Máx. Mástil	28 mm.

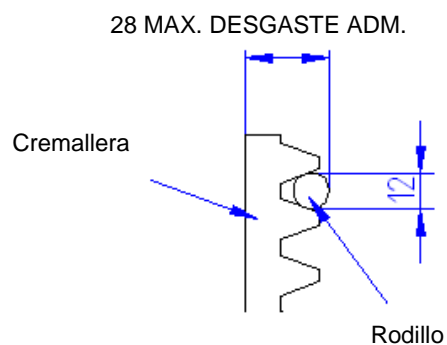


Fig. 6-13 Desgaste de Cremallera APM-1000

MODELO	APM-1000
Engrane Correcto	149,59

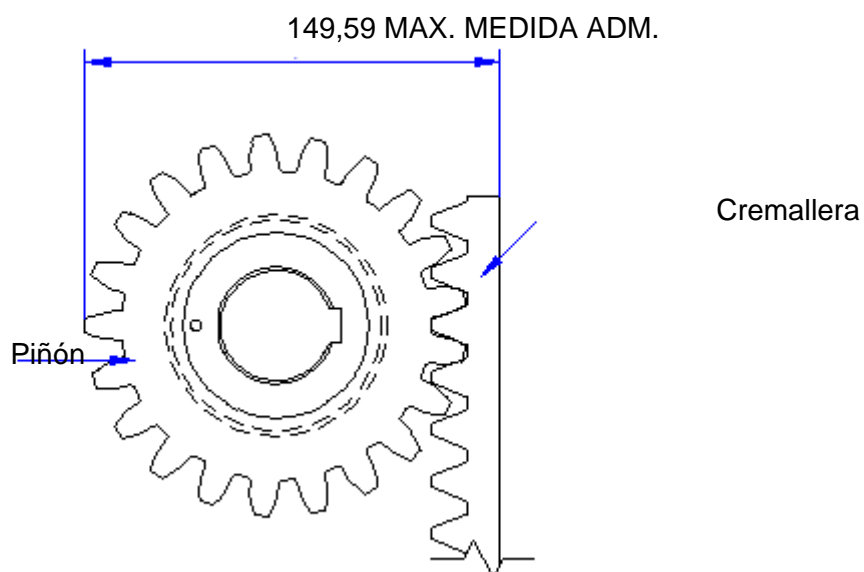


Fig. 6-14 Engrane Correcto APM-1000

6.3 Solución de averías del Motor-reductor

Cada Grupo de Elevación podría estar equipado con dos Motor-reductores de las siguientes marcas:

MODELO	APM-1000	APM-1000-38	APM-1500	APM-1500-36
SEW	RF77DV112M4-BMG/HR/Z	RF87DV132M4-BM/HR	RF87DV132S4-BMG/HR/Z	RF87CV132ML4-BM/HR
FLENDER	ZF68-A112MA4RI-L60GH	-----	ZF88-G132S4RI-L80GH	-----

Estos Motor-reductores constan de 3 partes: (Motor eléctrico, Reductor y Freno Electromagnético)

Ante una avería de cualquiera de las partes se ha de contactar con el servicio técnico del fabricante en el país de utilización del Aparato Elevador.



ADVERTENCIA:

En caso de requerir operar en el Motor, en el Reductor o en el Freno Eléctrico, llamar al servicio técnico del modelo de Motor-reductor instalado.

Las direcciones de los servicios técnicos respectivos en España son:

SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L.
Parque Tecnológico, Edificio 302
E-48170 ZAMUDIO (VIZCAYA)
Teléfono: 944.31.84.70
Fax: 944.31.84.71

FLENDER IBERICA, S.A.
C/ Morse 31
Polígono Industrial San Marcos
28906 Madrid
Teléfono: 91.683.61.86

6.3.1 Instrucciones para la localización de averías

Antes de arrancar el Aparato Elevador conviene asegurarse, entre otros, de los siguientes puntos:

- La red debe disponer de suficiente potencia (comprobar los kVA).
- La tensión será de 400 V.
- El diferencial de 300 mA estará colocado en la entrada de suministro.

A continuación se adjunta una tabla con las averías más frecuentes y sus posibles soluciones.

AVERÍA	CAUSAS	SOLUCIÓN
El elevador no arranca	El Aparato Elevador está demasiado cargado	Quitar el exceso de carga hasta el máximo admitido
	Alguna de las puertas está abierta	Asegurarse de cerrarlas
	Los Detectores de Planta o Falta de Mástil están muy separados	Ajustar la distancia, de 6 a 7 mm
	Las Protecciones Térmicas están fundidas	Reparar la causa de esta avería
	Las tres fases activas se han conectado al enchufe en una secuencia incorrecta	Tomar dos fases activas (de las 3 posibles) y cambiarlas de posición
	El Relé Térmico ha saltado	Reactivar el Relé

6.4 Fijación del Aparato Elevador durante el Mantenimiento

Durante cualquier operación de revisión, mantenimiento o reparación en la cual el Aparato Elevador se encuentre a cierta altura y por tanto su caída pueda causar un accidente, se debe colocar en la Cremallera del Mástil inmediatamente por debajo del Chasis un postizo que incorpora un trozo de Cremallera, la cual se hará coincidir con la del Mástil y se fijará con unos tornillos en la parte posterior de la Cremallera.

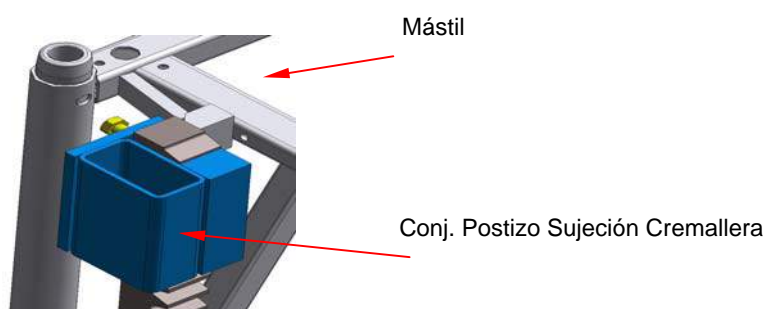


Fig. 6-15

Conj. Postizo Sujeción Cremallera

6.5 Registro y mantenimiento

A continuación se muestran unas tablas que el usuario podrá utilizar como ejemplo para anotar los registros y las operaciones de mantenimiento del Aparato Elevador.

6.5.1 Registro del aparato elevador.ENTREGA DEL APARATO ELEVADOR AL PRIMER PROPIETARIO:

En la fecha el aparato elevador modelo con

Nº de Serie fabricada el año

Ha sido entregada por ALBA MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCION, S.A. a la empresa.....

de acuerdo a las condiciones establecidas en el contrato y según las especificaciones técnicas y funcionales descritas en el manual de instrucciones. El fabricante

.....

TRANSFERENCIAS SUCESIVAS DE PROPIEDAD.

En la fecha, se transfiere a la empresa/sociedad.....

Se certifica que, en la fecha antes mencionada, las características técnicas, dimensionales y funcionales del APM objeto de este registro, cumplen con las previstas originalmente y que las debidas modificaciones han sido debidamente registradas.

El vendedor

El comprador

.....

TRANSFERENCIAS SUCESIVAS DE PROPIEDAD.

En la fecha, se transfiere a la empresa/sociedad.....

Se certifica que, en la fecha antes mencionada, las características técnicas, dimensionales y funcionales del APM objeto de este registro, cumplen con las previstas originalmente y que las debidas modificaciones han sido debidamente registradas.

El vendedor

El comprador

.....

TRANSFERENCIAS SUCESIVAS DE PROPIEDAD.

En la fecha, se transfiere a la empresa/sociedad.....

Se certifica que, en la fecha antes mencionada, las características técnicas, dimensionales y funcionales del APM objeto de este registro, cumplen con las previstas originalmente y que las debidas modificaciones han sido debidamente registradas.

El vendedor

El comprador

.....

6.5.2 Registro de montajes.

MONTAJE INICIAL

ASCENSOR PARA PERSONAS Y MATERIALES POR CREMALLERA:

MODELO:..... Nº SERIE

ALTURA DE MONTAJE FINAL.....m. Nº PARADAS.....

USUARIO:

INSTALADO EN..... MUNICIPIO

EMPRESA INSTALADORA:.....

EMPRESA CONSERVADORA:.....

PROYECTO TECNICO DE INSTALACION:

D.....,

Colegiado nº..... del Colegio Oficial de..... de.....

ha realizado el proyecto para la instalación del presente aparato elevador conforme al Reglamento de Aparatos Elevadores de Obra, (Orden 23-09-1977).

Nº de visado..... Colegio Oficial de..... de.....

CERTIFICADO DE MONTAJE:

D..... en fechaº.....,

Colegiado nº..... del Colegio Oficial de..... de.....

certifica que se ha realizado el montaje del presente aparato elevador de acuerdo con el proyecto con Nº de visado..... Colegio Oficial de..... de.....

No ofreciendo su utilización peligro para los usuarios siempre que se sigan fielmente las instrucciones para su correcto funcionamiento, debiéndose designar una persona responsable en la obra que se encargará del mantenimiento de las condiciones de seguridad en el elevador

INCIDENCIAS:.....
.....
.....

Por la Empresa Instaladora

Por el Usuario

Fdo.

Fdo.

CERTIFICADO DE DESMONTAJE:

La empresa..... en fechaº.....

Por la Empresa Instaladora

Por el Usuario

Fdo.

Fdo.

MONTAJES SUCESIVOS

ASCENSOR PARA PERSONAS Y MATERIALES POR CREMALLERA:

MODELO: Nº SERIE

ALTURA DE MONTAJE FINAL m. Nº PARADAS

USUARIO:

INSTALADO EN MUNICIPIO

EMPRESA INSTALADORA:

EMPRESA CONSERVADORA:

PROYECTO TECNICO DE INSTALACION:D.,
Colegiado nº del Colegio Oficial de de

ha realizado el proyecto para la instalación del presente aparato elevador conforme al Reglamento de Aparatos Elevadores de Obra, (Orden 23-09-1977).

Nº de visado Colegio Oficial de de

CERTIFICADO DE MONTAJE:D. en fechaº,
Colegiado nº del Colegio Oficial de decertifica que se ha realizado el montaje del presente aparato elevador de acuerdo con el proyecto con
Nº de visado Colegio Oficial de deNo ofreciendo su utilización peligro para los usuarios siempre que se sigan fielmente las instrucciones
para su correcto funcionamiento, debiendose designar una persona responsable en la obra que se
encargará del mantenimiento de las condiciones de seguridad en el elevadorINCIDENCIAS:

Por la Empresa Instaladora

Fdo.

Por el Usuario

Fdo.

CERTIFICADO DE DESMONTAJE:La empresa en fechaº
.....,

Por la Empresa Instaladora

Fdo.

Por el Usuario

Fdo.

MONTAJES SUCESIVOS

ASCENSOR PARA PERSONAS Y MATERIALES POR CREMALLERA:

MODELO:..... Nº SERIE.....

ALTURA DE MONTAJE FINAL.....m. Nº PARADAS..

USUARIO:

INSTALADO EN..... MUNICIPIO.....

EMPRESA INSTALADORA:.....

EMPRESA CONSERVADORA:.....

PROYECTO TECNICO DE INSTALACION:

D.....,

Colegiado nº..... del Colegio Oficial de..... de.....

ha realizado el proyecto para la instalación del presente aparato elevador conforme al
Reglamento de Aparatos Elevadores de Obra, (Orden 23-09-1977).

Nº de visado..... Colegio Oficial de..... de.....

CERTIFICADO DE MONTAJE:

D..... en fechaº.....,

Colegiado nº..... del Colegio Oficial de..... de.....

certifica que se ha realizado el montaje del presente aparato elevador de acuerdo con el
proyecto con Nº de visado..... Colegio Oficial de..... de.....

No ofreciendo su utilización peligro para los usuarios siempre que se sigan fielmente las instrucciones para su correcto
funcionamiento, debiéndose designar una persona responsable en la obra que se encargará del mantenimiento de las
condiciones de seguridad en el elevador

INCIDENCIAS:

.....
.....
.....

Por la Empresa Instaladora

Fdo.

Por el Usuario

Fdo.

CERTIFICADO DE DESMONTAJE:

La empresa en fecha.....

Por la Empresa Instaladora

Fdo.

Por el Usuario

Fdo.

6.5.3 Registro de verificaciones.

REVISION GENERAL

(CADA 6 MESES O AL MONTAJE)

Realizadas por D.

de la Empresa Conservadora con fecha

y N° de parte de Verificación a realizado los controles siguientes:

Estructura sin deformaciones imp:

Husillos apoyo sin deformación :

Columna de mástiles mantiene alineamiento:

Par de apriete torn. unión mástil:

Anclajes colocación correcta (cada 6 m.):

Par de apriete pernos:

Motorreductores (niveles de aceite):

Funcionamiento correcto del freno-motor:

Piñón cremallera (no deformación, correcto engrase):

Rodillos guía (no deformación, correcto engrase):

Paneles sin deformación:

Cerrojos y electroimanes puertas del APM:

Cerrojos y electroimanes puertas de piso:

Funcionamiento correcto de los finales de carrera:

Limitador de carga (funcionamiento):

Célula de carga y chapa flotante limpias:

Engrase de guías y rod. chapa flotante:

Ensayo de funcionamiento del paracaídas:

Cuadro de maniobra:

Instalación eléctrica:

Enrollamiento de cable eléctrico:

Observaciones:

REVISION GENERAL

(CADA 6 MESES O AL MONTAJE)

Realizadas por D.

de la Empresa Conservadora con fecha

y Nº de parte de Verificación a realizado los controles siguientes:

Estructura sin deformaciones imp:

Husillos apoyo sin deformación :

Columna de mástiles mantiene alineamiento:

Par de apriete torn. unión mástil:

Anclajes colocación correcta (cada 6 m.):

Par de apriete pernos:

Motorreductores (niveles de aceite):

Funcionamiento correcto del freno-motor:

Piñón cremallera (no deformación, correcto engrase):

Rodillos guía (no deformación, correcto engrase):

Paneles sin deformación:

Cerrojos y electroimanes puertas del APM:

Cerrojos y electroimanes puertas de piso:

Funcionamiento correcto de los finales de carrera:

Limitador de carga (funcionamiento):

Célula de carga y chapa flotante limpias:

Engrase de guías y rod. chapa flotante:

Ensayo de funcionamiento del paracaídas:

Cuadro de maniobra:

Instalación eléctrica:

Enrollamiento de cable eléctrico:

Observaciones:

VERIFICACIONES PERIODICAS

(MENSUALES)

USUARIO:

LOCALIZACION DE LA OBRA:

EMPRESA CONSERVADORA:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Estructura												
Anclajes												
Motorreductores												
Frenos												
Piñón cremallera												
Rodillos guía												
Cierres APM												
Cierres plantas												
Limitador carga												
Inst. eléctrica												
Conexiones motor												
Niveles de aceite												
Engrases												
Inspección realizada por:												
Fecha:												
Nº de parte de verificación												

Observaciones:

VERIFICACIONES PERIODICAS

(MENSUALES)

USUARIO:

LOCALIZACION DE LA OBRA:

EMPRESA CONSERVADORA:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Estructura												
Anclajes												
Motorreductores												
Frenos												
Piñón cremallera												
Rodillos guía												
Cierres APM												
Cierres plantas												
Limitador carga												
Inst. eléctrica												
Conexiones motor												
Niveles de aceite												
Engrases												
Inspección realizada por:												
Fecha:												
Nº de parte de verificación												

Observaciones:

7 ALMACENAMIENTO

Aunque se puede manipular el Aparato Elevador a la intemperie, es recomendable protegerlo de la lluvia y humedad durante su funcionamiento.

Es necesario limpiarlo y guardarlo a cubierto después del periodo de trabajo para prolongar la vida útil del Aparato Elevador.

Estos consejos son importantes cuando el Aparato Elevador esté desmontado, debido a que puede tener partes desprotegidas en las que puedan aparecer defectos de corrosión, así como la pérdida de lubricación en las partes móviles.

Lógicamente se deberá mantener aislado de posibles golpes que puedan dañar el Chasis o los distintos elementos mecánicos.

8 MODOS DE UTILIZACIÓN PROHIBIDOS

Se deben tener en cuenta los siguientes puntos como referencia de modos de utilización para los que no está diseñado el Aparato Elevador :

- Prohibido utilizar el Aparato Elevador en atmósferas explosivas.
- NO usar con carga mayor que la indicada, ni mayor número de personas que el indicado en la Placa de Capacidad de Carga situada en el interior de la plataforma.
- NO tener amontonado el material en un extremo del suelo de la Cabina. La carga debe estar uniformemente repartida y lo más cercana posible al Mástil.
- NO utilizar en condiciones climáticas adversas.
- NO usar cuando alguno de los elementos no sea original del fabricante.
- NO desmontar los equipos del Aparato Elevador que son integrados y cuyo mantenimiento y reparación corresponde sólo a técnicos de las casas fabricantes (ej.: motor eléctrico, freno, reductor, etc.).
- NO manipular el equipo eléctrico sin consentimiento expreso del fabricante.
- NO utilizar el Aparato Elevador si se ha conectado a un enchufe sin Toma de Tierra.
- NO usar sin una Protección Diferencial y una Protección Eléctrica en la red eléctrica.
- NO usar sin las medidas de seguridad necesarias para su manipulación segura (guantes, gafas, etc.) en caso de ser necesario por el tipo de ubicación o trabajo.
- NO usar para transportar materiales con dimensiones distintas a las especificadas.
- NO usar en lugares con iluminación insuficiente.



ADVERTENCIA:

NO tener amontonado el material en un extremo del suelo de la Cabina. La carga debe estar uniformemente repartida y lo más cercana posible al Mástil.



ADVERTENCIA:

Recuerde que una conexión eléctrica incorrecta o sin las protecciones externas descritas puede dar lugar a daños en Aparato Elevador o provocar un accidente.

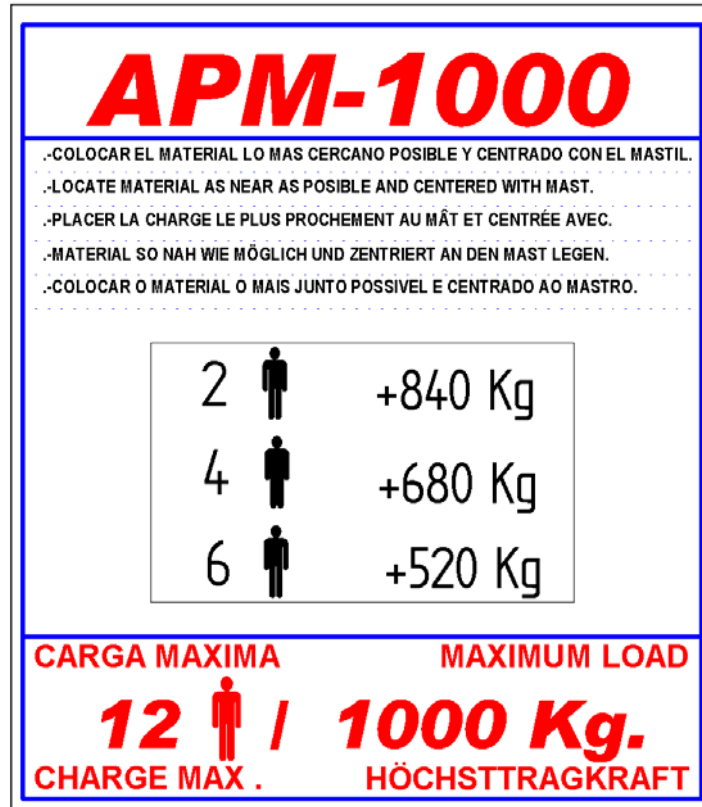


Fig. 8-1 Cargas máximas APM-1000

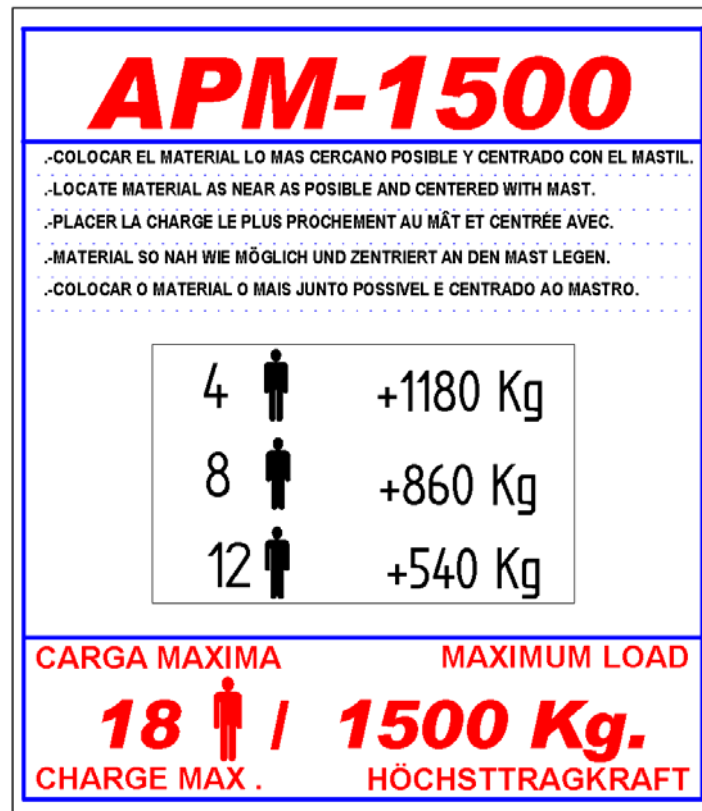


Fig. 8-2 Cargas máximas APM-1500

9 DESACTIVACIÓN DEL APARATO ELEVADOR

El Aparato Elevador ha de ser desactivado una vez alcanzado el final de su vida técnica y operativa. La puesta fuera de servicio tiene que permitir la reutilización de las materias primas de las que está constituido.

Para desactivar el Aparato Elevador sin riesgos restantes seguir este procedimiento:

- Apagar el Aparato Elevador.
- Desconectar la toma de alimentación.
- Vaciar el aceite de lubricado de los Motorreductores pertenecientes al Aparato Elevador, recogiéndolo en un contenedor adecuado.
- Cortar el enchufe del cable de alimentación.
- No dispersar aceites y grasas en el ambiente. Entréguelo al ente autorizado para la recogida de los aceites agotados.
- No depositar metales pesados en el ambiente de las partes eléctricas y electrónicas. Entréguelo al Ente autorizado para la recogida de los residuos eléctricos y electrónicos.
- Eliminar el Aparato Elevador en un centro autorizado para la recogida de los residuos.



ADVERTENCIA:

No disperse aceites y grasas en el ambiente. Entréguelo al ente autorizado para la recogida de los aceites agotados.

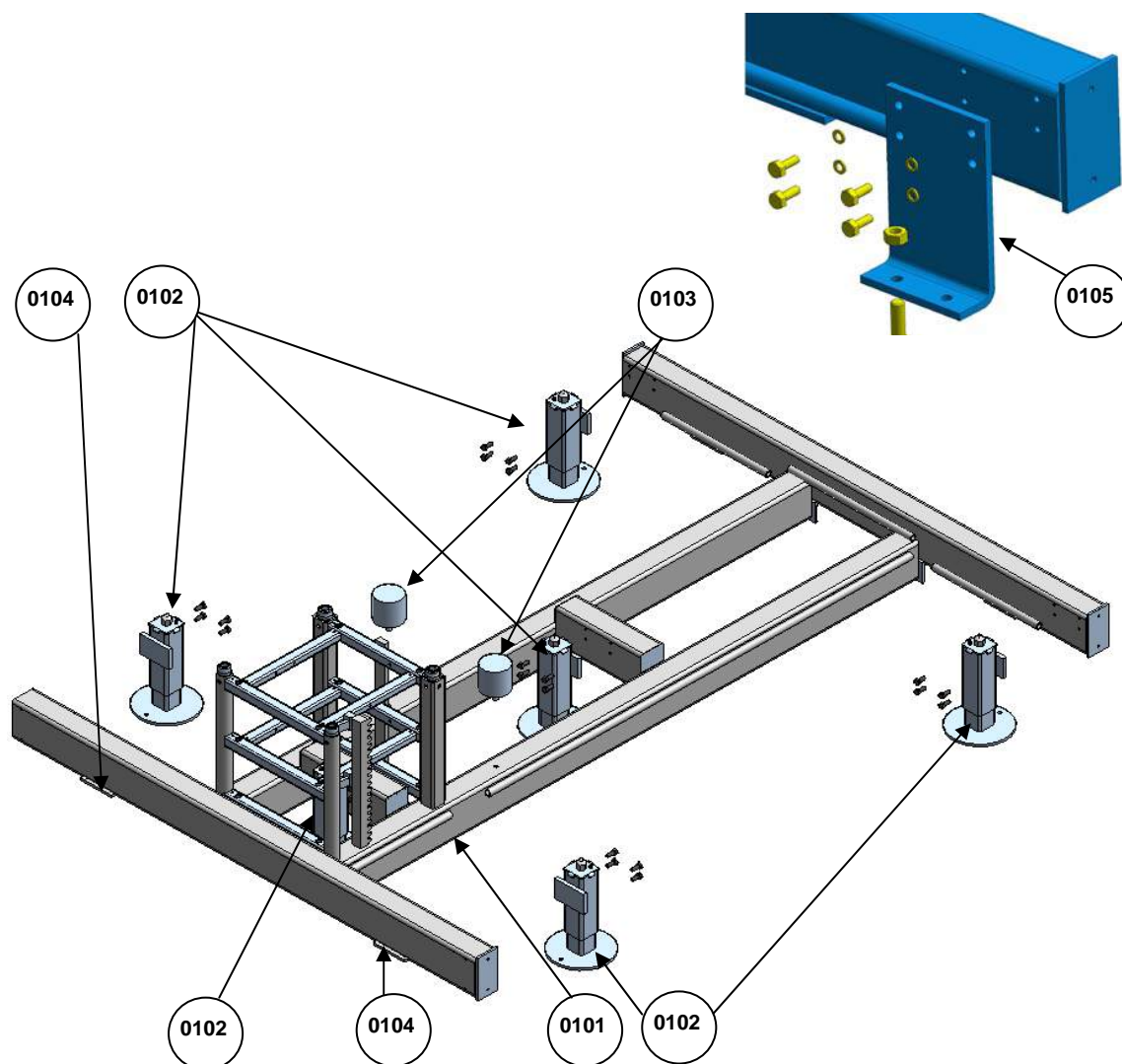


ADVERTENCIA:

No depositar metales pesados en el ambiente de las partes eléctricas y electrónicas. Entréguelo al ente autorizado para la recogida de los residuos eléctricos y electrónicos.

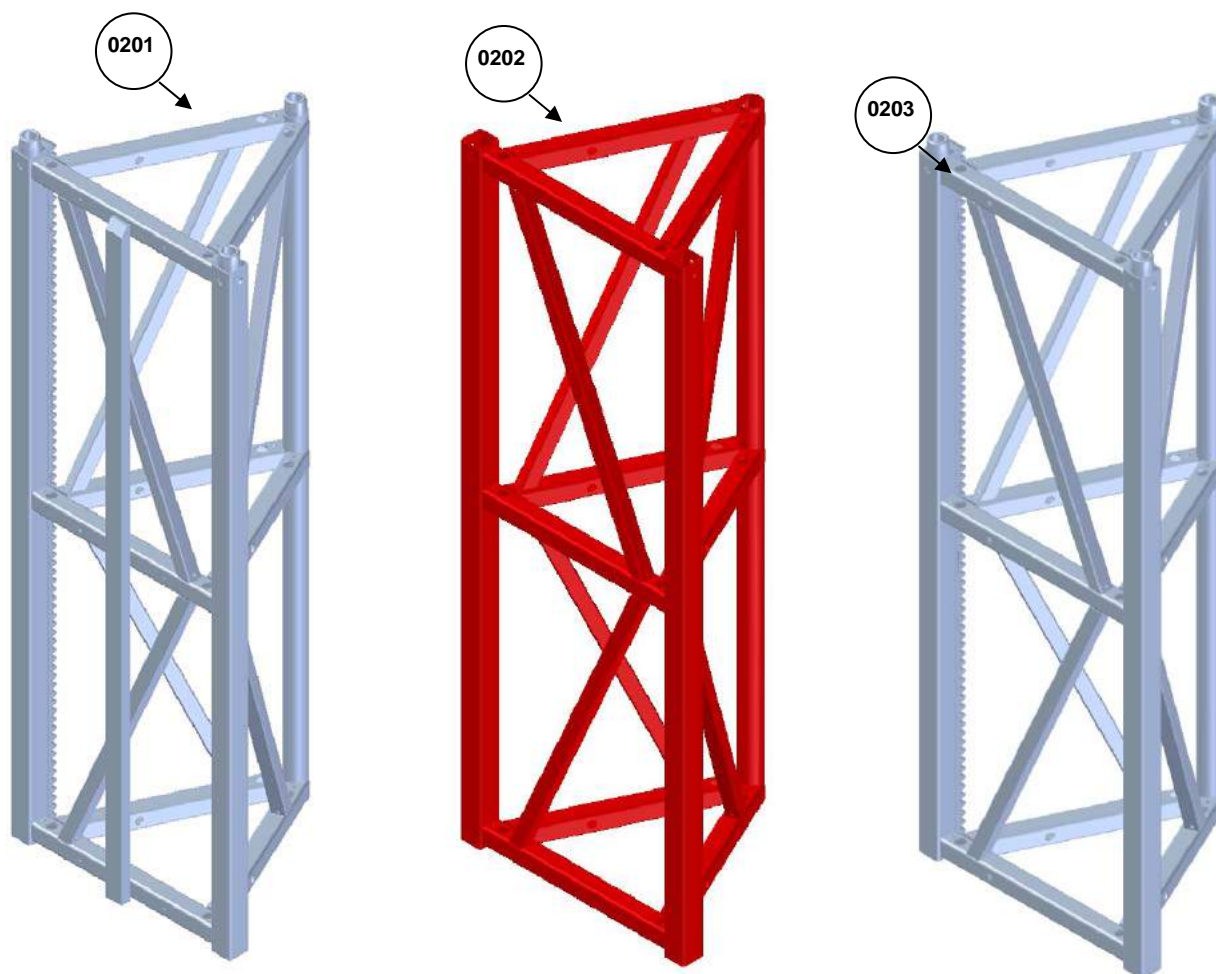
10 REPUESTOS

10.1 Base con husillos y patas

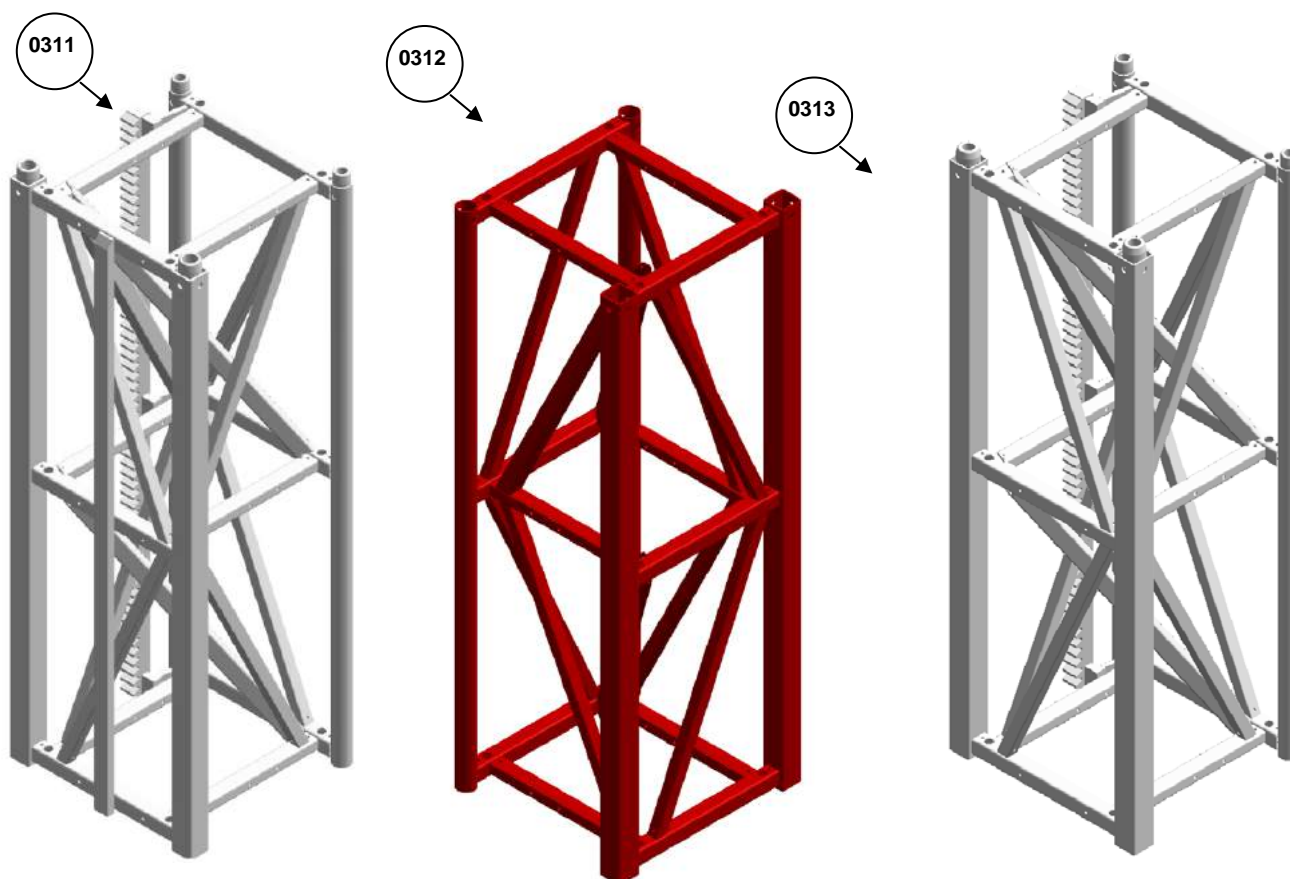


MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
0101	091.1000	ESTRUCTURA BASE: APM 1000
	092.1000	ESTRUCTURA BASE: APM 1500
0102	088.1100	CONJUNTO GATO NIVELACIÓN
0103	DTOPE105	TOPE SIMPLE MACHO Ø 105X100
0104	092.1026	CHAPA AMARRE RUEDA Ø 150
0105	091.1023	PATA APOYO BASE

10.2 Mástiles

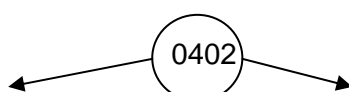


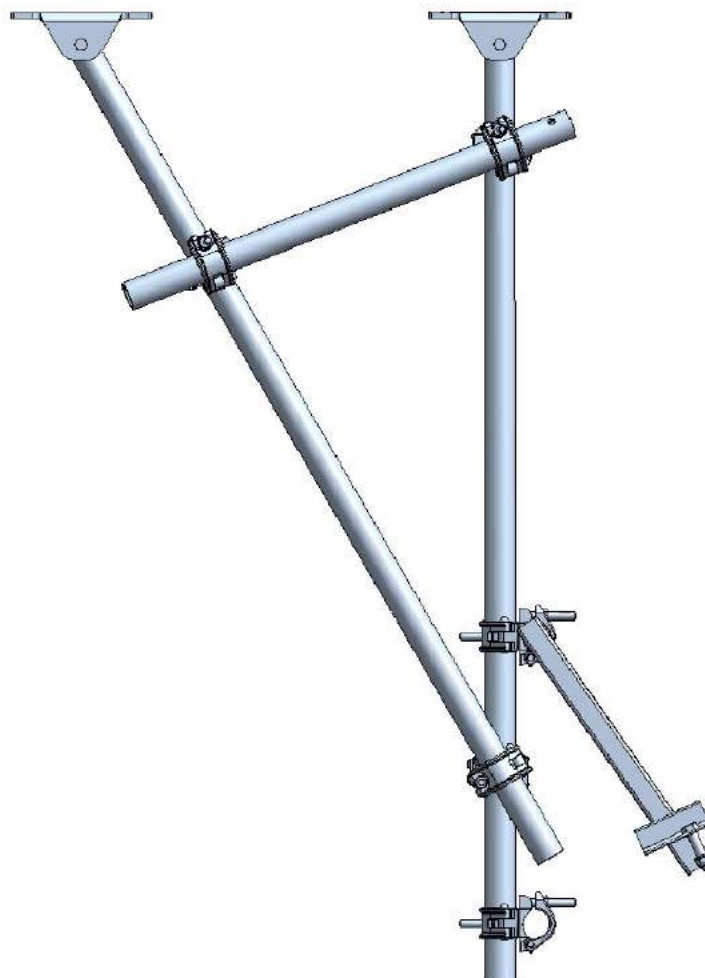
MÁSTILES		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
0201	091.1004	MÁSTIL TRIANGULAR 1º
0202	091.1006	MÁSTIL FINAL TRIANGULAR
0203	091.2000	MÁSTIL TRIANGULAR



MÁSTILES		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
0311	092.1004	MÁSTIL PRIMERO CUADRADO
0312	092.1013	MÁSTIL FINAL CUADRADO
0313	092.25	MÁSTIL CUADRADO + TORNILLERÍA
	092.2500	MÁSTIL CUADRADO

10.3 Conjunto Anclaje APM-1000: 0401

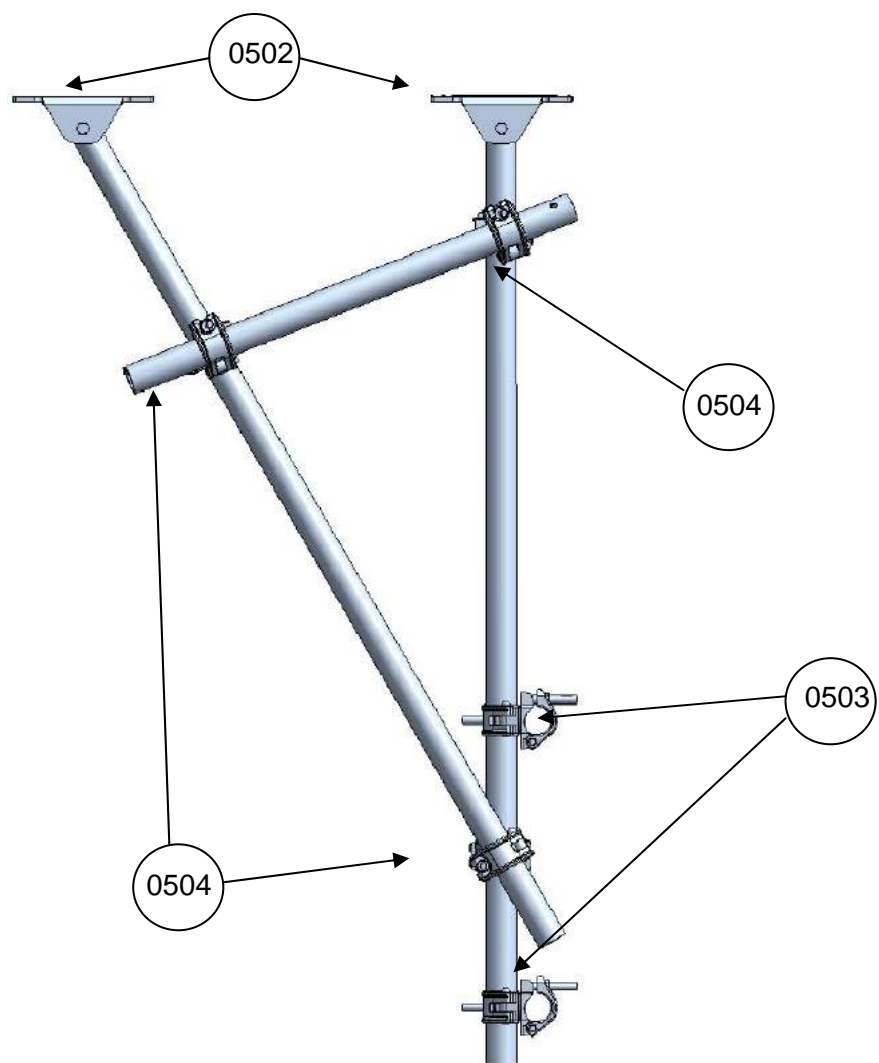




BRAZOS DE ANCLAJE

MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
0401	091.5003	CONJ. ANCLAJE CON ABRAZADERAS APM 1000
0402	092.5006	BRIDA ANCLAJE A PARED
0403	086.26	ABRAZADERA FIJA
0404	086.27	ABRAZADERA GIRATORIA

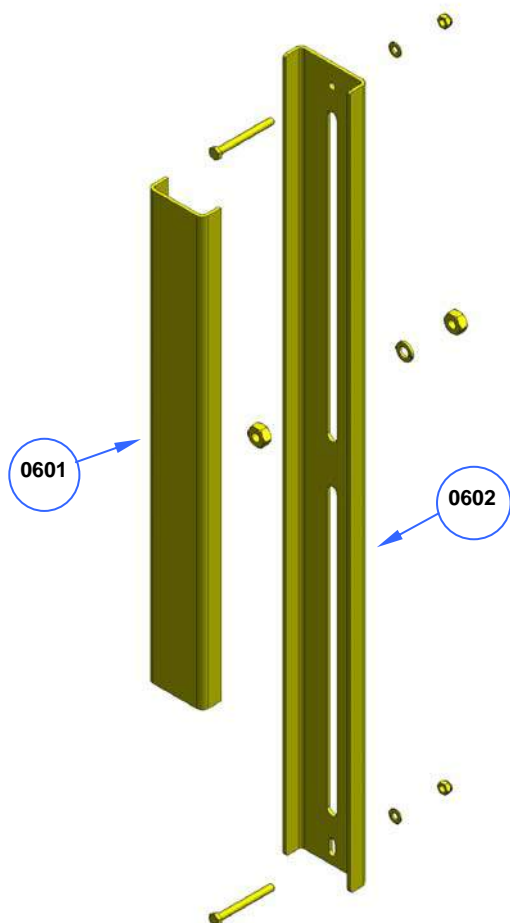
10.4 Conjunto Anclaje APM-1500: 0501



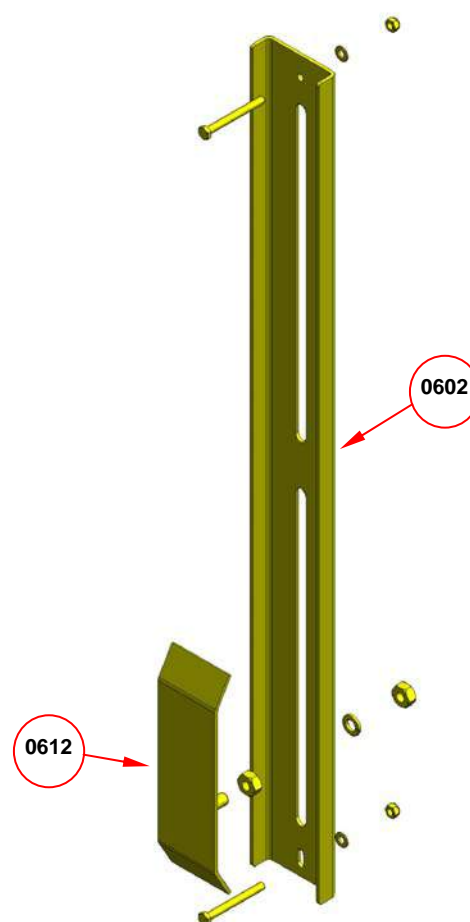
BRAZOS DE ANCLAJE		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
0401	091.5003 F	CONJ. ANCLAJE CON ABRAZADERAS APM
0402	092.5006	BRIDA ANCLAJE A PARED
0403	086.26	ABRAZADERA FIJA
0404	086.27	ABRAZADERA GIRATORIA

10.5 Conj. leva

0600 CONJ. LEVA PARADA PISOS

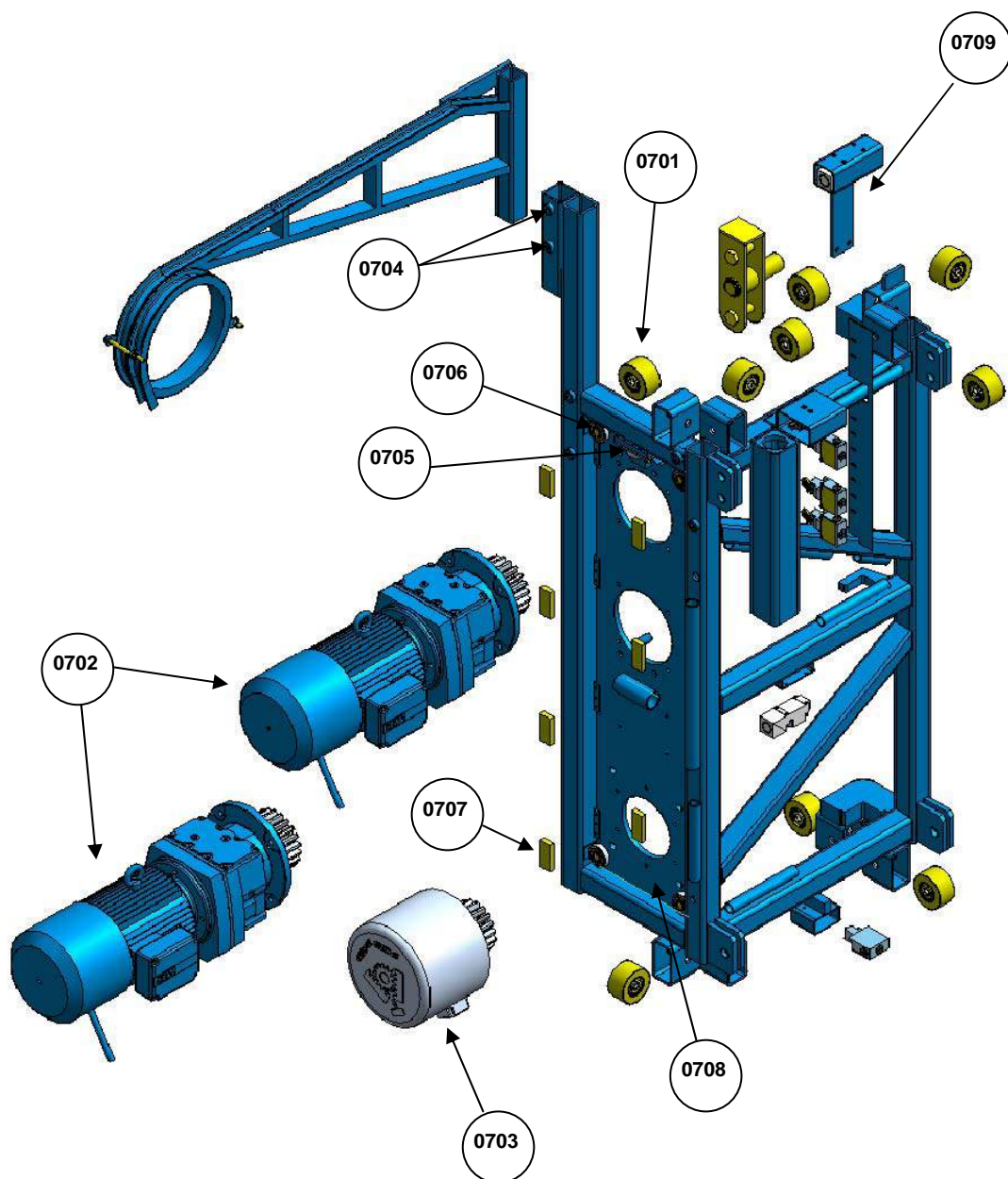


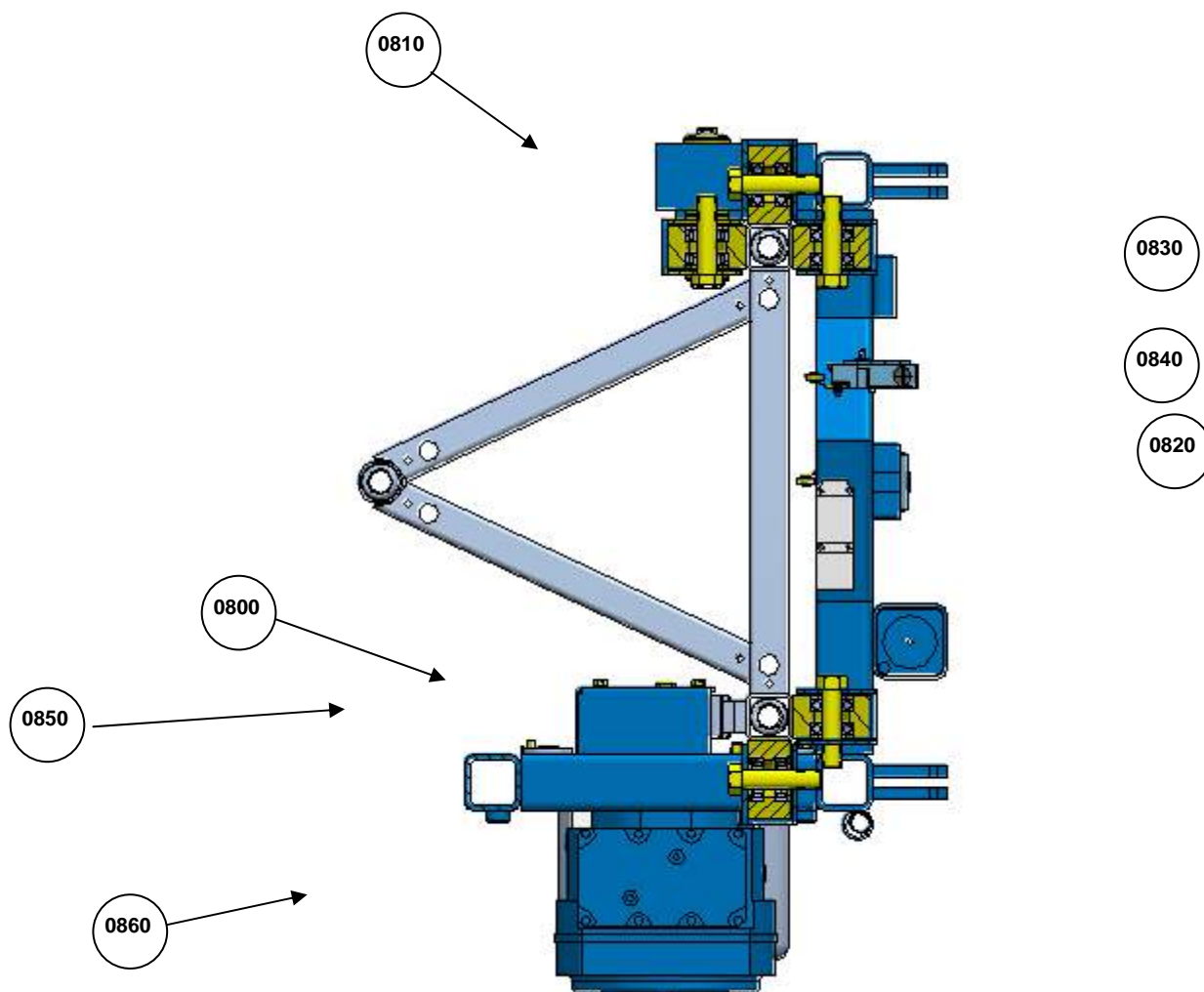
0610 CONJ. LEVA F.C. BAJAR-SUBIR



CONJ. LEVAS		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
0600	100.2410	CONJ. LEVA PARADA EN PISOS
0601	100.2411	LEVA PARADA EN PISOS
0602	092.2402	CORREDERA LEVA PARADA PISOS
0610	092.1007	CONJ. LEVA F.C. BAJAR-SUBIR
0612	092.1016	LEVA F.C. SUBIR-BAJAR

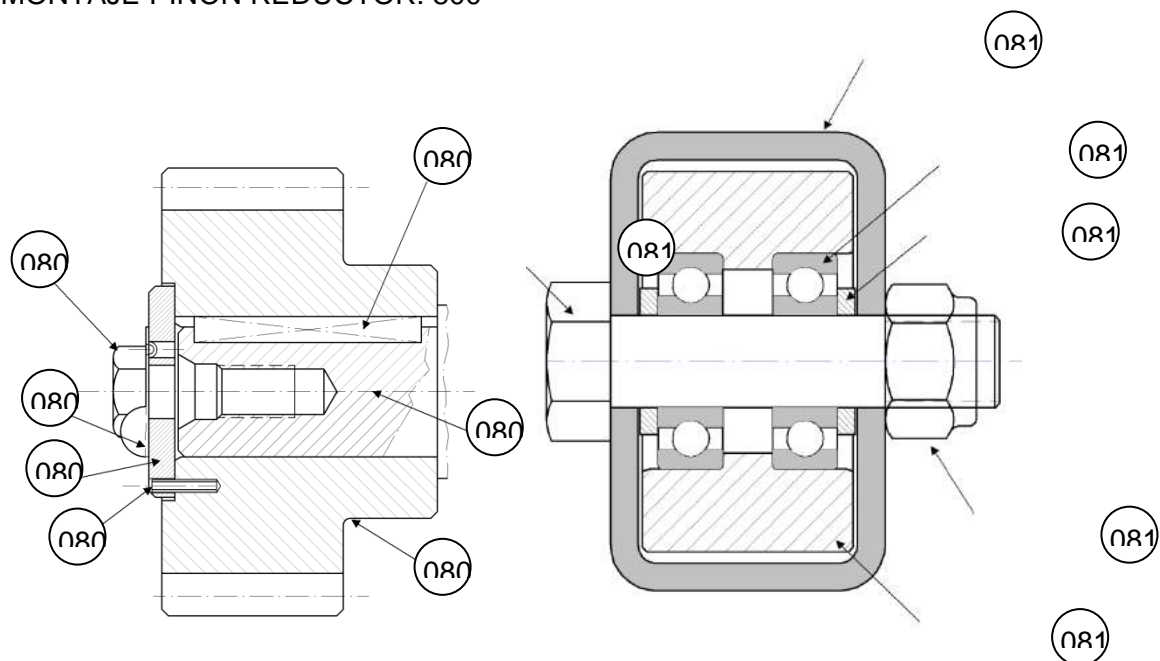
10.6 Conjunto chasis y grupo de elevación APM 1000:





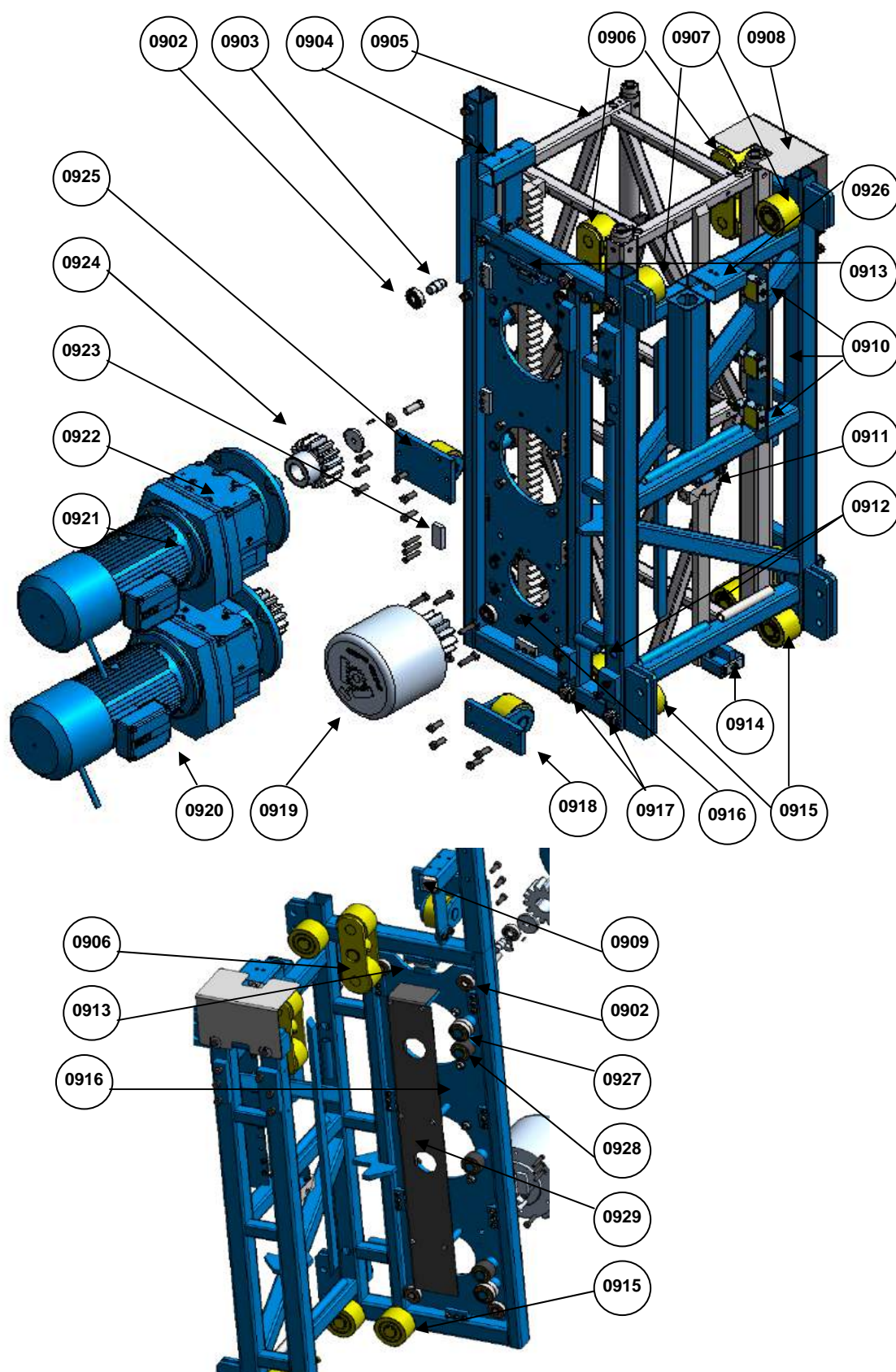
MONTAJE PIÑÓN REDUCTOR: 800

CONJ. RODILLO GUÍA Ø83: 810



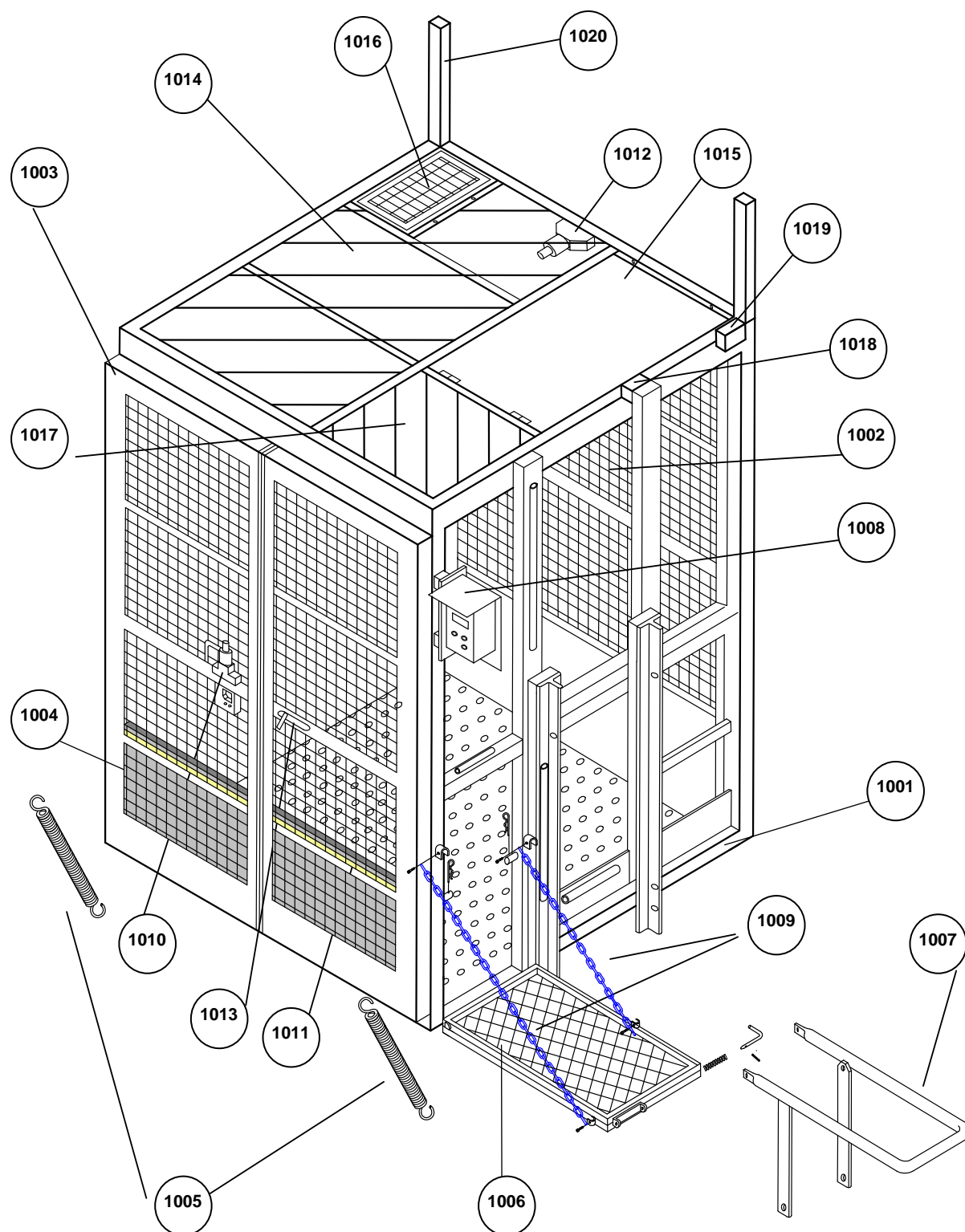
CONJUNTO CHASIS Y GRUPO DE ELEVACIÓN		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
0701	091.1200 M2	CONJ. RODILLO GUÍA ø 83
0702	091.1250 092.1255	MOTOREDUCTOR 4Kw 400V 50Hz (APM 1000) MOTOREDUCTOR 5,5 KW (APM 1000-38)
0703	091.1400 091.1450 095.1400 095.1450	PARACAÍDAS AZUL (APM 1000) PARACAÍDAS GRIS (APM 1000) PARACAÍDAS AZUL (APM 1000-38) PARACAÍDAS GRIS (APM 1000-38)
0704	089.1233	TORN. FIJACION
0705	091.1581	CELULA DE CARGA
	091.1582	CONTROL
0706	R06304-2RS	RODAMIENTO 6304-2RS
	091.1228	EJE RODAMIENTOS
0707	092.1239	REGLETA DESM. GUIA PLACA REDUCTORES
0708	091.1221	PLACA MOTOREDUCTORES Y PARACAÍDAS
0710	092.1228	SOPORTE DETECTOR FIN DE MASTIL
0800	091.1200 M3	MONTAJE PIÑON REDUCTOR
0801	091.1210	PIÑON MOTOREDUCTOR Z=21 M=6 (APM 1000/1000-38)
0802	Viene con reductor	CHAVETA DE 12x8 DIN6885
0803		EJE SALIDA REDUCTOR SEW RF77 ø 40x80
0804	D148104020	PASADOR ELASTICO ø 4x20 DIN1481
0805	CRM-30-125	ARANDELA ø65x8
0806	CRM-30-126	ARANDELA DE SEGURIDAD
0807	DO93316045	TORNILLO HEXAGONAL M16x45 DIN933.8.8
0810	091.1200 M2	CONJ. RODILLO GUÍA ø 83
0811	091.1207	TUBO DE 100x60x6
0812	091.1209	RODILLO GUÍA ø 83
0813	R06204-2RS	RODAMIENTO 620 4 2RS
0814	D1441-21	ARANDELA 21 DIN1441
0815	D093120085	TORNILLO M20x85 DIN931-8.8 Long. rosca (B=25)
0816	D0985-20	TUERCA DE SEG. M20 DIN985
0820	092.1010	CONJUNTO LEVA F.C. DE SUBIR
0830	092.2400	CONJUNTO LEVA PARADA DE PISOS
0840		LEVA Y F.C. SEGURIDAD 2 METROS
0850	091.1215	DEFENSA DE PIÑONES
0860	091.1250 092.1255	MOTOREDUCTOR 4Kw 400V 50Hz (APM 1000) MOTOREDUCTOR 5,5 KW (APM 1000-38)

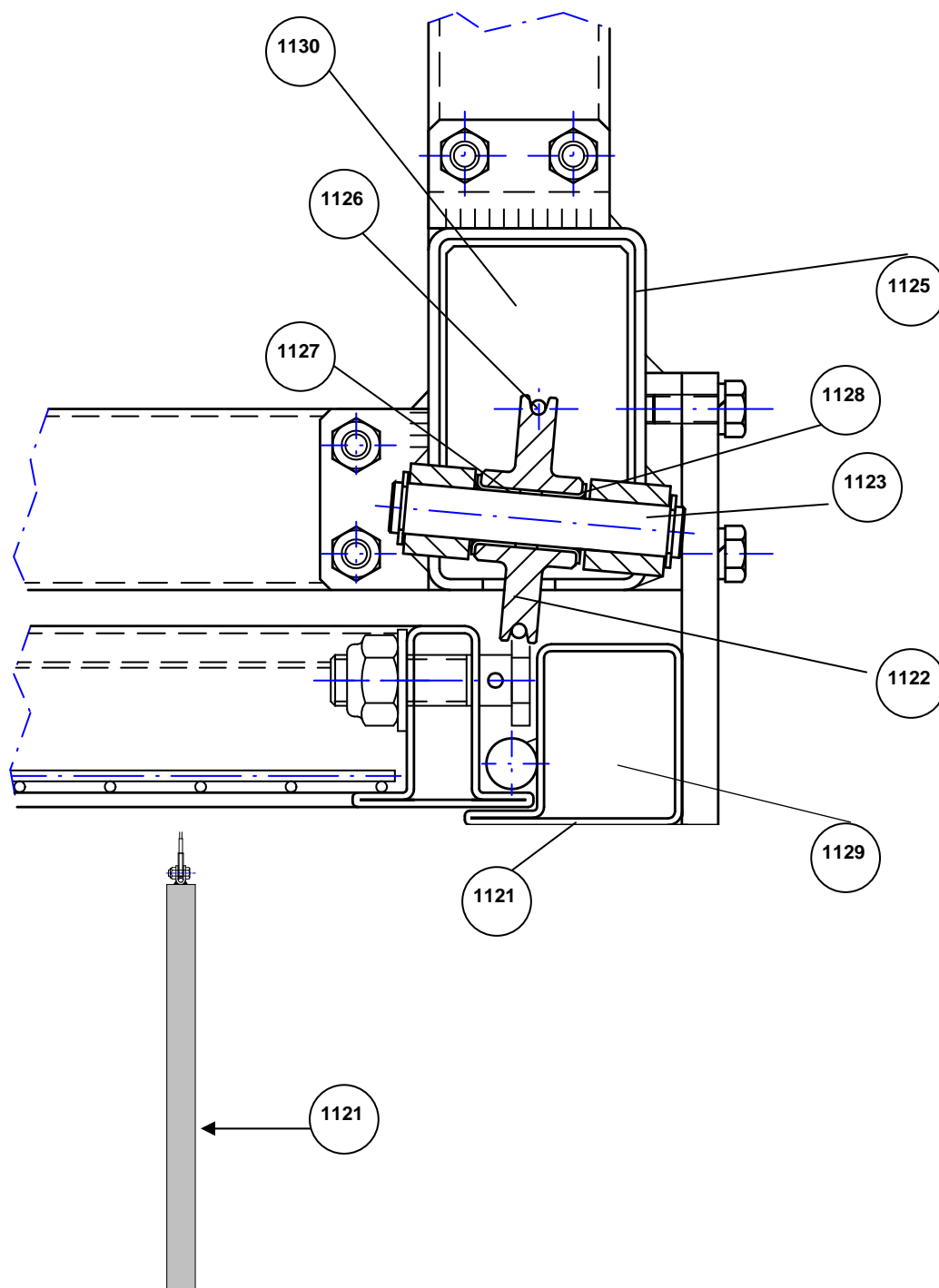
10.7 Conjunto chasis y grupo de elevación APM 1500: 901



CONJUNTO CHASIS Y GRUPO DE ELEVACIÓN		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
0901	092.2200	CONJ.CHASIS
0902	R06304-2RS	RODAMIENTO 6304-2RS
0903	092.1235	EJE DE RODAMIENTO RODADURA PLACA
0904	092.1228	SOPORTE DETECTOR PRESENCIA DE MASTIL
0905	092.2500	MÁSTIL CUADRADO L=1489
0906	092.2270	CONJ.BALANCÍN
0907	092.2255	CONJ.EJE EXCENTRICO
0908	092.1246	CONJ PROTECTOR RODILLOS
0909	EXS7C40DP	DETECTOR TEE XS7C40DP 210
0910	EXCKM116	MICRO XCKM-116
0911	EXS7C40DP	DETECTOR TEE XS7C40DP 210
0912	092.2255	CONJ.EJE EXCENTRICO
0913	091.1581	CELULA DE CARGA
0914	EXCKM116	MICRO XCKM-116
0915	092.2258	CONJ EJE RECTO
0916	092.2250	CONJ.PLACA MOTOREDUCTORES
0917	CRM 30.126	ARANDELA DE SEGURIDAD
0918	092.2260	CONJ.PORTARODILLO LATERAL INFERIOR
0919	092.1400	PARACAÍDAS AZUL (APM 1500)
	092.1450	PARACAÍDAS GRIS (APM 1500)
	095.1400	PARACAÍDAS AZUL (APM 1500-36)
	095.1450	PARACAÍDAS GRIS (APM 1500-36)
0920	099.1250	MOTOREDUCTOR 7,5 KW (APM 1500)
	095.1255	MOTOREDUCTOR 9,2 KW (APM 1500-36)
0921	092.1200M8	MONTAJE PIÑÓN EN REDUCTOR
0922	092.1255	MOTOREDUCTOR 5,5 KW
0923	092.1239	REGLETA DES.GUIA PLACA REDUCTORA
0924	092.1213	PIÑÓN MOTOREDUCTOR Z=15 M=8 par:1(APM 1500/1500-36)
0925	092.2280	CONJ.PORTARODILLO LATERAL SUPERIOR
0926	EXCK-P2118	MICRO XCK-P2118
0927	R06206-2RS	RODAMIENTO 6206-2RS
0928	092.1282	CONTRARODILLO NYLATRON
0929	092.1232	DEFENSA PIÑONES

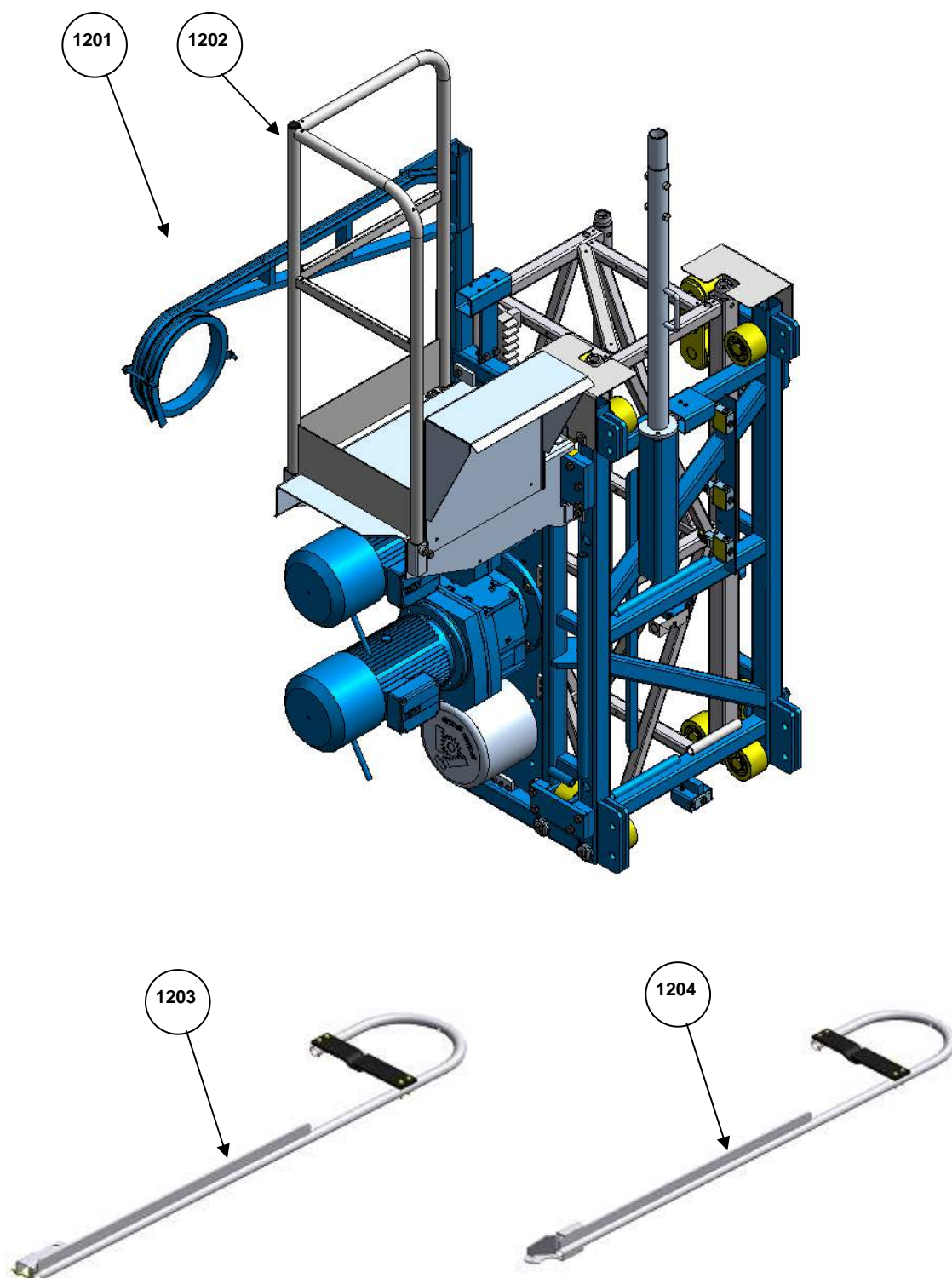
10.8 Cabina

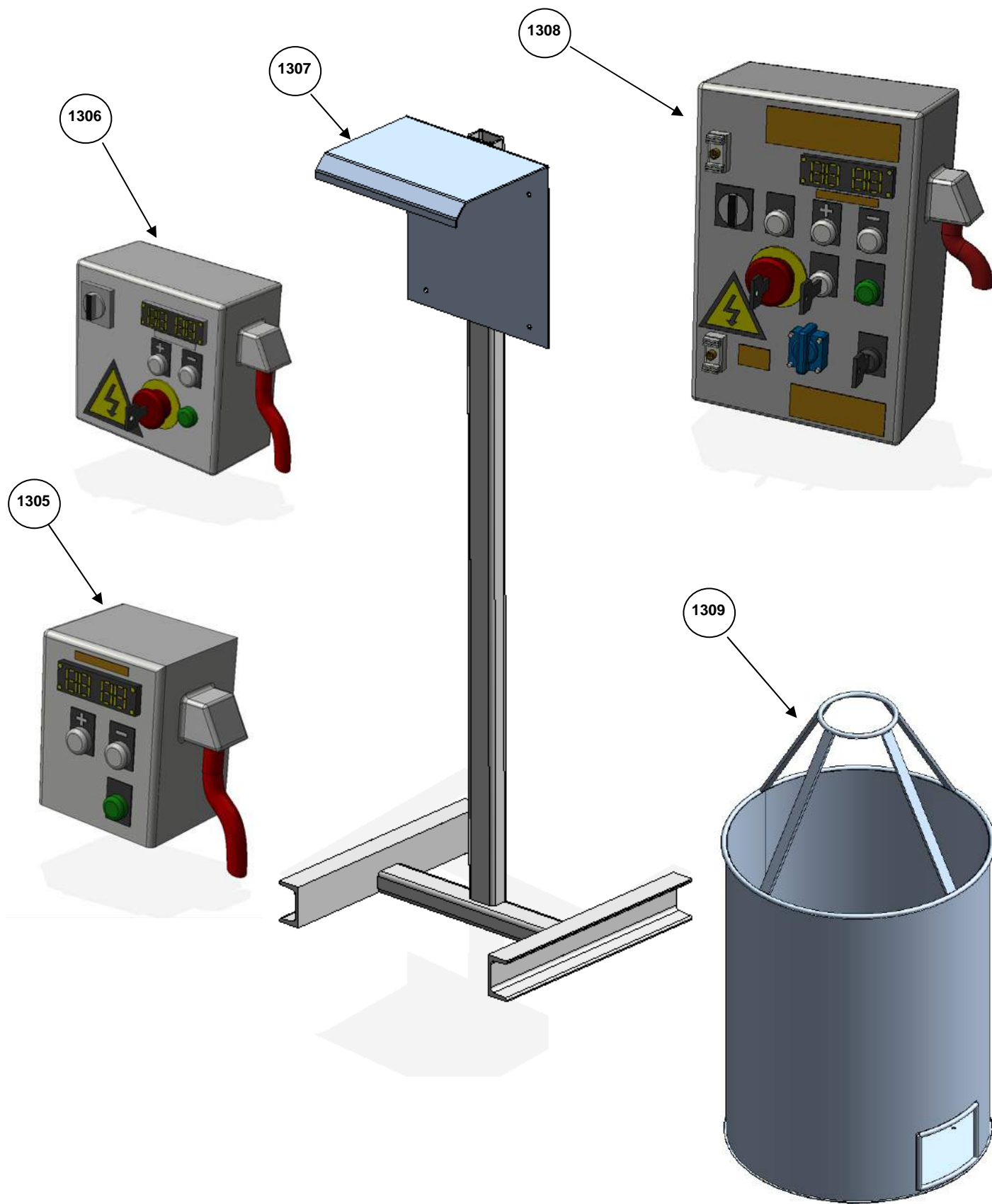


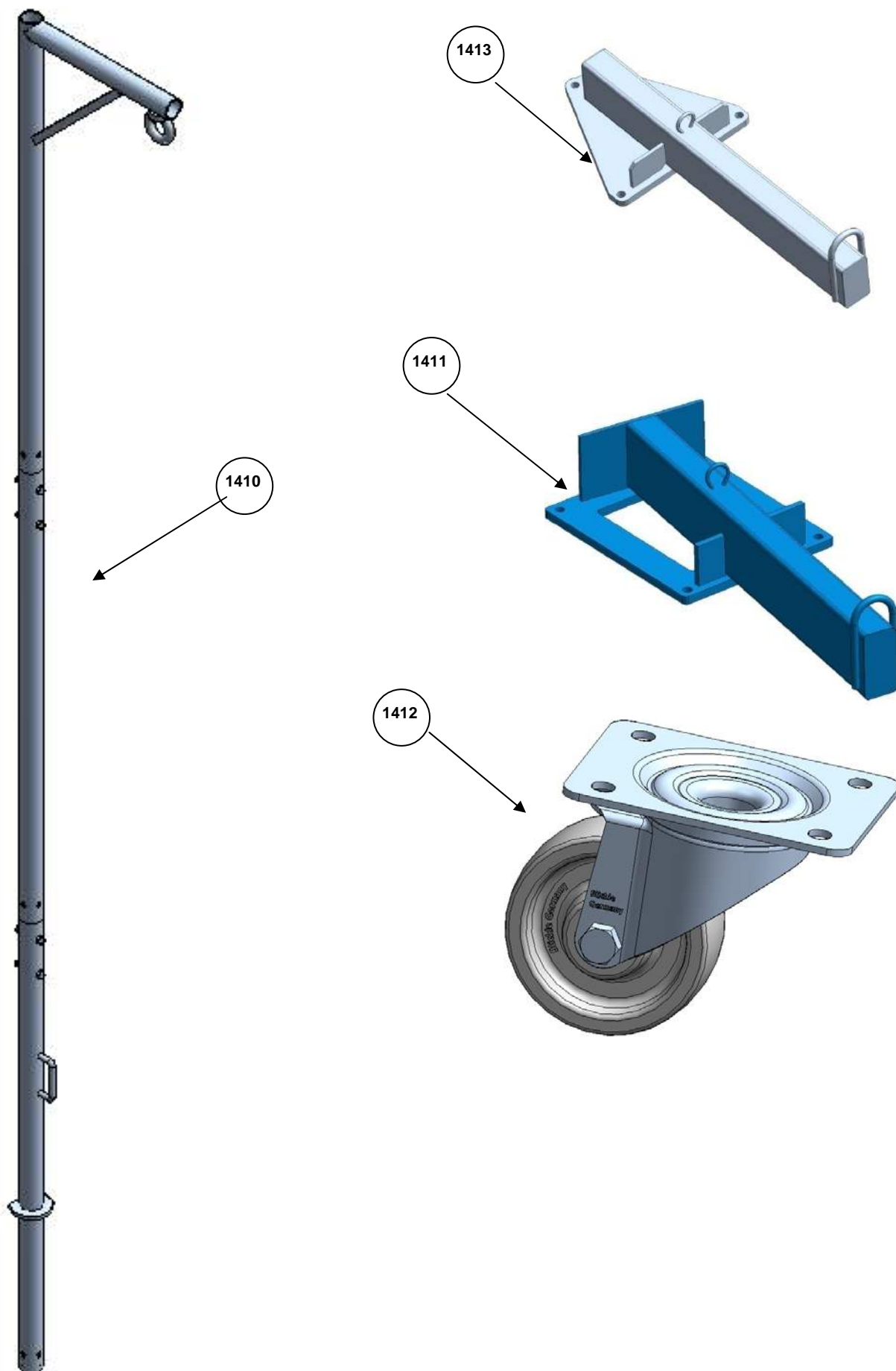


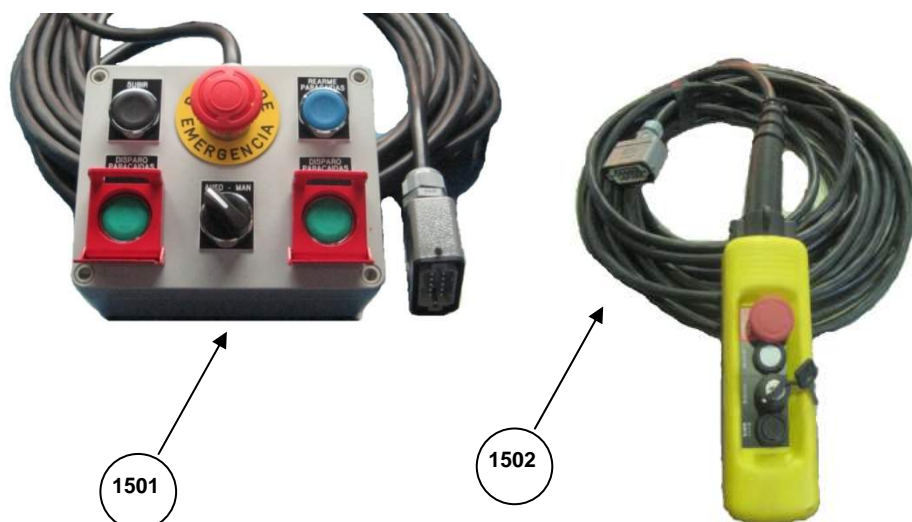
CABINA		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
1001	093.1150	CABINA
1002	093.1151	PUERTA LATERAL DE CARGA (GUILLOTINA)
1003	093.1106	PUERTA LATERAL DE DESCARGA
1004	093.1102	PORTÓN ABATIBLE ALT 0,6m.
1005	088.4013	RESORTE PORTÓN ABATIBLE
1006	093.1116	PASARELA AUXILIAR DE MONTAJE
1007	093.1119	BARANDILLA DE PASARELA AUXILIAR DE MONTAJE
1008	093.1104	SOPORTE BOTONERA
1009	Comercial ø5	CADENA PASARELA AUXILIAR DE MONTAJE
1010	093.1107	CERROJO PUERTAS CON ELECTR.
1011	093.1118	TRAVESAÑO CIERRE PORTÓN
1012	093.1122	ELECTROIMÁN
1013	093.1117	MANILLA INTERIOR DE CERROJO
	093.1121	MANILLA EXTERIOR DE CERROJO
1014		CHAPA LAGRIMADA DE 2 (2000x1000)
1015	093.1130	PUERTA ABATIBLE TECHO
1016	093.1110	TRAMPILLA
1017		CHAPA LAGRIMADA DE 2 (800x670)
1018	093.1132	SOPORTE F.C. PUERTA TECHO
	XCK-P118	FINAL DE CARRERA
1019	093.1155	SOPORTE F.C.
	XCK-M	FINAL DE CARRERA
1020	093.115M1	CONJ. PUERTA GUILLOTINA
1121	093.1152	GUÍA INFERIOR PUERTA
	093.1153	GUÍA SUPERIOR PUERTA
1122	093.1156	POLEA PUERTA GUILLOTINA
1123	093.1157	EJE DE POLEA
1124	093.1158	CONTRAPESO
1125	093.1162	EMPALME DERECHO
	093.1163	EMPALME IZQUIERDO
1126	093.1167	ESLINGA ULTRAGRIP
1127	PAF14120P10	CASQUILLO CON VALONA
1128	D6799012	ANILLO ELÁSTICO 12 DIN6799
1129	D19-100x60	CONTERA 19-100x60
1130	D19-50x40	CONTERA 19-50x40

10.9 Misceláneo



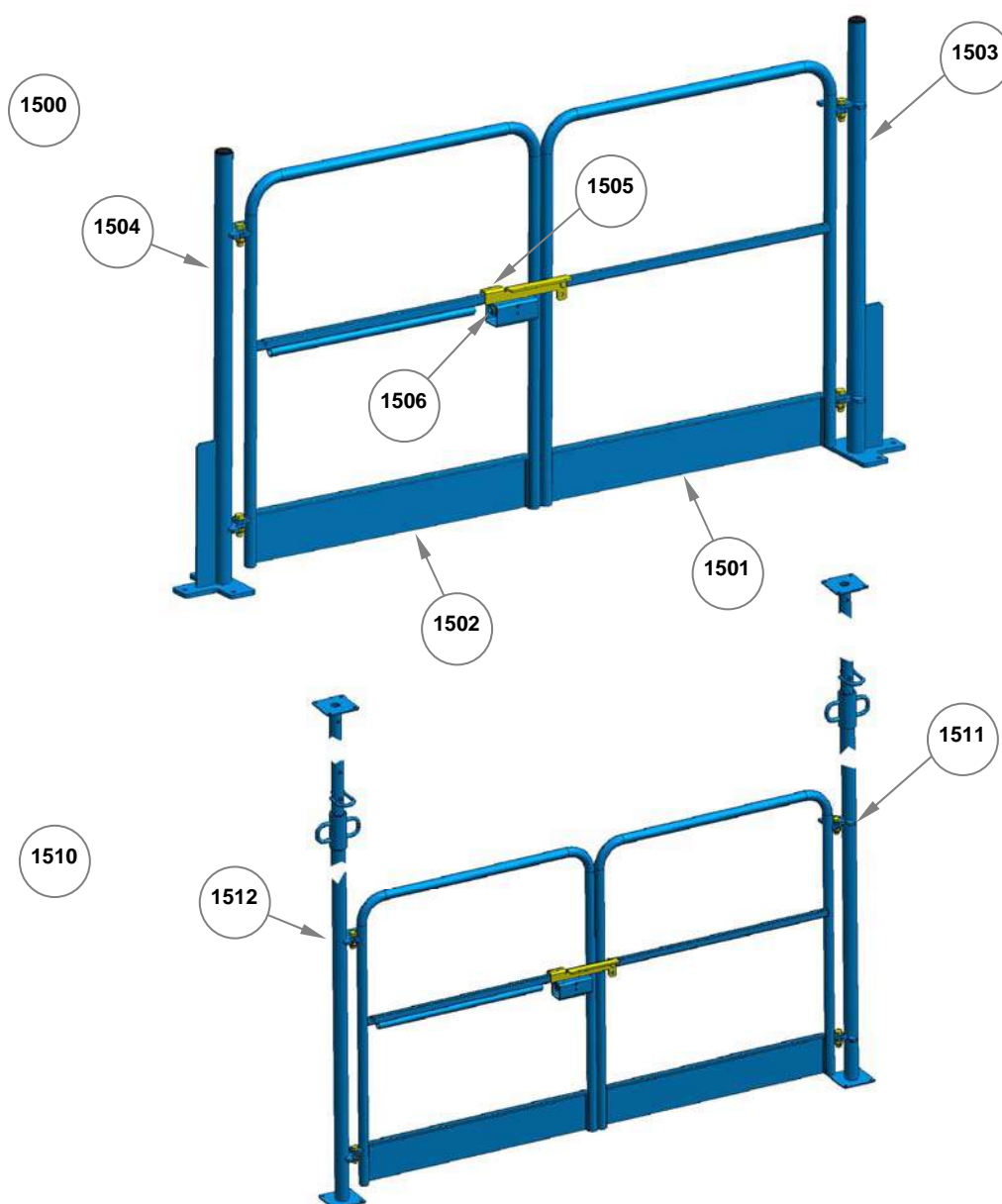






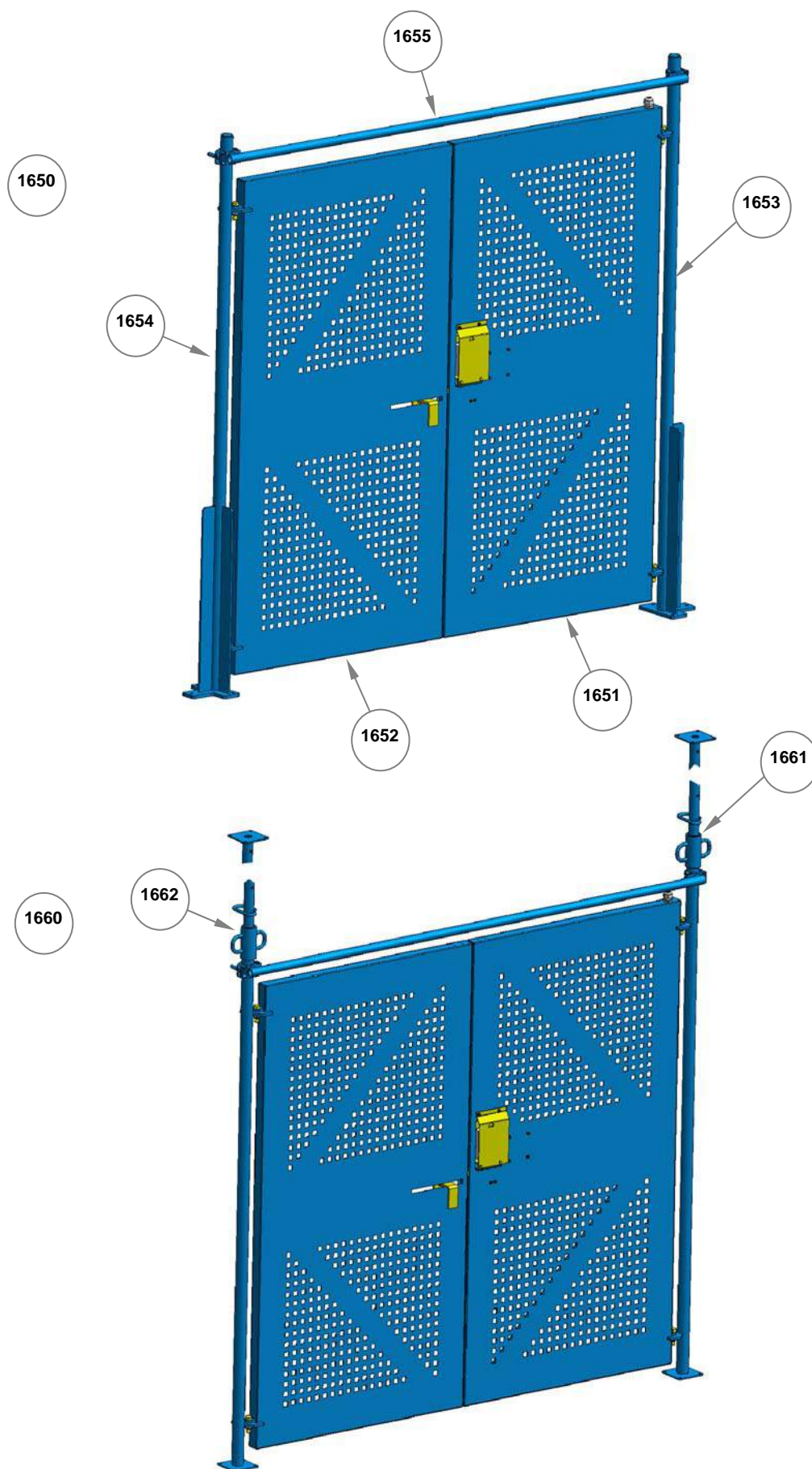
MISCELÁNEO		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
1201	092.1219	SOPORTE BAJADA DE CABLE
1202	091.1216 092.1216	BARANDA BALCÓN BARANDA BALCÓN
1203	092.5001	TUBO GUÍA CABLE ELÉCTRICO APM 1500
1204	091.5001	TUBO GUÍA CABLE ELÉCTRICO APM 1000
1305	093.1513	CUADRO ELÉCTRICO REENVÍO APM 1000
	093.1513	CUADRO ELÉCTRICO REENVÍO APM 1000-36
	093.1513	CUADRO ELÉCTRICO REENVÍO APM 1500
	093.1513	CUADRO ELÉCTRICO REENVÍO APM 1500-36
1306	093.1511	CUADRO ELÉCTRICO CABINA APM 1000
	099.1510	CUADRO ELÉCTRICO CABINA APM 1000-36
	094.1511	CUADRO ELÉCTRICO CABINA APM 1500
	096.1510	CUADRO ELÉCTRICO CABINA APM 1500-36
1307	092.1500	SOPORTE ARMARIO ELÉCTRICO
1308	093.1512	CUADRO ELÉCTRICO BASE APM 1000
	093.1512	CUADRO ELÉCTRICO BASE APM 1000-36
	093.1512	CUADRO ELÉCTRICO BASE APM 1500
	096.1540	CUADRO ELÉCTRICO BASE APM 1500-36
1309	092.1020	RECIPIENTE RECOGECABLES
1410	092.2210	PESCANTE TELESCÓPICO
1411	092.1600	CUELGUE PARA TRANSPORTE MAQUINA (APM 1500/1500-36)
1412	DGIR200900	RUEDA NYLON SPO200G
1413	091.1600	CUELGUE PARA TRANSPORTE MAQUINA (APM 1000/1000-36)
1501	092.3001	BOTONERA ENSAYO SIN VARIADOR
1502	092.3002	BOTONERA ENSAYO CON VARIADOR

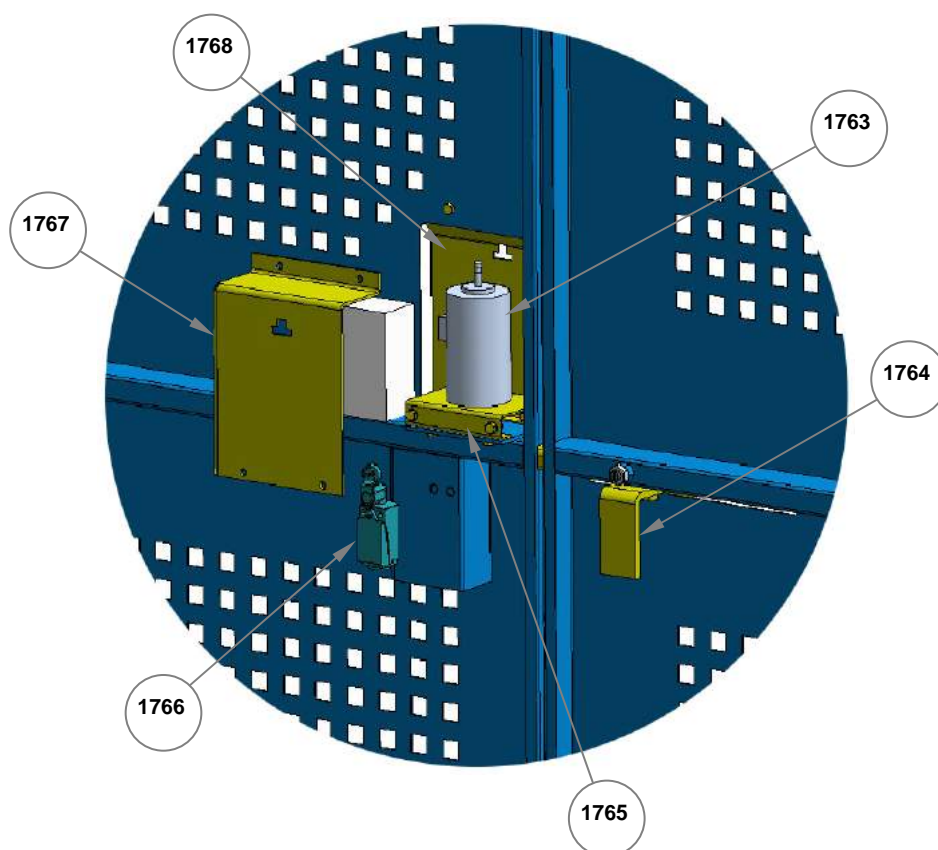
10.10 Puertas de Seguridad en Planta



PUERTA SEG PLANTA ALTURA REDUCIDA

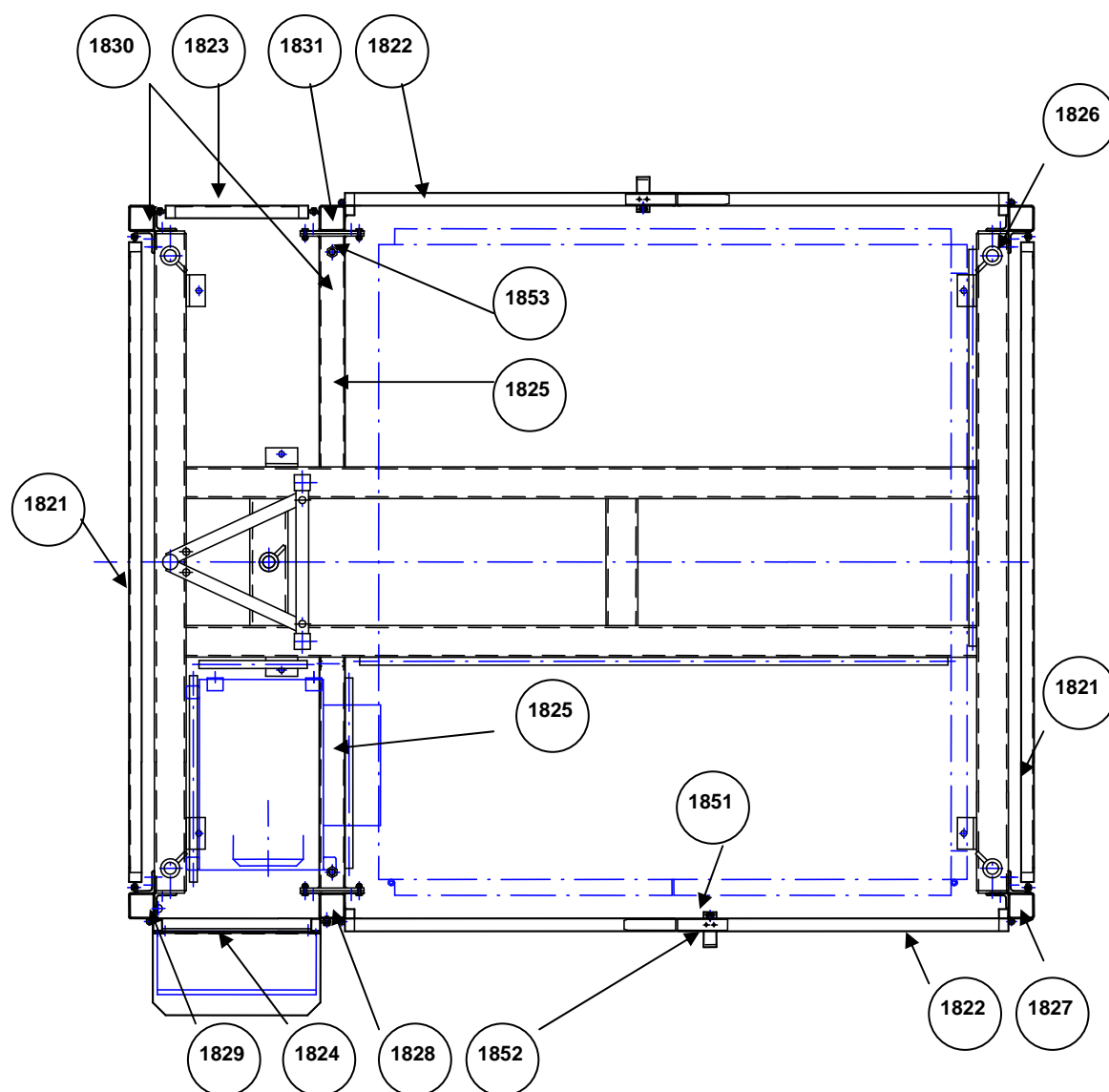
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
1500	091.6500	Conj. Puerta Seg. Planta Altura Reducida (Pie Apoyo)
1501	091.6101D	Puerta Planta Hoja Derecha
1502	091.6101I	Puerta Planta Hoja Izquierda
1503	091.6125D	Conj. Pie Apoyo Puerta Planta Dch.
1504	091.6125I	Conj. Pie Apoyo Puerta Planta Izd.
1505	091.6106	Cierre Puerta Planta
1506	EXCKP2118	Micro XCK-P2118
1510	091.6350	Conj. Puerta Seg. Planta Altura Reducida (Puntal Obra)
1511	091.6121D	Conj. Puntal Dch. Puerta Planta
1512	091.6121I	Conj. Puntal Izd. Puerta Planta





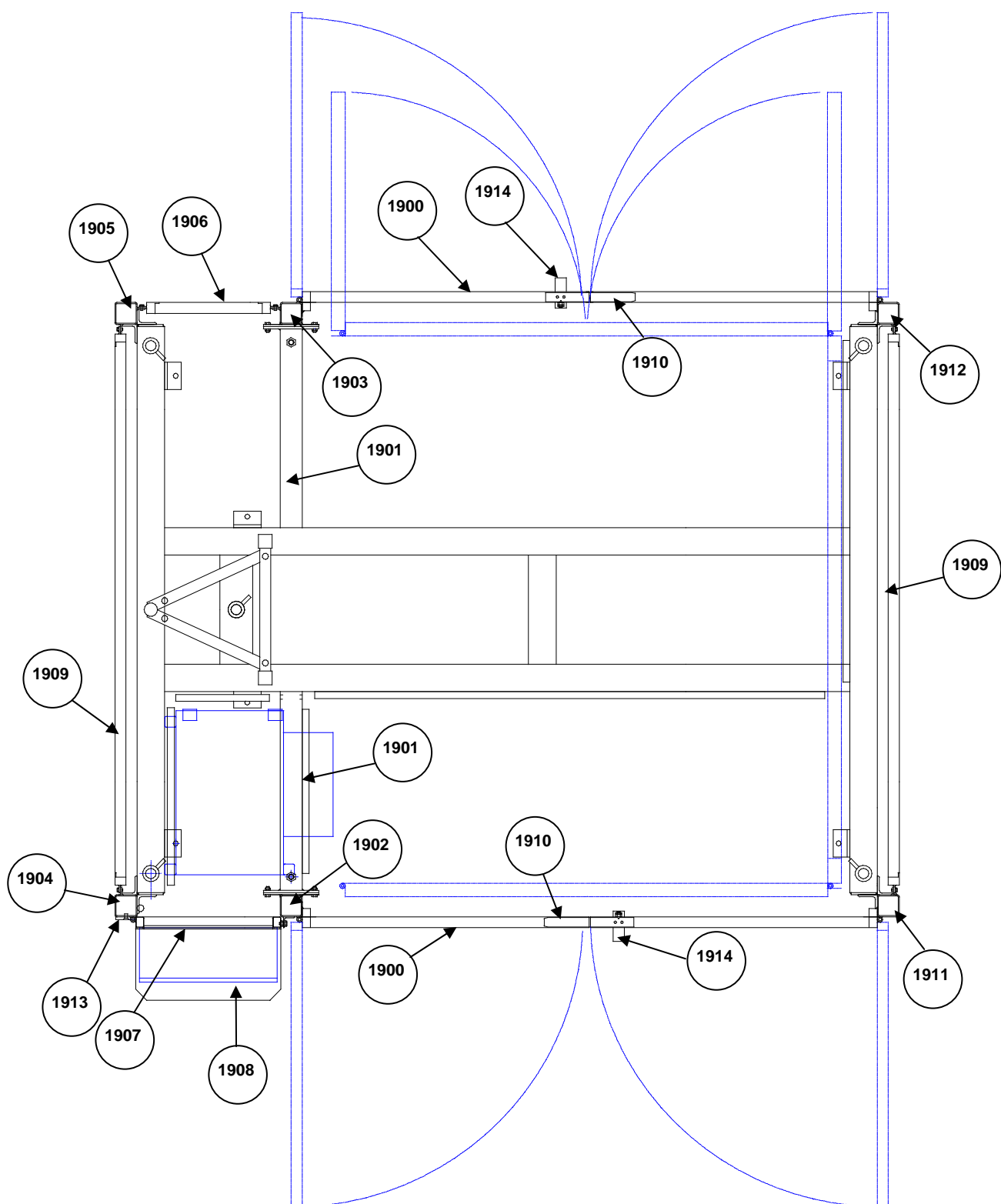
PUERTA SEG PLANTA ALTURA TOTAL		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
1650	093.6500	CONJ. PUERTA SEG. PLANTA ALTURA TOTAL (PIE APOYO)
1651	093.6500I	CONJ PUERTA ALTA CHAPA HOJA IZDA
1652	093.6500D	CONJ PUERTA ALTA CHAPA HOJA DCHA
1653	093.6325I	CONJ. PIE APOYO PUERTA PLANTA IZDA
1654	093.6325D	CONJ. PIE APOYO PUERTA PLANTA DCHA
1655	093.6503	TUBO CORONA
1660	093.6350	CONJ. PUERTA SEG. PLANTA ALTURA TOTAL (PUNTAL OBRA)
1661	093.6525I	CONJ. PUNTAL IZD. PUERTA PLANTA RAO
1662	093.6525D	CONJ. PUNTAL DCH. PUERTA PLANTA RAO
1763	093.6302M1	MONTAJE ELECTROIMÁN PUERTA RAO
1764	093.6510	CONJ. CERROJO CHAPA PUERTA RAO
1765	093.6507	AMARRE ELECTROIMAN
1766	EXCKP2118	MICRO XCK-P 2118
1767	093.6505	CHAPA INTERIOR PROTECTOR ELECTROIMAN
1768	093.6506	CHAPA EXTERIOR PROTECTOR ELECTROIMAN

10.11 Cerramiento



CERRAMIENTO			
Nº	DENOMINACIÓN	REFERENCIA	CANTIDAD
1821	PANEL LADO MÁSTIL	091.1312	2
1822	PUERTA UNIFICADA DE CERRAMIENTO	091.1301	2
	CHAPA SUPLEMENTO	091.1302	4
1823	PANEL LATERAL DERECHO	092.1309	1
1824	PUERTA SOPORTE ARMARIO ELÉCTRICO	092.1310	1
	DEFENSA ARMARIO	092.1311	1
1825	ALARGADOR BASE	092.1304	2
1826	PILAR PUERTA FRONTAL	091.1303	1
1827	PILAR PUERTA FRONTAL	091.1303	1
1828	PILAR PUERTA LATERAL IZQUIERDA	091.1305	1
1829	PILAR IZQUIERDO LADO MÁSTIL	091.1307	1
1830	PILAR DERECHO LADO MÁSTIL	091.1308	1
	PILAR PUERTA LATERAL DERECHA	091.1306	1
1851	MANILLA CERROJO	091.1131	1
1852	CERROJO PUERTA	091.1313	1
1853	TORN M20x120 DIN933	D093320120	2
	CONTRATUERCAS M20 DIN936	D0936M20	2

10.12 Cerramiento



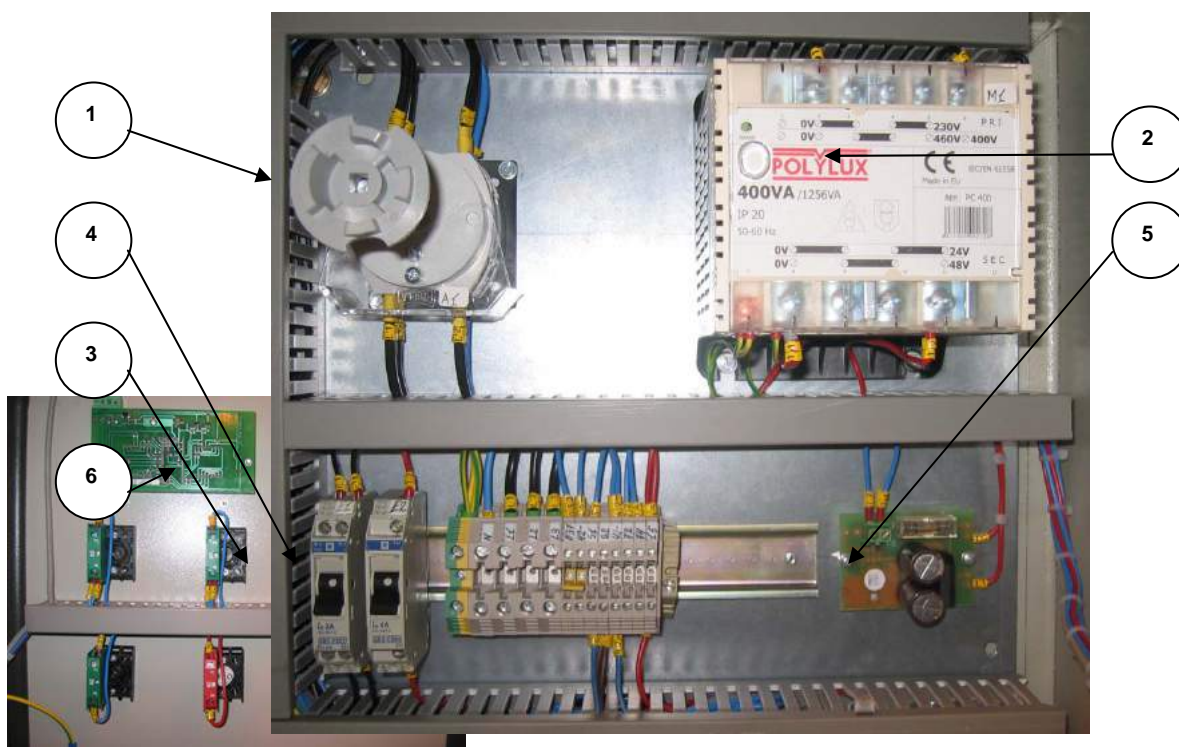
CERRAMIENTO APM-1000 / APM-1500

MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
1900	091.1301	PUERTA UNIFICADA DE CERRAMIENTO
1901	091.1304	ALARGADOR DE BASE
1902	091.1305	PUERTA LATERAL IZQUIERDA
1903	091.1306	PILAR PUERTA LATERAL DERECHA
1904	091.1307	PILAR IZQUIERDO LADO MÁSTIL
1905	091.1308	PILAR DERECHO LADO MÁSTIL
1906	091.1309	PANEL LATERAL DERECHO
1907	091.1310	SOPORTE PUERTA ARMARIO
1908	091.1311	DEFENSA ARMARIO ELÉCTRICO
1909	091.1312	PANEL LADO MÁSTIL
1910	091.1313	CERROJO PUERTA
1911	091.1315	PILAR FRONTAL IZQUIERDO
1912	091.1316	PILAR FRONTAL DERECHO
1913	091.1317	TRAVESAÑO PUERTA DE ANDAMIO
1914	093.1131	MANILLA DE CERROJO

11 REPUESTOS ELÉCTRICOS

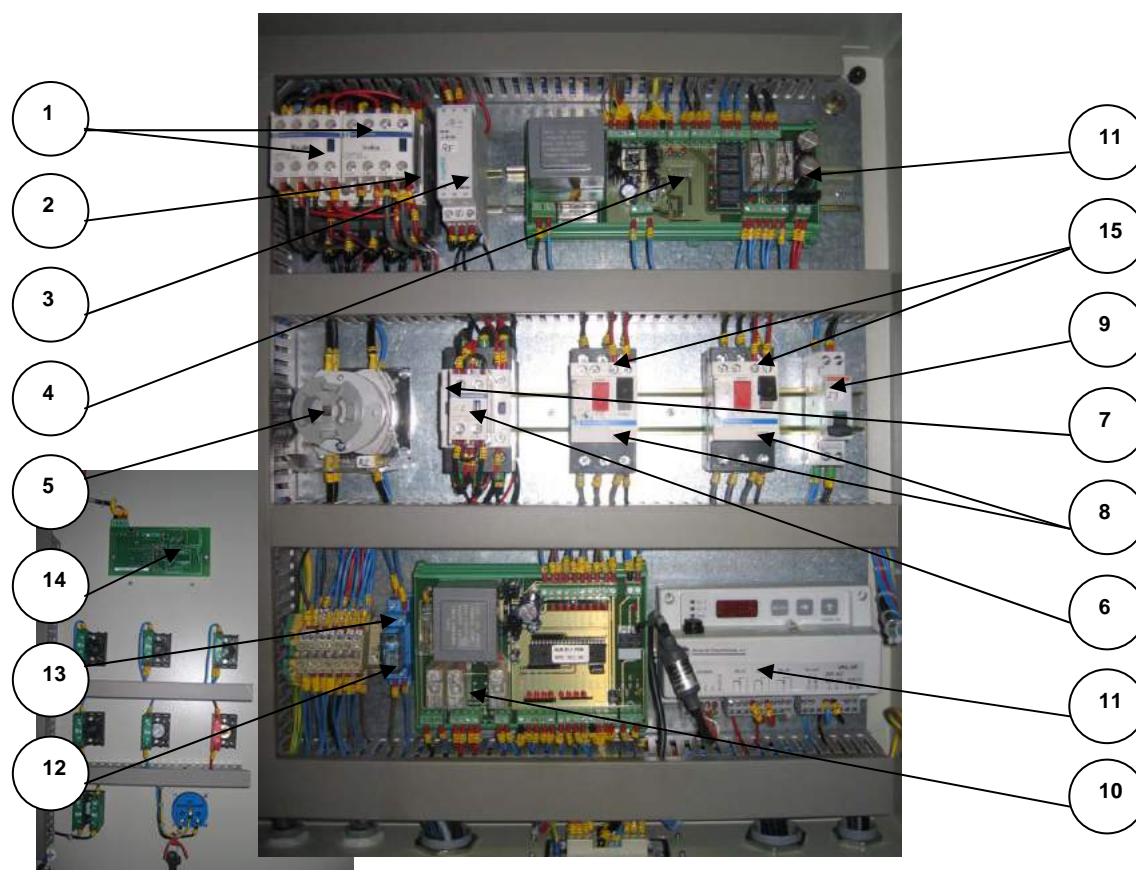
11.1 APM 1000-1500 con levas (400 V / 50 Hz)

11.1.1 Lista de componentes



CUADRO BASE

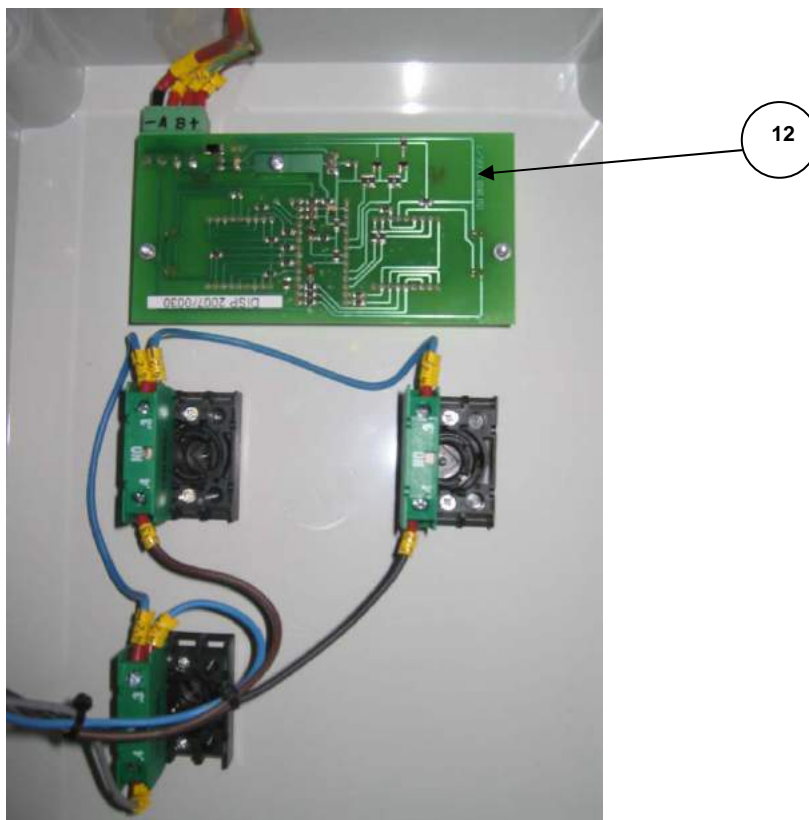
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
1		INTERRUPTOR BIPLAT B203 – 4 x 40 A-
2		TRANSFORMADOR POLYLUX 400VA –PRI-0-230-400-460
3		MAGNETOTERMICO TEE GB2CD07- 2 x 2 A.
4		MAGNETOTERMICO TEE GB2CB09- 1 x 4 A.
5		TARJETA ELSON RECTIFICADORA
6		TARJETA DISPLAY ELSON
		BASE EMPOTRAR HARTING 09300160301
		BASE HEMBRA HARTING 093800182701
		PULSADORES NEGROS LOVATO 8LP2TB102
		PULSADOR VERDE LOVATO 8LP2TB103
		PARADA EMERGENCIA LOVATO LLAVE 8LP2TB6544
		CAMARAS ABIERTAS LOVATO 8LM2TC10
		CAMARA CERRADA LOVATO 8LM2TC01
		SE-0-24-48
		ARMARIO 44 x 200
		PLACA MONTAJE



CUADRO CABINA

MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
1		CAMARAS AUXILIARES TEE LADN40
2		INVERSOR TEE LC2D25E7 (APM 1000)
		INVERSOR TEE LC2D32E7 (APM 1500)
3		RELE FASES FANOX S4
4		TARJETA ESCLAVA ELSON
5		INTERRUPTOR BIHPLAT B 203-4 x 25A. (APM 1000)
		INTERRUPTOR BIHPLAT B 203-4 x 40A. (APM 1500)
6		CAMARA AUXILIAR TEE LADN20
7		CONTACTOR TEE LC1 D18E7
8		DISYUNTORES TEE GV2ME14 – 6 – 10 A. (APM 1000)
		DISYUNTORES TEE GV2ME16 – 9 – 14 A. (APM 1500)
9		MAGNETOTERMICO ME – 21547 – C16
10		TARJETA MASTER ELSON
11	091.1582	EQUIPO LIMITADOR VKL-3R 220/250
12		RELE FINDER 4051 – 12 VDC
13		BASE RELE FINDER 9565
14		VISUALIZADOR ELSON
15		BLOQUES AUXILIARES TEE GVAE11
		BASE EMPOTRAR HARTING – 09300160301
		BASE MACHO HARTING – 09380182601
		ENCHUFE EMPOTRAR 2 x 16 A.
		PULSADORES LOVATO NEGRO 8LP2TB102
		POULSADOR LOVATO VERDE 8LP2TB103
		PARADA EMERGENCIA LOVATO 8LPB6244
		SELECTOR 2 POSI-FIJAS LOVATO 8LP2TS120
		SELECTOR 2 POSI-FIJAS LLAVE LOVATO 8LP2TS320
		CAMARAS ABIERTAS LOVATO 8LM2TC10

		CAMARA CERRADA LOVATO 8LM2TC01
		ARMARIO 65 x 150
		PLACA MONTAJE

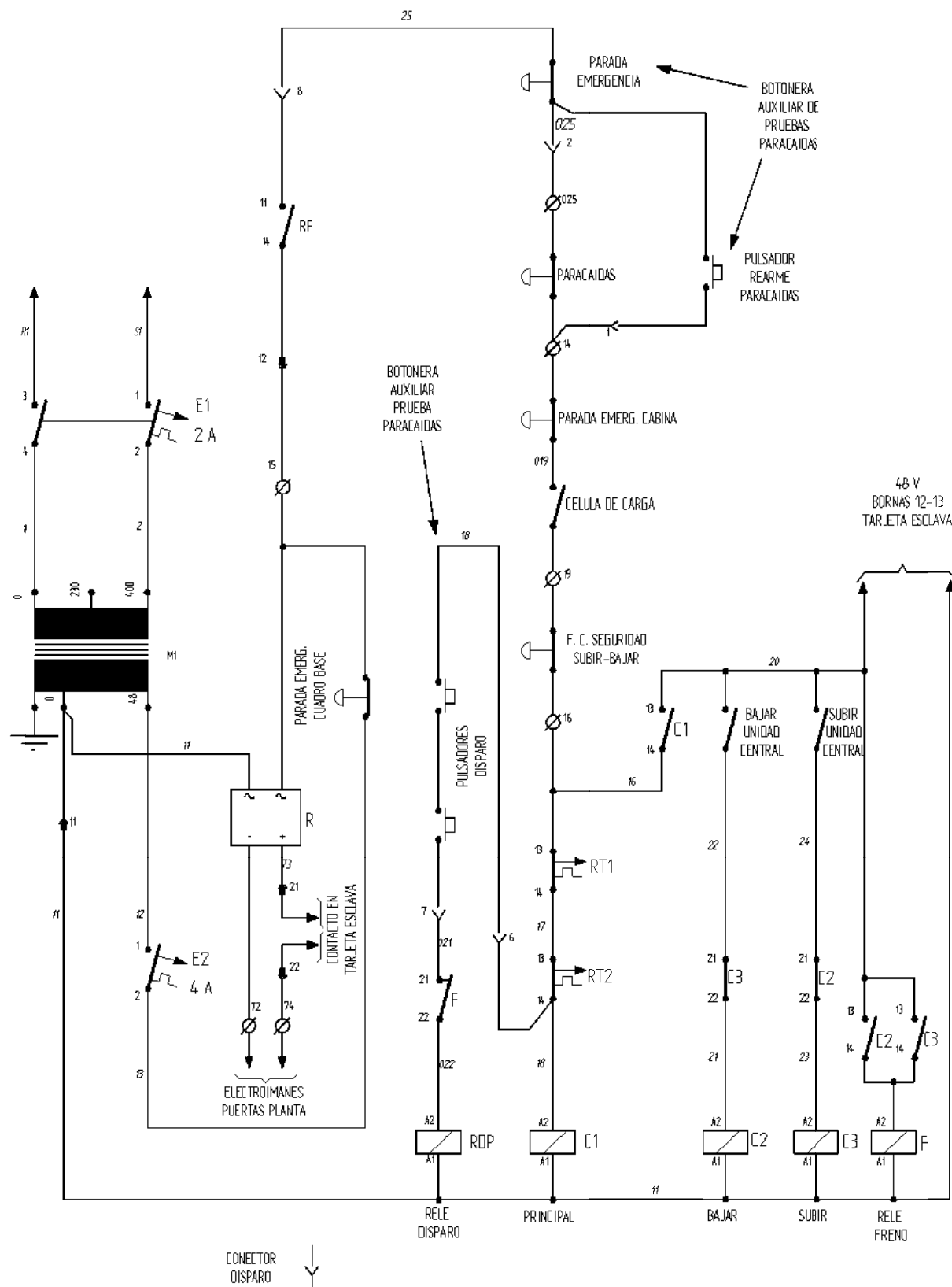


BOTONERA REENVÍO		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
12		DISPLEY ELSON

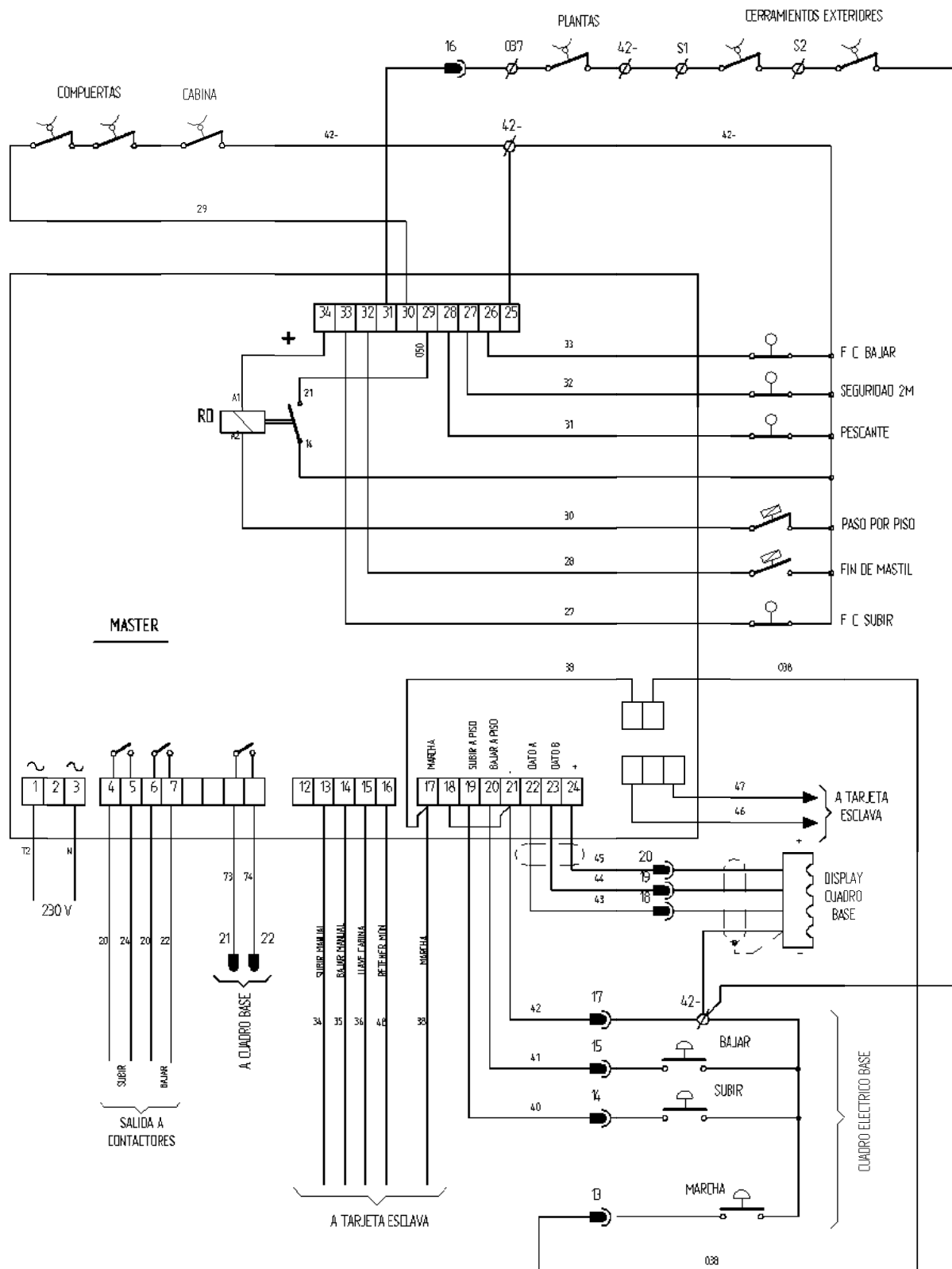
Diagrama de cableado para el sistema de control de la grúa de la máquina de perforación de la serie 1000. El diagrama muestra la conexión entre el sistema de potencia (U, V, W, N) y los componentes de control, incluyendo relés de potencia (RT1, RT2), motores (MOTOR SUPERIOR, MOTOR INFERIOR), y dispositivos de señalización (ALUMEN. TARJETAS, A CTO. MANOBRERA, CELULA DE CARGA, LUZ CABINA). Se detallan los terminales de conexión y los componentes de protección (fusibles, interruptores).

MOTOR	RT1-RT2
APM-1000	6 ÷ 10 A
APM-1500	9 ÷ 15 A

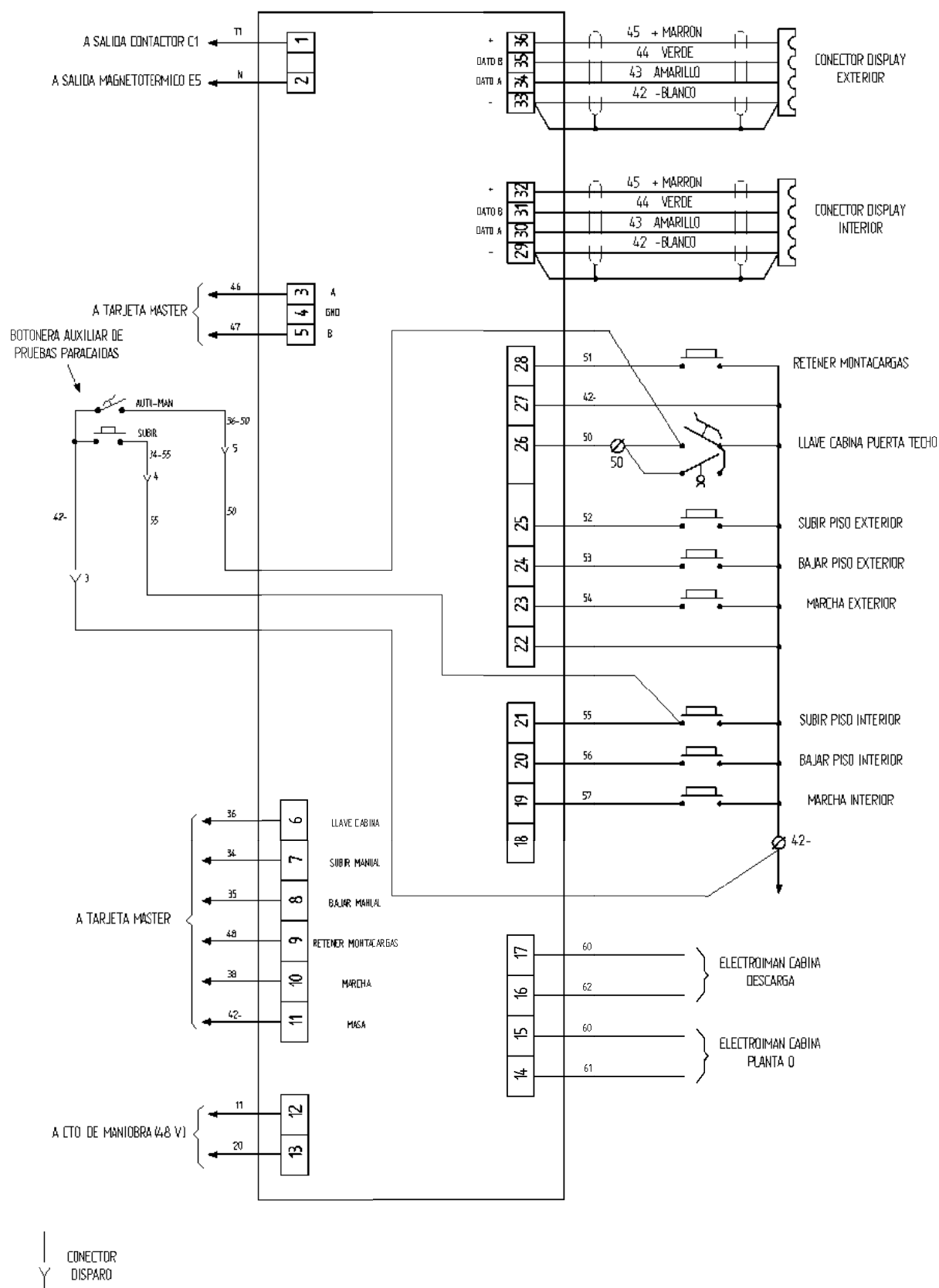
11.1.3 Esquema conexiones. Maniobra (APM 1000-1500 levass) (400V /50Hz)



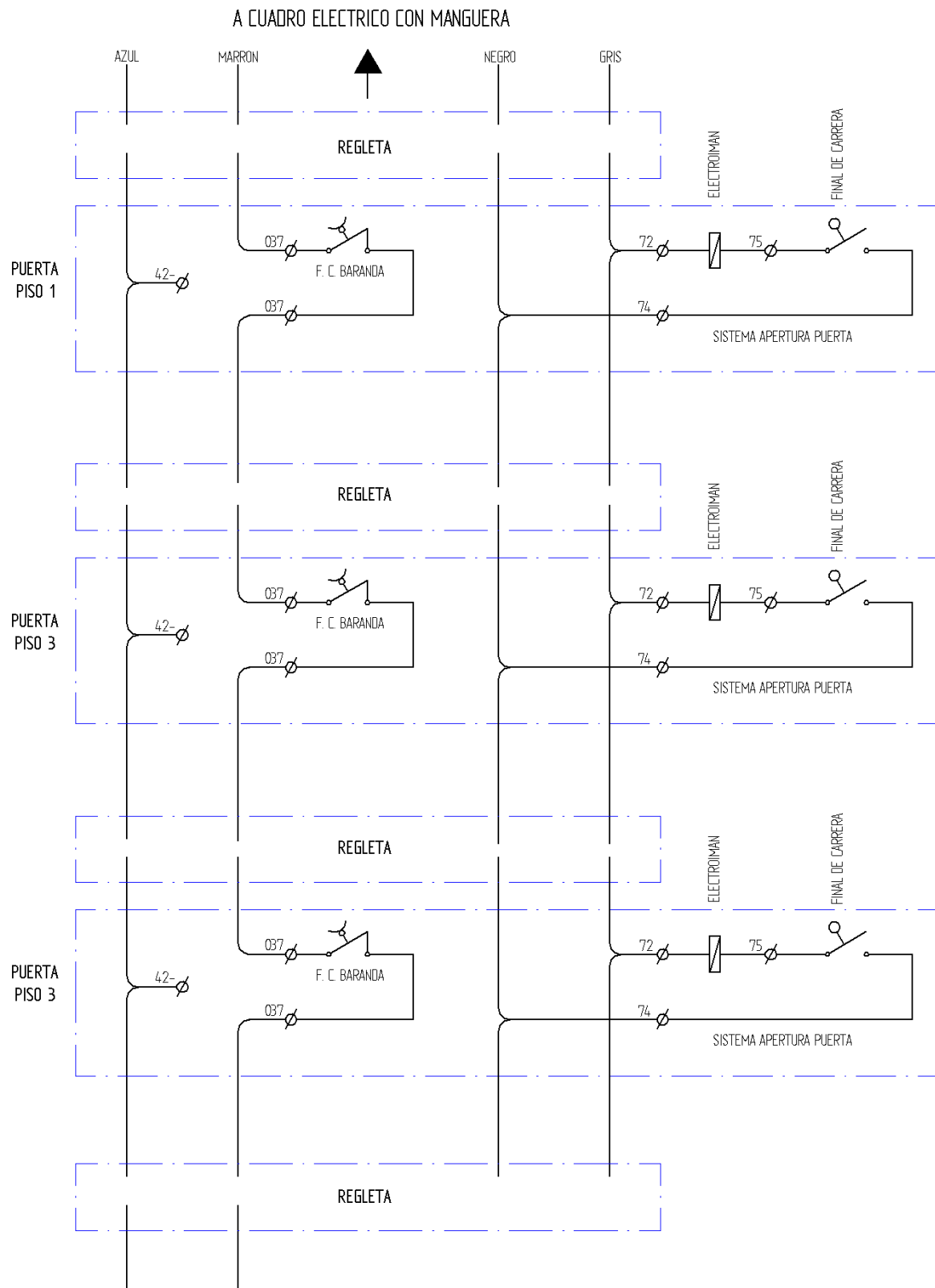
11.1.4 Esquema conexiones. Tarjeta master (APM 1000-1500 levas) (400V/50Hz)



11.1.5 Esquema conexiones. Tarjeta esclava (APM 1000-1500 levas) (400V/50Hz)

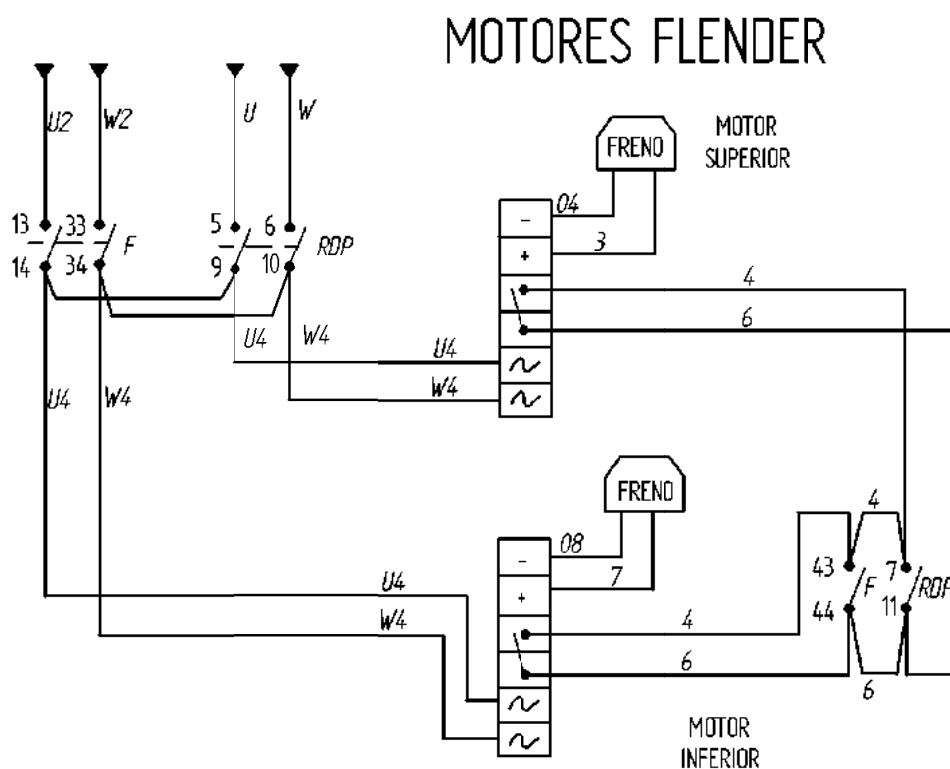
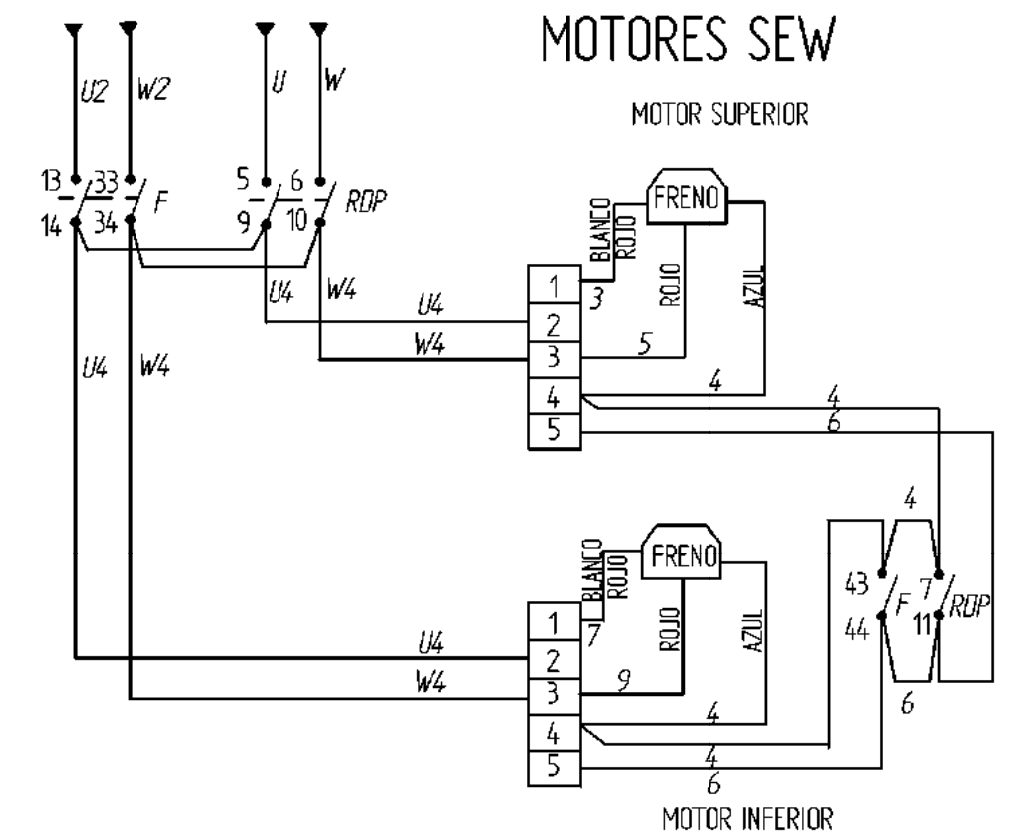


11.1.6 Esquema conexiones. Puertas planta (APM 1000-1500 levas) (400V/50Hz)



11.1.7 Conexionado motor SEW-FLENDER (APM 1000-1500 con levass)

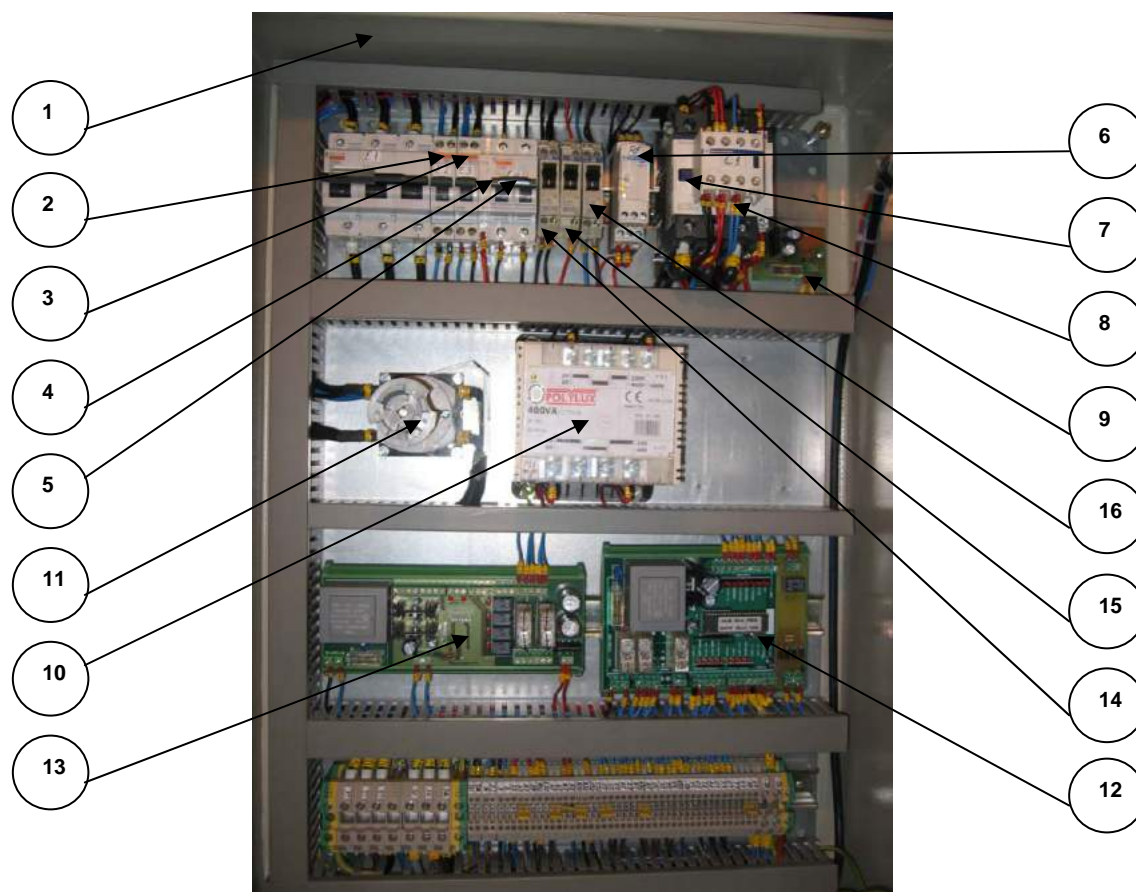
(400V / 50Hz)



11.2 APM 1500-36 con levas

11.2.1 Lista de componentes

CUADRO BASE		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
1	ELSON	TARJETA VISUALIZADORA
2	MG	MAGNETOTÉRMICO 4x63 A - 24369
3	BIHPLAT	INTERRUPTOR 3x40 A
	COALSA	ARMARIO 44x150
	COALSA	PLACA MONTAJE
	TEE	ETIQUETA FORMICA 85x15
	TEE	PULSADORES GOMA NEGROS ZB4BP2
	TEE	PULSADOR GOMA VERDE ZB4BP3
	TEE	PARADA DE EMERGENCIA LLAVE ZB4BS14
	TEE	CAMARA ZB4BZ104
	TEE	CAMARA ZB4BZ105
	HARTING	BASE DE EMPOTRAR 09300320301
	HARTING	BASE HEMBRA 09380062701
	HARTING	BASE HEMBRA 09320323101
		ETIQUETAS PULSADORES



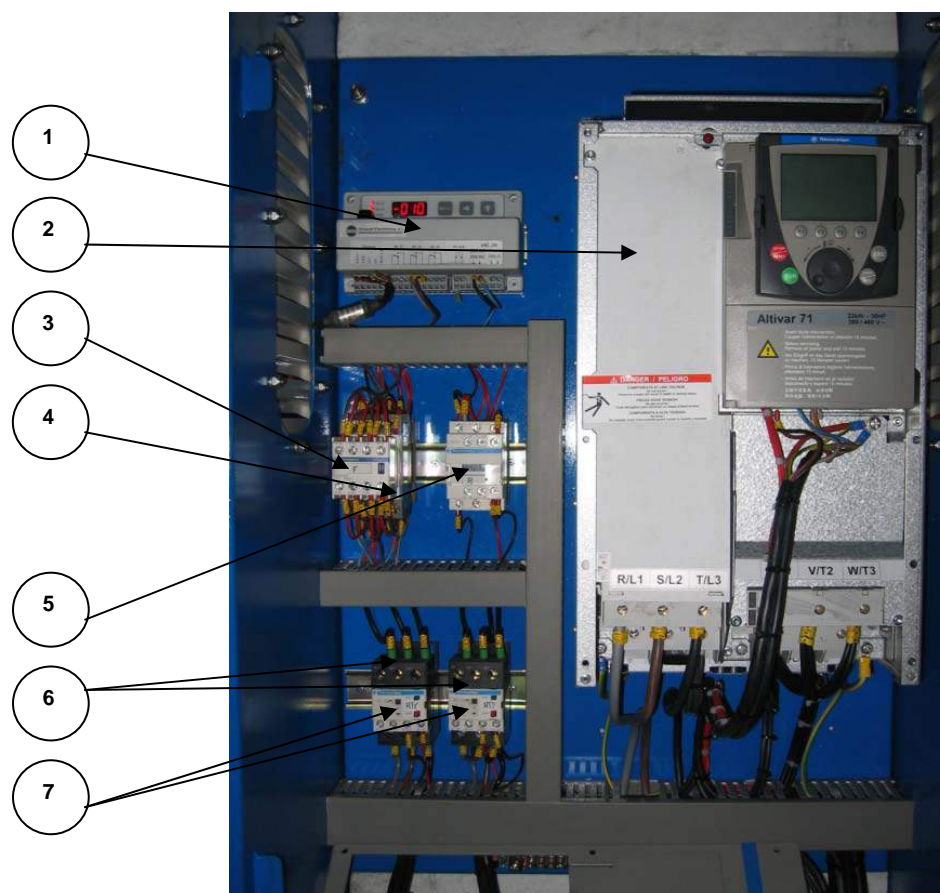
CUADRO CABINA

MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
1	MG E1	MAGNETOTERMICO 3x80 A - 18468
2	MG E2	MAGNETOTERMICO 2x16 A - 21547
3	MG E3	MAGNETOTERMICO 2x6 A - 21545
4	MG E4	BLOQUE AUXILIAR 26924
5	MG E4	MAGNETOTERMICO 2x3 A - 24333
6	TEE RF	RELE FASE RM4TG
7	TEE C1	CONTACTOR LC1D40E7
8	TEE C1	CAMARA AUXILIAR LADN40
9	ELSON RE	TARJETA RECTIFICADORA
10	POLYLUX ZAREL M1	TRANSFORMADOR 400VA P - 230 - 400 - 460 S - 24 - 48
11	BIHPLAT A1	INTERRUPTOR B203 4 x 40 A
12	ELSON MA	TARJETA MASTER
13	ELSON ES	TARJETA ESCLAVA
14	TEE E5	MAGNETOTERMICO 2 x 3 A GB2CD08
		MAGNETOTERMICO 1x6 A - GB2CB12
15	TEE E6	
16	TEE E7	MAGNETOTERMICO 2x2 A - GB2CD07
	TEE PS	
	TEE PB	PULSADORES GOMA NEGRO ZB4BP2
	TEE PM	PULSADOR GOMA VERDE ZB4BP3
	TEE PE	PARADA DE EMERGENCIA LLAVE ZB4BS14
	TEE PL	SELECTOR 2 POSICIONES FIJAS ZB4BD2
	TEE P.A/M	SELECTOR 2 POSICIONES FIJAS LLAVE ZB4BG2
	TEE	CAMARA PULSADORES - ZB4BZ104
	TEE	CAMARA PULSADORES - ZB4BZ103

	TEE	CAMARA PULSADORES - ZB4BZ101
	TEE	CONTACTOS PULSADORES ZBE102
	TEE	CAMARA PULSADORES - ZB4BZ102
	TEE	CAMARA PULSADOR - ZB4BZ105
	ELSON V	TARJETA VISUALIZADORA
	OVO EN	ENCHUFE 2x16 A
	HIMEL	ARMARIO 75x200
	HIMEL	PLACA MONTAJE
	TEE	ETIQUETA STOP
	TEE	ETIQUETA PULSADORES
		ETIQUETA INTERRUPTOR FORMICA 45 X 20
	HIMEL	CERRADURAS 405 CL/CRN
	TEE	SELECTOR 3 POS. 1 FIJA 1 VUELTA 0 ZB4BD8



BOTONERA REENVÍO		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	GW	CAJA REENVIO 44209
	TEE	PULSADORES GOMA NEGROS ZB4BP2
	TEE	PULSADOR GOMA VERDE ZB4BP3
	TEE	CAMARA ZB4BZ105
		ETIQUETAS PULSADORES
	ELSON	TARJETA VISUALIZADORA
		ETIQUETA FORMICA 85x15
	GW	CAJA REENVIO 44209
	TEE	PULSADORES GOMA NEGROS ZB4BP2

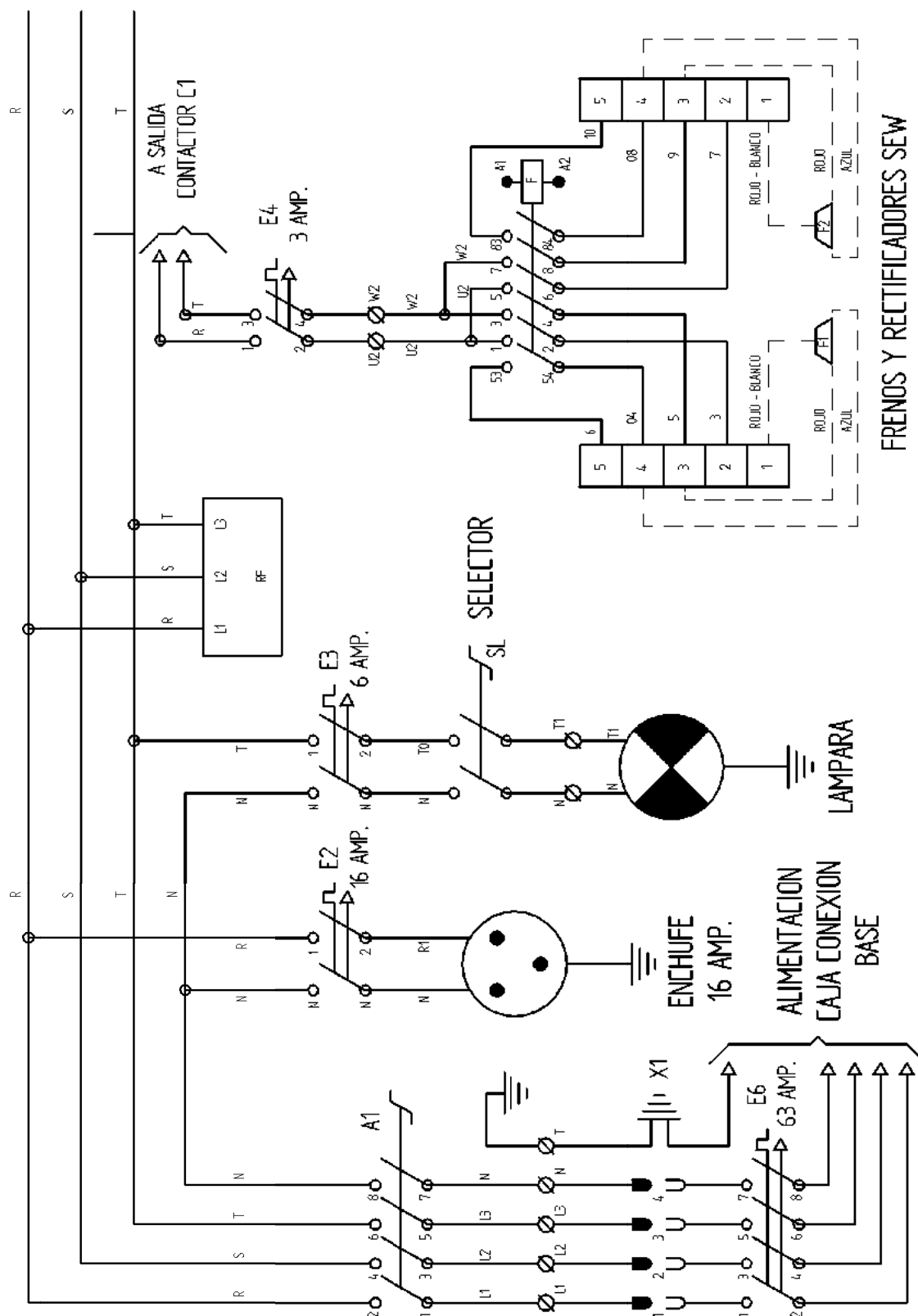


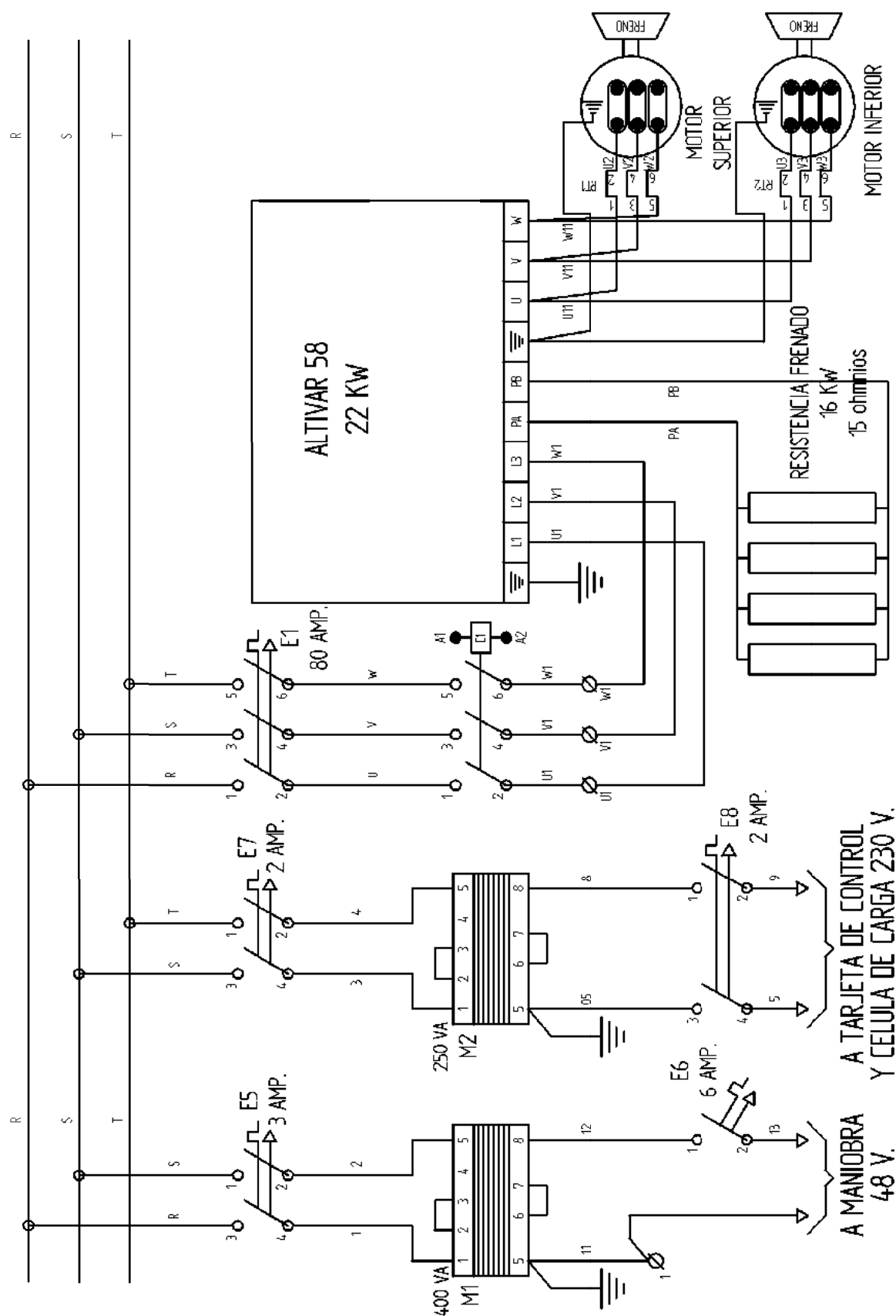
CUADRO VARIADOR CABINA		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
2	TEE VA	VARIADOR ALTIVAR 71 – 22,5 kW
3	TEE F	CAMARA AUXILIAR <i>LADN40</i>
4	TEE F	CONTACTOR <i>LC1DT207E7</i>
5	TEE R	RELE AUXILIAR <i>CAD32E7</i>
6	TEE RT1 TEE RT2	BASES RELES TERMICOS <i>LAD7B10</i>
7	TEE RT1 TEE RT2	RELES TERMICOS <i>LRD22 – 16 – 24 A</i>
	LLORENTE	RESISTENCIAS 16 kW 15 Ω
	HIMEL	CERRADURAS 405 CL/CRN
	HIMEL	REJILLAS TR5
	091.1582	EQUIPO LIMITADOR VKL-3R 220/250

CABLEADO		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	TEE	DETECTORES XS7C40DP210
	TEE	FINAL DE CARRERA XCK M116
	TEE	FINAL DE CARRERA XCK P118
	LEGRAND	APLIQUE 060419
	PHILIPS	LAMPARA 60 W. 230 V. REFORZADA
	HARTING	BASE SUPERFICIE 09300320271
	HARTING	BASE MACHO 09380062611
	HARTING	BASE MACHO 09320323001
	091.1581	CELULA BPPCH 3000 kg

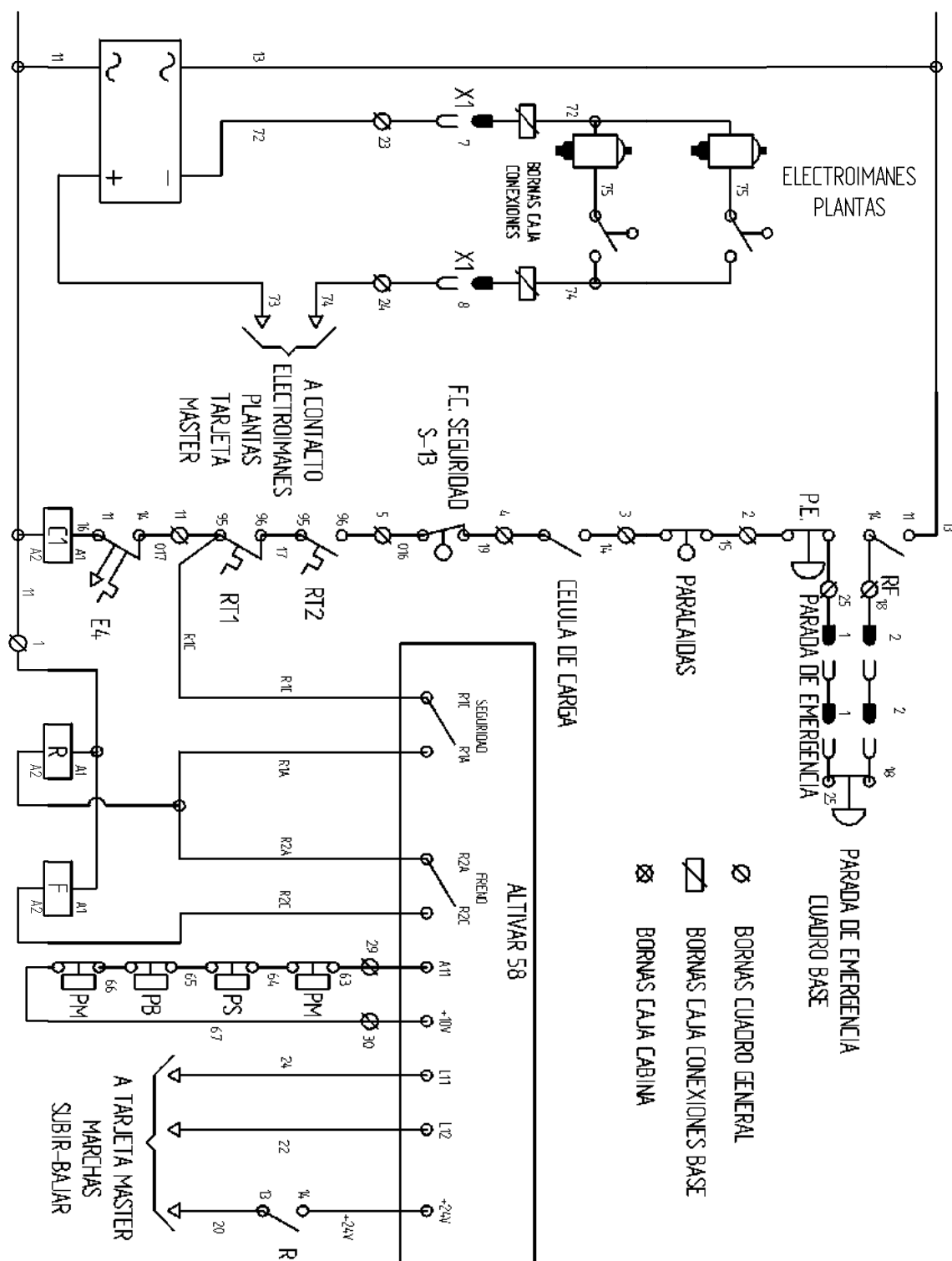
INTERCONEXIÓN		
MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	HARTING	CAPOTA VERTICAL 09300320422
	HARTING	CAPOTA HORIZONTAL 09300320522
	HARTING	BASE MACHO 09320323001
	HARTING	BASE MACHO 09380062611
	HARTING	BASE HEMBRA 09320323101
	HARTING	BASE HEMBRA 09380062711
		MANGUERA 4x16 + 24x1 mm

11.2.2 Esquema conexiones. Fuerza (APM 1500-36 levas) (400V / 50Hz)

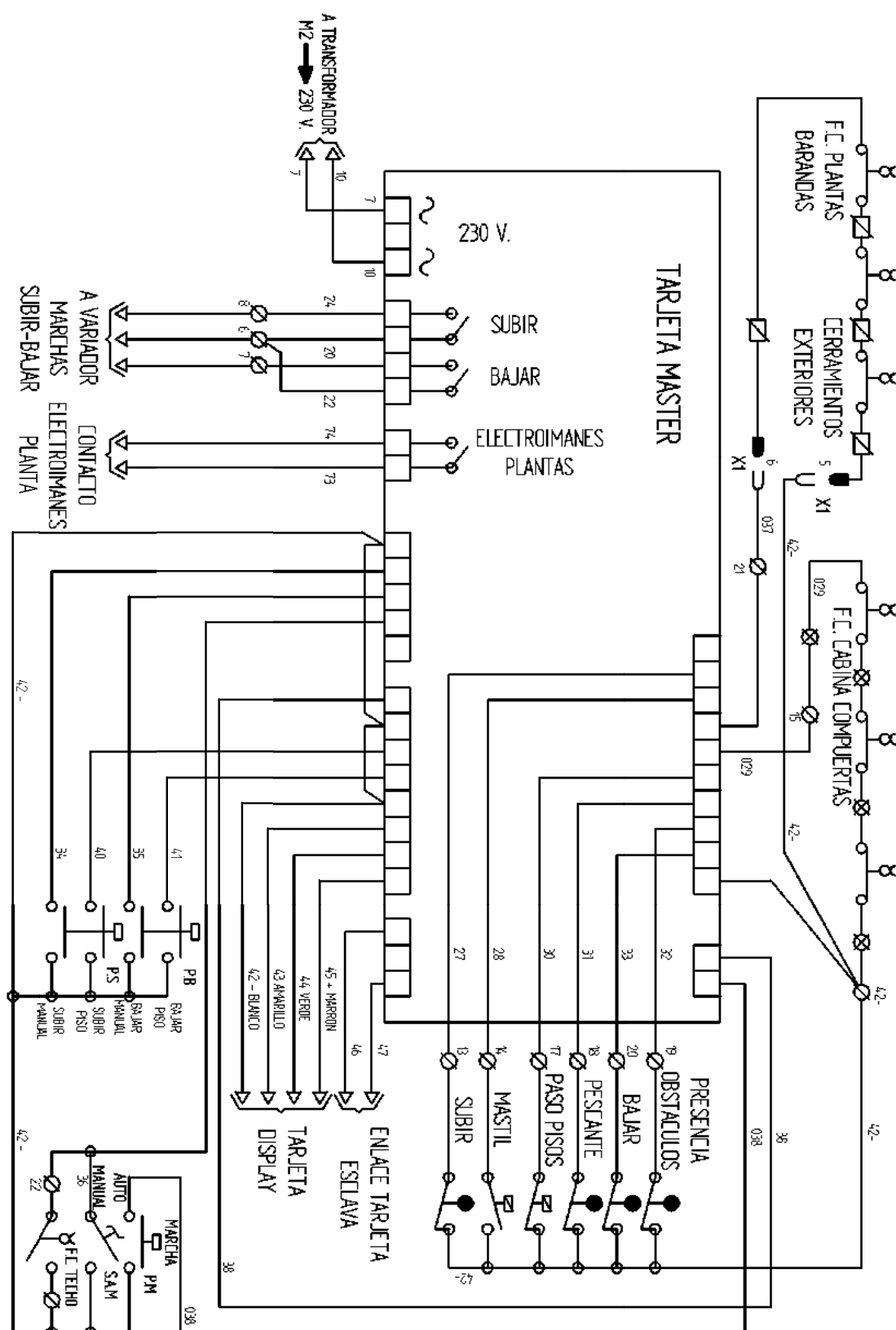




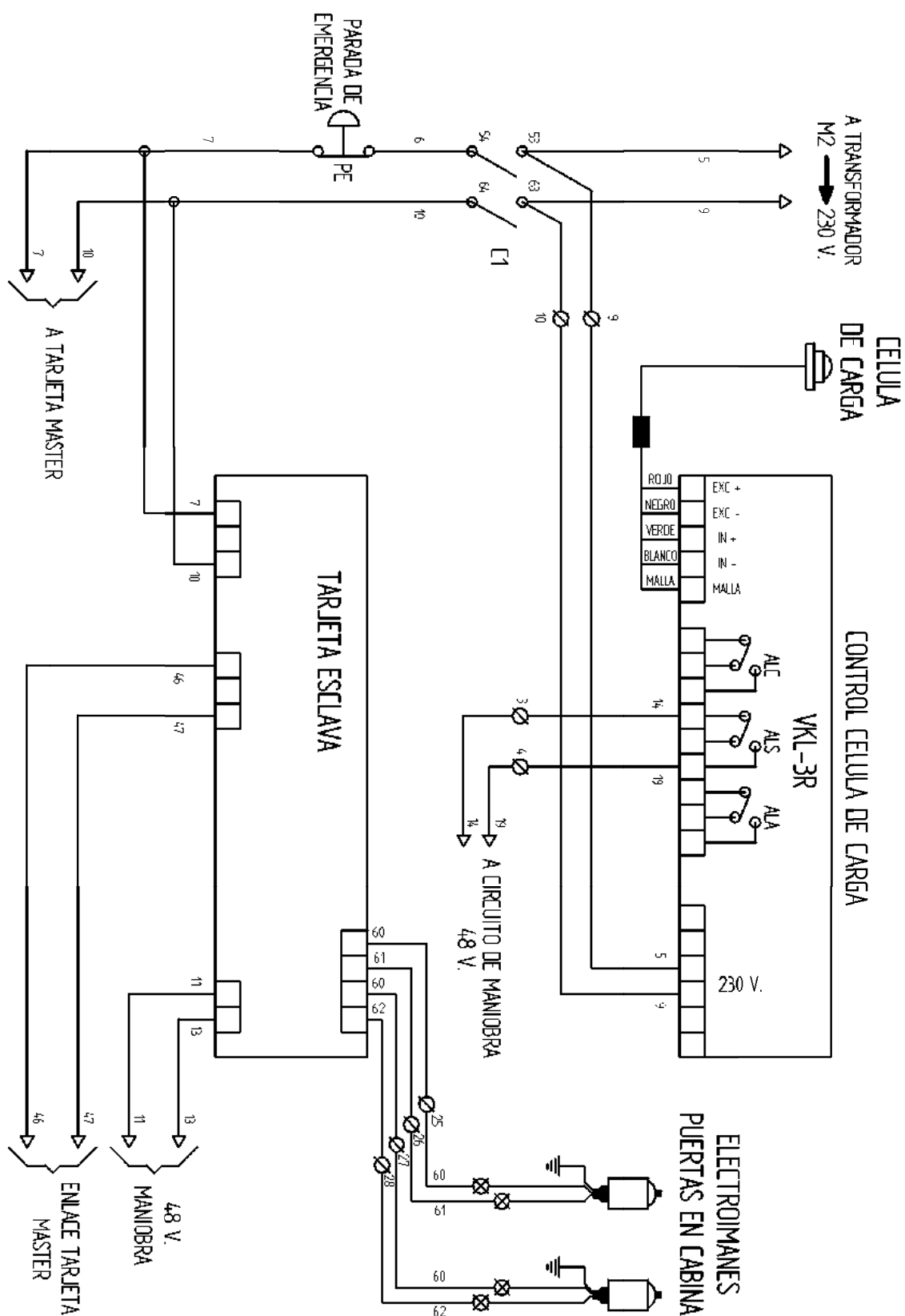
11.2.3 Esquema conexiones. Maniobra (APM 1500-36 levass) (400V / 50Hz)



11.2.4 Tarjeta master (APM 1500-36 levass) (400V / 50Hz)

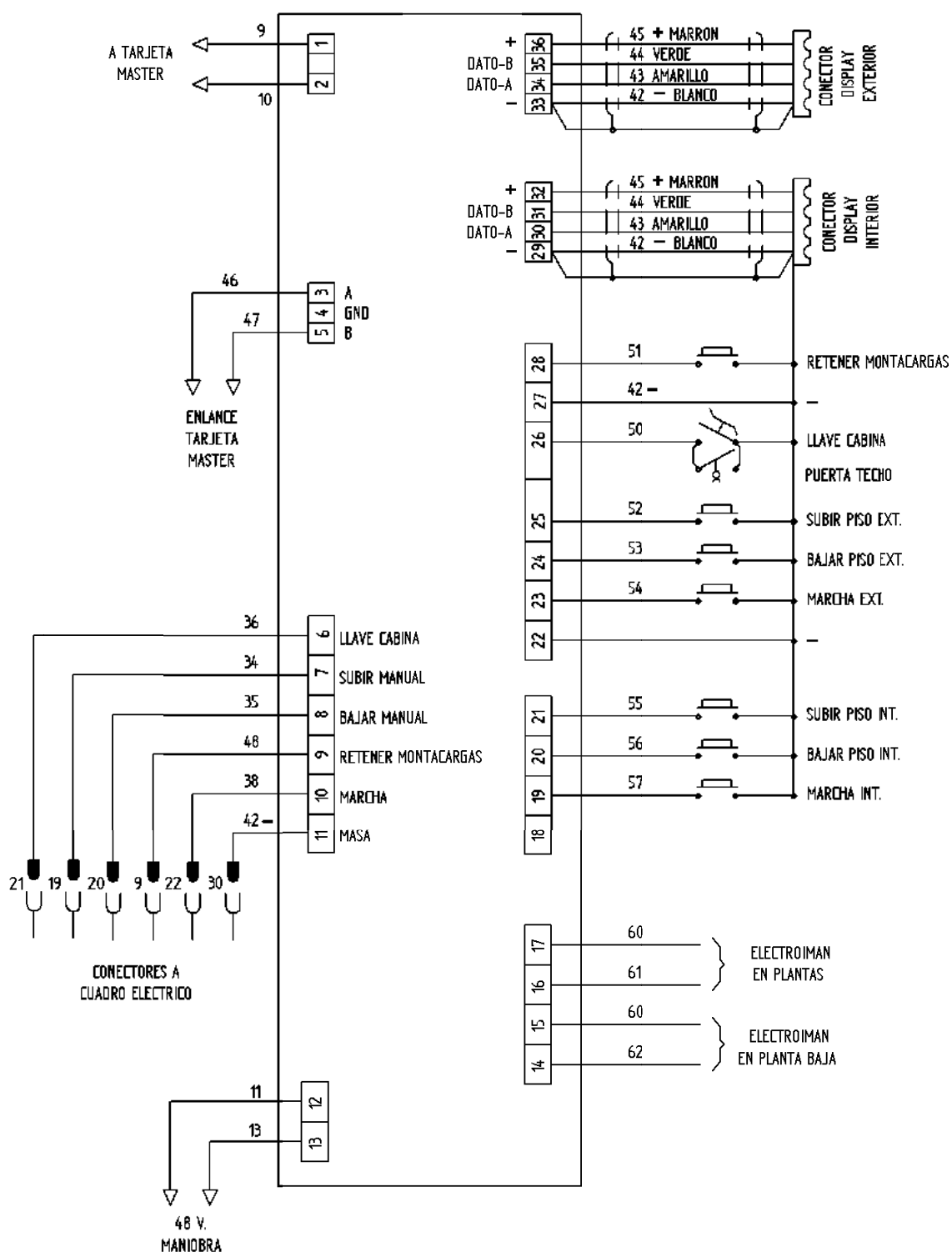


11.2.5 Tarjeta esclava (APM 1500-36 levas) (400V / 50Hz)



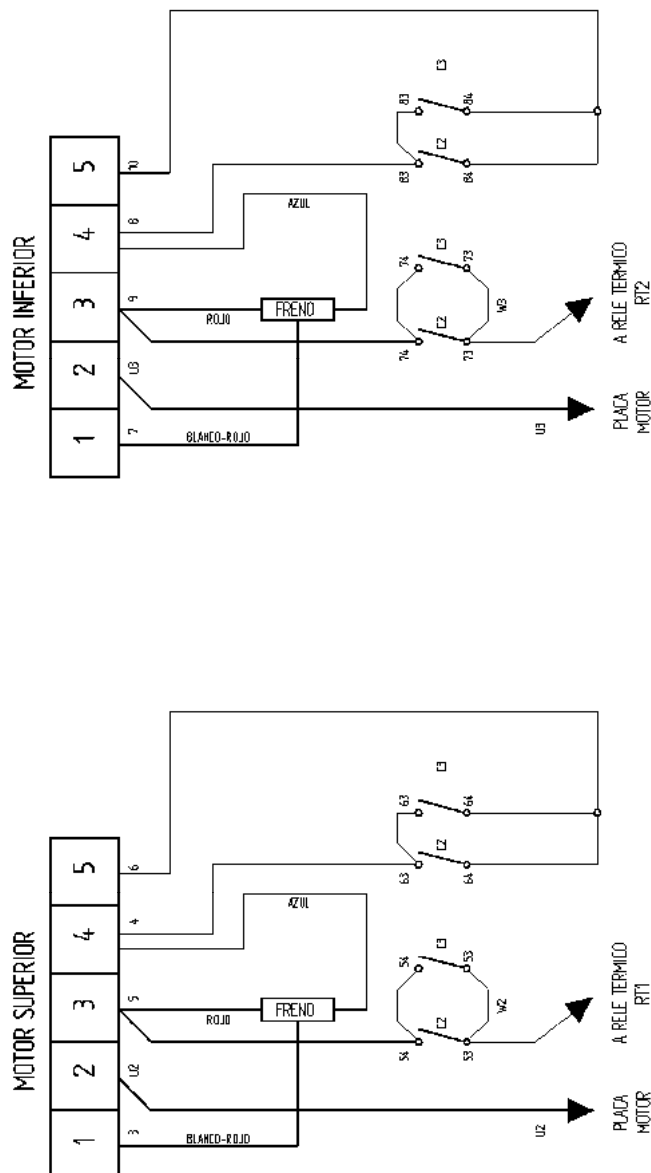
11.2.6 Maniobra (APM 1500-36 levas) (400V / 50Hz)

TARJETA ESCLAVA EN EL INTERIOR DE LA CABINA



11.2.7 Conexión motor SEW (APM 1500-36 levass) (400V / 50Hz)

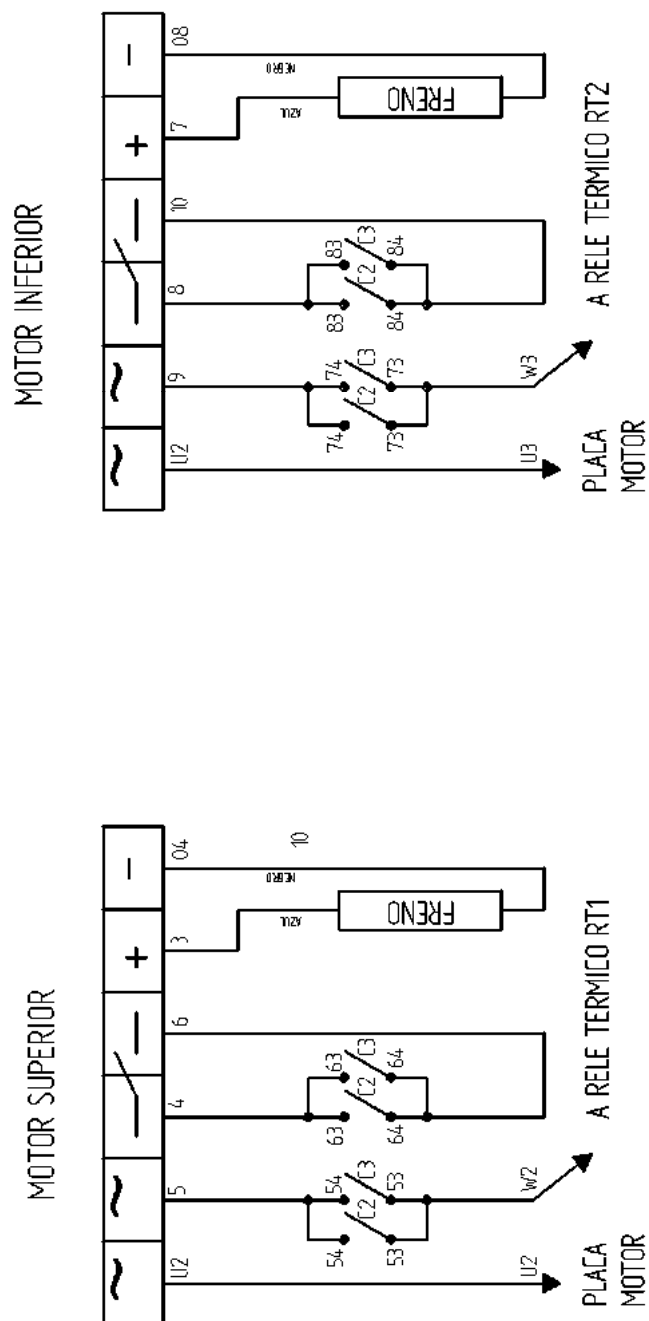
MOTORES SEW



ALIMENTACION A LOS RECTIFICADORES 400 V.

11.2.8 Conexión motor FLENDER (APM 1500-36 levass) (400V / 50Hz)

MOTORES FLENDER



ALIMENTACION A LOS RECTIFICADORES 400 V.

11.3 APM 1500-36 con encoder

11.3.1 Lista de componentes

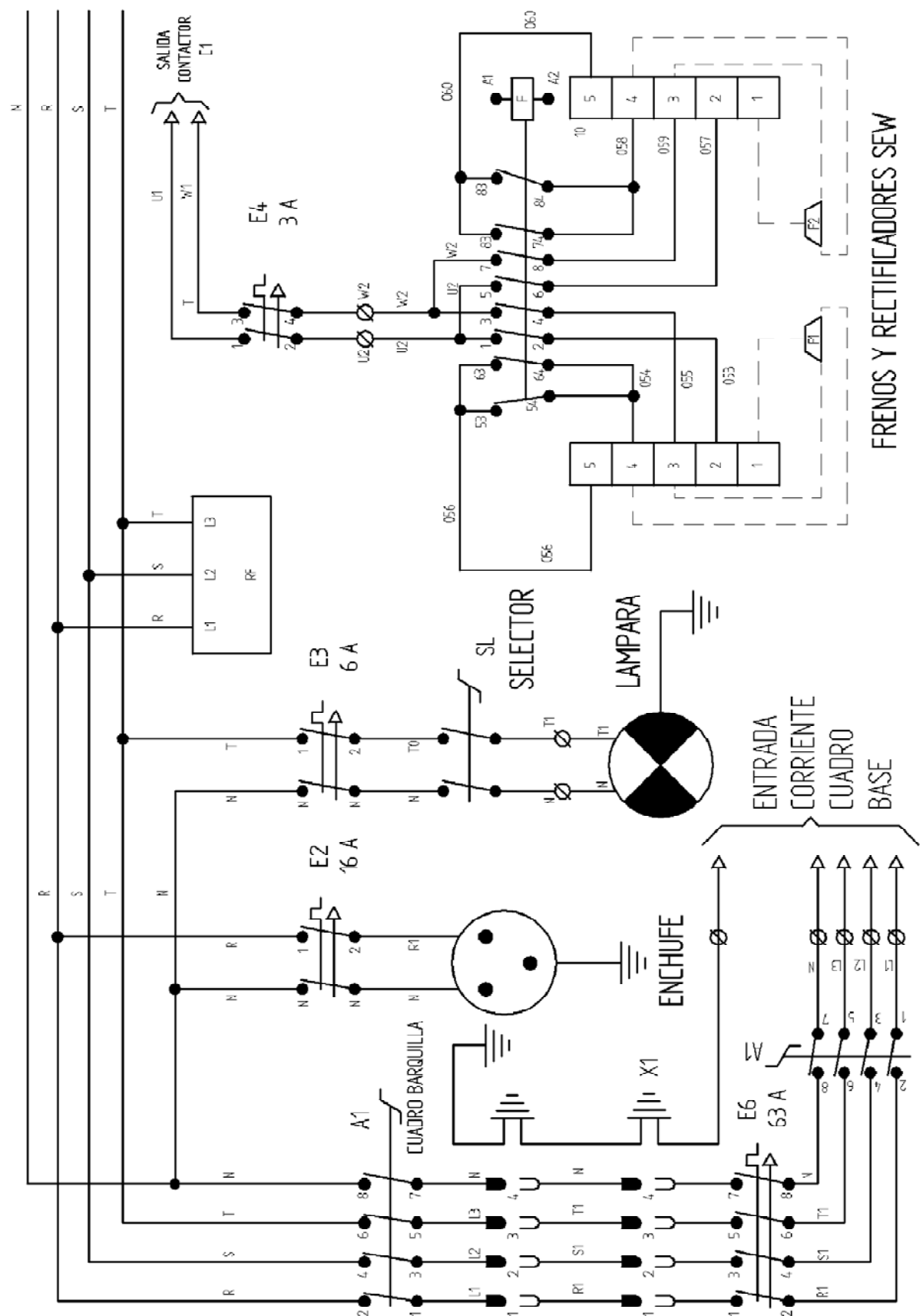
CUADRO GENERAL BARQUILLA		
MARCA	CANTIDAD	DENOMINACIÓN
	1	INTERRUPTOR BIHPLAT B203 DE 4x40 A
	1	CONTACTOR TEE LC1D40E7
	1	CAMARA AUXILIAR TEE LADN20
	1	RELE DE FASES TEE RM4TG20
	2	MAGNETOTERMICOS TEE GB2CD07 2x2A
	1	MAGNETOTERMICO TEE GB2CB12 1x6A
	1	MAGNETOTERMICO TEE GB2CD08 2x3A
	1	MAGNETOTERMICO MG 24333 2x3A
	1	MAGNETOTERMICO MG 18468 3x80A
	1	MAGNETOTERMICO MG 21547 DPN 2x16A
	1	MAGNETOTERMICO MG 21545 DPN 2x6A
	1	CONTACTO AUXILIAR MG 26924
	1	TARJETA VISUALIZADORA ELSON CUENTA VUELTAS
	1	TARJETA RECTIFICADORA ELSON CUENTA VUELTAS
	1	TARJETA ELSON ASCENSOR ENCODER VARIADOR
	1	TRANSFORMADOR SOBICE 500VA PRI-O-320-400-440 SC-0-48-51-54-57 SC-0-24-27-30 V
	1	PARADA DE EMERGENCIA TEE LLAVE ZB4BS14
	1	SELECTOR 2 POSICIONES TEE LLAVE FIJAS ZB4BG2
	1	SELECTOR 2 POSICIONES TEE FIJAS ZB4BD2
	1	PULSADOR VERDE TEE GOMA ZBP3
	4	PULSADORES NEGROS TEE GOMA ZB4BP2
	3	CAPUCHONES GOMA TELERGON
	2	CAMARAS DOBLES TEE ABIERTAS ZB4BZ103
	1	CAMARA CERRADA TEE ZB4BZ102
	1	SELECTOR 3 POS-1 FIJA 1 VUELTA 0" TEE ZB4BD8
	4	CAMARAS ABIERTAS TEE ZB4BZ101
	1	CAMARA TEE ZB4BZ105 ABIERTA+CERRADA
	1	CARTEL FORMICA 85x15mm
	1	CARTEL STOP TEE ZBY9430
	1	CARTEL FORMICA 45x20
	7	CARTELES DE PULSADORES
	2	CERRADURAS HIMEL LLAVE 405 CL/CRN
	1	ARMARIO HIMEL 70x50x20
	1	PLACA DE MONTAJE 75
	7	BORNAS DE CARRIL 16mm
	1	REGLETA DE PUENTES BORNAS DOBLES 2,5mm
	1	BORNAS DE CARRIL TIERRA 16mm
	3	BORNAS DE CARRIL TIERRA 10mm
	33	BORNAS DE CARRIL DOBLES 2,5mm
	2	TAPAS FINALES BORNAS 2,5mm
	9	TAPAS FINALES BORNAS DOBLES 2,5mm
	1	ENCHUFE EMPOTRAR 2x16A
	6	BORNAS CARRIL 2,5mm
	2	BORNAS CARRIL 10mm
	2	PRENSAESTOPAS PLASTICO PG 21
	2	TUERCAS METALICAS PG21
	3	PRENSAESTOPAS PLASTICO PG29
	3	TUERCA METALICA PG29
	2	PRENSAESTOPAS PLASTICO PG36
	2	TUERCA METALICA PG36
	1,5 m	CANAleta UNEX 60x30

	2 m	CANAleta UNEX 60x20
	0,5 m	CANAleta UNEX 60x40
	1,5 m	CARRIL DE AUTOMATICOS
	1	VARIADOR TEE 33 kW TEE ATV71HD22N4
	1	RESISTENCIAS FRENADO LLORENTE 16 kW 15 OHM
	2	RELES TERMICOS TEE L3D22 DE 16-24 A
	2	BASES DE RELES TEE LAD7B10
	1	RELE TEE CAD32E7
	1	CONTACTOR TEE TETRAPOLAR LC112004E7
	1	CAMARA AUXILIAR TEE LA1D40
	2 m	CANAleta UNEX 60x30
	2	CERRADURAS HIMEL LLAVE 405 CL/CRN
	2	REJILLAS HIMEL TR5
	0,5 m	CARRIL AUTOMATICOS

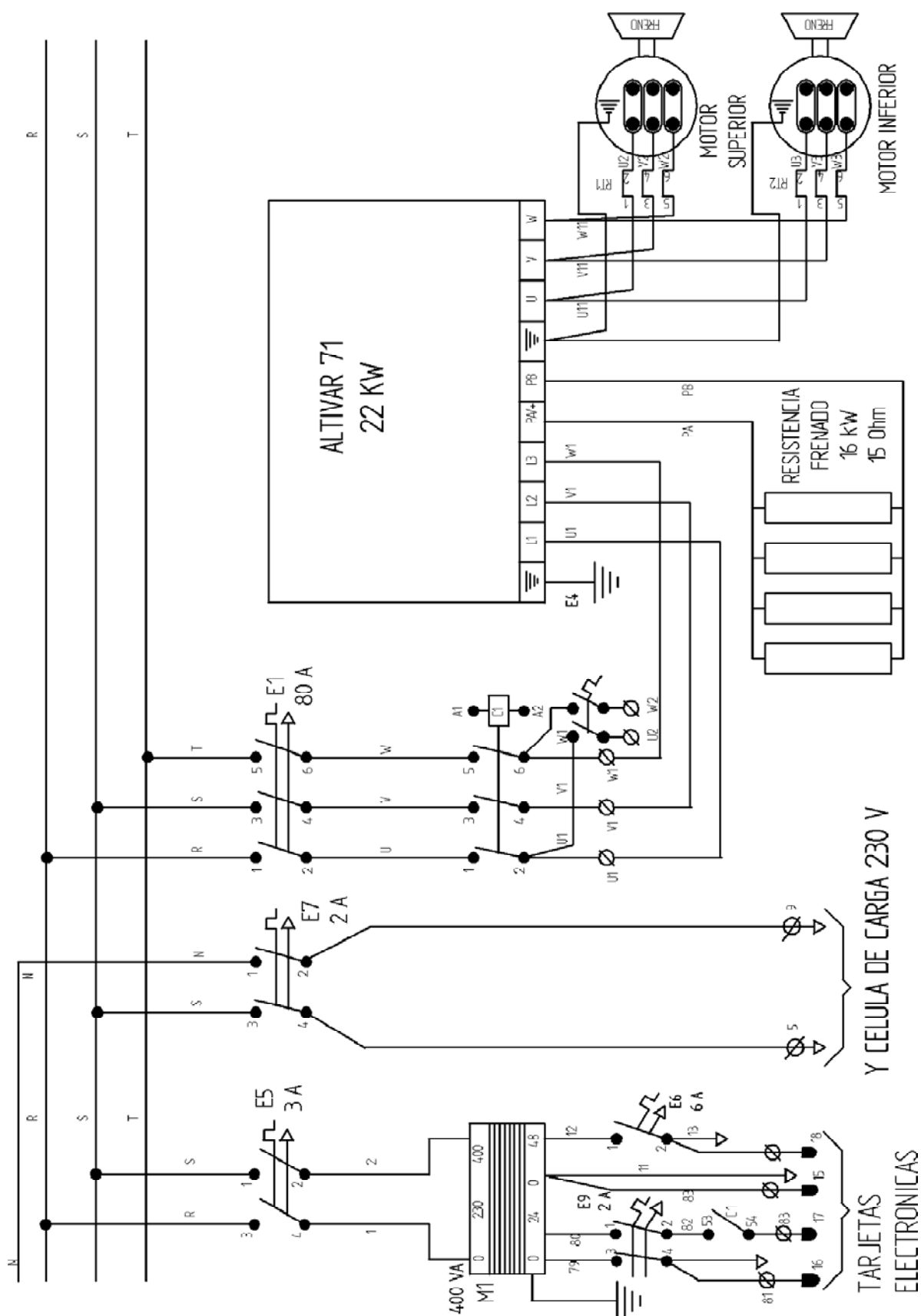
CUADRO VARIADOR CABINA

MARCA	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	1	ARMARIO COALSA 50
	1	PLACA DE MONTAJE MM54
	1	TARJETA VISUALIZADORA ELSON CUENTA VUELTAS
	1	TARJETA ELSON PLANTA CERO CPU ENCODER 05
	1	BORNA CARRIL TIERRA 10mm
	1	TAPA DE BORNA 16mm
	1	TOPE FINAL
	4	BORNAS DE CARRIL 16mm
	13	BORNAS DOBLES 2,5mm
	2	TAPAS BORNAS DOBLES 2,5mm
	1	REGLETA DE PUENTES DE BORNAS DOBLES 2,5mm
	1	PRENSAESTOPAS PLASTICO PG 29
	1	TUERCAS METALICAS PG 29
	1	PRENSAESTOPAS PLASTICO PG 16
	1	TUERCAS METALICAS PG 16
	1	MAGNETOTERMICO MG 24369 DE 4*63 A
	1	CARTEL FORMICA 45*20 mm
	3	CARTELES DE PULSADORES
	1	CARTEL TEE STPO ZBY9430
	1	PARADA DE EMERGENCIA LLAVE TEE ZB4BS14
	2	PULSADORES NEGROS TEE GOMA ZB4BP2
	1	PULSADOR VERDE TEE GOMA ZB4BP3
	3	CAMARAS ABIERTAS TEE ZB4BZ101
	1	CAMARA TEE ZB4BZ105 CERRADA+ABIERTAS
	1 m	CANAleta UNEX 60x40
	0,5 m	CANAleta UNEX 60x30
	0,5 m	CANAleta UNEX 60x20
	1	BASE EMPOTRAR HARTING 09300320301
	1	BASE HEMBRA HARTING 09380062711
	1	BASE HEMBRA HARTING 09320323101
	24	PINES HEMBRA HARTING 09330006202
	2	CERRADURAS HIMEL CL/CRN 405
	1	BASE EMPOTRAR 7 PINES DE SOLDAR

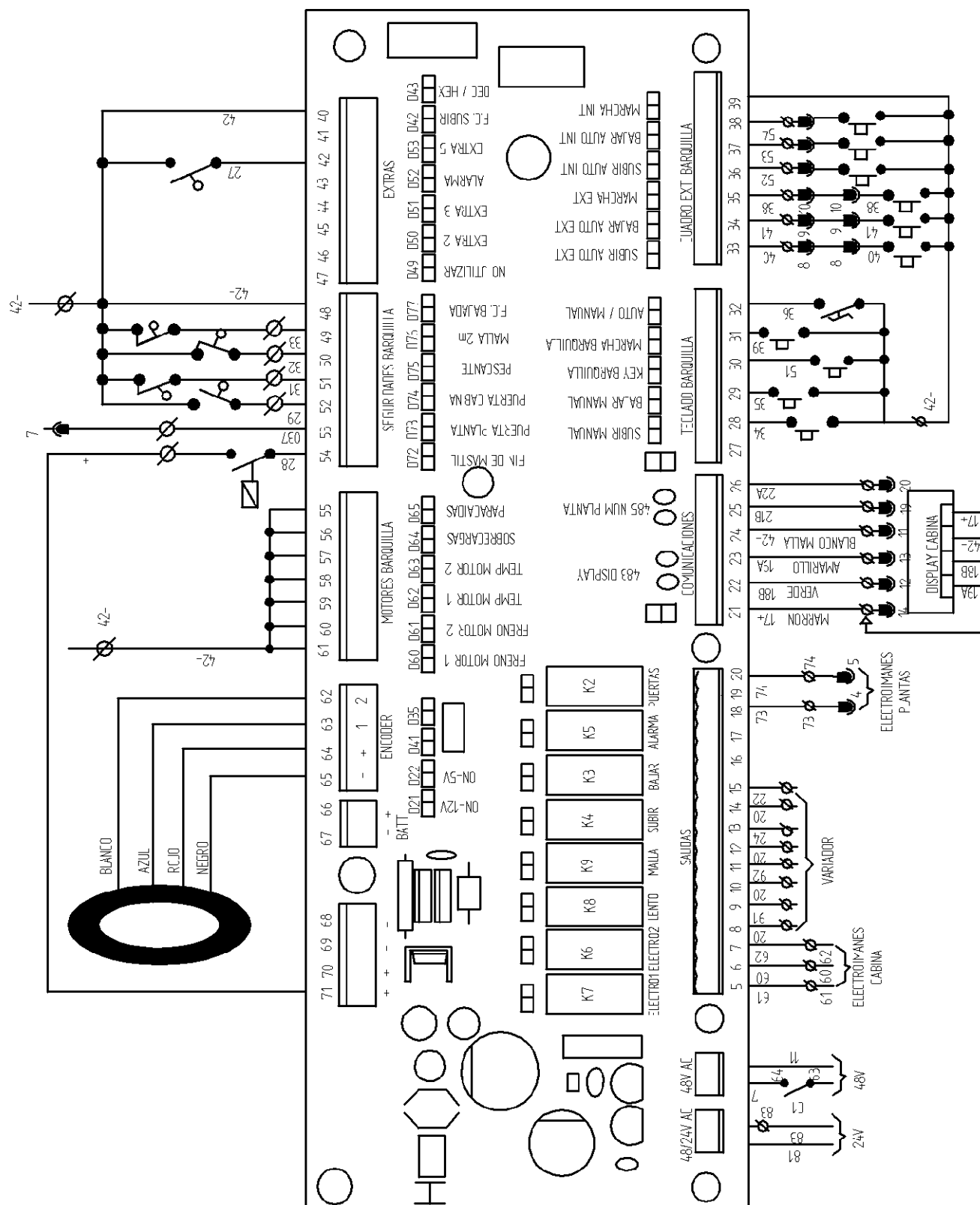
11.3.2 Esquema conexiones. Fuerza (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)



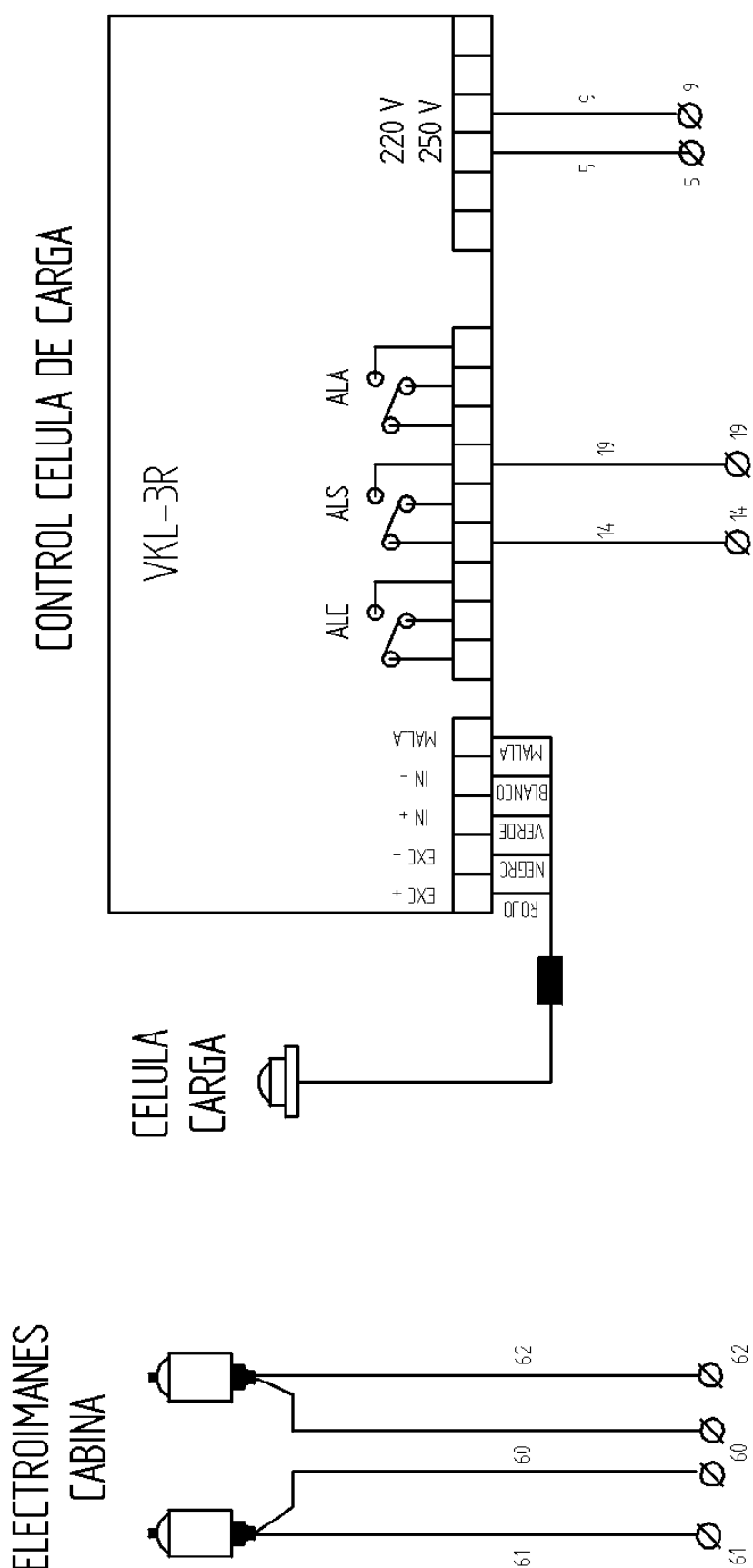
11.3.3 Esquema conexiones. Fuerza (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)



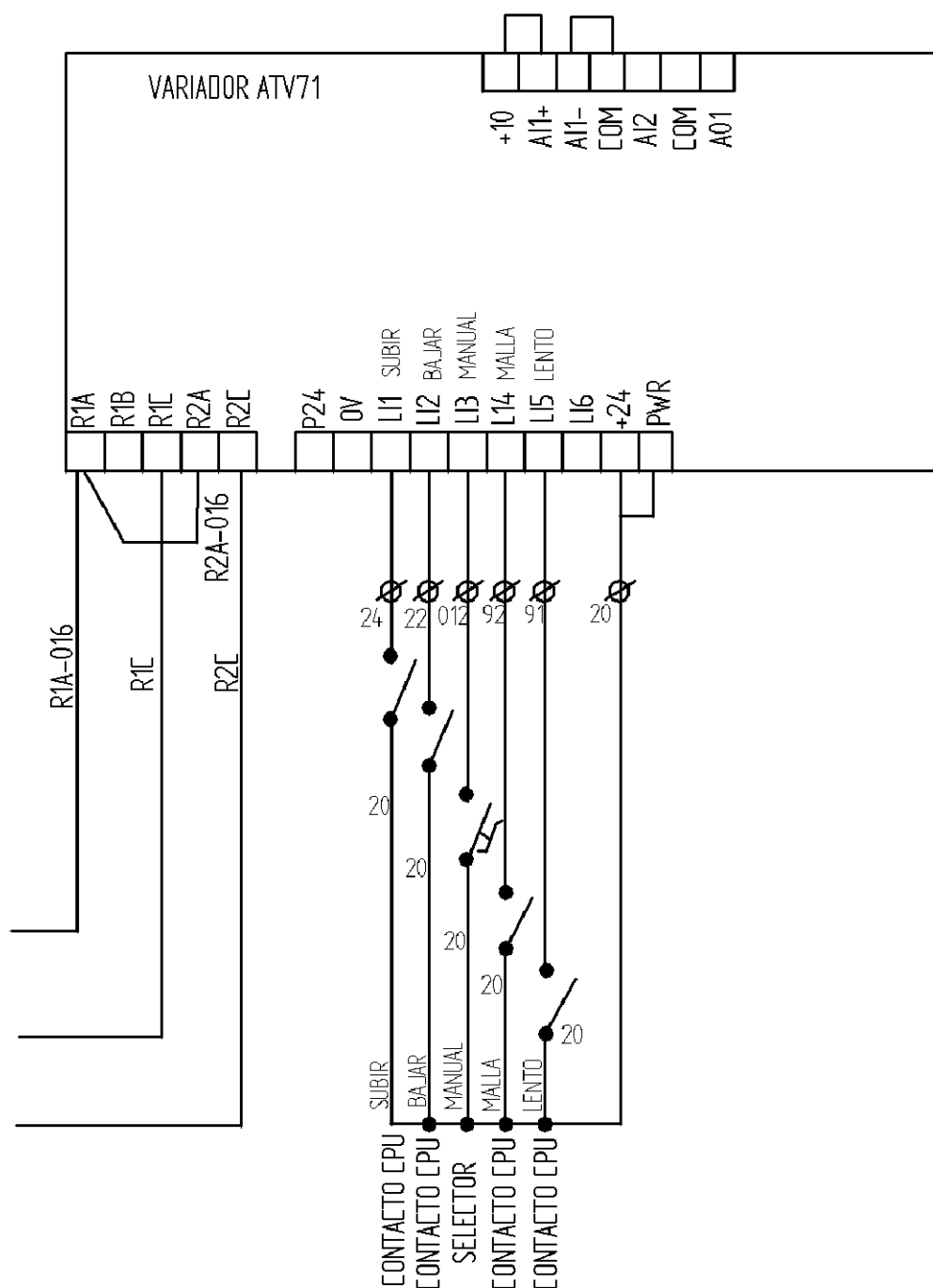
11.3.4 Esquema conexiones. Tarjeta CPU (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)



11.3.5 Esquema conexiones. Maniobra (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)



11.3.6 Esquema conexiones. Maniobra (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)

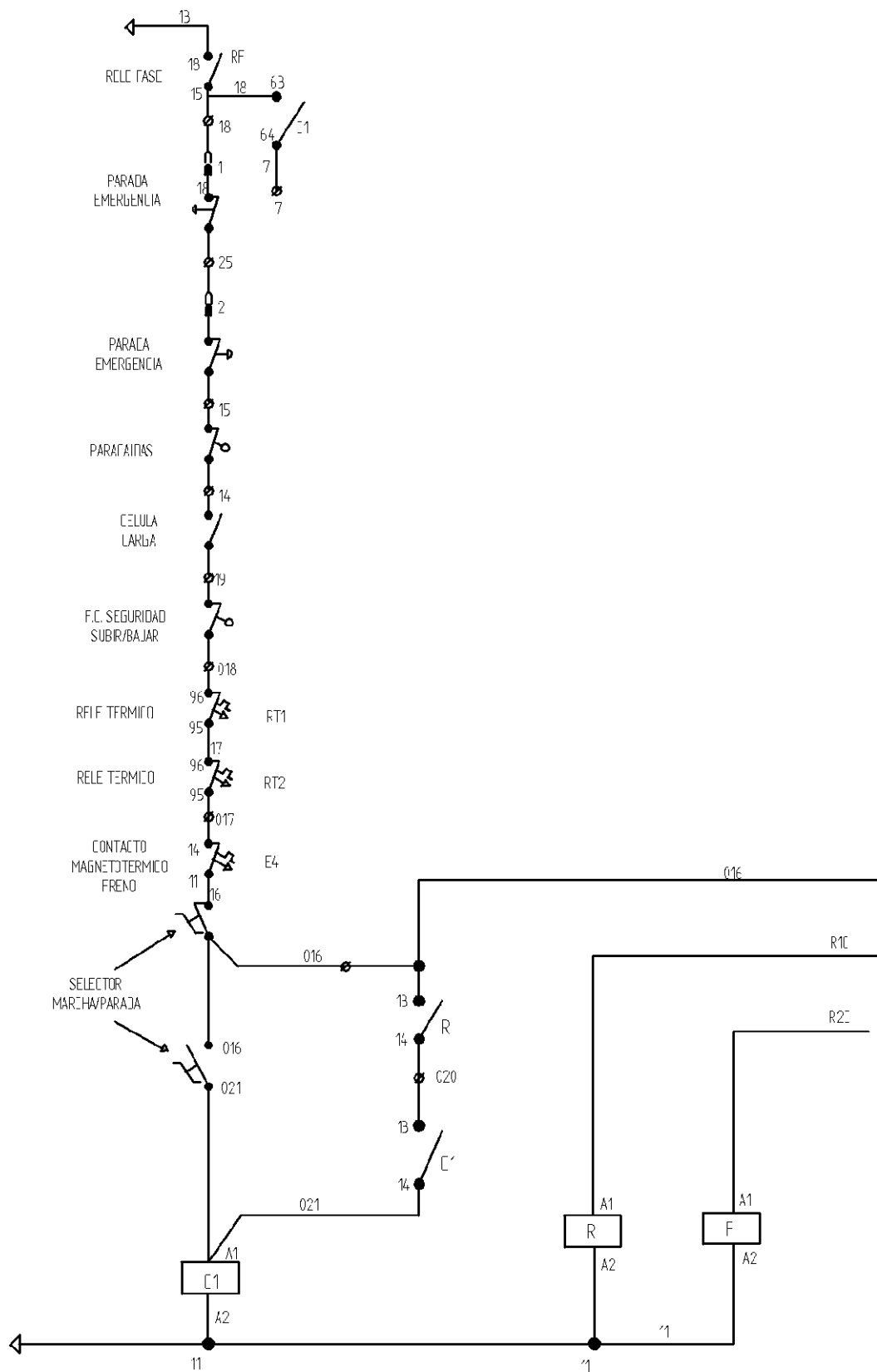


11.1.1.

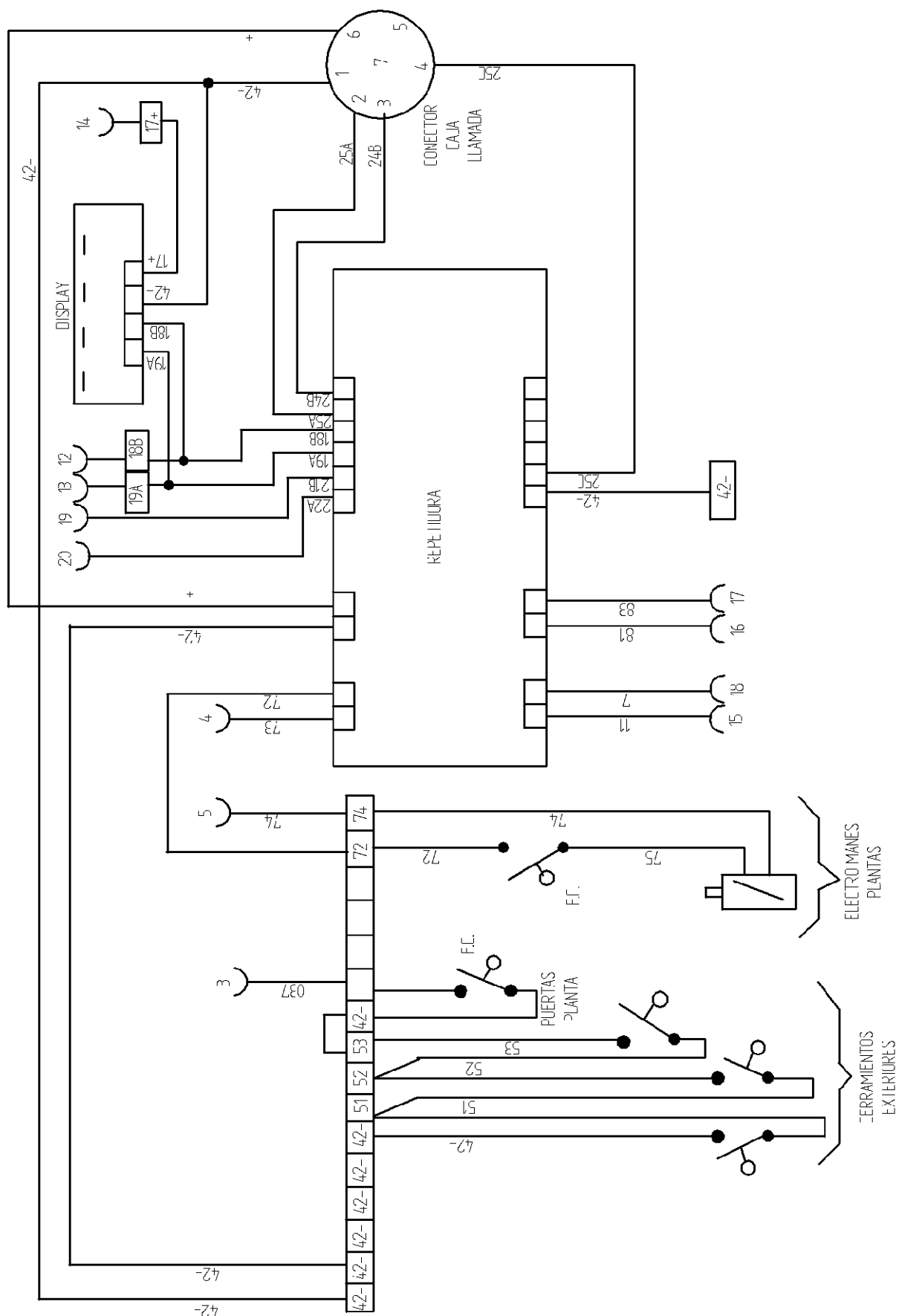
11.1.2.

11.1.3.

11.3.7 Esquema conexiones. Maniobra (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)



11.3.8 Esquema conexiones. Maniobra (APM 1500-36 CV) (400V / 50Hz)



12 FRENO CENTRÍFUGO

12.1 DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

El sistema de seguridad Freno Centrífugo con enclavamiento mecánico (a partir de ahora llamado Paracaídas) es una unidad mecánica destinada a evitar la caída accidental en Aparatos Elevadores motorizados por piñón y cremallera.

El sistema sólo actúa cuando la velocidad de descenso es superior a un valor previamente determinado.

Los elementos sensores actúan por acción de la fuerza centrífuga y enclavan el piñón contra la estructura del Aparato Elevador. El enclavamiento se produce de una forma amortiguada quedando la plataforma inmovilizada una vez frenada.

El Paracaídas incorpora un micro que actúa en el momento de enclavar lo que le permite usar esta señal para cortar la corriente general del Aparato Elevador.



ADVERTENCIA:

Lea detenidamente estas instrucciones antes de instalar su freno de seguridad.



ADVERTENCIA:

La manipulación del freno de seguridad significa la pérdida de toda garantía.



ADVERTENCIA:

Queda totalmente prohibida la alteración de parámetros de ajuste por personas no autorizadas por ALBA.

12.2 IDENTIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN

Nuestros Aparatos Elevadores pueden llevar instalados dos modelos de Paracaídas que denominamos: Tipo A y Tipo B.

Tipo A



Tipo B

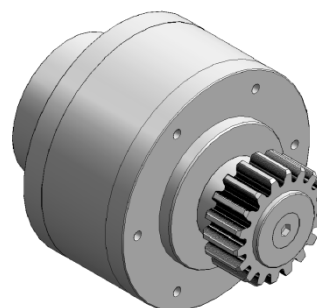


Fig. 12-1 Paracaídas Tipo A y Tipo B

12.2.1 Identificación Paracaídas Tipo A

El Paracaídas incorpora una etiqueta de características que informa de:

- Tipo.
- Nº de Serie / Año de fabricación.
- Capacidad de carga en Kg.
- Velocidad máquina en m/seg.
- Velocidad de Enclavamiento en m/seg.

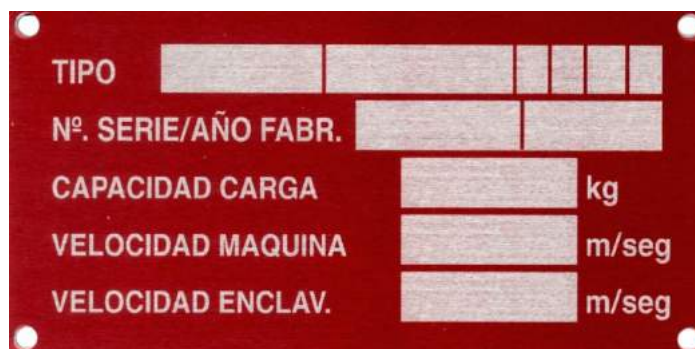
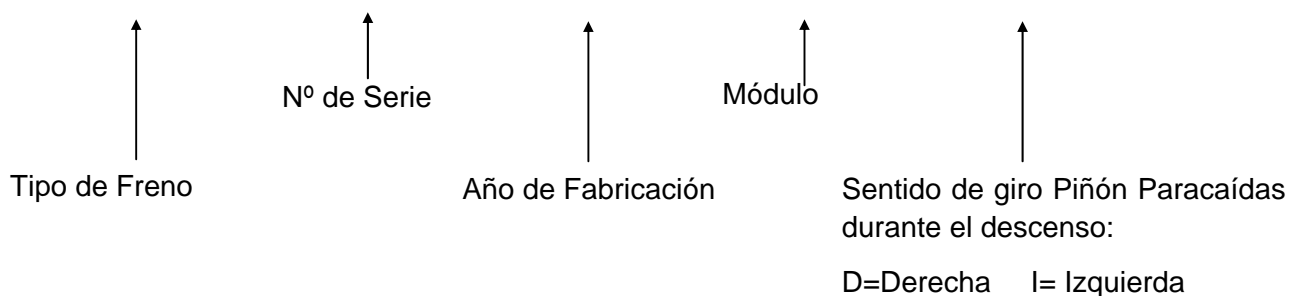


Fig. 12-2 Etiqueta características Tipo A

Ejemplo de codificación de Paracaídas Tipo A:

091.1400	010	02	6	D
----------	-----	----	---	---



Los Paracaídas de cremallera Izquierda no sirven para cremallera Derecha y viceversa.

12.2.2 Identificación Paracaídas Tipo B

El Paracaídas incorpora en la Tapa y en el Tambor Interior una etiqueta de características en la cual se informa de los siguientes datos:

- Del Freno:
 - Tipo de freno FPC.
 - Número.

- Fecha.
- Par de Frenado en Nm.
- Revoluciones a las que se enclava.
- Aceleración máx. en m/s^2 .
- Del Aparato Elevador:
 - Velocidad del Aparato Elevador en m/min.
 - Peso total máximo (tara + carga) en Kg.
- Del piñón (que monta o debe montar).
 - Módulo: M.
 - Número de dientes: Z.
 - Revoluciones a las que se enclava: r.p.m.

 Embragatges i Derivats, S.A. Castellar del Valles (Barcelona) SPAIN www.eide.net		
Tipo FPC: _____	Nº _____	Fecha _____
Par _____ Nm.	Encav. _____ rpm.	
Acel. máx _____ m/s^2		
Ref. _____	OF. _____	
Plataforma	Piñón	
Vel. _____ m/min.	M= _____ Z= _____	
Tara+carga _____ Kg.		
Sentido de enclavamiento  HORARIO (CW)		

Fig. 12-3 Etiqueta de características Tipo B

En la misma etiqueta hay un croquis de montaje en que se especifica la situación de la cremallera con respecto al piñón (visto de forma frontal).

Los Paracaídas de cremallera Izquierda no sirven para cremallera Derecha y viceversa.

Ningún paracaídas puede ser montado en otra máquina diferente a la descrita. El freno se ha regulado expresamente para ella.



ADVERTENCIA:

Ningún Paracaídas puede ser montado en otra máquina diferente a la descrita.

El Paracaídas se ha regulado para dicha máquina.

12.3 MONTAJE EN MÁQUINA



ADVERTENCIA:

El Paracaídas es un elemento de seguridad que no debe ser dañado por golpes o caídas. Evite emplear métodos agresivos de montaje o trato ya que ello podría dañar el mecanismo y alterar su buen funcionamiento.

12.3.1 Montaje Paracaídas Tipo A

- Se ha de prestar especial atención al sentido de giro del Paracaídas a la hora de su instalación.
- Asegúrese de que el Paracaídas corresponde a la máquina en todas sus características: posición de Cremallera, Piñón, peso total y velocidad.
- Los Agujeros de drenaje en la Carcasa del Paracaídas deberán estar siempre en el lado inferior.

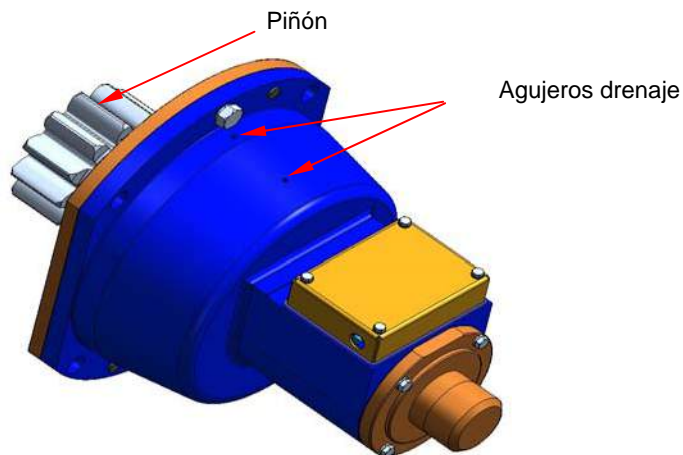


Fig. 12-4 Posición agujeros de drenaje

- Ajuste el Piñón del Paracaídas con la Cremallera del Aparato Elevador.
- Proceda a apretar los tornillos que fijan el Paracaídas a la Estructura del Aparato Elevador.

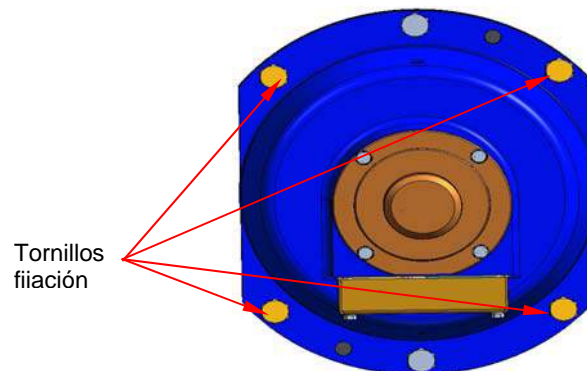


Fig. 12-5 Fijación Paracaídas

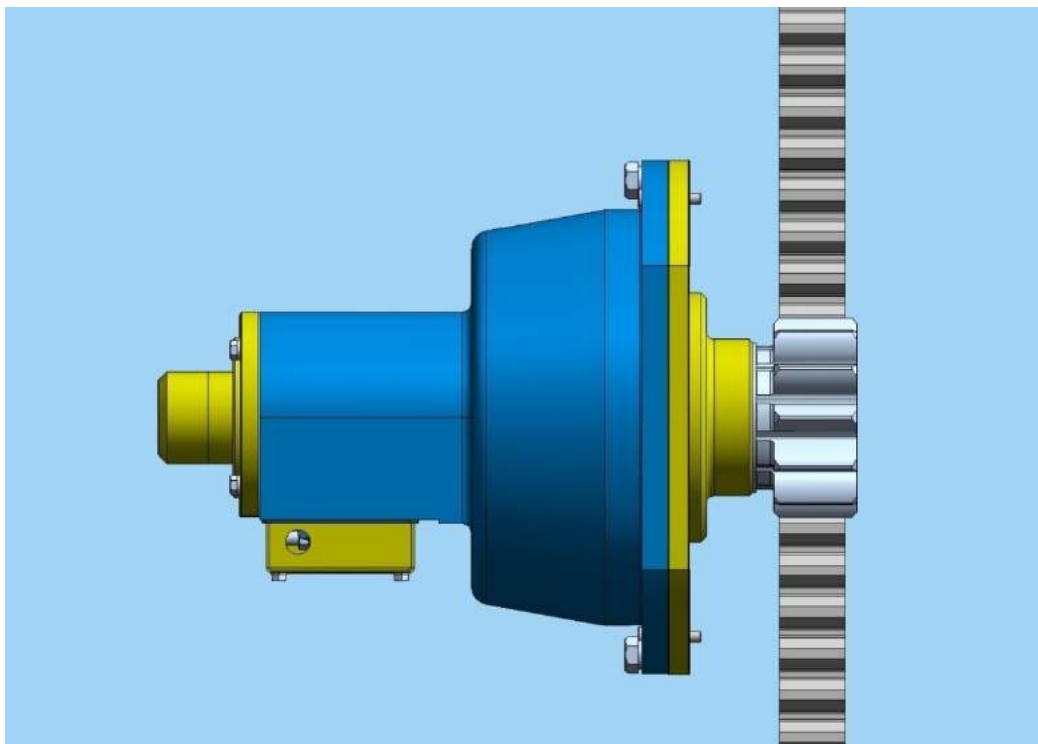


Fig. 12-6 Montaje Piñón Cremallera Izquierda

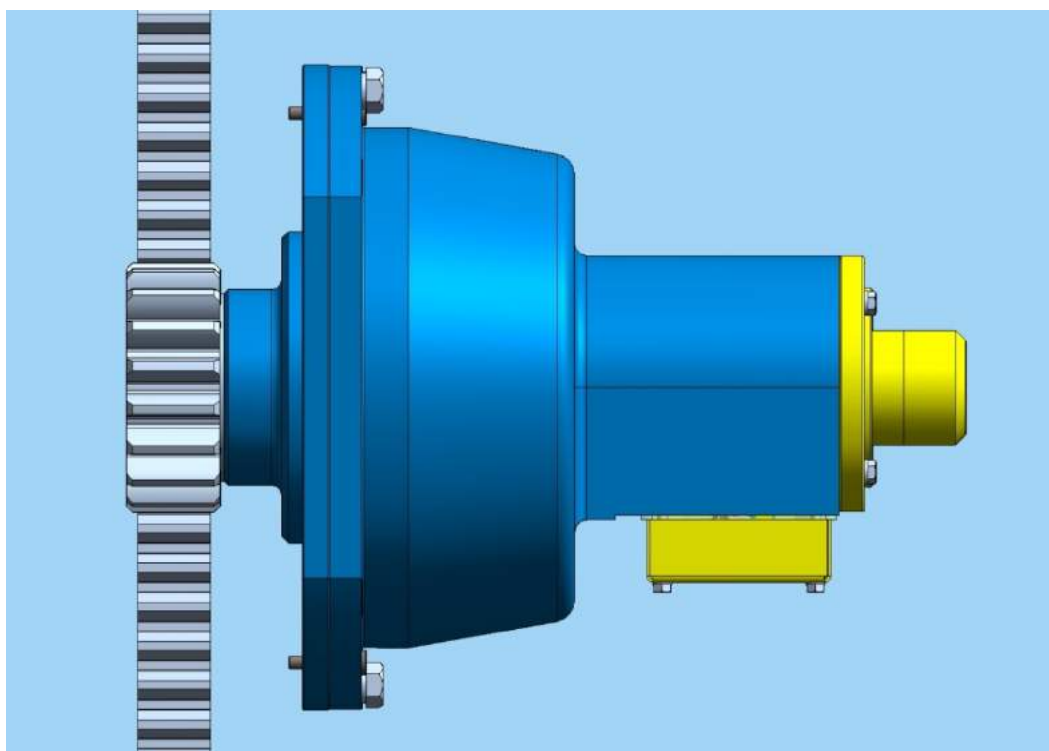


Fig. 12-7 Montaje Piñón Cremallera Derecha

12.3.1.1 Montaje con posición de Cremallera a Izquierda

Posición del Piñón del Paracaídas respecto a la Cremallera y sentido de giro del Piñón.

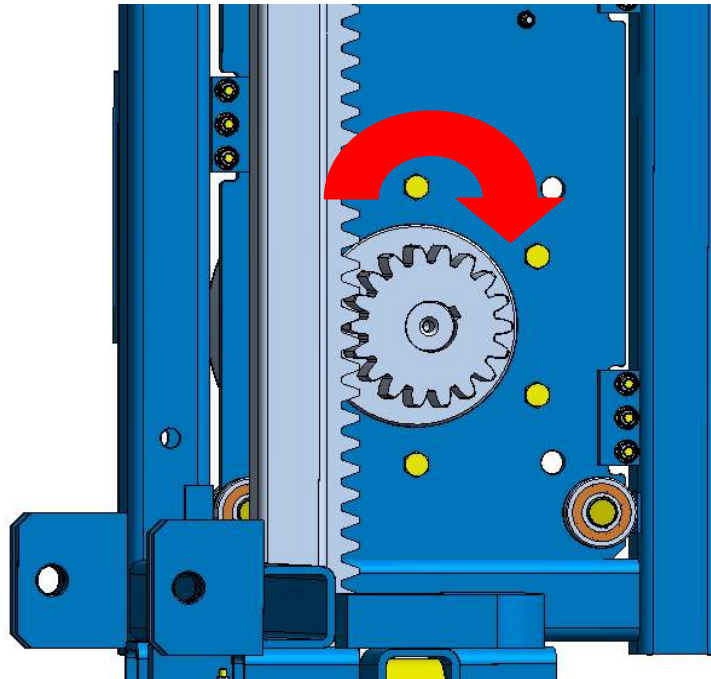


Fig. 12-8 Sentido de giro derecha o sentido horario

12.3.1.2 Montaje con posición de Cremallera a Derecha

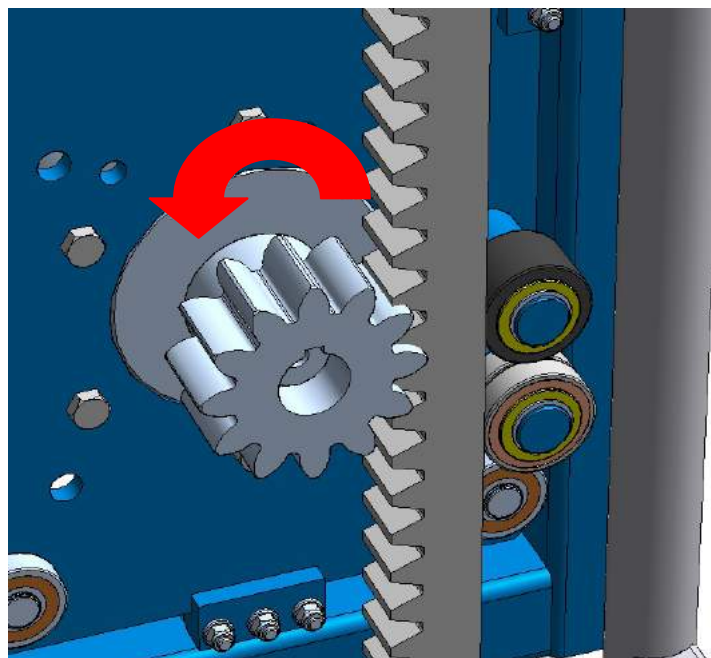


Fig. 12-9 Sentido de giro izquierda o sentido antihorario

12.3.2 Montaje Paracaídas Tipo B

- Se ha de prestar especial atención al sentido de giro del Paracaídas a la hora de su instalación.
- Asegúrese de que el Paracaídas corresponde a la máquina en todas sus características: posición de Cremallera, Piñón, peso total y velocidad.
- Verificar las tolerancias del eje y chaveta para un montaje correcto (H6-j6). Para evitar la corrosión intergranular que con el tiempo puede producirse entre el eje del paracaídas y el agujero del piñón, aconsejamos montar con grasa ALTEMP Q NB50 de KLÜBER.
- Colocar el piñón en el eje, no golpear bajo ningún concepto, montar con la ayuda de una espiga y pletina según la Fig. 12-10.

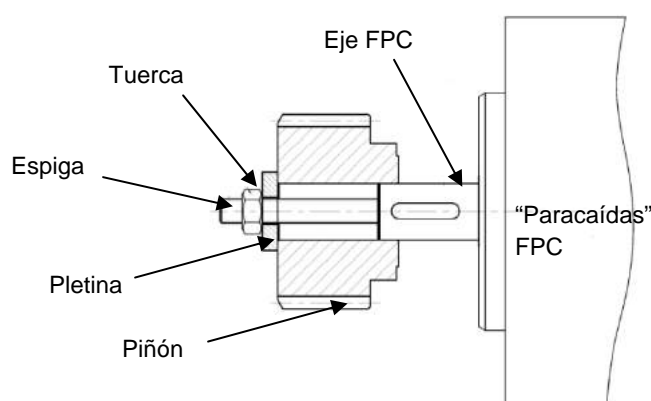


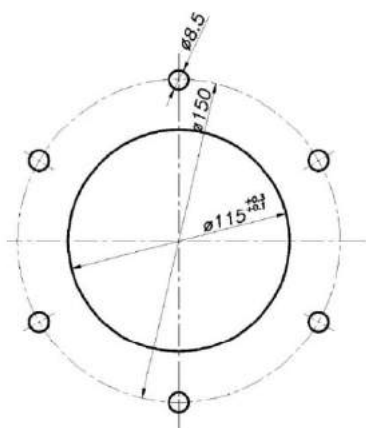
Fig. 12-10 Paracaídas tipo B

- Poner tapa frontal o prisionero Allen para fijación axial del piñón. Montar con fijador de tornillos tipo Loctite o similar.

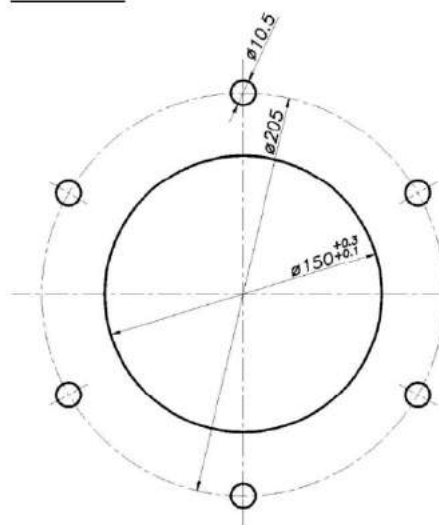
12.3.2.1 Montaje a máquina

Medidas del mecanizado de la estructura:

FPC-1000

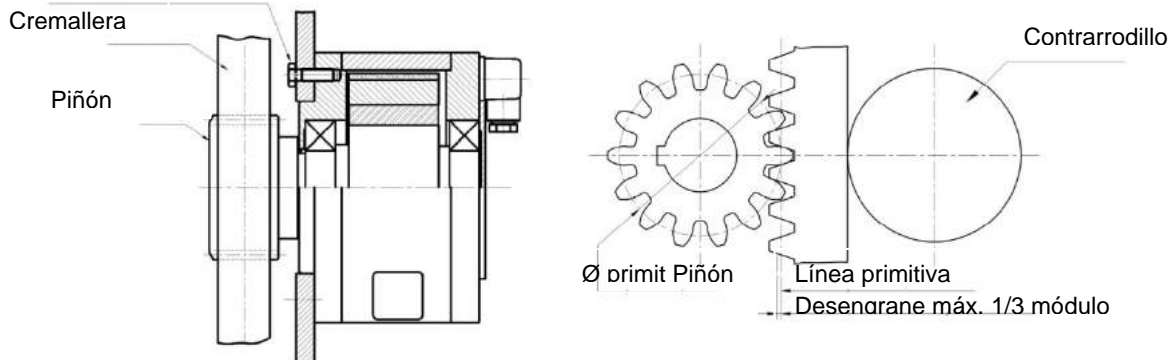


FPC-3500



Tolerancias de ajuste entre piñón y cremallera: verifique la posición axial correcta del piñón con la cremallera y el juego radial.

Usar tornillos calidad 12.9



El piñón debe cubrir toda la cremallera en todo el recorrido y el desenrase en ningún punto puede ser superior a 1/3 de módulo.

El Paracaídas debe estar situado por debajo de los piñones de accionamiento. El engranaje del sistema de seguridad paracaídas y el correspondiente contrarrodillo no pueden usarse como elemento de guiado de la plataforma de trabajo.



ADVERTENCIA:

Los sistemas de guiado deben garantizar que bajo cualquier tipo de carga, flexión de mástil, o incluso rotura de contrarrodillo, el desplazamiento entre piñón y cremallera no será superior a 1/3 de la altura del diente.

12.4 CONEXIÓN MICROS Y TAPAS

12.4.1 Conexión Micros Tipo A

El Micro y el Cable son solidarios y forman una sola pieza.

Coloque el Micro en su posición de trabajo y pase el Cable por el orificio de tapa de bornes. Coloque la junta y apriete los cuatro tornillos que realizan el cierre de la tapa de bornas.

El Micro cuenta con una IP66-IP67.

La Tapa correctamente montada da cumplimiento a las normas CE de seguridad, por tanto, no debe ponerse en marcha el Aparato Elevador sin que la Tapa del Paracaídas esté montada.

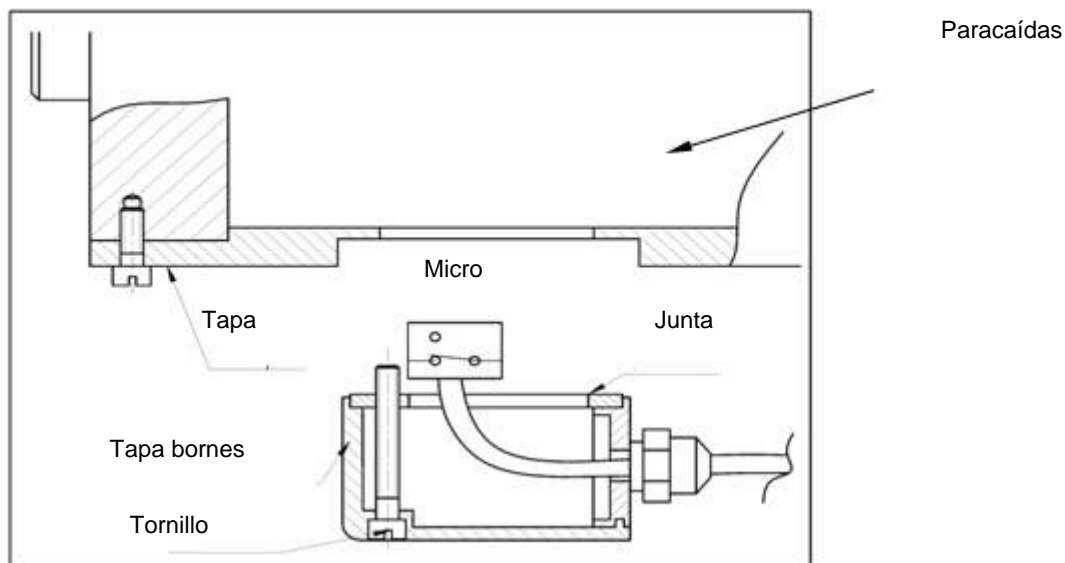


Fig. 12-11 Conexión micros y tapas tipo A

El Paracaídas se suministra con el Micro montado.



Fig. 12-12 Micro Paracaídas Tipo A

12.4.2 Conexión Micros Tipo B

Para funcionamiento normal (desfrenado) conectar los cables 2-1 NC-COM (ver Fig. 12-13). Se puede situar el Conector en la dirección más conveniente. Para un correcto funcionamiento del Paracaídas pese a que el entorno sea de polvo, lluvia o ambiente marino, es necesaria una buena estanqueidad del conjunto (IP-65). Asegurarse de que la Junta está puesta y apretar correctamente el tornillo de fijación del Conector de la Base. Verificar que el prensaestopas está trabajando correctamente.

El Paracaídas por su construcción cerrada cumple las normas de seguridad de máquinas. El aparato no debe ponerse en funcionamiento si la parte del Piñón de ataque no cumple las citadas normas en su montaje a máquina.

El micro cambia de estado 2-1 a 3-1 cuando se bloquea y recupera la posición 2-1 cuando la plataforma sube unos pocos centímetros.

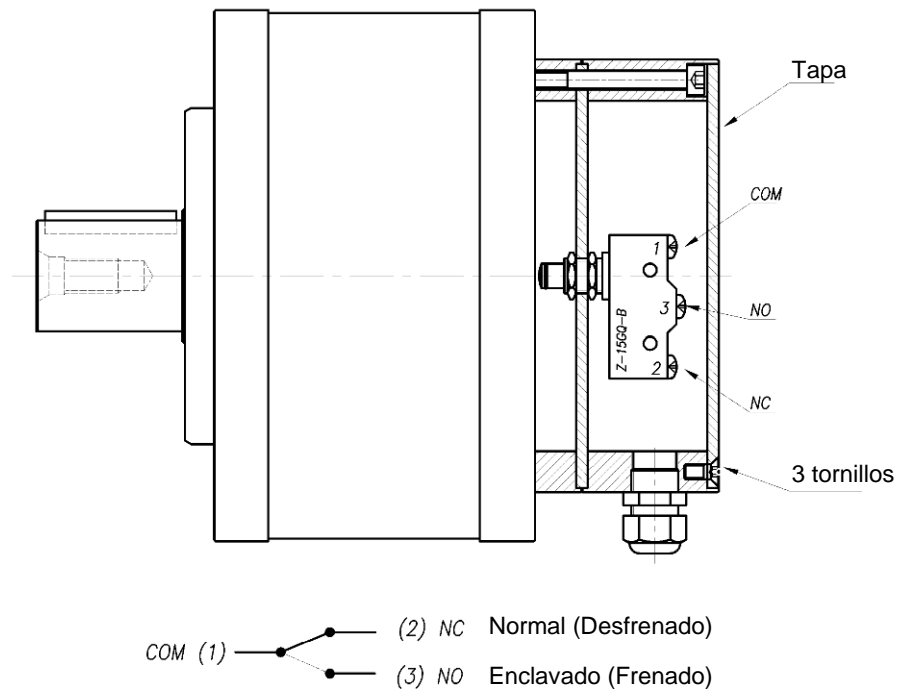


Fig. 12-13 Conexión micros

12.5 MANTENIMIENTO

12.5.1 Mantenimiento Rutinario

Se debe hacer una vez al mes de uso normal o en cada nuevo montaje del Aparato Elevador, lo que antes se produzca.

Teniendo en cuenta el ambiente en el que trabaja la máquina, así como su utilización, la persona responsable del mantenimiento podrá acortar la frecuencia sugerida por el fabricante con la que se realizarán las inspecciones.

El mantenimiento rutinario consistirá básicamente en:

- Comprobar las conexiones eléctricas y el funcionamiento del micro que cortará la maniobra cuando se active el Paracaídas.
- Verificar también que el cableado no está deteriorado.
- El Paracaídas tipo A, debido a la alta protección contra agentes externos que ofrece el diseño (estanqueidad total), no debe haber restos de suciedad u óxido en su interior. En el caso de haberlos se puede aplicar aire con moderación para su eliminación, sellando posteriormente todas las uniones y orificios. Esta operación de

sellado se debe hacer siempre que se abra cualquier parte del Paracaídas. Las únicas piezas que se pueden soltar son la (4), (5) y (6) de la Fig. 12-14.

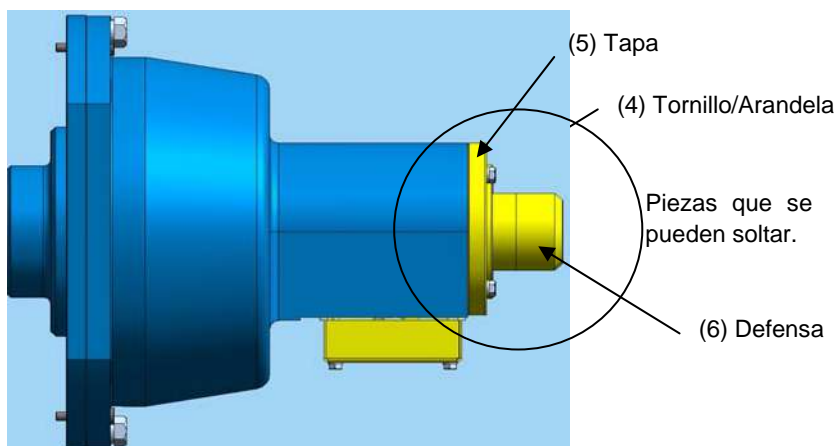


Fig. 12-14 Sellado Paracaídas tipo A

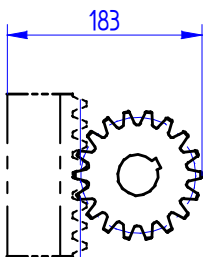
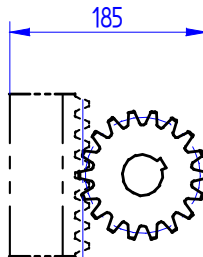
- Debe verificarse el estado del Piñón y de la Cremallera con su limpieza y engrase.

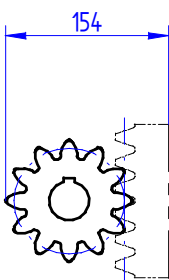
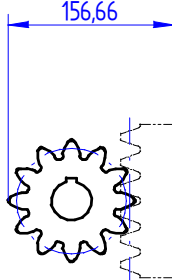
También se debe comprobar el correcto engrane de la siguiente forma:

- Verifique la posición axial correcta del Piñón con la Cremallera y su juego radial.
- El Piñón debe cubrir toda la Cremallera en todo el recorrido y el desengrane en ningún punto puede ser superior a $1/3$ de módulo.

A continuación se indican los ajustes admitidos para el Piñón del Paracaídas y la Cremallera del Aparato Elevador:

MC-750 / MC-750HA		
PARACAÍDAS	ENGRANE CORRECTO 	ENGRANE MIN. ADMS. $1/3$ Modulo

MC-1000F / MC-1200 / APM-1000 / APM-1000-38 / EMP-1000 / EPM-1000-38		
PARACAÍDAS	<p>ENGRAÑE CORRECTO</p> 	<p>ENGRAÑE MIN. ADMS. 1/3 Modulo</p> 

MC-1500F / MC-1700 / APM-1500 / APM-1500-36 / EPM-1500-36 / PT-1500F		
PARACAÍDAS	<p>ENGRAÑE CORRECTO</p> 	<p>ENGRAÑE MIN. ADMS. 1/3 Modulo</p> 

- (Paracaídas Tipo A)
 - Soltar la Tapa Trasera (Nº5) y comprobar el buen estado de la Tuerca de Bronce (A) y del Husillo (C) (Ver Fig. 12-24 Paracaídas Tipo "A" Fig. 12-24). Verificar también la posición relativa de la tuerca respecto al eje del tambor, deben estar aprox. a paño.
- (Paracaídas Tipo B)
 - Por su diseño y la alta protección a la estanqueidad el Paracaídas no requiere ningún tipo de mantenimiento. Periódicamente debe verificarse el estado del Piñón y de la Cremallera con su limpieza y engrase.
 - Para asegurar la operabilidad del sistema se recomienda provocar una actuación del freno Paracaídas una vez al año.

Escribir en un registro de revisiones (Apartado 12.9) las anomalías observadas y las acciones tomadas indicando la fecha y la persona responsable de la revisión. Indicar también los datos del ensayo en la tabla que se adjunta para tal efecto (Apartado 12.9.3).

12.5.2 Mantenimiento Obligatorio

Cada dos años o si se producen dos actuaciones del Paracaídas en un mes o si se presenta alguna anomalía la cual pudiera impedir el correcto funcionamiento del Paracaídas, se debe enviar éste íntegramente al fabricante para la realización de una exhaustiva revisión y ajuste. Al enviar el Paracaídas al fabricante para su revisión se deberán adjuntar los registros de activaciones, revisiones y ensayo (ver 12.9).

Además de las revisiones periódicas, al cabo de 4 años deberá retirarse el Paracaídas usado y colocar uno nuevo en su lugar.

Teniendo en cuenta el ambiente en el que trabaja la máquina, así como su utilización, la persona responsable del mantenimiento podrá variar la frecuencia sugerida por el fabricante con la que se realizarán las inspecciones y la sustitución del Paracaídas.



ADVERTENCIA:

El Paracaídas es un elemento de seguridad, por lo tanto queda prohibida la manipulación de sus componentes.

12.6 ENSAYO DEL PARACAÍDAS

12.6.1 Introducción

El presente apartado pretende servir como guía y ayuda para la realización de ensayos del Paracaídas.

Los ensayos se deberán realizar para verificar el correcto funcionamiento del Paracaídas.

12.6.2 Ensayos Fabricante

El fabricante realizará los ensayos que considere oportunos para garantizar la seguridad y el perfecto funcionamiento del Paracaídas.

12.6.3 Ensayos Durante la Utilización

Los ensayos del Paracaídas se realizarán de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento del Aparato Elevador sobre la cual va instalado el Paracaídas.



ADVERTENCIA:

Siempre que se opere en el Paracaídas tipo A para revisarlo, se deberá efectuar el sellado de sus componentes mediante pasta de juntas garantizando su estanqueidad. Mediante este proceso se evitará la entrada de suciedad, agua etc.

Esta operación debe ser realizada por personal autorizado y especializado.

El paracaídas tipo B por su diseño y alta protección a la estanqueidad no requiere ningún tipo de mantenimiento.

**ADVERTENCIA:**

Por su seguridad es importante comprobar el buen funcionamiento del Paracaídas, siguiendo escrupulosamente las instrucciones que se reflejan en este manual.

12.6.4 Instrucciones para la Realización de un Ensayo

Registre los resultados de los ensayos en la hoja perteneciente al manual.

**ADVERTENCIA:**

Tras cada activación del Paracaídas el responsable del Aparato Elevador debe reflejar en la Tabla de Registro de Activaciones (incluida en el Apartado 12.9.3 de este Manual) el motivo de dicha activación. En el caso de que la activación no se deba a un ensayo, se procederá a reparar las causas por las que se ha producido.

El periodo de inspección / revisión podrá acortarse cuando el responsable de mantenimiento lo considere oportuno debido a su utilización o al ambiente de trabajo.

Se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

- Siempre se trabajará con los elementos de seguridad acorde a los trabajos a realizar: cinturón de seguridad, casco, botas,... y demás requisitos que demanden las vigentes normas de seguridad.



Fig. 12-15 Elementos de seguridad

- La zona de acceso situada debajo del Aparato Elevador deberá estar libre de obstáculos.
- El Aparato Elevador deberá estar perfectamente anclado.
- El ensayo deberá efectuarse sin personal y sin carga material en la Cabina.
- La Cabina se colocará a una altura de 4 ó 5 metros del suelo y sin carga.

- Se colocará material para amortiguar un posible golpe entre la Cabina y la Base con el fin de no dañar el Aparato Elevador (por ejemplo, se podría emplear una cubierta de camión (Ver Fig. 12-16). En el caso de que la Cabina no llegue a alcanzar la aceleración necesaria para activar del Paracaídas (caída libre) o el Paracaídas no funcione correctamente.



Fig. 12-16 Elemento de amortiguación: rueda de camión


Para simular la entrada en funcionamiento del Paracaídas, es necesario desactivar el freno de los motores. Desactivando dichos frenos, el Aparato Elevador desciende acelerándose hasta que activa el Paracaídas. La desactivación de los frenos se realizará actuando sobre la Palanca de Liberación manual del Freno de los motores o eléctricamente mediante la Botonera de Ensayo. La desactivación de los frenos provocará la caída de la Cabina.

Por lo tanto, debido a la peligrosidad que conlleva dicha operación se recuerda que los ensayos deberán ser realizados con la máxima cautela y por personal previamente preparado y autorizado.

Se realizará un primer ensayo sin carga ni personal en el interior.

Si el ensayo resulta satisfactorio se realizarán nuevas pruebas con el Aparato de Elevación tarado con la carga máxima nominal correspondiente a cada modelo de Aparato de Elevación.

12.6.5 Proceso de ensayo mediante Botonera de Ensayo

**ADVERTENCIA:**
Cada Paracaídas nuevo o revisado deberá ser verificado después de su instalación en el Aparato elevador.

Si el Paracaídas que se va a ensayar es de Tipo A antes de comenzar el ensayo:

- Quitar la Tapa (5) y la Defensa (6) del Paracaídas con sus tornillos M6. (Ver Fig. 12-24 y Fig. 12-17).

- Medir la distancia entre la Tuerca de Bronce (A) y el Husillo (C), para que a la hora de desbloquear el Paracaídas se vuelva a poner a esta medida. (Ver Fig. 12-17).
- Volver a colocar la Tapa (5) y la Defensa (6) del Paracaídas (Ver Fig. 12-24).



Fig. 12-17 Soltar la tapa y medir la distancia entre Tuerca y Husillo

El proceso de ensayo para ambos Paracaídas será el siguiente:

- Colocar el Relé de disparo en la Botonera de la Barquilla/Cabina (ver Fig. 12-19).
- Quitar la Capota Ciega de la Botonera de la Barquilla/Cabina (ver Fig. 12-19) y conectar la Botonera de Ensayo mediante el Conector (ver Fig. 12-18).



Conector



Conector

Fig. 12-18 Botonera de Ensayo sin variador (izda) y con variador (dcha)

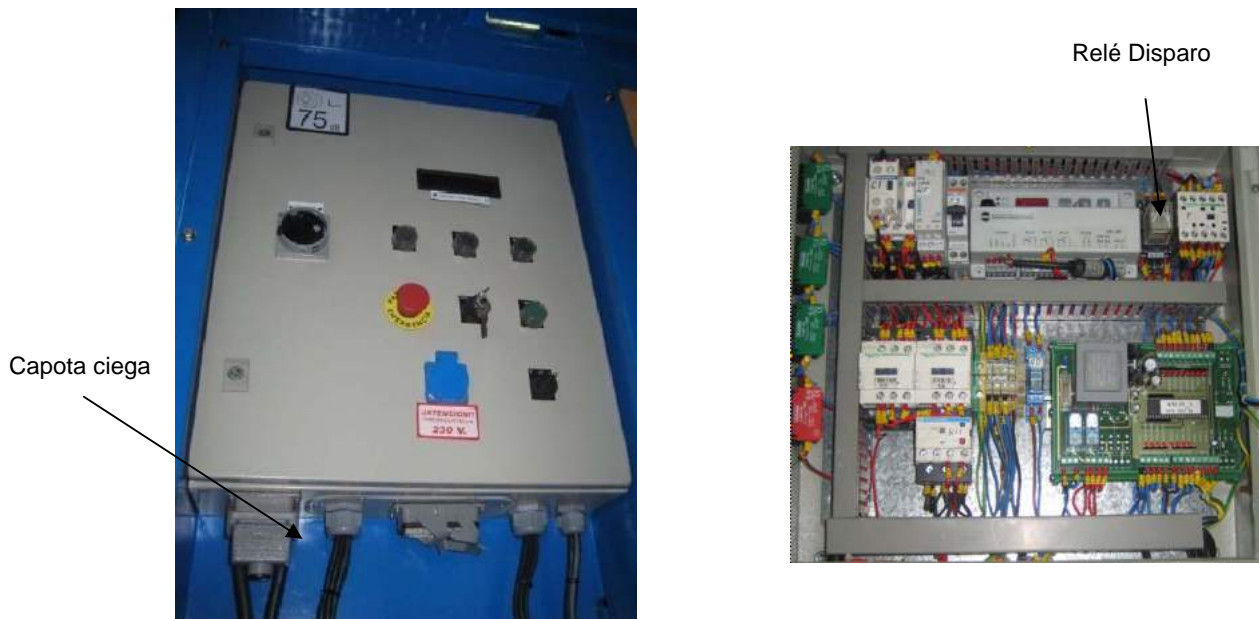


Fig. 12-19 Conexión Botonera Ensayo y Relé Disparo

- Deberá estar en **AUTO** el selector **AUTO/MAN** de la Botonera de la Barquilla/Cabina.
- El selector **AUTO/MAN** de la Botonera de Ensayo deberá estar en **AUTO**.
- La Barquilla/Cabina deberá hallarse en la planta cero (en la posición más baja posible).
- Se subirá la Barquilla/Cabina unos 6 metros desde el suelo de una de las siguientes formas:
 - Con el selector **AUTO/MAN** de la Botonera de Ensayo en **AUTO** se podrá mandar subir la Barquilla/Cabina desde la Botonera a Pie de Máquina utilizando los pisos programados que tenga memorizados el Aparato Elevador. De esta manera se conseguirá que el ensayo de caída libre de la Barquilla/Cabina siempre se realice desde el mismo nivel.
 - Con el selector **AUTO/MAN** de la Botonera de Ensayo en **MAN** se subirá la Barquilla/Cabina manteniendo el botón **SUBIR** pulsado.
- Para proceder a la caída libre de la Barquilla/Cabina, pulsar al mismo tiempo los dos botones **DISPARO PARACAÍDAS** de la Botonera de Ensayo. Mantener pulsados ambos botones mientras dure el ensayo.

Si se observase que el paracaídas no se activara, se procedería a liberar los botones **DISPARO PARACAÍDAS** y la Barquilla/Cabina sería frenada y retenida en posición por los frenos de los motores.

- Para desenclavar mecánicamente el paracaídas ver apartado 12.7.

12.6.5.1 Validez del Ensayo

Se considera el ensayo como satisfactorio:

- si una vez que actúe el Paracaídas, los displays de la Botonera a Pie de Máquina y de la Barquilla/Cabina se apagan como consecuencia de la activación del Paracaídas.
- si la Barquilla/Cabina desciende un recorrido inferior al reflejado en la tabla siguiente:

DISTANCIA RECORRIDA TIPO "A"	DISTANCIA RECORRIDA TIPO "B"
2 m	1 m



ADVERTENCIA:

Si durante su utilización o durante un ensayo se observa que el Aparato Elevador desciende más de la distancia reflejada en la tabla siguiente antes de detenerse, inhabilite el Aparato Elevador y proceda a cambiar el Paracaídas por uno nuevo. Revise el estado del Paracaídas retirado. Un Paracaídas en mal estado puede poner en peligro la vida de personas y causar daños en bienes materiales.

12.7 DESBLOQUEO DEL PARACAÍDAS

12.7.1 Desbloqueo Mecánico Paracaídas Tipo A

12.7.1.1 Desbloqueo durante el ensayo



ADVERTENCIA:

Antes de proceder a la operación de desbloqueo se debe haber identificado y subsanado el problema que causó la actuación del paracaídas, además se deberá anotar el número de activación, la fecha, y la causa de la activación, además del responsable de la reactivación del paracaídas en el registro de activaciones (Apartado 12.9).



ADVERTENCIA

Nunca se deberá desbloquear el Paracaídas sin asegurarse de que los frenos de los motores estén activados o de que el resto de los sistemas estén en perfectas condiciones.

Al activarse el Paracaídas se cortará el suministro eléctrico, por lo tanto no aparecerá ninguna lectura en el Display.

- El selector **AUTO/MAN** de la Botonera a Pie de Máquina deberá estar en **AUTO**.

El personal autorizado debe acceder al interior de la Barquilla/Cabina tomando todas la medidas de seguridad que se consideren oportunas teniendo en cuenta las circunstancias en cada caso.

Para desbloquear el paracaídas seguir los siguientes pasos:

- Quitar la Tapa (5) y la Defensa (6) del Paracaídas con sus tornillos M6 (Ver Fig. 12-17 y Fig. 12-24).
- Anotar la distancia entre la Tuerca de Bronce (A) y el Husillo (C) (Ver Fig. 12-17 y Fig. 12-24).
- Desmontar los tornillos M6 (3) y sus correspondientes arandelas (2) que impiden el giro de la Tuerca de Bronce (A) (Ver Fig. 12-24).
- Con una llave especial (Ver Fig. 12-25) que se suministra con el Paracaídas, actuar sobre la Tuerca de Bronce (A) girándola hasta dejar a la distancia registrada al inicio del ensayo con relación al Husillo (C) (Ver Fig. 12-24). En la Etiqueta de Características (véase Apartado 12.2) se indica si el Paracaídas es Izquierda o Derecha.

Paracaídas a Izquierda



Aflojar en este sentido

Paracaídas a Derecha



Aflojar en este sentido

Fig. 12-20 Sentido para aflojar la Tuerca de Bronce del Paracaídas Izda y Dcha



ADVERTENCIA:

Se debe prestar mucha atención al realizar esta operación correctamente, ya que si se intenta aflojar en sentido contrario al descrito, existe la posibilidad de romper el husillo y por lo tanto inhabilitar el Paracaídas.

Verificar que cuando se afloja, la tuerca va saliendo del husillo.

- De esta manera, el micro vuelve a quedar liberado y el relé de la Botonera de la Barquilla/Cabina rearmado.

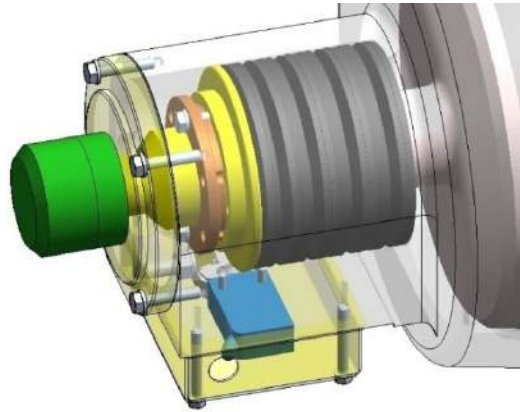


Fig. 12-21 Micro

- Montar dos tornillos M6 (3) y sus correspondiente arandelas (2) que impiden el giro de la Tuerca de Bronce (A) (Ver Fig. 12-24).
- Se monta nuevamente Tapa (5) que lleva incorporado su Tornillo (7), la cual se fijará con los tornillos M6 (4).
- Con una llave (entrecaras: 17mm) y actuando sobre la cabeza hexagonal del tornillo (7) se hace girar en sentido horario hasta que se note una ligera presión.
- Seguir apretando un poco más (aprox. 90°) hasta despegar las arandelas internas “Belleville” (se debe oír un “clic”). Se despega el Cono del Tambor del Husillo del ferodo de la Carcasa (D).
- Posteriormente, girar en sentido antihorario para aflojar la cabeza hexagonal del tornillo (7) hasta dejarlo en su posición original.
- Por último, colocar la Defensa (6) del Paracaídas que protege este tornillo (7) (Ver Fig. 12-24).
- A continuación, el operario deberá bajar por el Mástil hasta el suelo empleando todas las medidas de seguridad que se consideren necesarias.
- El selector **AUTO/MAN** de la Botonera de la Barquilla/Cabina debe estar en **AUTO**.
- Poner el selector **AUTO/MAN** de la Botonera de Ensayo en **MAN**.
- Hacer subir el Aparato Elevador aprox. 50 cm desde la Botonera de Ensayo pulsando simultáneamente **SUBIR** y **REARME PARACAÍDAS**.
- La corriente habrá vuelto a los displays.
- Poner el selector **AUTO/MAN** de la Botonera de Ensayo en **AUTO**.
- Hacer descender el Aparato Elevador al Punto de Referencia desde la Botonera a Pie de Máquina.
- Quitar el Relé de Disparo que se halla dentro de la Botonera de la Barquilla/Cabina. (Ver Fig. 12-19).
- Desconectar la Botonera de Ensayo y Colocar en su lugar la Capota Ciega.
- El Paracaídas está preparado para volver a actuar.

**ADVERTENCIA:**

La llave del selector AUTO-MAN de la Botonera de la Barquilla/Cabina debe estar en posesión de una persona autorizada o responsable del Aparato Elevador.

12.7.1.2 Desbloqueo en caso de incidencia**ADVERTENCIA:**

Antes de proceder a la operación de desbloqueo se debe haber identificado y subsanado el problema que causó la actuación del paracaídas, además se deberá anotar el número de activación, la fecha, y la causa de la activación, además del responsable de la reactivación del paracaídas en el registro de activaciones (Apartado 12.9).

**ADVERTENCIA:**

Nunca se deberá desbloquear el Paracaídas sin asegurarse de que los frenos de los motores estén activados o de que el resto de los sistemas estén en perfectas condiciones.

Al activarse el Paracaídas se cortará el suministro eléctrico, por lo tanto no aparecerá ninguna lectura en el Display.

- El selector **AUTO/MAN** de la Botonera a Pie de Máquina deberá estar en **AUTO**.

El personal autorizado debe acceder al interior de la Cabina tomando todas las medidas de seguridad que se consideren oportunas teniendo en cuenta las circunstancias en cada caso.

Para desbloquear el paracaídas seguir los siguientes pasos:

- Colocar el Relé de Disparo en la Botonera de la Barquilla/Cabina.
- Quitar la Capota Ciega de la Botonera de la Barquilla/Cabina (ver Fig. 12-19) y conectar la Botonera de Ensayo mediante el Conector (ver Fig. 12-18).
- Quitar la Tapa (5) y la Defensa (6) del Paracaídas con sus tornillos M6 (Ver Fig. 12-24).
- Anotar la distancia entre la Tuerca de Bronce (A) y el Husillo (C) (Ver Fig. 12-24).
- Desmontar los tornillos M6 (3) y sus correspondientes arandelas (2) que impiden el giro de la Tuerca de Bronce (A) (Ver Fig. 12-24).
- Con una llave especial (Ver Fig. 12-25) que se suministra con el Paracaídas, actuar sobre la Tuerca de Bronce (A) girándola hasta dejar a la distancia registrada al inicio del ensayo con relación al Husillo (C) (Ver Fig. 12-24). En la Etiqueta de Características (véase Apartado 12.2) se indica si el Paracaídas es Izquierda o Derecha.

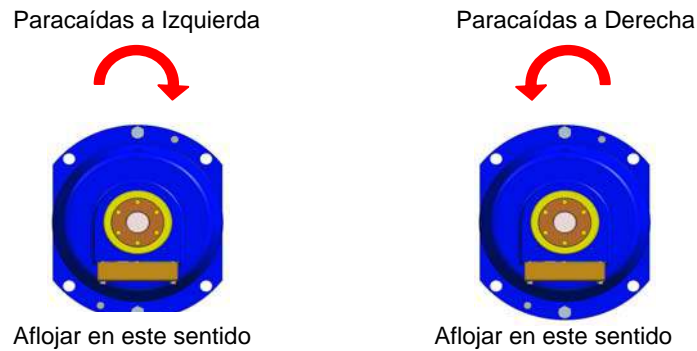


Fig. 12-22 Sentido para aflojar la Tuerca de Bronce del Paracaídas Izda y Dcha



ADVERTENCIA:

Se debe prestar mucha atención al realizar esta operación correctamente, ya que si se intenta aflojar en sentido contrario al descrito, existe la posibilidad de romper el husillo y por lo tanto inhabilitar el Paracaídas.

Verificar que cuando se afloja, la tuerca va saliendo del husillo.

- De esta manera, el micro vuelve a quedar liberado y el relé de la Botonera de la Barquilla/Cabina.

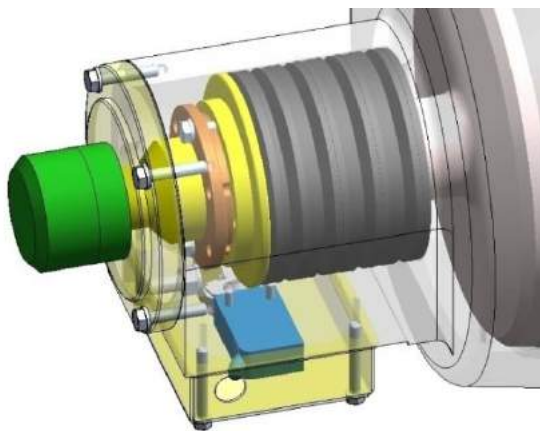


Fig. 12-23 Micro

- Montar dos tornillos M6 (3) y sus correspondiente arandelas (2) que impiden el giro de la Tuerca de Bronce (A) (Ver Fig. 12-24).
- Se monta nuevamente Tapa (5) que lleva incorporado su Tornillo (7), la cual se fijará con los tornillos M6 (4).
- Con una llave (entrecaras: 17mm) y actuando sobre la cabeza hexagonal del tornillo (7) se hace girar en sentido horario hasta que se note una ligera presión.
- Seguir apretando un poco más (aprox. 90°) hasta despegar las arandelas internas "Belleville" (se debe oír un "clic"). Se despega el Cono del Tambor del Husillo del ferodo de la Carcasa (D).

- Posteriormente, girar en sentido antihorario para aflojar la cabeza hexagonal del tornillo (7) hasta dejarlo en su posición original.
- Por último, colocar la Defensa (6) del Paracaídas que protege este tornillo (7) (Ver Fig. 12-24).
- A continuación, el operario deberá ir a una zona segura (fuera de la Barquilla/Cabina) tomando todas las medidas de seguridad que se consideren necesarias.
- El selector **AUTO/MAN** de la Botonera de la Barquilla/Cabina debe estar en **AUTO**.
- Poner el selector **AUTO/MAN** de la Botonera de Ensayo en **MAN**.
- Hacer subir el Aparato Elevador aprox. 50 cm desde la Botonera de Ensayo pulsando simultáneamente **SUBIR** y **REARME PARACAÍDAS**.
- La corriente habrá vuelto a los displays.
- Poner el selector **AUTO/MAN** de la Botonera de Ensayo en **AUTO**.
- Hacer descender el Aparato Elevador al Punto de Referencia desde la Botonera a Pie de Máquina.
- Quitar el Relé de Disparo que se halla dentro de la Botonera de la Barquilla/Cabina.
- Desconectar la Botonera de Ensayo y Colocar en su lugar la Capota Ciega.
- El Paracaídas está preparado para volver a actuar.

**ADVERTENCIA:**

La llave del selector AUTO-MAN de la Botonera de la Barquilla/Cabina debe estar en posesión de una persona autorizada o responsable del Aparato Elevador.

12.7.2 Desbloqueo Mecánico Paracaídas tipo B

12.7.2.1 Desbloqueo durante el ensayo

**ADVERTENCIA:**

Antes de proceder a la operación de desbloqueo se debe haber identificado y subsanado el problema que causó la actuación del paracaídas, además se deberá anotar el número de activación, la fecha, y la causa de la activación, además del responsable de la reactivación del paracaídas en el registro de activaciones (Apartado 12.9).

**ADVERTENCIA:**

Nunca se deberá desbloquear el Paracaídas sin asegurarse de que los frenos de los motores estén activados o de que el resto de los sistemas estén en perfectas condiciones.

Al activarse el Paracaídas se cortará el suministro eléctrico, por lo tanto no aparecerá ninguna lectura en el Display.

- El selector **AUTO/MAN** de la Botonera a Pie de Máquina deberá estar en **AUTO**.

El personal autorizado debe acceder al interior de la Cabina tomando todas la medidas de seguridad que se consideren oportunas teniendo en cuenta las circunstancias en cada caso.

Para desbloquear el paracaídas seguir los siguientes pasos:

- Poner el selector **AUTO/MAN** de la Botonera de Ensayo en **MAN**.
- Hacer subir el Aparato Elevador aprox. 50 cm desde la Botonera de Ensayo pulsando simultáneamente **SUBIR** y **REARME PARACAÍDAS**. Este tipo de Paracaídas queda ya rearmado cuando se sube unos 50 cm el Aparato Elevador, por lo tanto no se debe hacer nada mecánicamente.
- La corriente habrá vuelto a los displays.
- Poner el selector **AUTO/MAN** de la Botonera de Ensayo en **AUTO**.
- Hacer descender el Aparato Elevador al Punto de Referencia desde la Botonera a Pie de Máquina.
- Quitar el Relé de Disparo que se halla dentro de la Botonera de la Barquilla/Cabina.
- Desconectar la Botonera de Ensayo y Colocar en su lugar la Capota Ciega.
- El Paracaídas está preparado para volver a actuar.

**ADVERTENCIA:**

La llave del selector AUTO-MAN de la Botonera de la Barquilla/Cabina estar en posesión de una persona autorizada o responsable del Aparato Elevador.

12.7.2.2 Desbloqueo en caso de incidencia

**ADVERTENCIA:**

Antes de proceder a la operación de desbloqueo se debe haber identificado y subsanado el problema que causó la actuación del paracaídas, además se deberá anotar el número de activación, la fecha, y la causa de la activación, además del responsable de la reactivación del paracaídas en el registro de activaciones (Apartado 12.9).

**ADVERTENCIA:**

Nunca se deberá desbloquear el Paracaídas sin asegurarse de que los frenos de los motores estén activados o de que el resto de los sistemas estén en perfectas condiciones.

Al activarse el Paracaídas se cortará el suministro eléctrico, por lo tanto no aparecerá ninguna lectura en el Display.

- El selector **AUTO/MAN** de la Botonera a Pie de Máquina deberá estar en **AUTO**.

El personal autorizado debe acceder al interior de la Cabina tomando todas la medidas de seguridad que se consideren oportunas teniendo en cuenta las circunstancias en cada caso.

Para desbloquear el paracaídas seguir los siguientes pasos:

- Colocar el Relé de Disparo en la Botonera de la Barquilla/Cabina.
- Quitar la Capota Ciega de la Botonera de la Barquilla/Cabina (ver Fig. 12-19)
- y conectar la Botonera de Ensayo mediante el Conector (ver Fig. 12-18).
- Poner el selector **AUTO/MAN** de la Botonera de Ensayo en **MAN**.
- A continuación, el operario deberá ir a una zona segura (fuera de la Barquilla/Cabina) tomando todas las medidas de seguridad que se consideren necesarias.
- Hacer subir el Aparato Elevador aprox. 50 cm desde la Botonera de Ensayo pulsando simultáneamente **SUBIR** y **REARME PARACAÍDAS**.
- Poner el selector **AUTO/MAN** de la Botonera de Ensayo en **AUTO**.
- Hacer descender el Aparato Elevador al Punto de Referencia desde la Botonera a Pie de Máquina.
- Quitar el Relé de Disparo que se halla dentro de la Botonera de la Barquilla/Cabina.
- Desconectar la Botonera de Ensayo y Colocar en su lugar la Capota Ciega.
- El Paracaídas está preparado para volver a actuar.

12.8 DESPIECE DEL PARACAIDAS

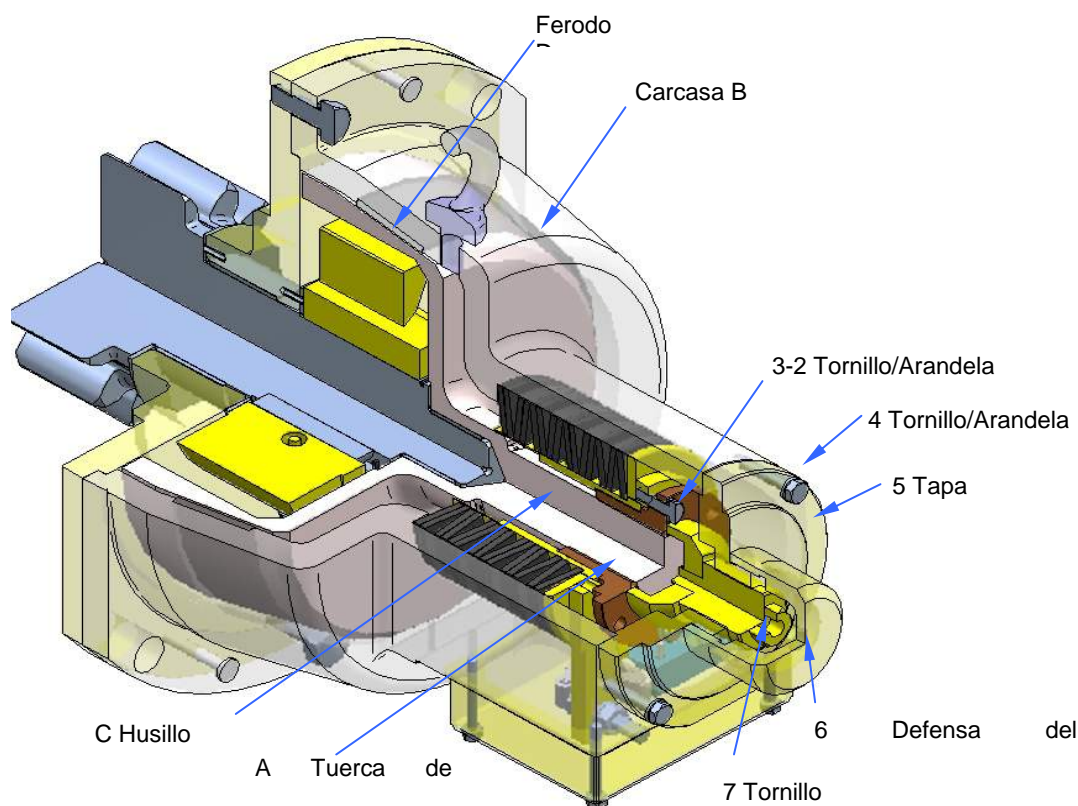


Fig. 12-24 Paracaídas Tipo "A"



Fig. 12-25 Llave Especial Paracaídas Tipo "A"

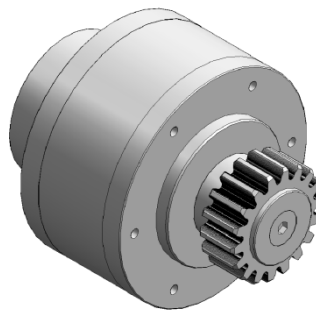


Fig. 12-26 Paracaídas Tipo "B"



ADVERTENCIA:

Al ser el Paracaídas un elemento de seguridad no se suministrarán componentes para su reparación.

Solamente se podrá montar en máquina:

- un Paracaídas nuevo o
- un Paracaídas revisado/reparado por el fabricante o por el personal autorizado por el fabricante.

12.9.1 Registro de Activaciones

[illegible]

[illegible]

[illegible]

13 NIVEL DE RUIDO

Analizando el ámbito de aplicación de las **DIRECTIVAS EUROPEAS 2003/10/CE y 2000/14/CE** cuya finalidad se define brevemente a continuación, el Aparato Elevador está diseñado para no superar las limitaciones frente a las diferentes normas vigentes. La **DIRECTIVA EUROPEA 2005/88/CE** actualiza a la 2000/14/CE y también será de aplicación

La finalidad de las directivas europeas es:

- **DIRECTIVA 2003/10/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO**
 - Sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).
- **DIRECTIVA 2000/14/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO**
 - Relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- **DIRECTIVA 2005/88/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO**
 - Por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

Se han deducido los valores máximos de ruido a los que le está permitido trabajar a el Aparato Elevador.

Realizando los ensayos correspondientes los valores reales medidos son:

Nivel de presión acústica continua equivalente: 75 dB (A)
Valor medio a una distancia de 1 m del grupo de motor-reductores (dentro de la Cabina)

Esto implica que el Aparato Elevador no supera en ningún momento los valores que manejan ambas directivas.

14 GARANTÍA

- Nuestras máquinas están garantizadas durante 12 meses (en jornadas de 8 horas de trabajo) contra todo defecto de material de fabricación, reemplazándose gratuitamente en Fábrica todas las piezas reconocidas como defectuosas por nuestro Servicio Técnico, las cuales serán entregadas libres de portes.
- Si la máquina se remite a Fábrica para su revisión, después de haber trabajado ya algún tiempo, los portes de ida y vuelta serán por cuenta del comprador.
- Cuando la reparación, revisión o sustitución de piezas se realice en el lugar de emplazamiento de la máquina, los gastos correspondientes (desplazamiento y mano de obra de montadores, electricistas, etc.) correrán a cargo del comprador.
- No están comprendidas en esta garantía las averías ocasionadas por desgaste natural, impericia, en el manejo, sobrecargas, instalación y emplazamiento defectuosos o mala conservación de la máquina.
- Para todos aquellos elementos o materiales que no sean de nuestra fabricación, rodamientos, motores, material eléctrico o neumático, etc., la garantía se limitará a la que nos concedan nuestros proveedores.
- La garantía cesará a partir del momento en que la máquina sea objeto de reparación o intervención por parte de terceros sin nuestra previa autorización, o resulten incumplidas las condiciones de pago establecidas.
- En ningún caso estará Fábrica obligada al pago de indemnizaciones por daños o perjuicios.

15 CERTIFICADOS

Se adjuntan los certificados correspondientes a este aparato elevador.