



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Diseño y Automatización de una Compactadora de Residuos Sólidos Urbanos

AUTOR: J. Lluís Anglès Nicolás.
DIRECTOR: Mario Alexandre Polonia.

FECHA: Junio / 2001



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Diseño y Automatización de una Compactadora de Residuos Sólidos Urbanos

Indice

AUTOR: J. Lluís Anglès Nicolás.
DIRECTOR: Mario Alexandre Polonia.

FECHA: Junio / 2001

Diseño y Automatización de una Compactadora de Residuos Sólidos Urbanos

Indice

Memoria Descriptiva

1	Objetivos	2
2	Opciones	2
3	Opción Adoptada	3
4	Introducción	3
5	Transporte y Descarga de la Máquina.....	5
6	Puesta en Servicio de la Máquina	9
7	Indicaciones de la Máquina. Descripciones	15
7.1	Compactador	15
7.1.1	<i>Componentes del Compactador</i>	18
7.1.1.1	<i>Estructura fija</i>	18
7.1.1.2	<i>Empujador prensa de compactación</i>	18
7.1.1.3	<i>Circuito hidráulico</i>	18
7.1.1.4	<i>Circuito Eléctrico</i>	19
7.2	Elementos Auxiliares	24
7.2.1	<i>Aproximación Contenedor</i>	24
7.2.2	<i>Fijación del Contenedor</i>	24
7.2.3	<i>Obturador - Contenedor</i>	24
7.3	Tolva de Almacenaje de Residuos	29
7.4	Mesa Unica de Traslación.....	31
7.5	Contenedores.....	33
7.5.1	<i>Contenedores cerrados</i>	33
7.6	Dispositivos de Protección.....	37
7.6.1	<i>Eléctricos</i>	37
7.6.2	<i>Mecánicos</i>	37
7.6.3	<i>Señales Visuales y Acústicas</i>	37
7.6.4	<i>Seguridades de Equipos</i>	38
7.6.5	<i>Aplicaciones de la Máquina</i>	38
7.6.6	<i>Datos Relativos al Ruido</i>	38
7.6.7	<i>Medida Detallada del Ruido</i>	39
7.7	Autómata.....	40
8	Conclusiones	41

Memoria de Cálculo

1	Introducción	3
2	Cuadro Eléctrico	3
3	Movimientos Auxiliares.....	6
4	Secuencia de Movimientos	7
4.1	Aproximación Contenedor	7
4.1.1	<i>En Manual</i>	7
4.1.2	<i>En Semiautomático</i>	7
4.2	Seguridades	14
5	Mesa de Traslación	14
5.1	Desplazamiento	14
5.1.1	<i>En Manual</i>	14
5.1.2	<i>En Semiautomático</i>	15
5.2	Elevación / Descenso	16
5.2.1	<i>En Manual</i>	16
5.2.2	<i>En Semiautomático</i>	16
5.3	Seguridades	19
6	Compactador.....	21
6.1	Manual	21
6.2	Automático.....	21
6.2.1	<i>Avance</i>	22
6.2.2	<i>Retroceso</i>	23
6.2.3	<i>Paro en Barras</i>	23
6.2.4	<i>Efecto Muelle</i>	24
6.3	Seguridades	24
7	Diagramas de Flujos.....	25
8	Programación del Autómata.....	34
8.1	Esquemas	34
8.1.1	<i>Esquema de finales de carrera</i>	34
8.1.2	<i>Cuadro Eléctrico</i>	38
8.1.3	<i>Esquema Eléctrico de Potencia</i>	44
8.1.4	<i>Esquema Eléctrico del Autómata</i>	45
8.1.5	<i>Listado de Entradas y Salidas del Compactador con Mesa de Traslación</i>	45
8.1.6	<i>Esquema Hidráulico de la Prensa</i>	50
8.1.7	<i>Esquema Hidráulico de la Mesa</i>	51
8.2.	Inserción del Programa.....	52

Planos

1	Introducción	2
2	Planos.....	2

Presupuesto

1	Introducción	
2	Mediciones	
3	Precios Unitarios	
4	Aplicación de Precios	
5	Total Presupuesto	

Pliego de condiciones

1	Introducción	2
2	Disposiciones Reglamentarias	2
3	Manutención de los Equipos	3
4	Implantación de los Equipos	3
5	Operador	4
6	Formación Profesional	4
7	Funcionamiento.....	4
8	Antes de la Puesta en Marcha	5
9	Durante la Utilización	6
10	Después de la Utilización.....	7
11	Operaciones de Mantenimiento.....	7
12	Transporte	8
13	Vaciado - Volteo	9
14	Seguridades	9

Resumen

Anexo

1	Introducción	2
2	Edición del programa	2



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Diseño y Automatización de una Compactadora de Residuos Sólidos Urbanos

Memoria Descriptiva

AUTOR: J. Lluís Anglès Nicolás.
DIRECTOR: Mario Alexandre Polonia.

FECHA: Junio / 2201.

1	Objetivos	2
2	Opciones.....	2
3	Opción Adoptada.....	3
4	Introducción	3
5	Transporte y Descarga de la Máquina	5
6	Puesta en Servicio de la Máquina.....	9
7	Indicaciones de la Máquina. Descripciones.....	15
7.1	Compactador	15
7.1.1	Componentes del Compactador.....	18
7.1.1.1	Estructura fija.....	18
7.1.1.2	Empujador prensa de compactación	18
7.1.1.3	Circuito hidráulico	18
7.1.1.4	Circuito Eléctrico	19
7.2	Elementos Auxiliares.....	24
7.2.1	Aproximación Contenedor.....	24
7.2.2	Fijación del Contenedor	24
7.2.3	Obturador - Contenedor	24
7.3	Tolva de Almacenaje de Residuos.....	29
7.4	Mesa Unica de Traslación	31
7.5	Contenedores.....	33
7.5.1	Contenedores cerrados.....	33
7.6	Dispositivos de Protección	37
7.6.1	Eléctricos.....	37
7.6.2	Mecánicos.....	37
7.6.3	Señales Visuales y Acústicas	37
7.6.4	Seguridades de Equipos.....	38
7.6.5	Aplicaciones de la Máquina	38
7.6.6	Datos Relativos al Ruido	38
7.6.7	Medida Detallada del Ruido.....	39
7.7	Autómata	40
8	Conclusiones	41

1 Objetivos

Como ya es sabido, el sistema de consumo actual, genera una gran cantidad de residuos. Por eso las naciones mas desarrolladas cada vez dan mas importancia al reciclaje y al ahorro energético.

Aun que en nuestro país este pensamiento es reciente, ya existen numerosas entidades dedicadas al reciclaje y al compostaje de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (R.S.U.).

Otro tema que surge debido a esta problemática, es que debido a que cada vez existen menos basureros incontrolados, y la tendencia a la centralización de estos; los desplazamientos para depositar los R.S.U son cada vez más largos, con el correspondiente consumo de energía.

Debido a este inconveniente que surge de una necesidad de reciclaje y de respeto al medio ambiente, se plantea la posibilidad de realizar pequeñas estaciones de captación de R.S.U..

La misión de estas estaciones es captar los R.S.U. en un lugar estratégico, y compactarlos dentro de contenedores que quedan herméticamente cerrados.

La finalidad es conseguir compactar un volumen dentro del contenedor tal, que luego al ser transportado, consigamos un ahorro de combustible y de desgaste de maquinaria que hagan rentable la inversión.

Esta instalación debe ser respetuosa con el medio ambiente, y los contenedores han de garantizar, que durante todo el transporte no producirán ni derrames de materiales ni de líquidos.

También se ha de tener en cuenta que en su funcionamiento normal, la maquinaria ha de soportar la acción de materiales abrasivos (cristal, metales, etc.) y líquidos corrosivos (fermentaciones), por lo que esta estará diseñada con una estructura robusta.

La fiabilidad del equipo ha de ser la máxima posible, puesto que una interrupción en su funcionamiento habitual, podría causar serios problemas en la recolección de los residuos de las zonas afectadas, con sus consecuencias económicas y sociales.

2 Opciones

En el mercado actual existen diversos equipos.

Existen equipos, en los que se les acopla un contenedor, y este no se repone por otro hasta que está lleno. El cambio de contenedor lo realiza un vehículo acondicionado para realizar esta maniobra.

Estos equipos acostumbran a ser para lugares de poca producción de residuos, como pueden ser empresas, núcleos urbanos pequeños, etc.

Luego existen equipos de características semejantes, en los que el contenedor acoplado a la prensa, una vez lleno pasa a una zona de espera, y se alimenta a la prensa con otro contenedor para que no cese su tarea. Esto se ha de realizar automáticamente, para que así la producción de la maquinaria no dependa del vehículo de carga del contenedor.

Con una base de funcionamiento semejante, existen instalaciones para diferentes volúmenes de producción diarios.

3 Opción Adoptada

Como ya hemos dicho estos equipos realizan maniobras automáticamente, y como manda la legislación vigente, disponen de una serie de seguridades para detectar errores humanos y mecánicos.

Estas funciones automáticas, se pueden realizar mediante un cuadro eléctrico compuesto por contactores y relés (en el mercado existen), mediante autómata y con un microcontrolador.

Debido a que el trabajo a desempeñar por el equipo de control esta sujeto a las condiciones climatológicas (humedad, temperatura, etc.) y a tensiones de alimentación inestables (grupos electrógenos), se descarta poner un microcontrolador debido a su sensibilidad y coste.

El funcionamiento controlado por un cuadro eléctrico de contactores y relés es el más robusto, pero no nos permite gran capacidad de maniobra sobre posibles adaptaciones y mejoras necesarias o por petición del cliente.

Por eso la maquinaria que hemos diseñado será de funcionamiento automático, y estará gobernada por un autómata, el cual tiene una robustez y una versatilidad satisfactorias para las prestaciones que se le exigen.

4 Introducción

En este documento nos encontraremos una detallada descripción, para la mejor utilización de los equipos que integran una prensa de R.S.U., muy especialmente del compactador y mesa de traslación, para el movimiento de los contenedores.

Dentro del mismo, se resaltan las instrucciones de seguridad que deben seguirse.

Aconsejamos leer atentamente el presente documento y familiarizarse con los equipos antes de su utilización. Siguiendo con detalle la secuencia de movimientos de los mismos, la ubicación de los mandos, y la disposición y ubicación de los elementos de seguridad.

Este documento, debe tenerse siempre cerca para solucionar cualquier duda o aclaración que se precise en el uso de los equipos.

Dentro del proyecto se podrán encontrar:

- La información necesaria para el funcionamiento y mantenimiento, tanto del equipo compactador como de la mesa de traslación. El mantenimiento debe ser realizado por personal cualificado.

- Consejos para la mejor utilización de los equipos, evitando los riesgos de accidentes, tanto para las personas como para los componentes. La lista de consejos no es exhaustiva, por lo que implica a la responsabilidad, del jefe de la planta y del operador encargado de los equipos, de estar en conformidad con las normas de higiene y seguridad.

Este equipo está dentro de las reglamentaciones vigentes. Toda modificación o cambio de piezas originales por otras no suministradas por inicialmente, comprometen la responsabilidad del usuario frente a:

- Garantía del material
- Conformidad con los reglamentos y normas de seguridad en vigor (marca CE).
- Características y deformaciones de origen.

5 Transporte y Descarga de la Máquina

- El transporte del compactador se realiza con la máquina completa, salvo el grupo hidráulico, que por motivo de medidas, se desmonta del mismo, volviéndose a montar en destino.

El compactador se debe montar centrado en el remolque que lo transportará, con fijaciones para evitar tanto el desplazamiento longitudinal como lateral.

- Antes de realizar cualquier manipulación sobre el compactador, se debe tener en cuenta:

- Comprobar el estado de los elementos de estibo.

- El elegir las eslingas adecuadas en función de la carga a levantar (CE-250 8.300 Kg)

- Vigilar de que el ángulo formado por las eslingas, no origine esfuerzos que pudieran superar su capacidad de elevación.

- Habrá de vigilarse de que las eslingas no estén en contacto con aristas vivas o cortantes.

- El compactador debe manipularse siempre horizontalmente.

- En el caso de descarga por carro de horquillas, vigilar no dañar las instalaciones eléctricas e hidráulicas, situadas en la parte inferior del compactador. Colocar las horquillas de tal forma que la carga a manipular quede equilibrada.

- Las dimensiones generales del compactador son

- Largo total =	7.000 mm
- Ancho total =	2.900 mm
- Peso total compactador =	8.300 Kg
- Altura sin central hidráulica =	2.300 mm
- Altura máxima con central hidráulica =	3570 mm

- Para el montaje del compactador es necesario, preparar una losa de hormigón, en la cual previamente se habrán empotrado las placas soporte para fijación del compactador, chapas de rodadura de los contenedores y placa soporte cilindro de aproximación.

La resistencia de la losa debe ser la necesaria para soportar las cargas de apoyo del compactador.

- Prever una fuente de alimentación eléctrica con potencia suficiente, incorporando un diferencial de 30 mA, curva D, calibre 63 A en 380 V., para alimentación del motor eléctrico de la central hidráulica del compactador, instalado en armario, dentro del recinto donde esté ubicado el compactador

- El compactador debe instalarse, dejando pasillo suficientemente ancho, entre el mismo y las paredes que lo limitan, con una distancia mínima de 1,2 m.

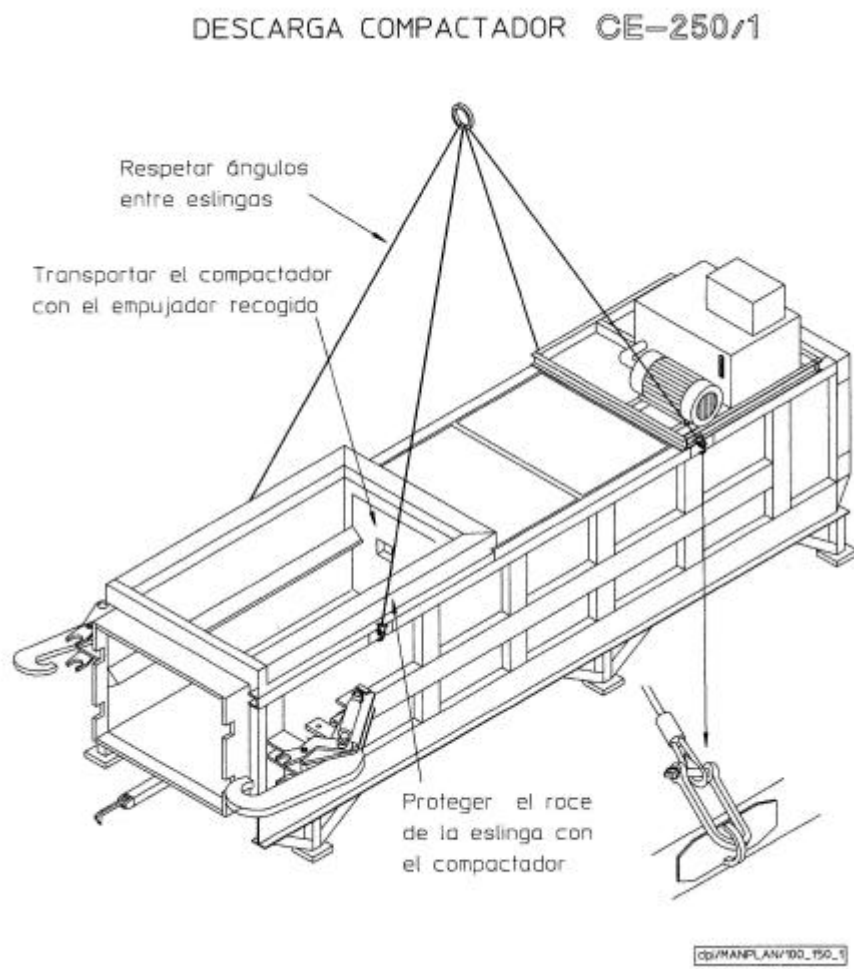


Figura 1. Puntos de amarre del compactador

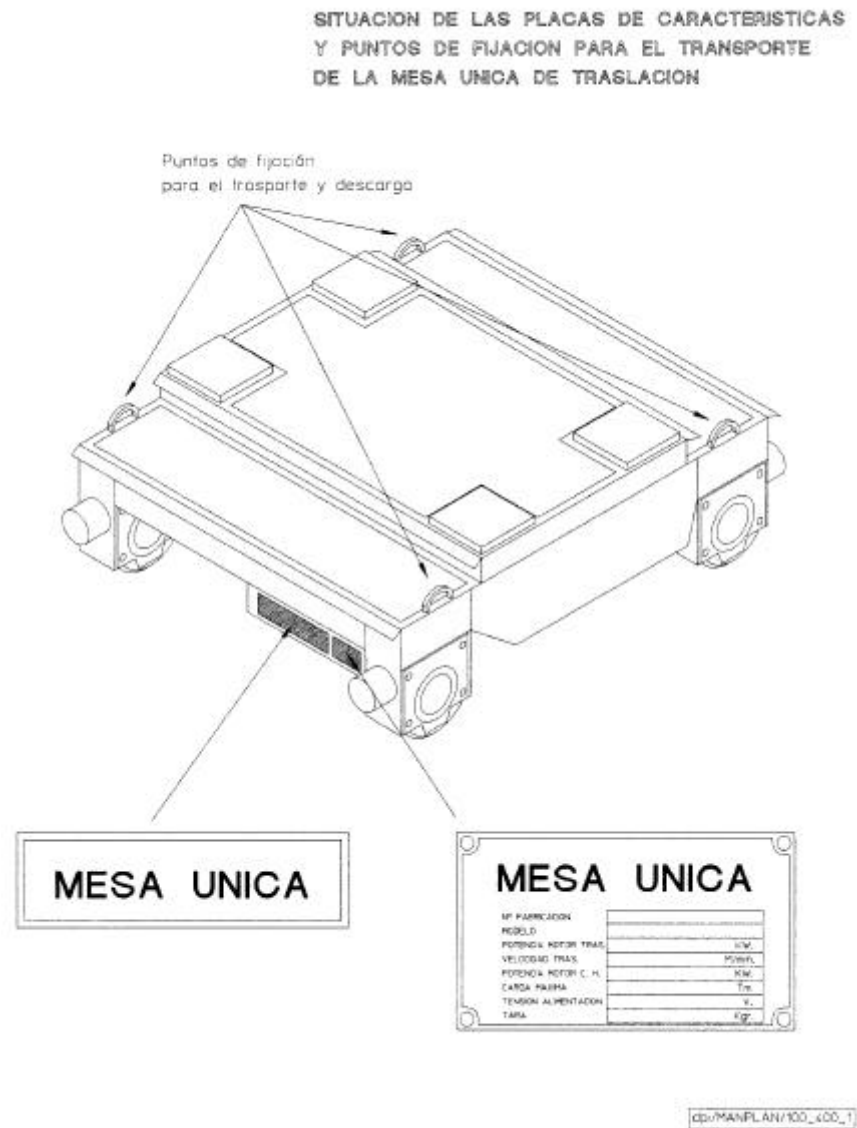


Figura 2. Puntos de amarre de la mesa de traslación

6 Puesta en Servicio de la Máquina

- El compactador se apoyará en las placas de anclaje empotradas en la losa de hormigón.

La ubicación de las placas se especifica en el plano de la planta.

El compactador apoya sobre seis puntos, tres por lateral, y la carga por apoyos no es uniforme, debido al funcionamiento del empujador y de la tolva de carga.

Las placas delanteras soportan..... 5120 Kg/placa

Las placas intermedias soportan..... 6255 Kg/placa

Las placas traseras soportan..... 1135 Kg/placa

Los apoyos del compactador se sueldan a las placas de anclaje.

- Para realizar la instalación del compactador se deberá proceder a:

- Posicionar el compactador haciendo coincidir las patas apoyo con las placas de anclaje.

- Antes de soldar las patas a las placas de anclaje se debe verificar la alineación de los contenedores, montados en las guías, respecto al compactador.

- Si los contenedores llevan obturador, nivelar alturas para enclavamiento del obturador en prensa.

- Las cotas de emplazamiento, alineaciones y montaje vienen especificadas en plana distribución en planta, no obstante conviene comprobar con elementos, por errores que puedan producirse en la obra civil, al preparar la losa de hormigón y en el anclado de las placas.

- Montar tolva, apoyando sobre compactador y muelle descarga recolectores y nivelar.

- Realizadas todas las comprobaciones anteriores, ya se puede soldar el compactador a las placas de anclaje y fijar o soldar tolva de recogida.

NOTA: En cualquier caso de implantación, la estabilidad del suelo debe ser garantizada, para que no puedan producirse movimientos en la fase de compactación.

- Para el conexionado de la máquina se ha de prever una fuente de alimentación eléctrica, de fuerza suficiente contando con un interruptor diferencial de

125 A, sensibilidad 30 mA, y un disyuntor magnetotérmico 100 A, a 380 V, curva D, delante de la instalación.

- La fuente de alimentación debe ser trifásica con neutro a 380 V, con un mínimo de potencia de 22 Kw o 30 CV, que es el consumo de la central hidráulica del compactador.

- Se recomiendan secciones de los conductores, mínimo 16 mm².

- La punta de corriente al arranque es de 100 A, a 380 v.

- La máxima caída de tensión autorizada para la alimentación del compactador, es del 5%.

- En la puesta en marcha de la bomba hidráulica, comprobar que el sentido de giro corresponde al indicado en el bloque.

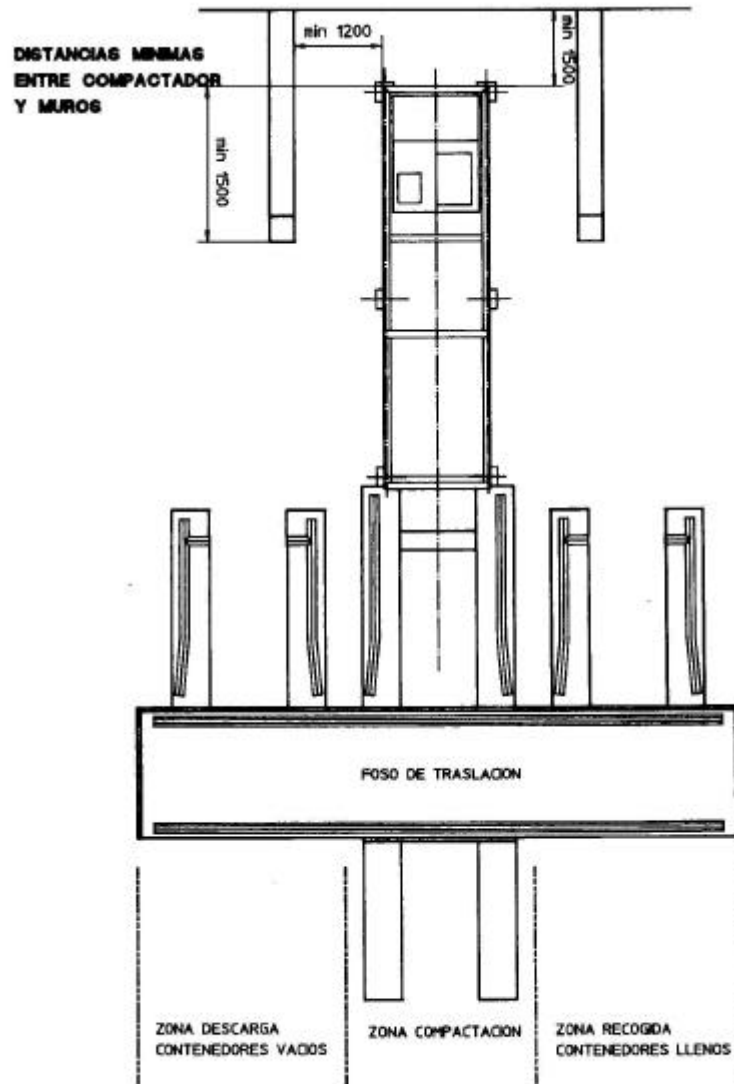
- Si no se especifica lo contrario, la situación del armario de potencia y maniobra, mirando el compactador por la prensa, es al costado izquierdo.

- Las medidas de seguridad que deben adoptarse, han de estar de acuerdo con las medidas previstas en el plano en planta, las medidas que deben adaptarse son:

- De la parte posterior del compactador, a la pared de la nave debe dejarse un pasillo mínimo de 1200 mm.

- Los latiguillos de alimentación al cilindro, desde la central hidráulica, van protegidos contra la rotura, por perfil en "U", que cubriendo aquéllos, se fija a la chapa posterior del compactador.

- Salvo el usuario u operario especialista del compactador que tiene acceso al mismo, el resto de personal debe guardar una distancia mínima de aproximación de 1.5 m en su contorno. Como nota de atención se colocan pictogramas de prohibición de paso a personas y de atención a las manos



dpt/MANPLAN/100_160

Figura 3. Distribución de zonas

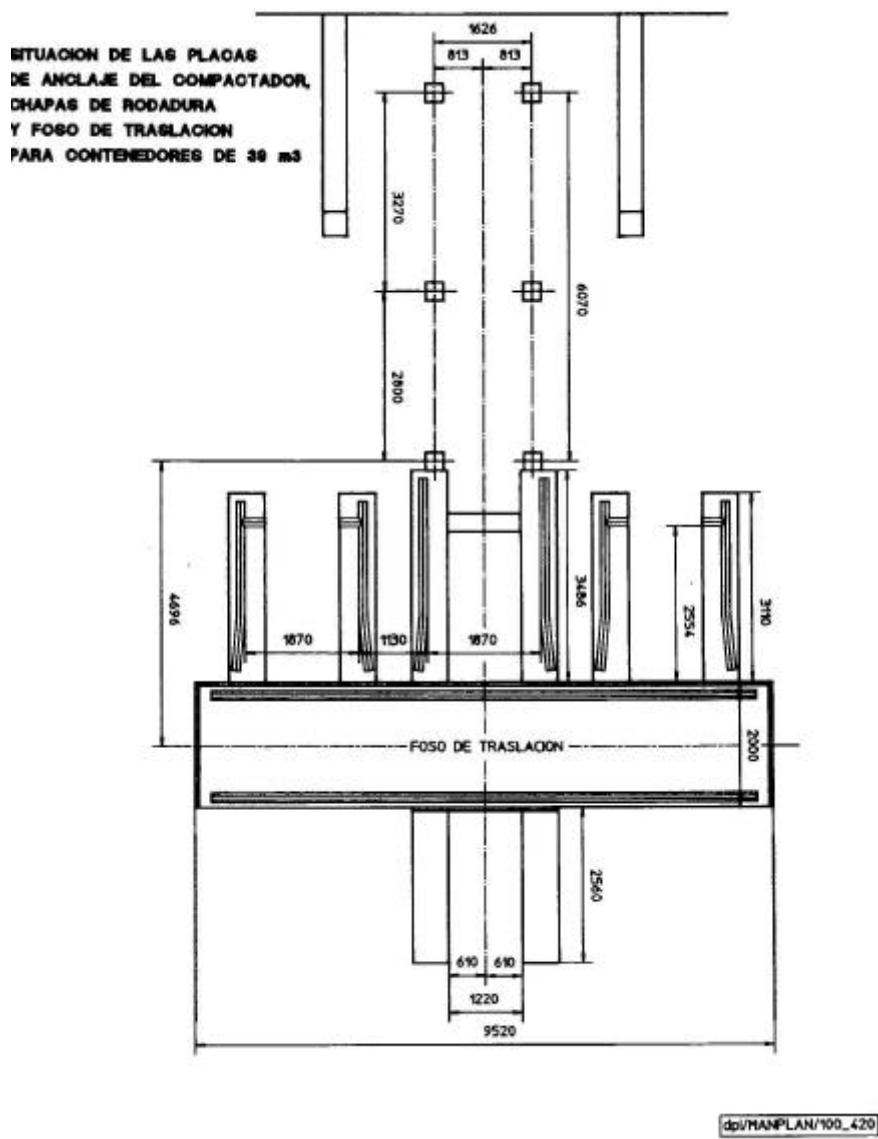


Figura 4. Cotas básicas

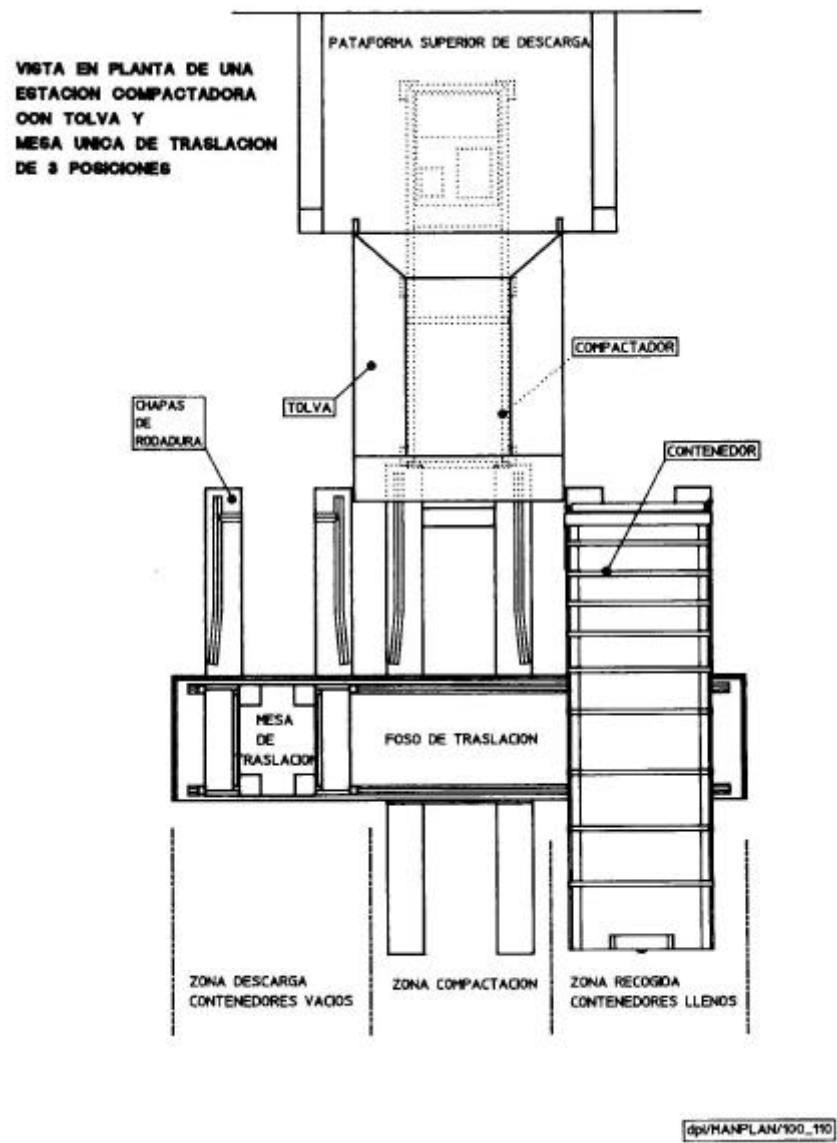


Figura 5. Distribución de los elementos activos

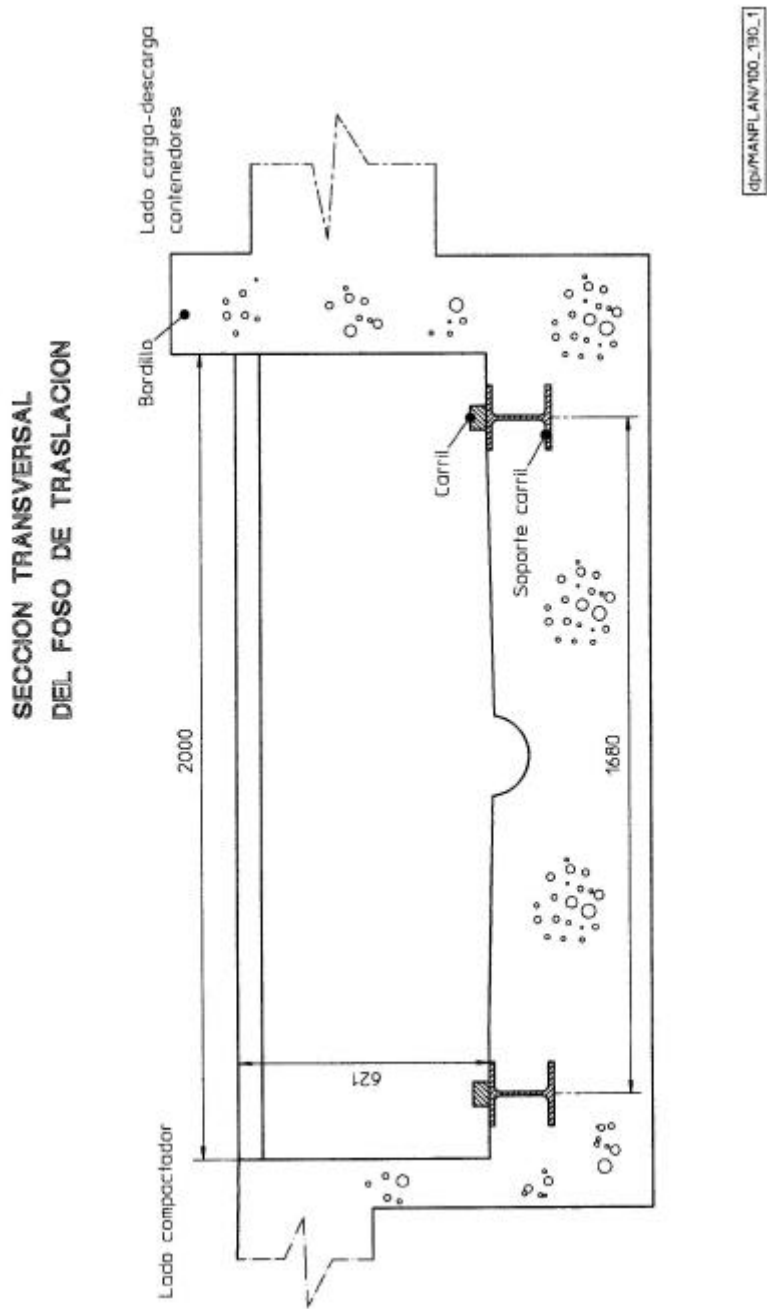


Figura 6. Medidas importantes del foso de traslación

7 Indicaciones de la Máquina. Descripciones

7.1 Compactador

El compactador es una máquina estacionaria, fija al suelo, que permite compactar los residuos sólidos urbanos, reduciendo su volumen y almacenarlos en un contenedor cerrado, para ser transportados y evacuados a su destino final, vertedero o similar.

Características Técnicas

Tipo de compactador	CE- 250
Esfuerzo de compactación	45 Tm.
Potencia motor eléctrico	22/30 (Kw/Cv)

Cámara de compactación

Ancho	1480 mm
Alto	1243 mm
Largo boca cámara	2200 mm
Largo total cámara	2900 mm
Volumen total cámara	5,33 m ³
Volumen absorción cámara	4,05 m ³

Prensa - empujador

Ancho	1470 mm
Alto	900 mm
Carrera total	2900 mm
Carrera útil	2200 mm
Sección prensa	13230 cm ²
Volumen barrido por prensa	3,78 m ³
Volumen absorción prensa	2,87 m ³

Cilindro compactador

Diámetro/sección pistón	180 mm / 254,5 cm ²
Diámetro/sección vástago	135 mm / 143 cm ²
Carrera cilindro	2900 mm
Presión máxima de trabajo	250 Kgs/cm ²
Bomba óleo - hidráulica	

Tipo bomba	Paletas
Variante	"Dúplex"
Caudales a 1500 r.p.m.	125/50 l/m
Presiones máximas de trabajo	240/275 Kgs/cm ²

Parámetros compactación

Esfuerzo máximo	45000 Kg
Presión necesaria circuito	177 Kg/cm ²
Presión específica placa prensa	3,4 kg/cm ²
Penetración prensa teórica	700 mm
Penetración prensa práctica	600 mm
Tiempo ciclo en vacío	37 s
Tiempo medio con carga	42 s
Rend. teórico horario en vacío	378 m ³ /h
Rend. teórico horario con carga	324 m ³ /h
Rend. práctico horario en vacío	287 m ³ /h
Rend. práctico horario con carga	246 m ³ /h

Dimensiones

Ancho prensa est/máx.	1700/2900
Alto prensa est/máx.	2300/3570
Largo total	7000
Peso	8.300 Kg

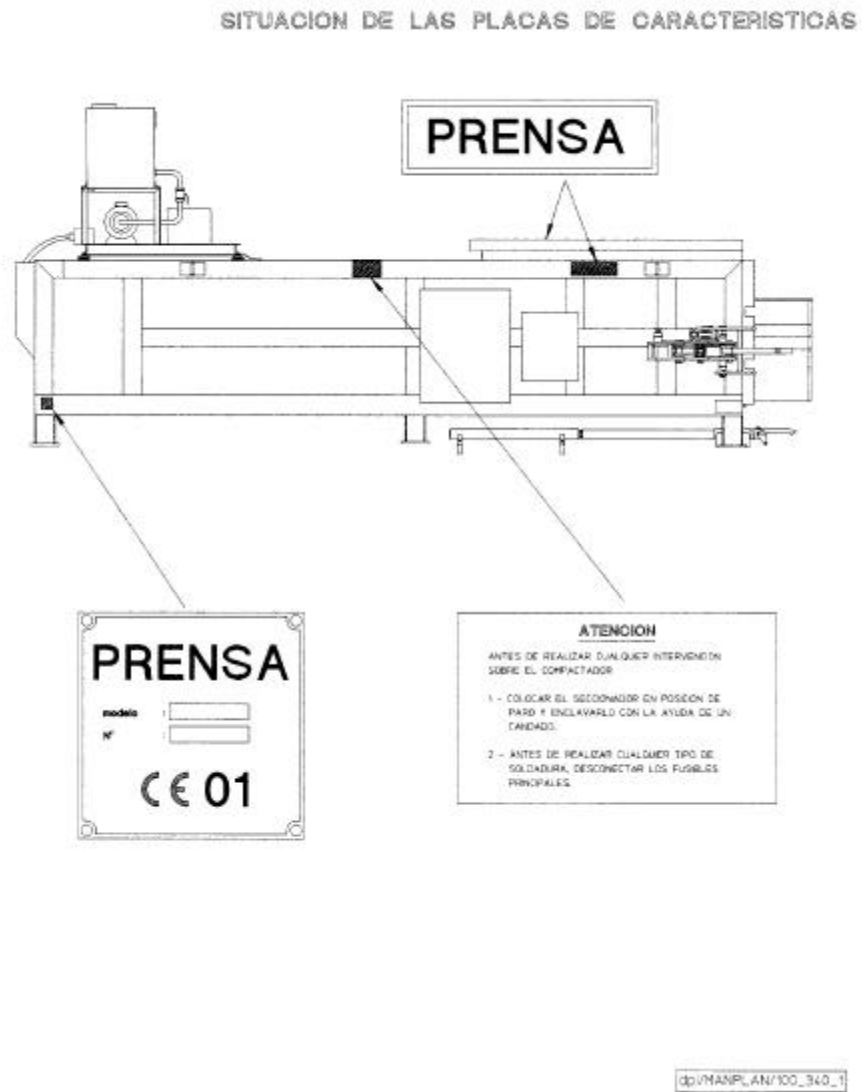


Figura 7. Situación de las placas de características

7.1.1 Componentes del Compactador

- Estructura fija
- Empujador prensa de compactación
- Circuito hidráulico
- Circuito eléctrico

7.1.1.1 Estructura fija

Prismática, de sección rectangular, reforzada con perfiles tubulares estructurales, longitudinal y transversalmente. Apoya en el suelo a través de patas construidas en perfil “U” laminada en caliente.

La parte delantera corresponde a la cámara de compactación Construida en chapa antidesgaste, tanto el fondo como los laterales. En la parte superior lleva un marco tubular que delimita la boca de carga de la cámara y sirve de apoyo a la tolva recolectora de almacenaje de residuos

La parte trasera sirve de alojamiento a la prensa cuando está recogido y de apoyo al cilindro compactador. En la parte posterior y sobre un techo de la misma va montada la central hidráulica, con todos los componentes de las maniobras auxiliares.

Lateralmente van montados el armario eléctrico de potencia y maniobra.

Interiormente y a ambos costados, van montadas las guías para deslizamiento de prensa

7.1.1.2 Empujador prensa de compactación

Es el elemento móvil del compactador. Está construido con dos chapas antidesgaste, una frontal de compactación y otra superior, formando una “L”, reforzadas lateralmente mediante dos chapas conformadas, una a cada costado, que permiten el alojamiento de las guías de deslizamiento y arriostradas a la placa frontal y superior mediante perfiles conformados, que hacen del conjunto una estructura resistente.

En la placa frontal de la prensa, van practicados los encajes que permiten o bien el montaje de las barras de retención o bien los bujes para fijación y anclaje de los obturadores.

Las barras se montan cuando el contenedor está lleno y el obturador, que se acopla a la prensa, desde el instante que el contenedor es aproximado al compactador, trabaja reforzando la placa frontal de compactación en la fase de carga del contenedor.

7.1.1.3 Circuito hidráulico

Va montado en la parte posterior del compactador, sobre una bancada rígida. El motor va unido a la bancada por cuatro silenblocs y una unión elástica en el tubo

de aspiración, que absorben las vibraciones del grupo, respecto a la estructura del compactador.

Consta esencialmente de:

- Un depósito de aceite de 400 l., con filtros de aspiración, retorno, tapón de llenado, nivel sondas de nivel y temperatura, etc.

- Bomba de aceite, de paletas, dúplex con caudales de 125 y 50 l/min.

- Válvulas de seguridad de las bombas de alta y baja.

- Electroválvulas y presostatos de maniobra y seguridad.

- Cilindros de compactación y maniobras, aproximación, fijación contenedor y liberación obturador.

7.1.1.4 *Circuito Eléctrico*

El circuito eléctrico consta de:

- Circuito de potencia

Integrado por:

- Motor de 22 Kw, para accionamiento grupo hidráulico compactador.

- Motores de traslación mesa única de 0,5 Kw

- Motor central hidráulico de elevación mesa de 5,5 Kw

- Arrancador estrella - triángulo, inversor, diferenciales y magnetotérmicos de protección de cada uno de los motores.

- Seccionador de fases con enclavamiento por candado

- Fuente de alimentación con transformador y rectificador de 220 V ca a 24V cc.

- Fusibles de protección de fases.

- Circuito de maniobra

Que lo integra:

- Autómata para la maniobra.

- Relés de alimentación a electroválvulas
- Finales de carrera de posicionamiento y seguridad
- Cuadro de mandos, con pulsadores, selectores, lámparas piloto y paros de emergencia.
- Señales ópticas y acústicas.

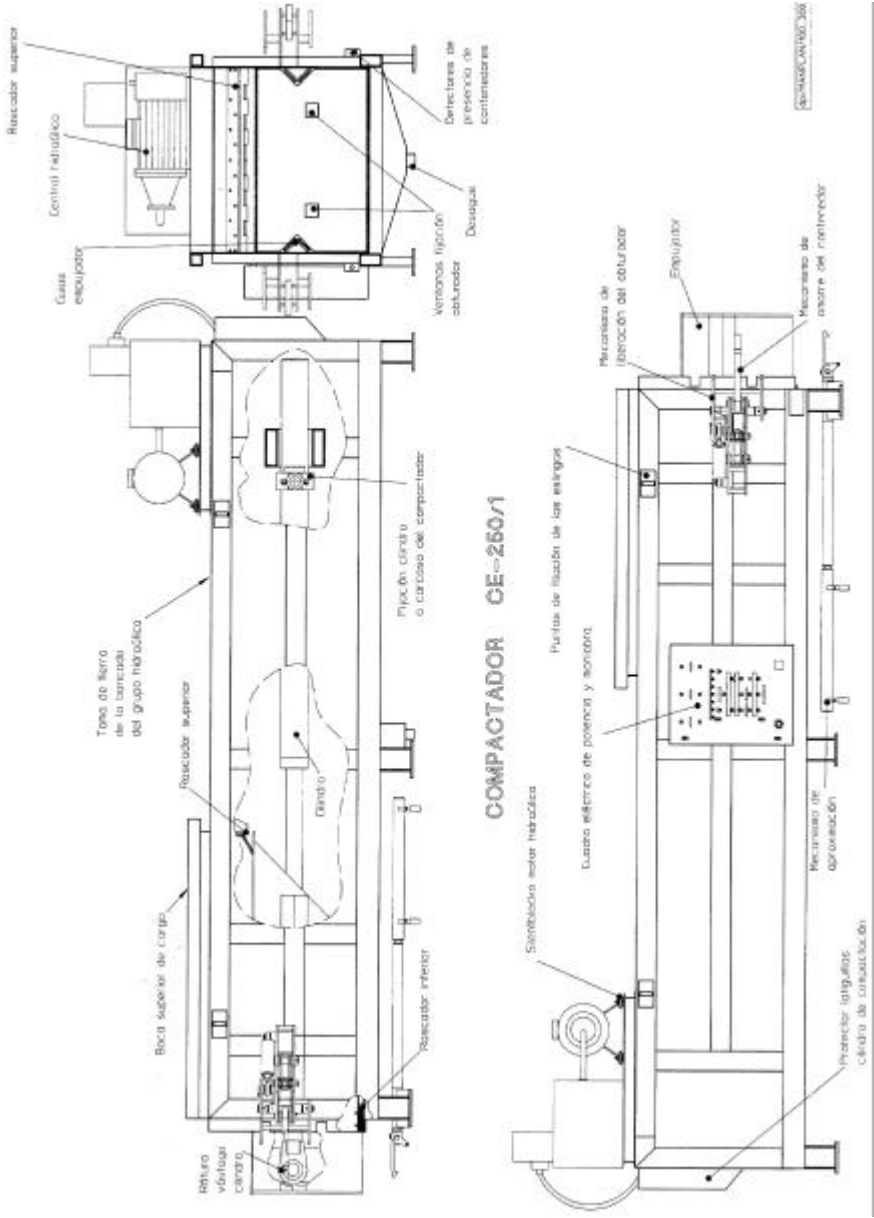


Figura 8. Ubicación de los principales elementos de la prensa

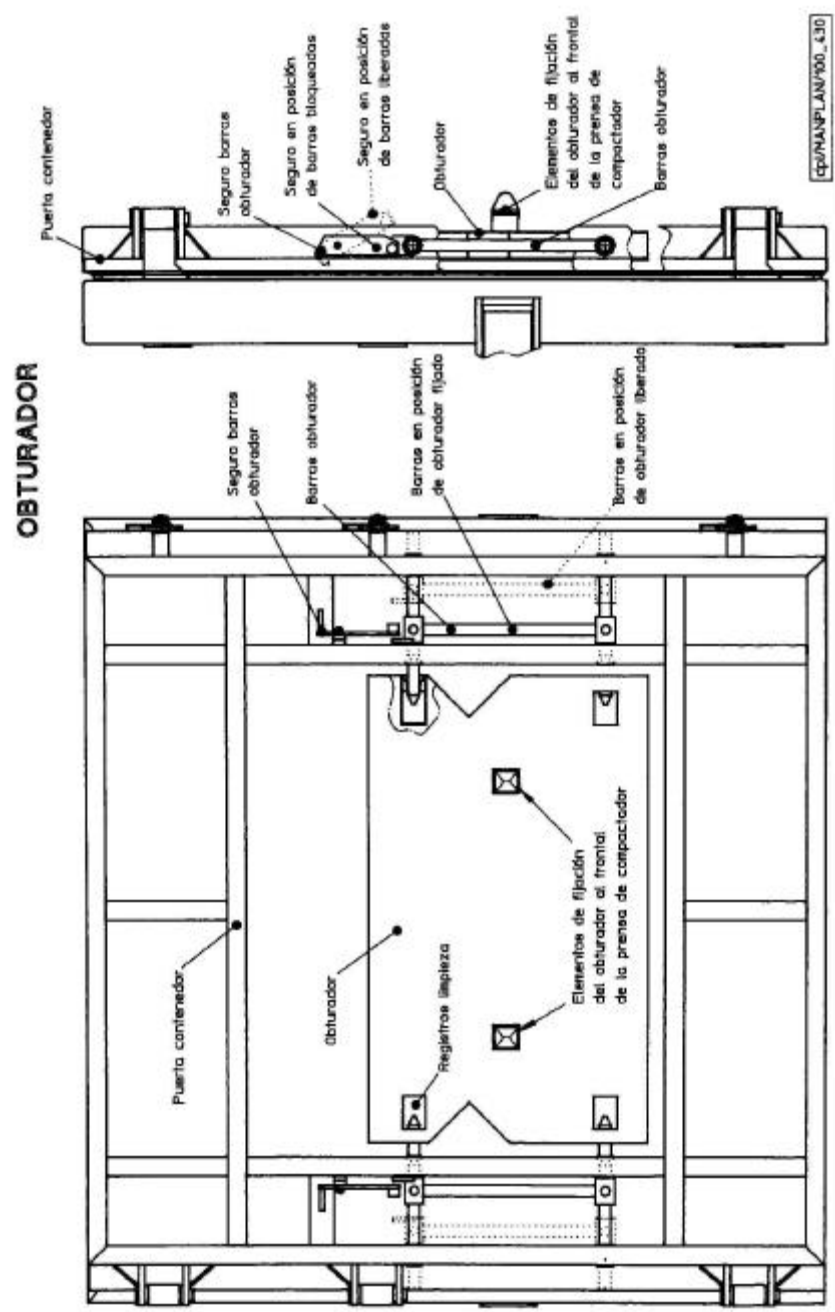


Figura 9. Partes principales de la puerta del contenedor

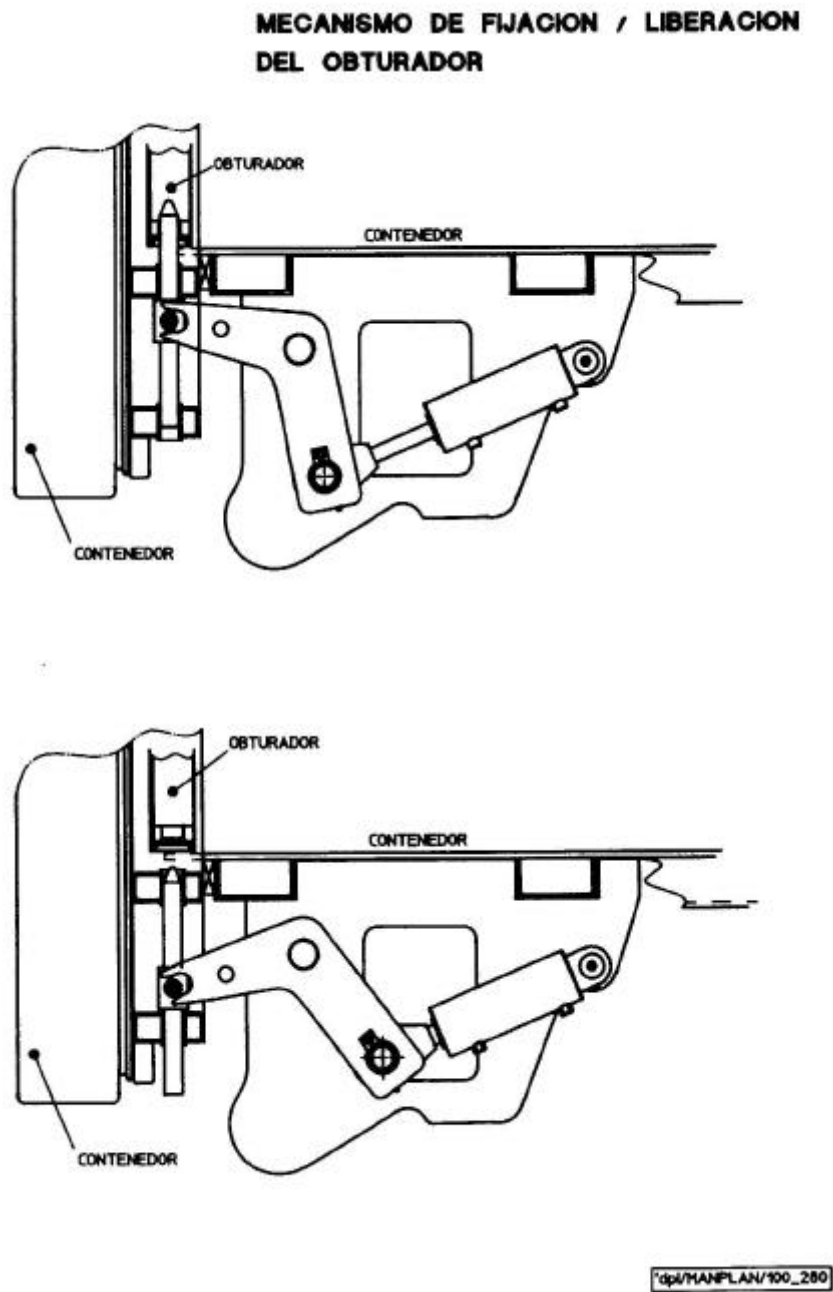


Figura 10. Maniobra de acoplo del obturador

7.2 Elementos Auxiliares

7.2.1 Aproximación Contenedor

Este sistema consiste en un cilindro hidráulico de doble efecto, situado debajo del compactador, que apoya en un soporte fijo a las placas de anclaje de la obra civil. Permite aproximar hidráulicamente el contenedor al compactador y alejarlo, una vez que el contenedor está lleno. El movimiento del contenedor es por rodadura.

En el extremo del cilindro, se dispone de un mecanismo que engancha y libera el contenedor de forma automática.

La alimentación del cilindro se realiza por la central hidráulica del compactador.

7.2.2 Fijación del Contenedor

La fijación del contenedor al compactador, se consigue mediante ganchos o brazos de amarre uno por cada costado, accionados por cilindros hidráulicos, mediante mecanismo de palanca.

La alimentación de aceite a los cilindros se realiza por la central hidráulica del compactador.

7.2.3 Obturador - Contenedor

El sistema de retención de residuos en la boca del contenedor, durante el transporte al vertedero, tiene dos variantes, una manual y otra automática.

Sistema manual:

El sistema manual consiste en pasar dos o tres barras transversales, repartidas en la altura de la boca y guiadas por casquillos, en los marcos de la puerta del contenedor y por alojamientos, cuadrados, con tapa basculante, en la placa frontal de la prensa.

Estas barras se colocan cuando el contenedor está lleno para evitar el derrame de los residuos compactados, durante el transporte.

Sistema automático:

El sistema automático, con obturador, consiste en el montaje automático de una tapa u obturador en la boca del contenedor, fija al marco mediante clavijas, de

sección circular, cuya apertura y enclavamiento se realiza por horquillas con mando hidráulico y fijas al compactador.

El obturador en la fase de carga va enclavado a la prensa y cuando el contenedor está lleno, automáticamente se enclava en la puerta del contenedor, estando la prensa en posición de cambio, quedando retenido en aquel cuando se aleja del compactador, evitando el derrame de los residuos durante el transporte.

APROXIMACION AUTOMATICA DEL CONTENEDOR

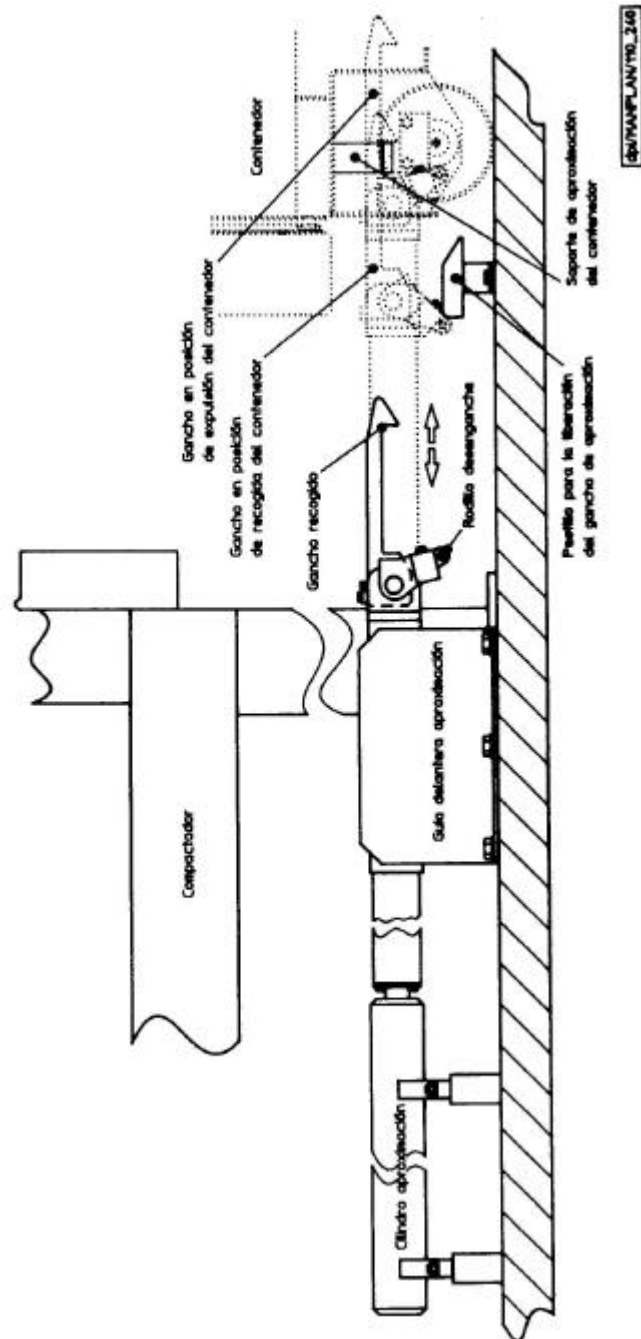


Figura 11. Funcionamiento del gancho de aproximación

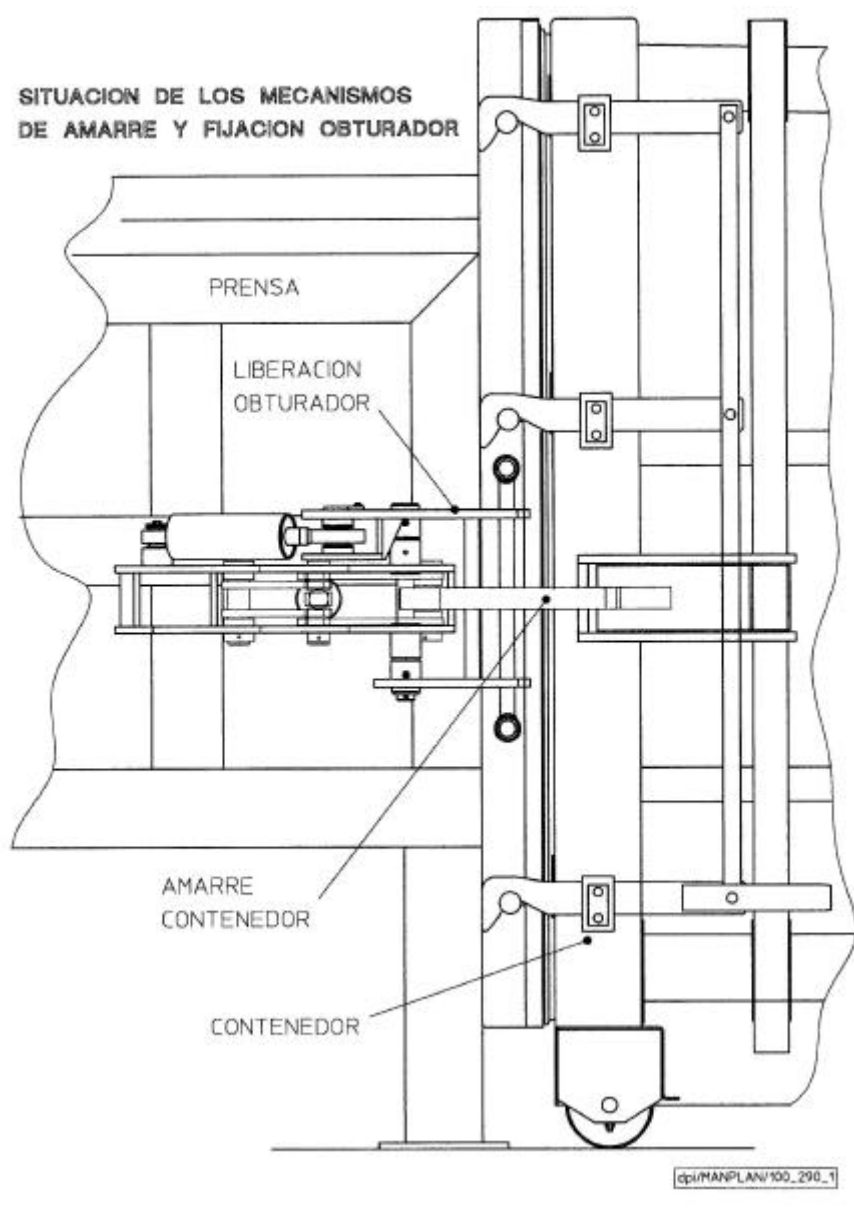


Figura 12. Fase de acoplamiento contenedor - Prensa

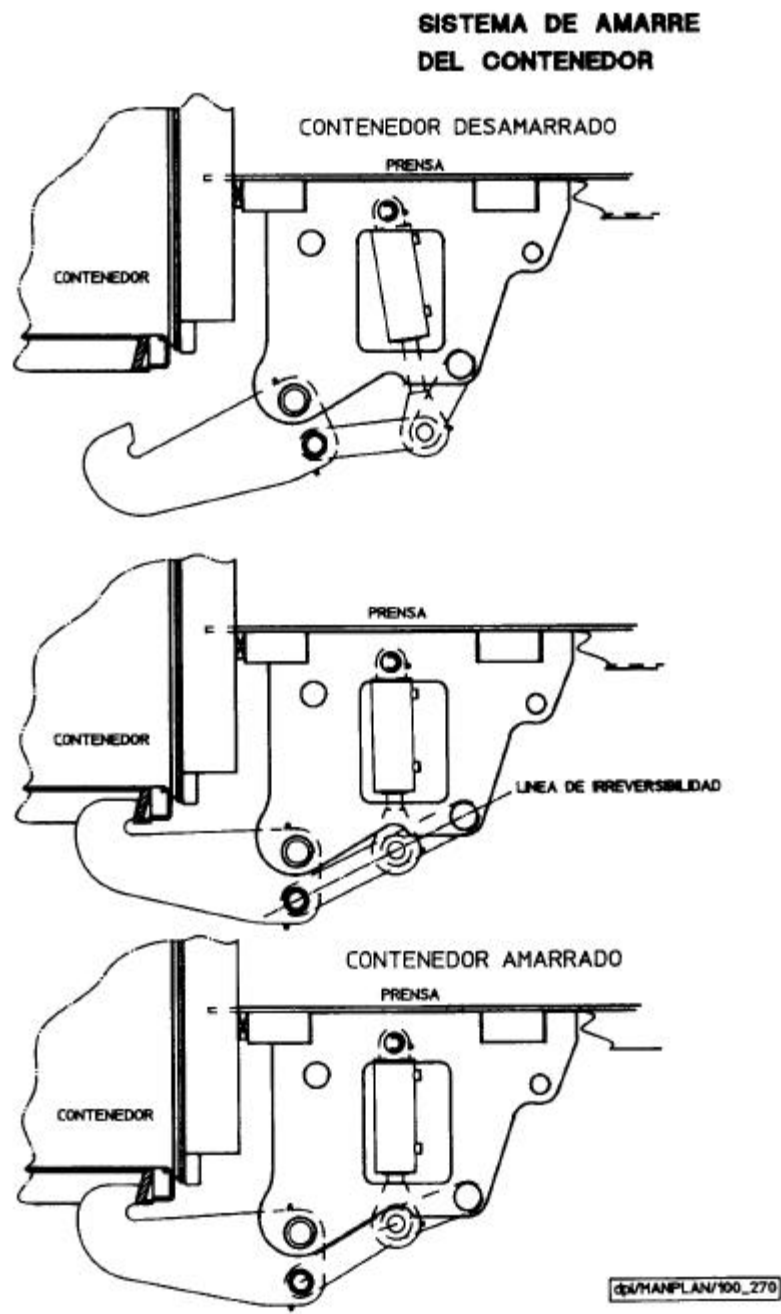


Figura 13. Maniobra de amarre

7.3 Tolva de Almacenaje de Residuos

Los residuos a compactar se cargan en el compactador desde una tolva, descargando en ésta por cinta, a distancia, por muelle, por descarga de recolectores de residuos o bien manualmente.

Adecuada para cada compactador, cuya capacidad puede variar entre 20/25m³ y 30/35 m³.

Tiene sección tronco - piramidal, con pendientes variables, pero siempre dentro de valores que garantizan la no formación de bóvedas de residuos dentro de la misma.

La boca inferior se adapta al marco de la boca de la cámara de compactación, y se fija al mismo bien por ménsulas atornilladas o soldadas directamente.

La parte superior, apoya sobre el talón de la zona de descarga de los recolectores de R.S.U.

Está construida en chapa de acero antidesgaste en las zonas de mayor contacto con los residuos y acero al carbono el resto. Está reforzada exteriormente por una estructura de perfil tubular de sección rectangular y cuadrada.

En la parte inferior y en la cara correspondiente al compactador, lleva montada una boca o registro de limpieza y mantenimiento, con apertura hacia el exterior.

Dispone de final de carrera de seguridad que anula la puesta en marcha del compactador, cuando la tapa está abierta.

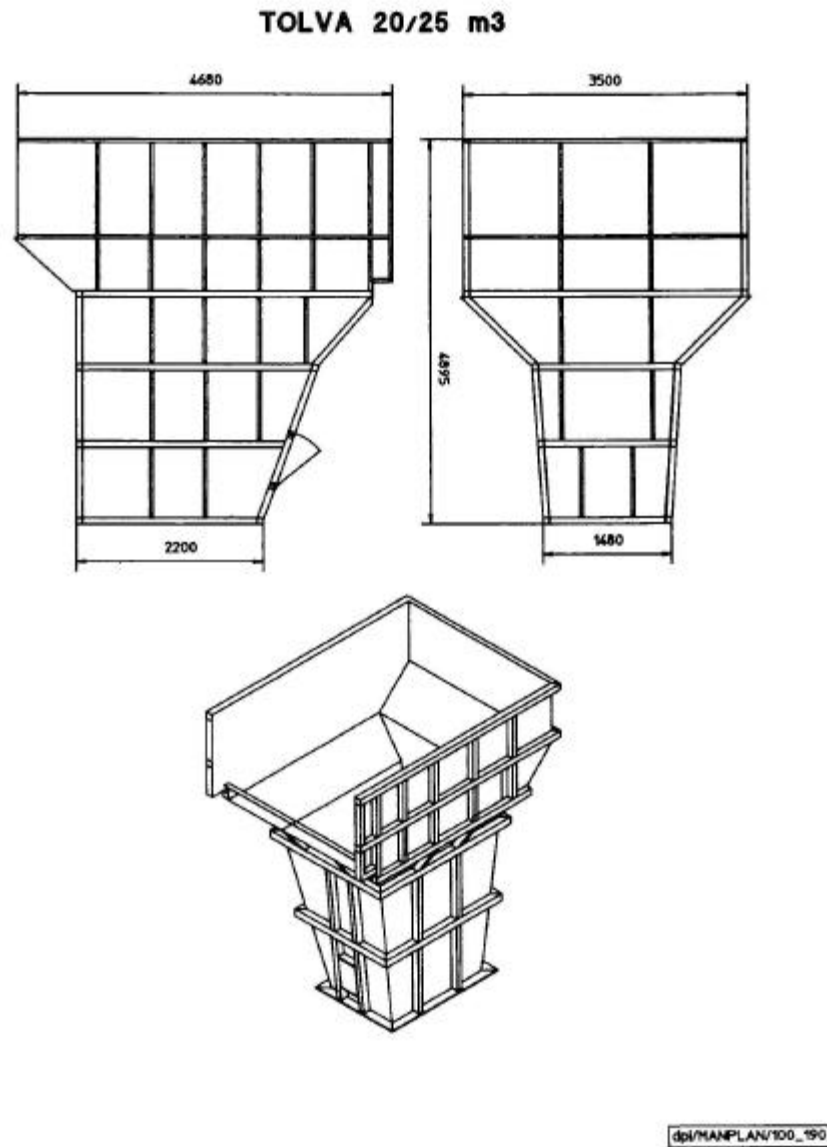


Figura 14. Ejemplo de una tolba

7.4 Mesa Unica de Traslación

Es un sistema que permite una alimentación semiautomática de contenedores al compactador, permitiendo una gran reducción de los tiempos en el cambio del contenedor e incrementar la autonomía del compactador.

Consta esencialmente de dos estructuras, una que se mueve en sentido vertical respecto de otra fija, pero que a su vez, se desplaza longitudinalmente, por rodadura, sobre cuatro ruedas traccionadas, con pestaña, unidas dos a dos por árboles de transmisión, y accionadas por motor - reductor de velocidad fija.

La elevación y descenso se realiza hidráulicamente, por cuatro cilindros, con central hidráulica incorporada.

La traslación se realiza eléctricamente, por motor- reductor.

En su desplazamiento o traslación, la mesa se para en tres o cinco zonas preseleccionadas con anterioridad, como zona de contenedores vacíos, de carga y llenos.

Está construida en perfiles normales laminados en caliente, con chapas de unión y carenado que hacen del conjunto, una estructura fuerte y segura.

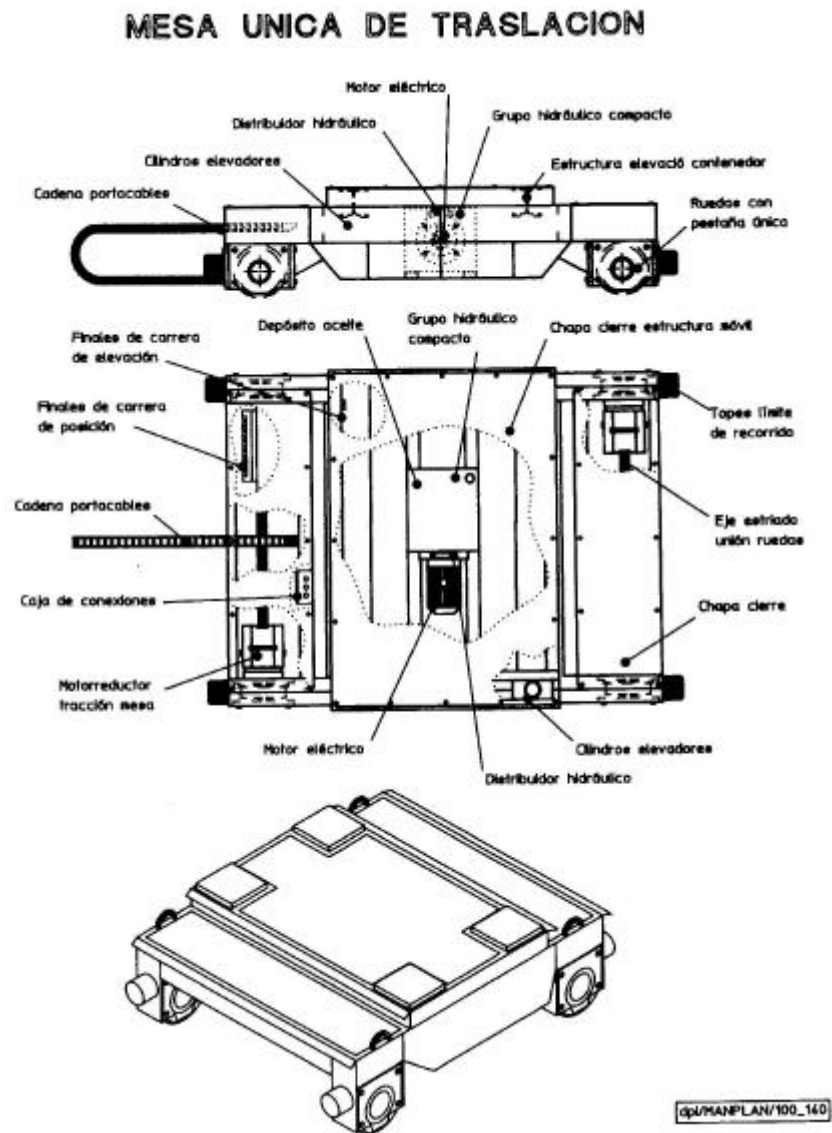


Figura 15. Elementos principales de la mesa de traslación

7.5 Contenedores

Los contenedores para el movimiento y transporte de los R.S.U., pueden ser cerrados y abiertos. Ambos tipos son necesarios dentro de una estación de transferencia.

El contenedor lleva una boca de carga que encaja con el compactador. La fijación entre ambos es mecánica, por sistemas secuenciales de aproximación y brazos de cierre, con actuadores óleo - hidráulicos.

Las capacidades de los mismos, varían en función de las necesidades de la estación, pero podemos tomar como estándares:

30 m^3 - 34 m^3 - 39 m^3 como capacidad geométrica

7.5.1 Contenedores cerrados

Estos contenedores tienen todos la misma sección y la capacidad geométrica de los mismos es función exclusiva de su longitud.

La anchura es constante y la altura varia con la longitud, lo cual facilita la descarga.

Dentro de la estructura del contenedor, podemos distinguir las siguientes partes:

- Bastidor inferior

Es el soporte principal del contenedor y está formado por dos largueros de perfil laminado en caliente con pletinas de refuerzo que se prolongan en la parte frontal. Transversalmente, lleva soldados perfiles tubulares que sirven de apoyo a la chapa solera del contenedor

El frontal va reforzado con perfiles normales laminados en caliente, sobre los que se arriostrará el gancho de manipulación de los equipos autocargantes

Sobre los largueros inferiores, se montan los soportes y los rodillos que permiten el arrastre de los contenedores tanto en la carga sobre los equipos de transporte como en la aproximación al compactador. Van cuatro rodillos dos delante y dos detrás, girando sobre eje fijo par casquillos de bronce con engrasador.

- Caja

Construida en chapa de acero al carbono, de 4 mm el fondo y parte inferior de laterales, el resto en chapa de 3 mm, incluido techo y chapa cierre frontal sobre la que van montados dos registros, uno a cada costado cerrados por barras verticales, que permiten la evacuación de gases y la entrada de agua en caso de incendio.

- Refuerzos

A lo largo del contenedor, van montados unos marcos de refuerzo, contruidos en tubo estructural conformadas en frío. El espesor y la separación entre los marcos, son función de los esfuerzos que soporta el conjunto.

Lateral y longitudinalmente va montado un refuerzo por cada costado, contruido en perfil "U" conformado en frío.

La parte trasera, por donde se llena y descarga el contenedor, termina en un marco de refuerzo contruido en perfil tubular de sección rectangular.

- Puerta trasera

Con sistema de apertura lateral, apoyando en tres bisagras. La puerta abierta, lleva un sistema de fijación al lateral del contenedor, que evita el giro en la descarga. El sistema de cierre es manual, por tres ganchos, con sistema de fijación de seguridad que evita la apertura durante el transporte.

Está contruido con perfil tubular, de sección rectangular que le da una gran resistencia.

Frontalmente, lleva la boca de carga delimitada por un marco, contruido en tubo, con casquillos guía laterales, que permiten el paso de las barras de retención de residuos o en su caso, las horquillas de anclaje del obturador.

Existen contenedores abiertos por la parte superior. Estos contenedores no se usan para compactar R.S.U., sino que se utilizan para transportar desechos de gran volumen (muebles, colchones, etc.).

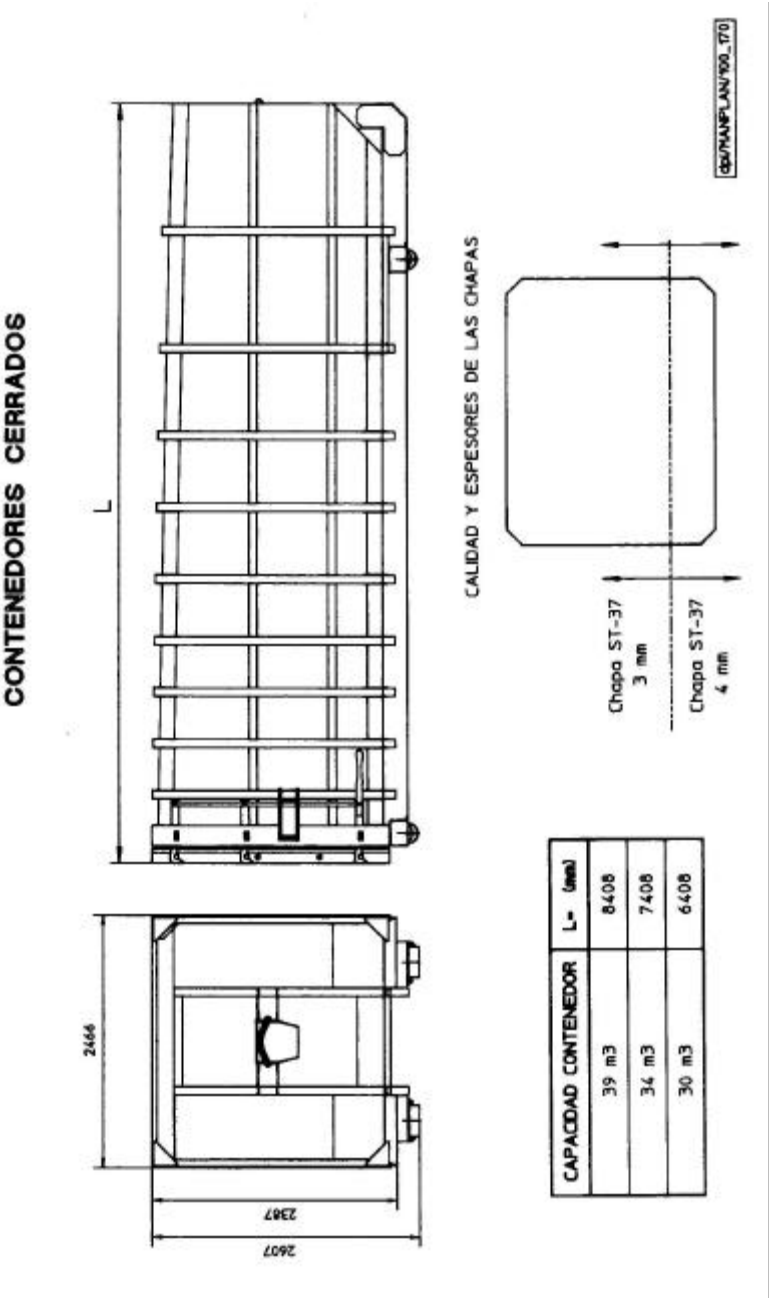


Figura 16. Dimensiones principales de contenedores cerrados

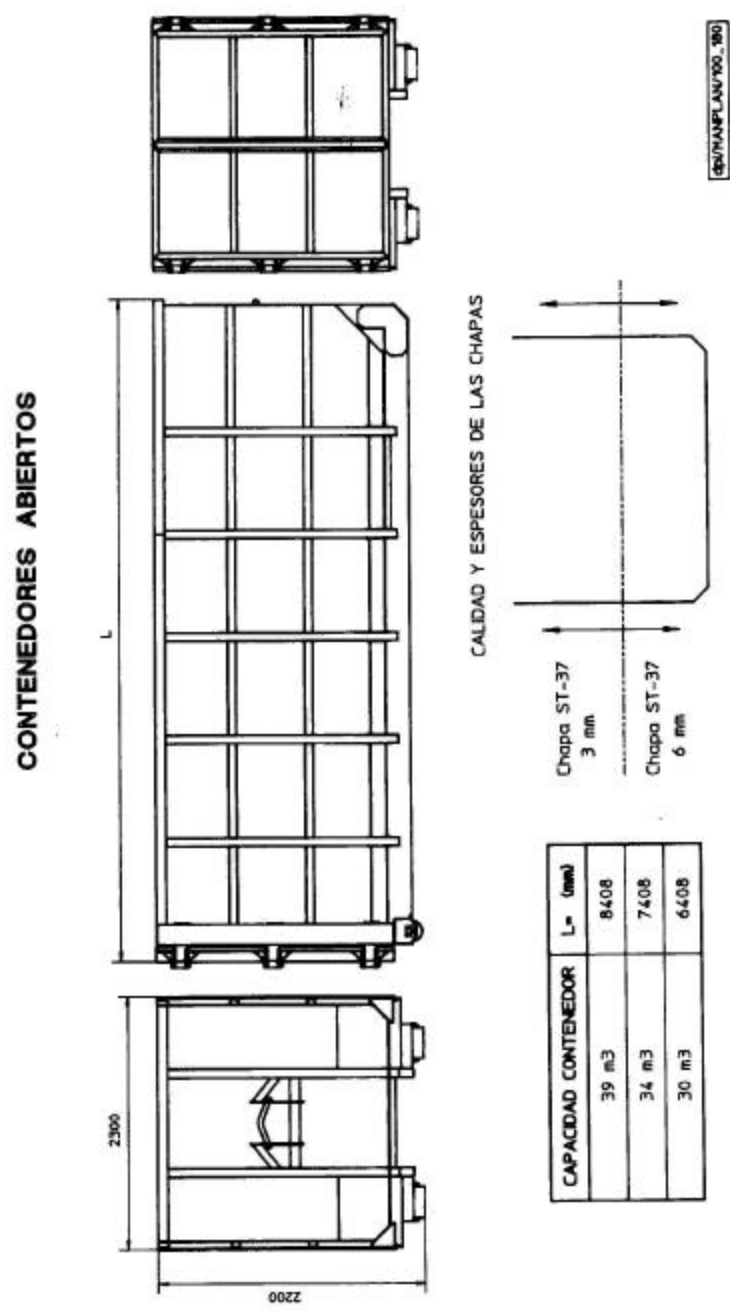


Figura 17. Dimensiones principales de contenedores abiertos

7.6 Dispositivos de Protección

Los dispositivos de protección y resguardo del compactador corresponden a:

7.6.1 Eléctricos

Por pulsador, PAROS DE EMERGENCIA, que paran el empujador o prensa y la central hidráulica al ser accionados.

Van ubicados

- En el armario de maniobra junto a los mandos del compactador.
- En la parte delantera del compactador a ambos costados.
- En el muelle superior de descarga en la tolva, uno a cada lateral de la misma.

7.6.2 Mecánicos

Por chapas de carenado que evitan el acceso al interior del compactador.

Van montadas:

- En el techo del compactador, quedando cerrado.
- En los laterales del compactador
- En el fondo del compactador

Protección de los latiguillos de alimentación del cilindro de compactación, mediante perfil en “U” fijo, a la parte posterior del compactador.

7.6.3 Señales Visuales y Acústicas

Por señales y pictogramas de prohibición y atención, colocados en la zona de maniobra de los elementos auxiliares, mediante:

- Pictogramas de prohibido el paso de personas, colocados en la parte delantera del compactador, donde se encuentran los elementos de maniobra, y en ambos costados.
- Pictogramas y vallas en los laterales del foso de la mesa de traslación.

- Pictogramas de atención y peligro de manos, situados en los costados y en la zona delantera del compactador.

- Por señales acústicas de atención, mientras se aproxima y se aleja el contenedor del compactador.

- Por señales acústicas de atención, mientras se desplaza la mesa de traslación.

7.6.4 *Seguridades de Equipos*

Equipo eléctrico

- Por fallo de fase

- Por sobre intensidades, fusibles, magnetotérmicos.

- Por derivaciones a tierra, por diferencial.

Equipo hidráulico

- Por presostato de seguridad

- Por válvula de seguridad

- Por temperatura y nivel de aceite.

- Por colmatación filtro de retorno.

7.6.5 *Aplicaciones de la Máquina*

La máquina está prevista para trabajar con residuos sólidos urbanos. Para otros materiales no contemplados, consultar con el fabricante.

7.6.6 *Datos Relativos al Ruido*

Las mediciones se han realizado con el compactador trabajando en vacío y al aire libre, a una altura de 1,5 m y distancias de 1 m y 7 m.

El aparato ha sido calibrado antes de la medida por una fuente patrón de 90 dBA.

	CASO 1	CASO 2	CASO 3
A1	67,1 dB	76,3 dB	81,2 dB
B1	66,1 dB	75,1 dB	80,2 dB
C1	66,2 dB	74,3 dB	79,6 dB
D1	63,0 dB	74,4 dB	79,4 dB

Tabla 1. Medidas tomadas a 1 metro.

	CASO 1	CASO 2	CASO 3
A7	62,1 dB	67,3 dB	72,2 dB
B7	61,2 dB	66,4 dB	71,5 dB
C7	60,7 dB	66,1 dB	71,0 dB
D7	55,8 dB	66,2 dB	71,2 dB

Tabla 2. Medidas tomadas a 7 metros.

7.6.7 Medida Detallada del Ruido

La medida detallada del ruido del compactador CE - 250 /1 se efectuó en funcionamiento en vacío y al aire libre, con un ruido ambiente de 51 dB con un sonómetro BRUEL - KJAER tipo 2232 clase 1 y en modo SLOW a una altura de 1,5 metros respecto al suelo

El sonómetro de precisión tipo 2232 cumple con la normativa IEC 651 tipo 1, DIN 45 633 parte 1 y ANSI S 1.4 tipo SI A.

Los valores indicados corresponden al nivel acústico correspondiente a un ciclo en diferentes casos:

- 1- Con el grupo hidráulico en marcha y la prensa parada.
- 2- Con el grupo hidráulico en marcha y la prensa en marcha.
- 3- Con la prensa en marcha y considerando los picos de cambio del cilindro.

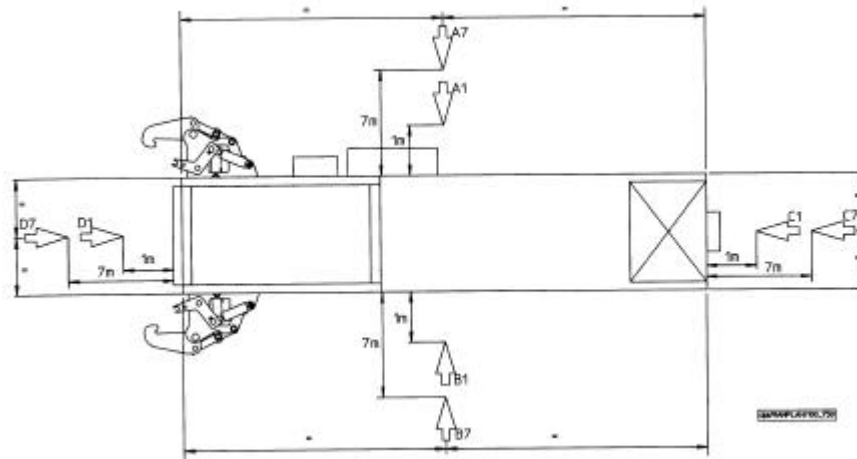


Figura 18. Puntos de medida

7.7 Autómata

El autómata utilizado para gobernar todas la operaciones de la prensa es un HITACHI (EM-II SERIES).

Se ha escogido este autómata, aun que no es un modelo moderno, por su robustez comprobada a trabajar en condiciones adversas, puesto que ha de trabajar en condiciones de variaciones de frecuencia, tensión inestable (grupos electrógenos), humedad ambiental, vibraciones, etc.

También es a destacar que esta marca nos garantiza un servicio de atención al cliente en toda la península.

Este autómata, está ubicado dentro del armario de maniobra y potencia, y se alimenta directamente de la tensión de red a 220 V.

Puede tener diferentes configuraciones, acoplando módulos, según las prestaciones que se deseen. En el caso que nos ocupa, su configuración es la siguiente:

- 1 Rack de etapa de potencia.
- 1 Rack de CPU.
- 3 Racks de entradas.
- 2 Racks de salidas.

Como la etapa de potencia de encarga de alimentar la CPU y los Racks de entradas y salidas, se ha de procurar no sobrecargarla; por ese motivo, se han instalado relés auxiliares en todas las salidas del autómata.

Cada Rack de entradas o salidas tiene 15 conexiones; por lo que la numeración al cambiar de Rack se hará en intervalos de 20. O sea, el primer Rack irá de 1 al 15, el segundo del 20 al 45, el tercero del 40 al 55, etc. Para las salidas se aplicará la misma regla, teniendo en cuenta que la numeración de la primera salida será a partir del número 60.

El programa de funcionamiento se introduce con un ordenador a través del puerto paralelo.

8 Conclusiones

Como ya hemos indicado al principio, las nuevas tendencias (necesidades) de los países desarrollados, en el ámbito del reciclaje y de contaminación medioambiental, generan una demanda de nuevos equipos que nos permitan realizar estas nuevas tareas.

En este proyecto, se ha diseñado la prensa para el equipamiento necesario para realizar un transporte de R.S.U.

Este equipamiento nos permite transportar los R.S.U. desde un lugar concreto, hasta una planta de tratamiento de R.S.U., economizando el coste que tendría este transporte, si se realizara de manera individual con cada vehículo recolector. Una necesidad de realizar transporte, puede ser por ejemplo: la clausura de un vertedero.

Los equipos diseñados son robustos, puesto que su emplazamiento es estático, y normalmente ubicados en zonas alejadas de los núcleos urbanos lo que dificulta realizar un mantenimiento. También se ha de tener en cuenta el desgaste por corrosión y rozamiento que nos provoca el tipo de residuo que tratamos, por lo que muchas piezas son de acero antidesgaste.

En los puntos críticos, donde hay desgaste por rozamientos, se han colocado piezas de sacrificio. O sea, se han colocado expresamente elementos más débiles, pero de fácil acceso para su reposición. Estos elementos están perfectamente identificados.

Los equipos están diseñados desde el punto de vista que nos den la máxima fiabilidad, por eso se han construido con los más máximos elementos mecánicos. Estos elementos están sobredimensionados para el esfuerzo destinado. Con esto se intenta disminuir posibles averías por roturas, fisuras, etc.

Para concluir, se puede decir que se ha diseñado un equipamiento robusto y fiable, con vistas a tener una larga duración. Este equipamiento cumple perfectamente

con su cometido, y permite una versatilidad de modificaciones en su diseño, para adaptarse a las diferentes necesidades del mercado.



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Diseño y Automatización de una Compactadora de Residuos Sólidos Urbanos

Memoria de Cálculo

AUTOR: J. Lluís Anglès Nicolás.
DIRECTOR: Mario Alexandre Polonia.

FECHA: Junio / 2001.

1	Introducción	2
2	Cuadro Eléctrico.....	2
3	Movimientos Auxiliares	5
4	Secuencia de Movimientos.....	6
4.1	Aproximación Contenedor	6
4.1.1	<i>En Manual</i>	6
4.1.2	<i>En Semiautomático</i>	6
4.2	Seguridades	13
5	Mesa de Traslación.....	13
5.1	Desplazamiento	13
5.1.1	<i>En Manual</i>	13
5.1.2	<i>En Semiautomático</i>	14
5.2	Elevación / Descenso.....	15
5.2.1	<i>En Manual</i>	15
5.2.2	<i>En Semiautomático</i>	15
5.3	Seguridades	18
6	Compactador	20
6.1	Manual.....	20
6.2	Automático	20
6.2.1	<i>Avance</i>	21
6.2.2	<i>Retroceso</i>	22
6.2.3	<i>Paro en Barras</i>	22
6.2.4	<i>Efecto Muelle</i>	23
6.3	Seguridades	23
7	Diagramas de Flujos.....	24
8	Programación del Autómata.....	33
8.1	Esquemas.....	33
8.1.1	<i>Esquema de finales de carrera</i>	33
8.1.2	<i>Cuadro Eléctrico</i>	37
8.1.3	<i>Esquema Eléctrico de Potencia</i>	43
8.1.4	<i>Esquema Eléctrico del Autómata</i>	44
8.1.5	<i>Listado de Entradas y Salidas del Compactador con Mesa de Traslación</i>	45
8.1.6	<i>Esquema Hidráulico de la Prensa</i>	49
8.1.7	<i>Esquema Hidráulico de la Mesa</i>	50
8.2.	Inserción del Programa.....	51

1 Introducción

A continuación se efectuará una descripción detallada de todas las maniobras que pueden ser efectuadas por la prensa, así como la identificación de los elementos auxiliares de detección para el correcto funcionamiento del autómat.

2 Cuadro Eléctrico

El cuadro eléctrico del compactador se encuentra situado en el lateral del mismo.

El cuadro de potencia queda integrado por, la entrada general de corriente, a través de seccionador de fases, con mando desde el exterior con enclavamiento de seguridad, para el usuario, mediante candado; los fusibles principales, magnetotérmicos, diferenciales, arrancador estrella - triángulo, inversores, fuente de alimentación con transformador y rectificador de 220 V c.a. a 24 V c.c. y contactores de alimentación motores eléctricos.

Dentro del armario, se encuentran el cuadro de potencia, el autómat (PLC), relés de maniobra y regletas de conexonado cuya ubicación dentro del armario queda especificado en el esquema del armario y esquemas de conexonado.

Sobre la puerta del armario se encuentran tres pilotos verdes y tres rojos, situados verticalmente y debajo de aquéllos, que nos detectan el estado de magnetotérmico y diferenciales, de los motores de la central hidráulica del compactador, central hidráulica elevación mesa traslación y motores traslación mesa.

El circuito de maniobra, situado al lado del circuito de potencia, lleva incorporadas en su interior un temporizador de regulación de ciclos prensa y alarma acústica.

Sobre la puerta del armario, van montadas las luces testigo de señalización, los mandos para la puesta en marcha del compactador, elementos auxiliares y el paro de emergencia.

En la parte superior y en línea lleva montadas todas las señales ópticas indicativas de las funciones del equipo.

En línea inferior, lleva el selector de semiautomático / manual y las señales de carga total y media carga.

Seguidamente lleva montados en línea, los distintos mandos correspondientes a:

- Mesa traslación

- Compactador
- Posicionamiento y ciclos prensa
- Contenedor y movimientos auxiliares
- Paro de emergencia

Mas adelante se especifican la ubicación de los elementos situados en la tapa, en el interior y la información de cada uno.

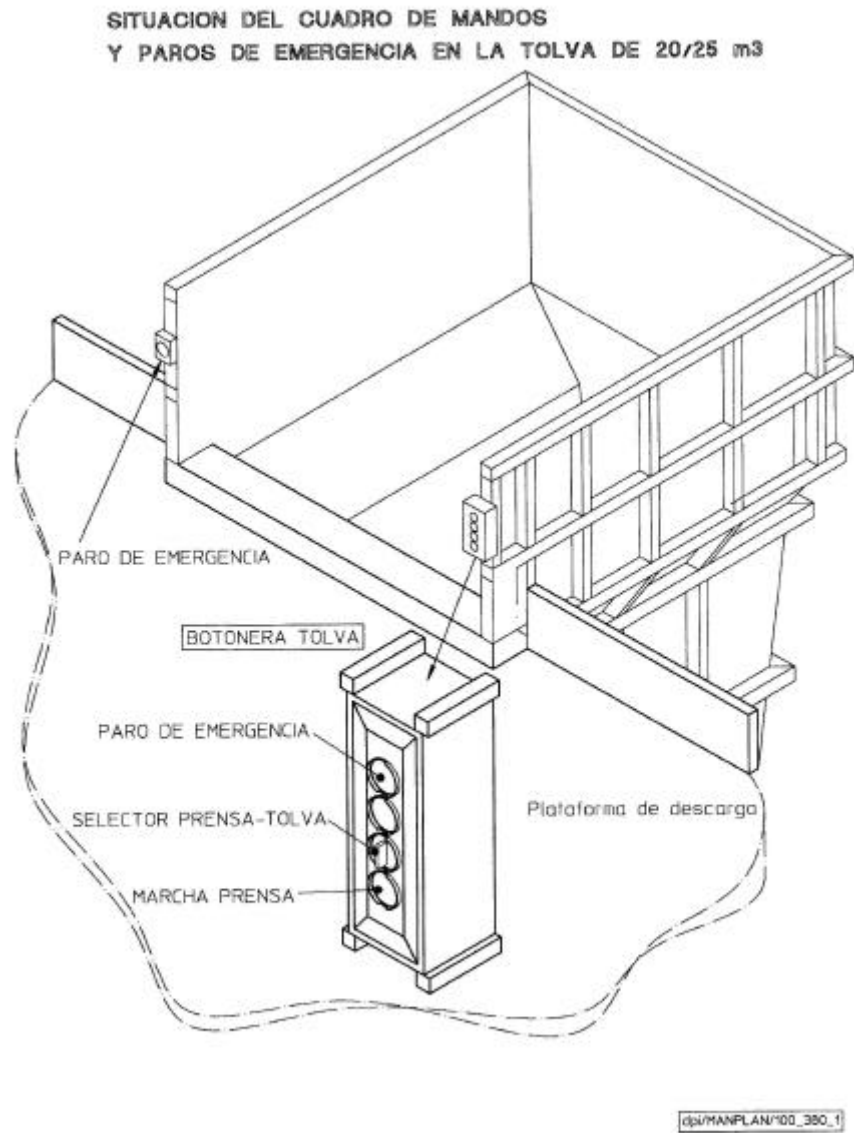


Figura 1. Elementos de maniobra situados en la tolva

3 Movimientos Auxiliares

Para realizar cualquier movimiento de los elementos auxiliares del compactador como.

- Aproximación / alejamiento del contenedor
- Fijación / liberación del contenedor
- Enclavamiento / desenclavamiento obturador

Es necesario que la central hidráulica del compactador, esté en marcha

Para poner en marcha la central hidráulica, en el cuadro de mandos se acciona el pulsador de “marcha grupo hidráulico”, situado en la línea de mandos correspondiente al compactador

La puesta en marcha de la central hidráulica por pulsador le permite una autonomía de marcha, sin realizar maniobra de 3 minutos, pasados los cuales la central se para automáticamente.

También puede pararse sin necesidad de pulsar el paro de emergencia, mediante el accionamiento de selector automático / manual situándolo en su posición central (" 0 ").

4 Secuencia de Movimientos

4.1 Aproximación Contenedor

4.1.1 En Manual

Esta opción se selecciona por el mando "semiautomático - manual", de posiciones fijas. Se aconseja su uso para montaje, pruebas y mantenimiento del mecanismo.

El avance y retroceso se consigue con el selector, girándolo y manteniéndolo en la posición de "alejar", para que el cilindro vaya a más y "aproximar" para que el cilindro vaya a menos o recoja, siempre manteniendo el mando.

Para poder operar es necesario, que se cumpla.

- Que los brazos de fijación del contenedor, estén abiertos (pulsados M.13 y M.14)
- Que los brazos de enclavamiento del obturador, estén cerrados (pulsados M.9 y M.10).
- Que la mesa de traslación esté en posición baja (pulsado M.22)

4.1.2 En Semiautomático

Se selecciona por el mando "semiautomático - manual", de posiciones fijas.

Aproximación contenedor

- Se acciona selector "aproximar" y se mantiene en esta posición, mientras se realiza la operación. Si soltamos o liberamos el mando, el movimiento del mecanismo se para.

- Durante esta operación y mientras mantenemos el mando accionado el cilindro de aproximación va a más, enclava automáticamente el contenedor y lo acerca al compactador.

- Sin soltar el mando, una vez posicionado el contenedor frente al compactador, automáticamente, se cierran los brazos de fijación del contenedor al compactador.

- Sin soltar el mando y una vez fijado el contenedor al compactador, automáticamente las horquillas de liberación obturador se abren y desenclavan este de la puerta del contenedor, quedando enclavado en la placa de compactación de la prensa.

Todas las maniobras auxiliares se realizan automática y secuencialmente, mientras mantengamos accionado el mando.

Esta operación puede realizarse siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- Que la prensa esté parada en posición de cambio o barras (pulsado M.2)
- Que los brazos cierre 1 fijación contenedor estén abiertos (pulsados M.13 y M.14)
- Que las horquillas enclavamiento obturador, estén cerradas (pulsados M.9 y M.10).
- Que la mesa de traslación esté posicionada frente a compactador (pulsados M.17 o M.18)
- Que la mesa esté en posición baja (pulsado M.22)

Alejamiento contenedor.

- Se acciona selector "alejar" y se mantiene en esta posición, mientras se realiza la maniobra, Si soltamos o liberamos el mando, la maniobra se para.

Durante la operación y mientras mantenemos el mando accionado, se cierran las horquillas enclavamiento obturador, fijándolo a la puerta del contenedor.

- Sin soltar el mando, una vez enclavado el obturador, se abren los cierres de fijación del contenedor al compactador.

- Sin soltar el mando y liberados los cierres, el cilindro de aproximación, automáticamente, empuja el contenedor alejándolo del compactador hasta una distancia prefijada, retrocediendo automáticamente sin contenedor.

Todas las maniobras se realizan automática y secuencialmente, mientras mantengamos accionado el mando.

La maniobra de "alejar contenedor" podrá realizarse siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- Que la prensa está parada en posición de cambio o barras (pulsado M.2)
- Que los brazos cierre / fijación contenedor estén abiertos (pulsados M.13 y M.14)

- Que las horquillas enclavamiento obturador estén cerradas (pulsados M9 y M.10)
- Que la mesa de traslación esté posicionada frente al compactador (pulsando M.17 o M.18)
- Que la mesa esté en posición baja (pulsando M.22)

Mas adelante veremos un esquema detallado de la posición de los finales de carrera.

APROXIMACION AUTOMATICA DEL CONTENEDOR

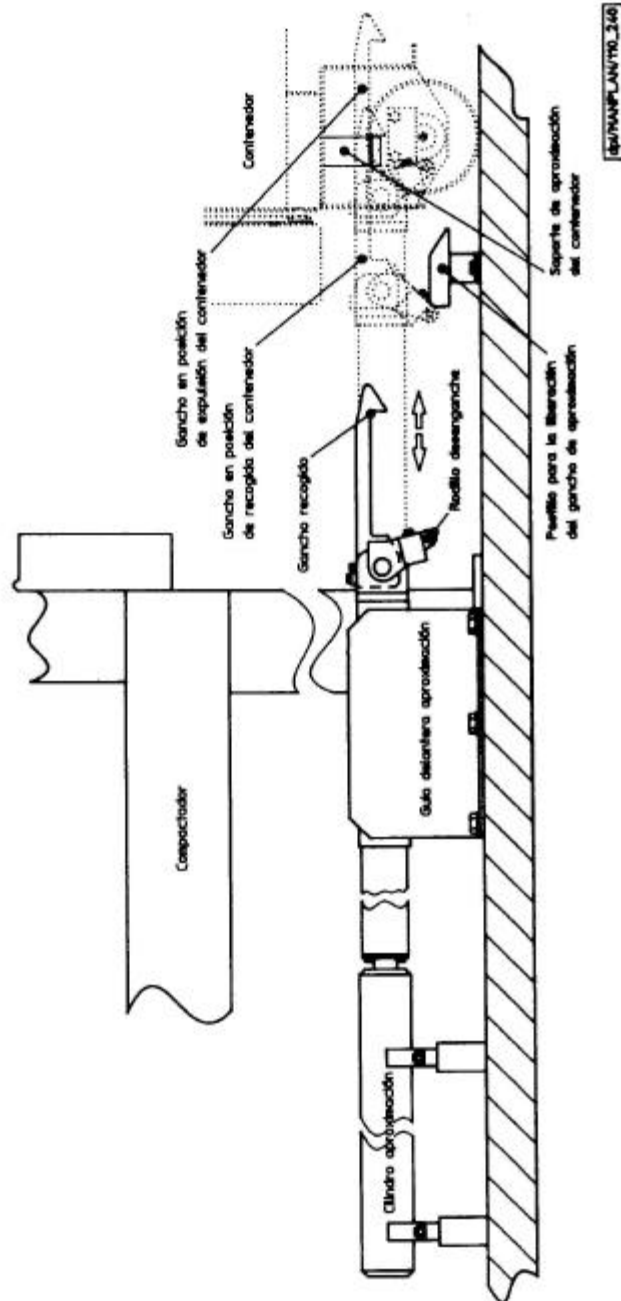


Figura 2. Recorrido del cilindro de aproximación

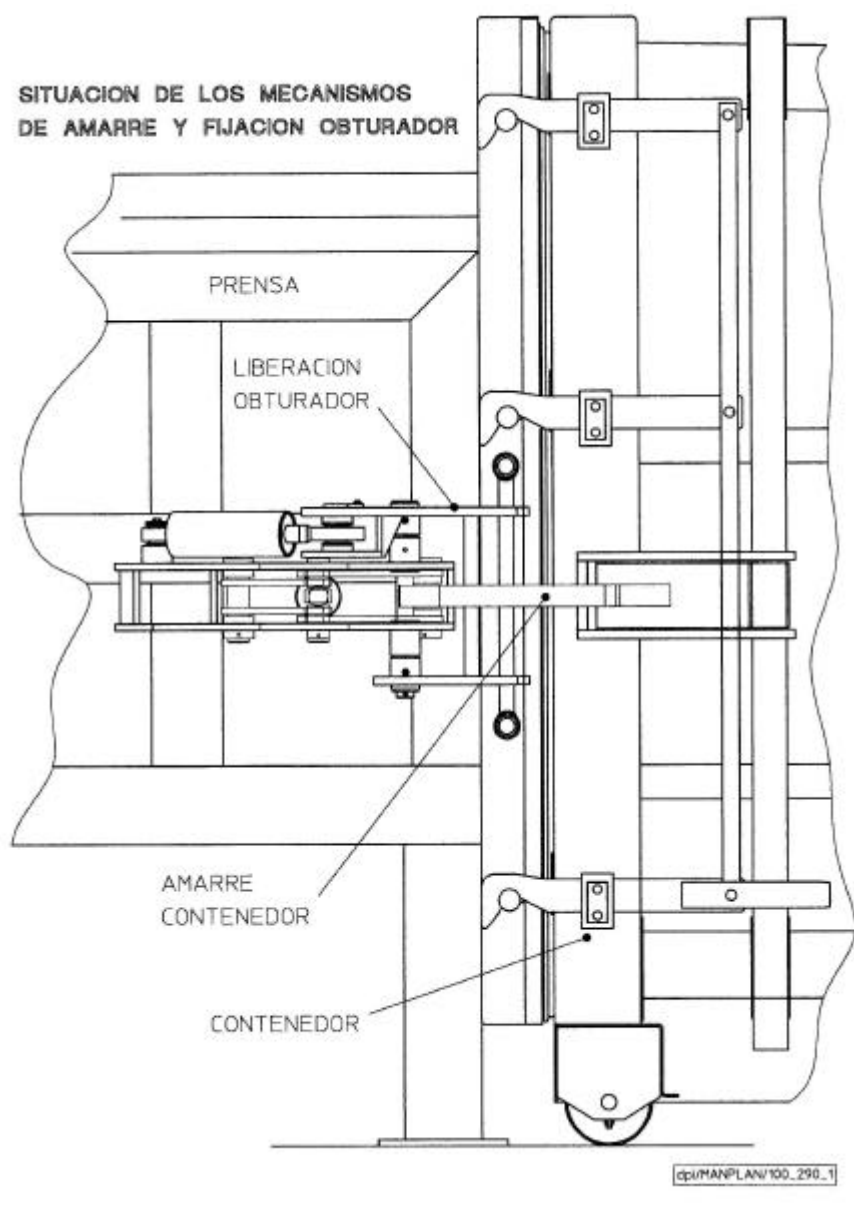


Figura 3. Acoplamiento contenedor - Prensa

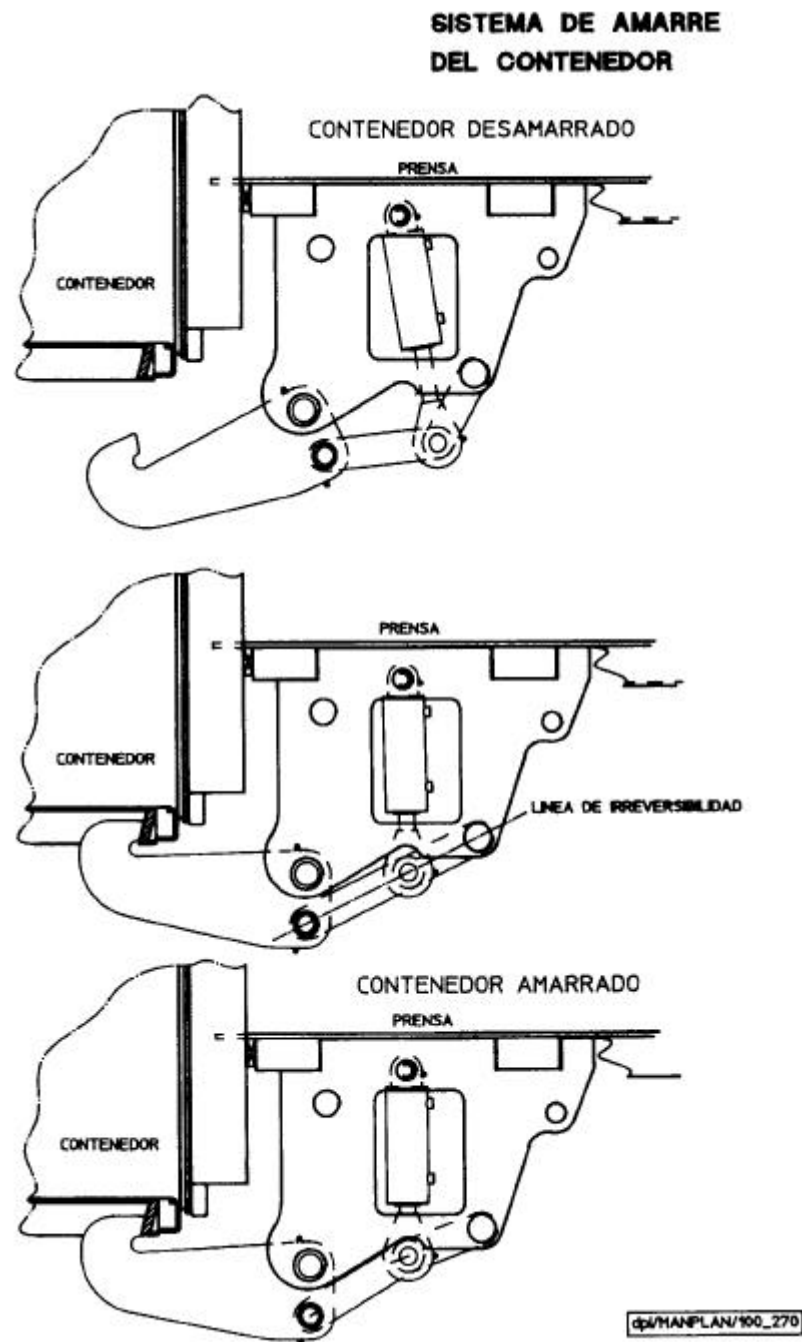


Figura 4. Amarre del contenedor

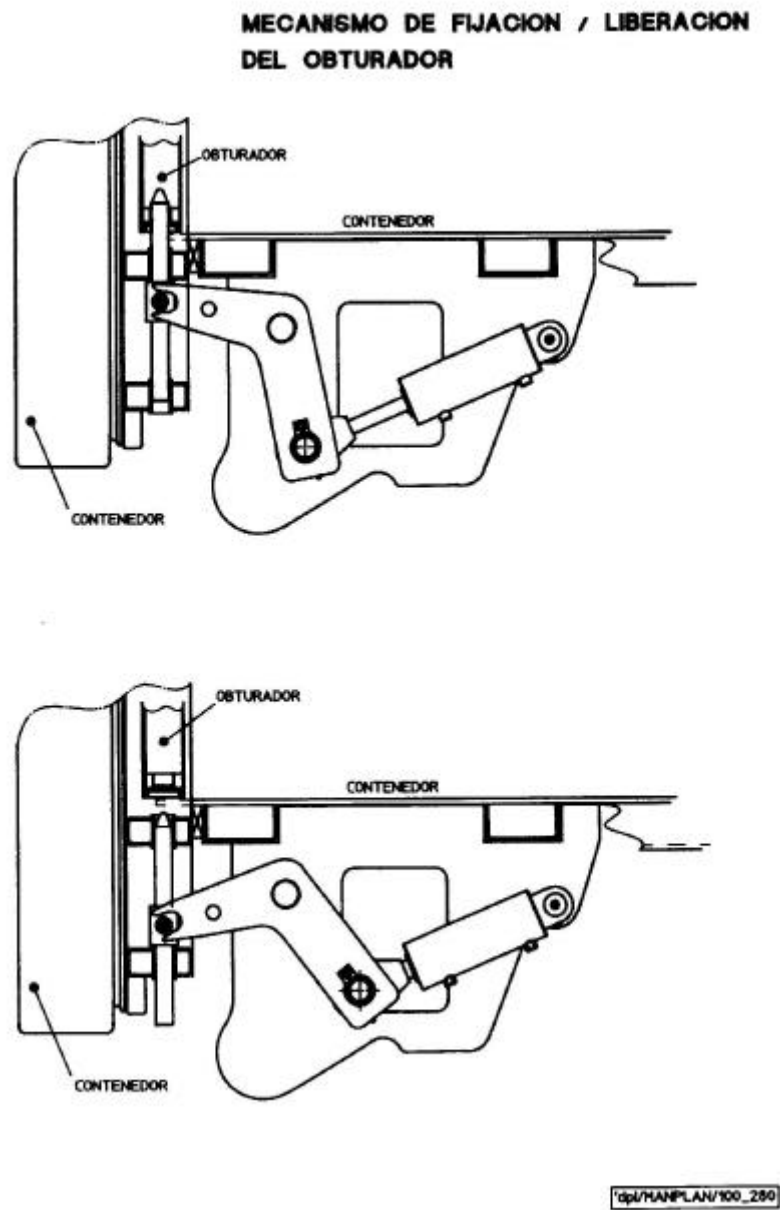


Figura 5. Enclavamiento del obturador

4.2 Seguridades

- La maniobra de aproximación / alejamiento contenedor se realiza por selector- mando de **ACCION SOSTENIDA**. Se para al dejar de accionar.

- La visibilidad en el costado del operador que realiza la maniobra es **TOTAL**.

- La visibilidad al otro costado del operador que realiza la maniobra, no es total, por cuya razón se colocan dos pictogramas de atención:

Uno de peligro "**ATENCION A LAS MANOS**" y otro de "**PROHIBIDO EL PASO DE PERSONAS**".

- Mientras se realiza la maniobra de movimiento del contenedor, tanto en el acercamiento como en el alejamiento, **suenan una alarma acústica**.

- Las maniobras de aproximación del contenedor, fijación al compactador y enclavamiento del obturador, se realizan con **movimientos suaves y lentos**, para **evitar posibilidad de accidente**.

- En las partes delantera / laterales, del compactador, van montados **PAROS DE EMERGENCIA**, que permiten un fácil acceso desde cualquiera de las posiciones frente compactador. Van uno por cada costado, además del instalado en el armario de mandos.

- Los paros de emergencia son con enclavamiento.

5 Mesa de Traslación

5.1 Desplazamiento

5.1.1 *En Manual*

- Es necesario posicionar selector semiautomático / manual, en **MANUAL**.

- Seguidamente se acciona selector mando, derecha / izquierda y manteniéndolo accionado, la mesa se desplaza sentido derecha / izquierda, parándose donde deseemos, salvo en las posiciones extremas del foso, que son de seguridad.

Al llegar a los finales de carrera (M.20 - M.21) se para automáticamente.

- La mesa se desplaza indistintamente en posición elevada o bajada.

- La maniobra puede realizarse siempre que se cumpla:

- Que el cilindro de aproximación esté recogido (pulsando M.4)

- Que la prensa este parada.

5.1.2 *En Semiautomático*

Es necesario posicionar el selector semiautomático / manual, en semiautomático.

- Seguidamente se acciona selector mando, derecha / izquierda y manteniendo el mando, la mesa se desplazará en el sentido elegido, parándose automáticamente en cada una de las posiciones prefijadas de:

- Contenedor vacío: Sensor M.18
- Contenedor – prensa: Sensor M.17 y M.18.
- Contenedor – lleno: Sensor M.18

Si queremos continuar el movimiento de la mesa, es necesario liberar el mando, y volver a accionarlo para salvar los captadores inductivos de posicionamiento.

- Como seguridades lleva los sensores extremos M.20 y M.21.

La maniobra podrá realizarse siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- Que el cilindro de aproximación esté recogido (pulsando M.4)
- Que la prensa esté parada
- Que la mesa esté posicionada en contenedor vacío, contenedor - prensa o contenedor lleno (pulsando M.17).
- Que la mesa esté en la posición de arriba ó abajo.
- Que la prensa esté en posición de cambio o barras (pulsando M.2)

5.2 Elevación / Descenso

5.2.1 En Manual

Es necesario posicionar selector en posición MANUAL.

- Se acciona selector subir / bajar mesa y manteniendo la señal la mesa subirá ó bajará.

- Si durante la maniobra se liberara el mando, automáticamente se pararía.

- Las maniobras de subir y bajar mesa están limitadas por los finales de carrera M.23 y M.22 respectivamente y indicados por señal luminosa.

Para poderse realizar la maniobra, deberá cumplirse:

- Que el cilindro de aproximación esté recogido (pulsando M.4)

- Que no haya presencia de contenedor frente a compactador (liberados M.7 y M.8).

5.2.2 En Semiautomático

Se posicionará selector “manual / semiautomático” en posición “semiautomático”.

- Se accionará selector mando de subir / bajar mesa, y la mesa subirá o bajará.

- Las maniobras de subir y bajar, como en el caso de mando manual están limitadas por finales de carrera, que nos determinan las posiciones extremas y las posiciones de arriba / abajo indicadas por señales luminosas.

Para poder realizar la maniobra, deberán cumplirse:

- Que el cilindro de aproximación esté recogido (pulsando M 4).

- Que la prensa esté en posición barras (pulsado M.2).

- Que no haya presencia de contenedor frente a compactador (liberados M.7 y M.8).

- que la mesa esté en posición de cambio (pulsado M.17).

NOTA: En manual, **es necesario mantener el mando pulsado**, hasta el final de la maniobra, tanto en la subida como en la bajada de la mesa, pues si no se accionan los finales de carrera de seguridad, quedaría bloqueado el equipo.

El equipo lleva pilotos indicadores de mesa elevada y mesa bajada.

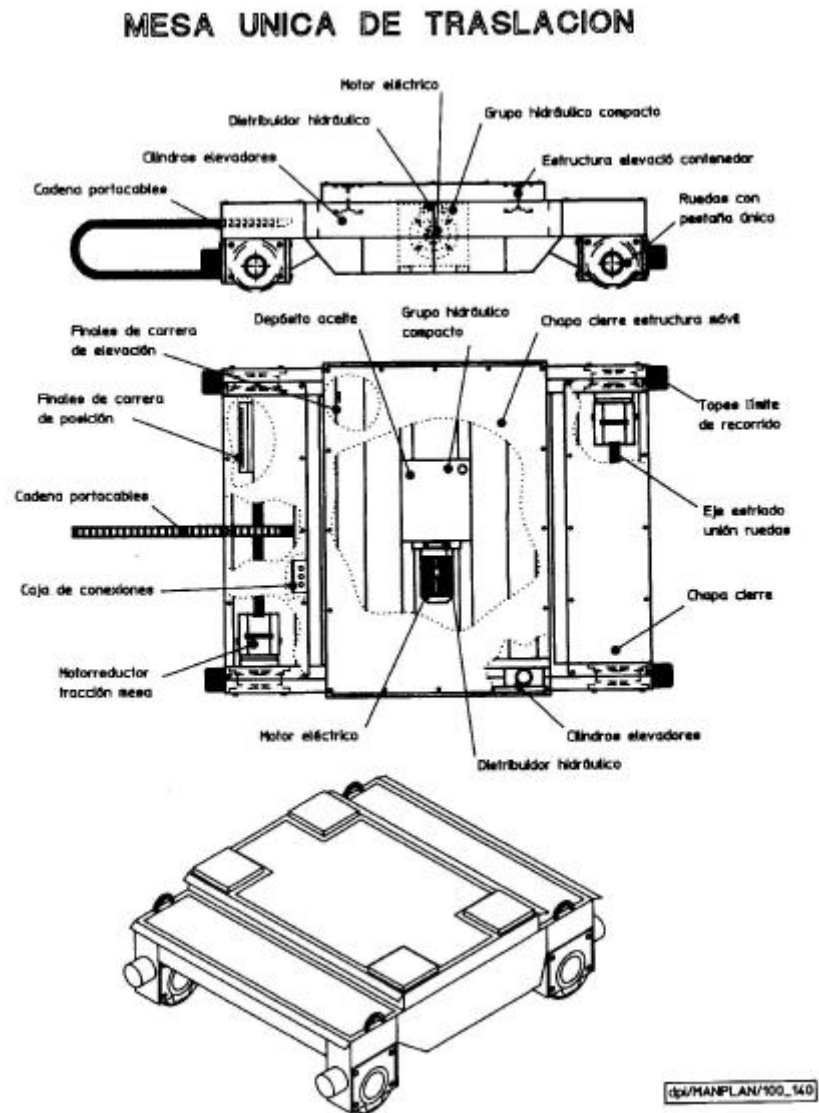


Figura 6. Elementos principales de la mesa de traslación

5.3 Seguridades

- Las maniobras de desplazamiento de la mesa se realiza con pulsador de acción sostenida, parándose la maniobra cuando se libera el mando.

- En el desplazamiento de la mesa y mientras dura el mismo, suena una alarma acústica, como señal de atención.

- En los extremos del toso, a ambos lados, van montados dos pictogramas de prohibido el paso de personas, que prohíbe el paso de personas, y prohíbe el acceso al foso de traslación.

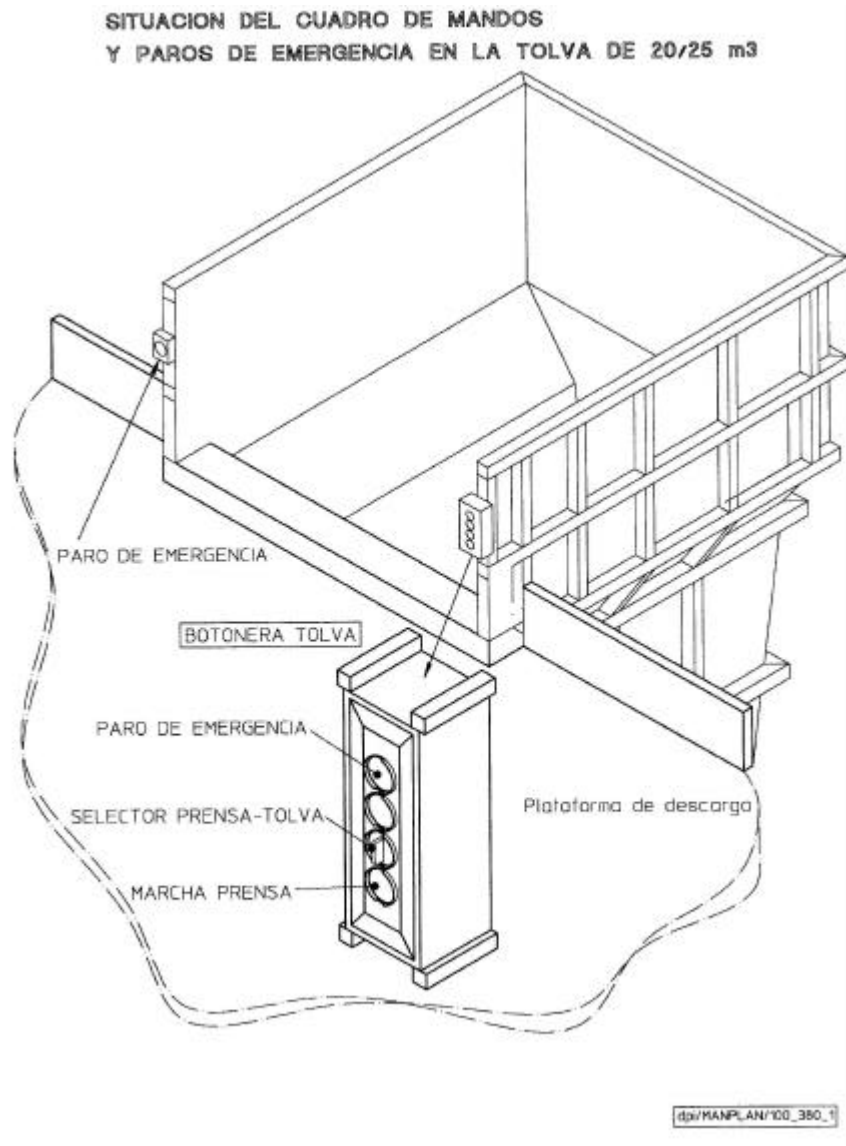


Figura 7. Paros de emergencia de la tolva

6 Compactador

El compactador se puede poner en marcha manual y automáticamente, basta con seleccionar el tipo de maniobra que queramos realizar, a través del selector de posiciones fijas.

6.1 Manual

Posicionando el selector en manual, para mover la prensa es necesario poner en marcha la central hidráulica, accionando el pulsador "marcha grupo hidráulico".

- Con el selector de tres posiciones, situado a la izquierda, conseguiremos que la prensa vaya hacia adelante y hacia atrás.

- La alimentación del cilindro en opción manual, se realiza exclusivamente con la bomba pequeña, de alta presión y bajo caudal, por cuya razón los desplazamientos son lentos

- Se usará exclusivamente para mantenimiento, pruebas y maniobras de ajustes.

- La prensa se podrá parar en cualquier momento mediante el accionamiento del selector automático manual, situándolo en la posición "0" -

6.2 Automático

Se posicionará el selector en semiautomático.

En este caso, no es necesario poner en marcha antes el grupo hidráulico, se conecta automáticamente al accionar el pulsador de "marcha prensa".

Para que la prensa se ponga en marcha deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Que haya presencia de contenedor (pulsador M.7 y M.8)

- Que los brazos de cierre estén cerrados (pulsados M.15 y M.16)

- Que las horquillas liberación obturador estén abiertas (pulsados M.9 y M.10)

- Para evitar accidentes por negligencia, al ponerse en marcha la prensa, el primer movimiento será hacia atrás, recogida del cilindro, para los casos de paro en barras o cambio de contenedor.

En trabajo normal, la prensa acaba el ciclo en posición trasera, pulsando M.1 y desde esta posición comienza el un nuevo ciclo.

La prensa puede trabajar bien ciclo a ciclo o continuo, por temporizador, regulando manualmente el número de tiempo a realizar en trabajo continuo.

El temporizador de regulación se encuentra ubicado dentro del armario de maniobra.

La graduación de la esfera del temporizador, es orientativa en cuanto al valor de la temporización seleccionada.

La regulación permitida es de 1 segundos a 10 minutos.

6.2.1 Avance

La alimentación del cilindro de compactación se realiza con la suma de los caudales de las dos bombas, bomba de baja y bomba de alta.

- Mientras la presión de alimentación del cilindro no supere los 60 Kgs/cm², para ganar tiempo, el ciclo de la prensa se realiza con circuito diferencial.

- A partir de los 60 Kgs/cm², mediante un presostato (PS1) se pilota una válvula de puesta en vacío y se elimina el circuito diferencial.

- Cuando la presión del circuito llega a un valor prefijado, de 90 Kgs/cm², un presostato (PS2) nos da una señal, cayendo la bomba de alta, el aceite va a tanque, y manteniendo la alimentación del circuito con la bomba de baja presión y gran caudal.

- Cuando la presión llega a los 120 Kgs/cm², un presostato (PS3), nos da una señal eléctrica cayendo la bomba de baja, a tanque, y entrando la bomba de alta.

- Cuando la presión de aceite llega a los 100 kgs/cm², depende del tipo de basura a compactar, un presostato (PS6), nos da una señal, encendiéndose un piloto ámbar, que nos indica que el contenedor esté a media carga.

- A los 120 Kg/cm², el presostato (PS3), nos da una señal para que en el retorno de la prensa, nos entra una electroválvula con un chiclé de regulación para evitar los golpes bruscos en el retroceso.

- Cuando la presión alcance el valor de 140 Kgs/cm², un presostato (PS4), nos da una señal de llenado del contenedor. Se enciende un piloto rojo y la prensa realiza 5 emboladas cortas entre M.2 y M.3, para limpieza de la zona de unión compactador / contenedor, parándose en M.2 que es la posición de barras o posición de cambio.

- El presostato PS5, tarado a 180 Kgs/cm^2 es de seguridad. Cuando en el circuito se alcance esta presión, el presostato envía una señal parando la prensa y la central hidráulica.

- La válvula de seguridad o de máxima está tarada a 230 Kgs/cm^2 .

- La válvula venting, trabajando como válvula de seguridad está tarada a 130 Kgs/cm^2 .

NOTA: Las presiones específicas y que constan en el circuito hidráulico, no son fijas, son susceptibles de cambio dependiendo del tipo de basura.

Las presiones de seguridad son fijas.

Cuando la prensa avanza, el cambio de sentido del cilindro se realiza siempre por final de carrera, al pulsar M.3 y no por presostato.

6.2.2 Retroceso

En el retroceso de la prensa el cilindro se alimenta en todo su recorrido por la suma de los caudales de las dos bombas en circuito diferencial.

El cambio de sentido del cilindro se realiza al pulsar el final de carrera M.1.

6.2.3 Paro en Barras

También llamado paro en posición de cambio, es un paro que realiza la prensa automáticamente cuando el contenedor esté lleno, detectado por el presostato PS4, cuya regulación puede modificarse en función del tipo de basura a recoger.

Al recibir esta señal el compactador realiza 5 Ciclos cortos entre los finales de carrera M.2 y M.3. La alimentación del cilindro en estos ciclos cortos se realiza exclusivamente con la bomba de alta. La bomba de baja se conecta a tanque.

El paro en barras también puede conseguirse sin necesidad de que se llene el contenedor, pero que es absolutamente necesario para poder realizar el cambio en barras del mismo. Es necesario accionar el pulsador de paro en barras, cuando la prensa avance, si se hace cuando retrocede omite señal y no actúa.

En el paro en barras manual, al no estar el contenedor lleno, no se realizan los 5 ciclos cortos de limpieza. Va a más y después de pulsar M.3, para en el retroceso cuando acciona M.2.

6.2.4 Efecto Muelle

Cuando la basura llega a un grado de compactación determinado, que depende del tipo de la misma, ejerce un efecto muelle sobre la prensa, en la fase de cambio de sentido, al pulsar M3, originando desplazamientos bruscos y rápidos, dando la sensación de que la prensa “va a golpes”, a intermitencias, acompañada de ruidos secos.

Esto se ha evitado montando una electroválvula con un chicle, que trabaja a partir de un cierto valor, señal correspondiente al presostato PS3 tarado a 120 kgs/cm².

La misión de esta válvula es descomprimir la cámara de pistón, regulando la salida del aceite, consiguiendo un desplazamiento suave sin intermitencias ni movimientos bruscos, evitando la cavitación del cilindro.

6.3 Seguridades

El compactador, desde el cuadro de mandos, no tiene espacio de acceso al interior del mismo, que pudiera originar un accidente.

Por la parte frontal, para que trabaje la prensa es condición necesaria de que el contenedor esté posicionado y fijado al compactador por los brazos cierre, no dejando espacios libres de acceso al interior.

La prensa se para por:

- Temperatura del aceite, por termostato.
- Nivel mínimo de aceite, por sonda nivel.
- Colmatación del filtro retorno, por monocontacto.
- Por superar las presiones de seguridad (PS5).
- Por paro de emergencia.
- Por fallo de fase, sobretensión y sobreintensidad.

Siempre que la prensa pare por cualquier avería, se enciende un piloto rojo y suena una alarma acústica.

7 Diagramas de Flujos

Una vez definidas de manera exhaustiva todas las operaciones, seguridades, condiciones, etc. ... podemos pasar al siguiente paso.

El siguiente paso es realizar un diagrama de flujos que nos represente las diferentes secuencias de las maniobras que hemos definido en los apartados anteriores.

Las secuencias referentes a las seguridades se ejecutan paralelamente a las demás.

Los diferentes diagramas pueden parecer un poco dispersos, pero están relacionados entre sí, indicando con números al principio y al final de cada secuencia como están relacionados entre sí.

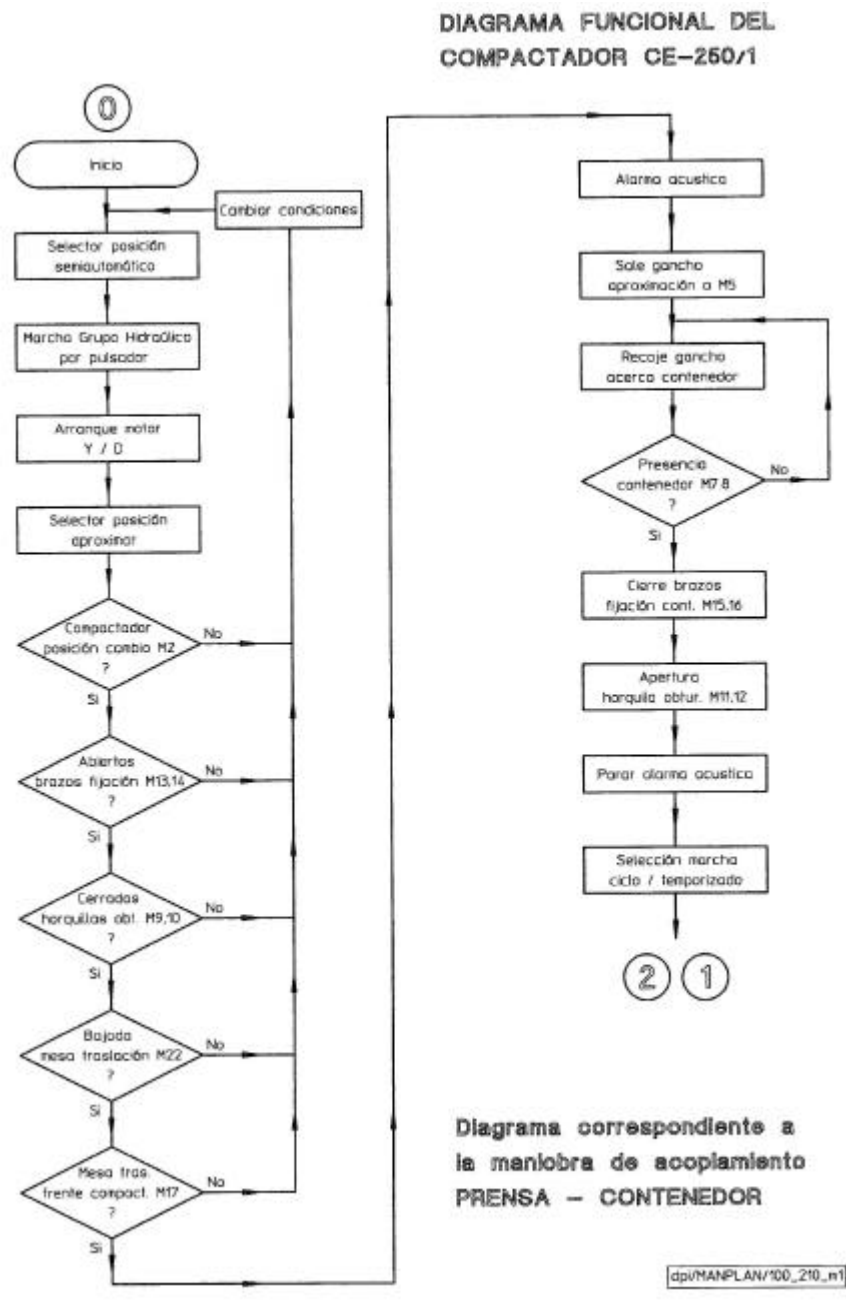


Figura 8.

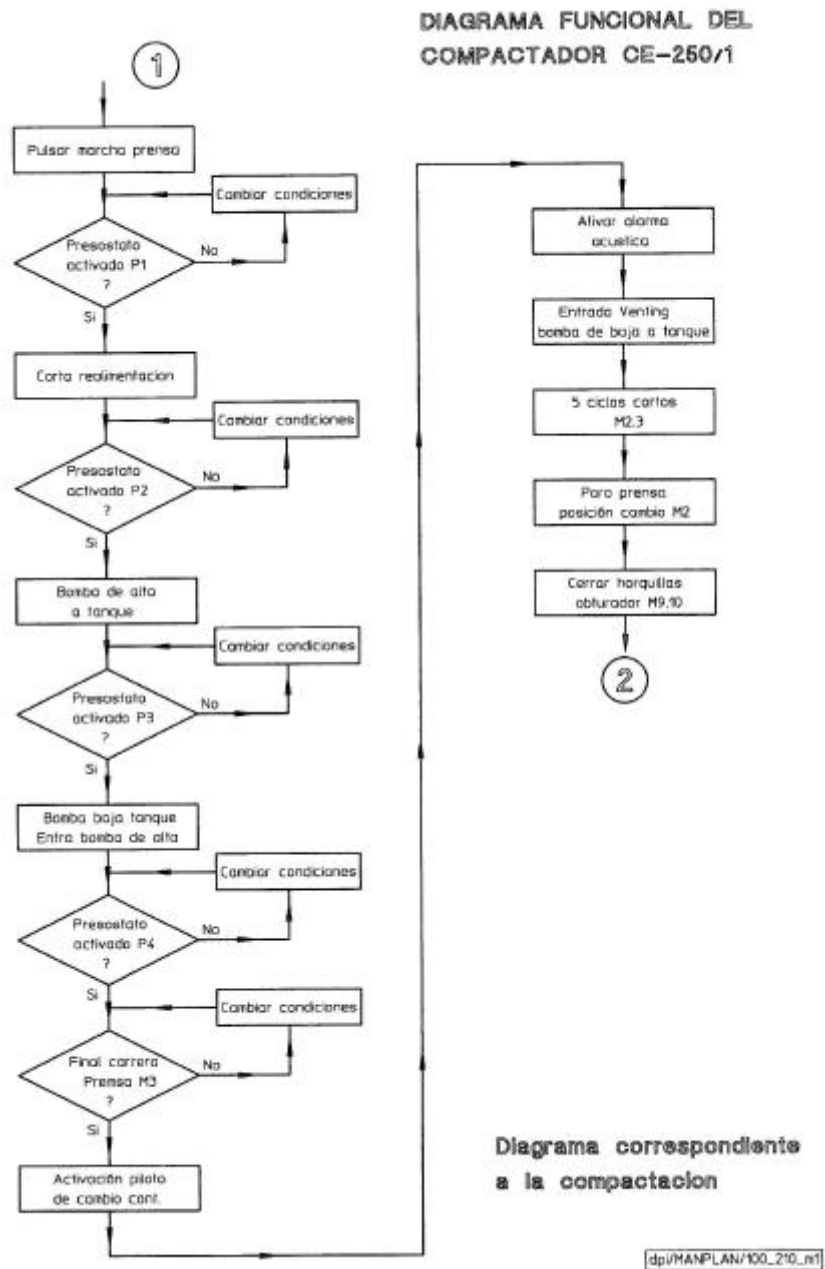


Figura 9.

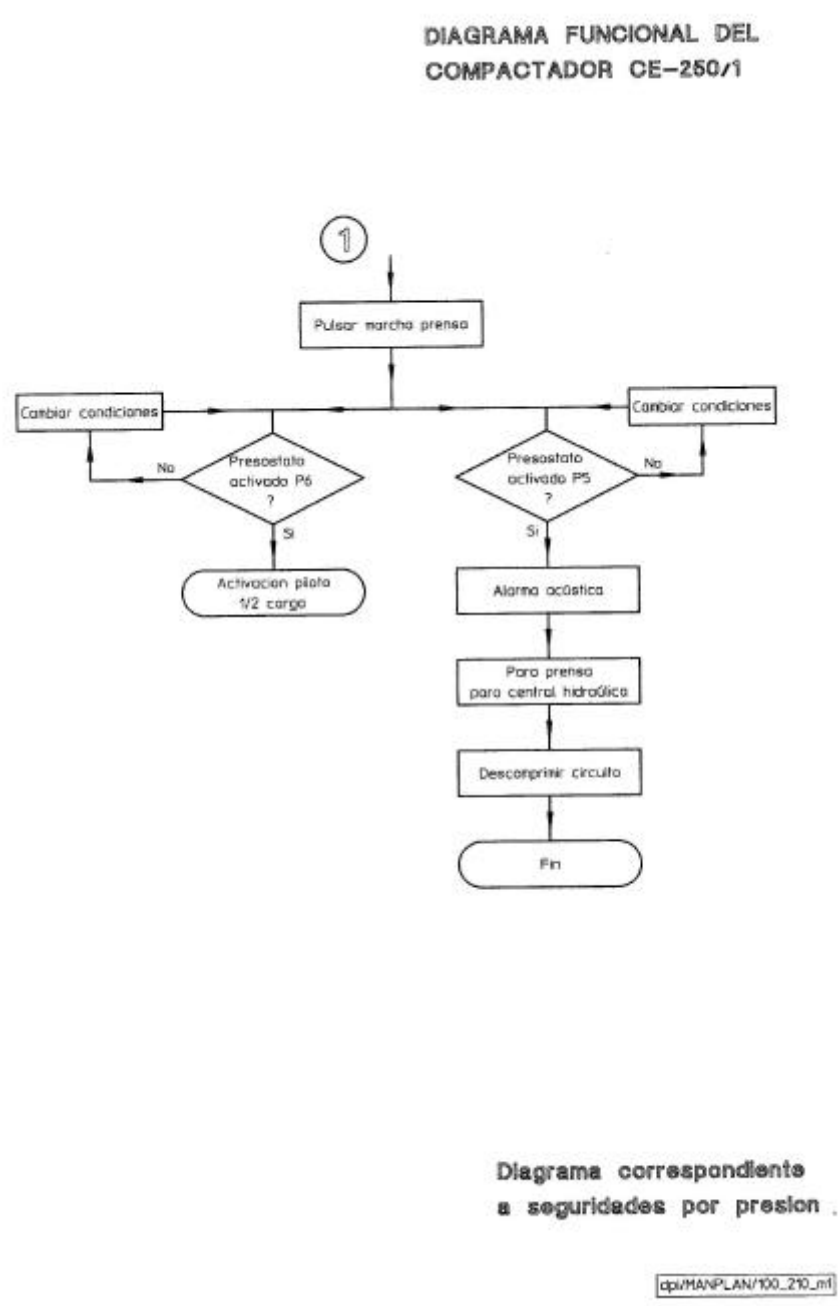


Figura 10.

DIAGRAMA FUNCIONAL DEL COMPACTADOR CE-250/1

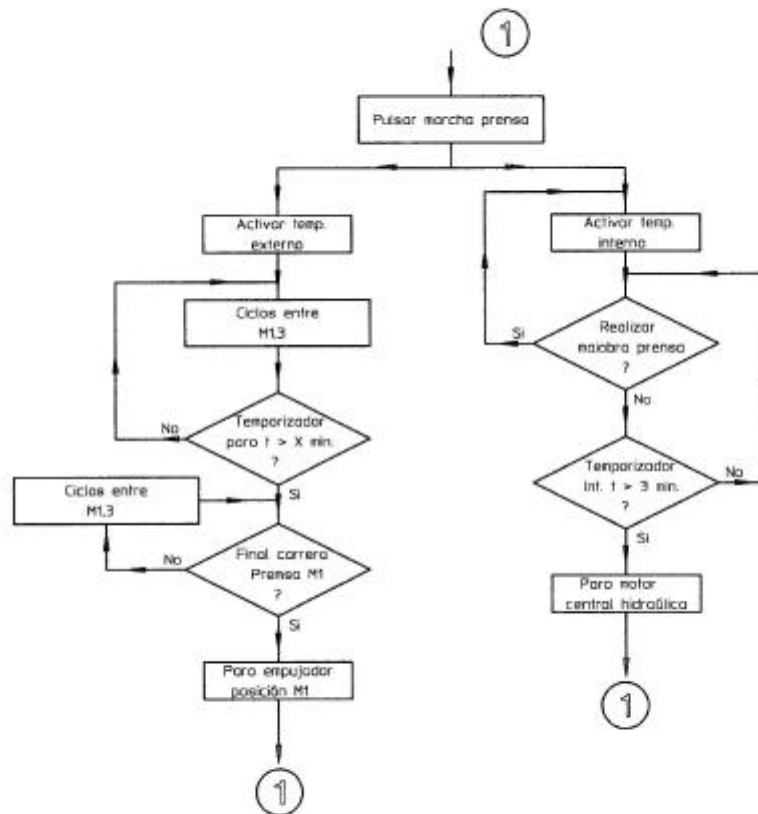


Diagrama correspondiente
a seguridades por tiempo

dpi/MANPLAN/100_210_m1

Figura 11.

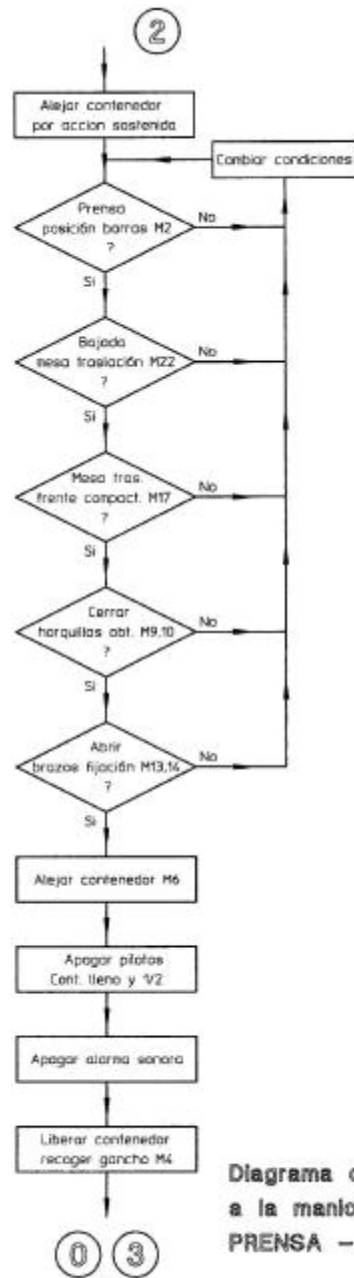
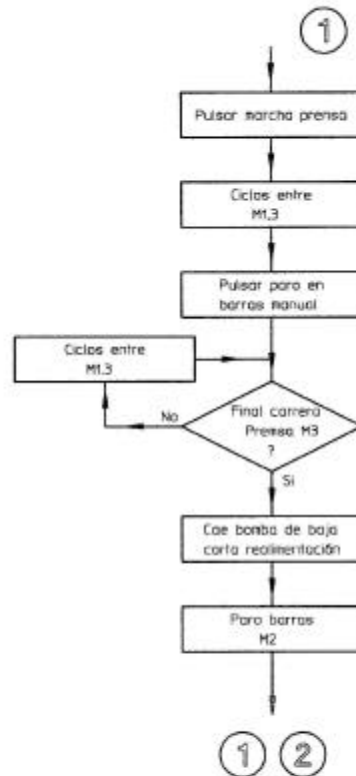


DIAGRAMA FUNCIONAL DEL COMPACTADOR CE-250/1



dp/MAANPLAN/100_210_m1

Figura 12.

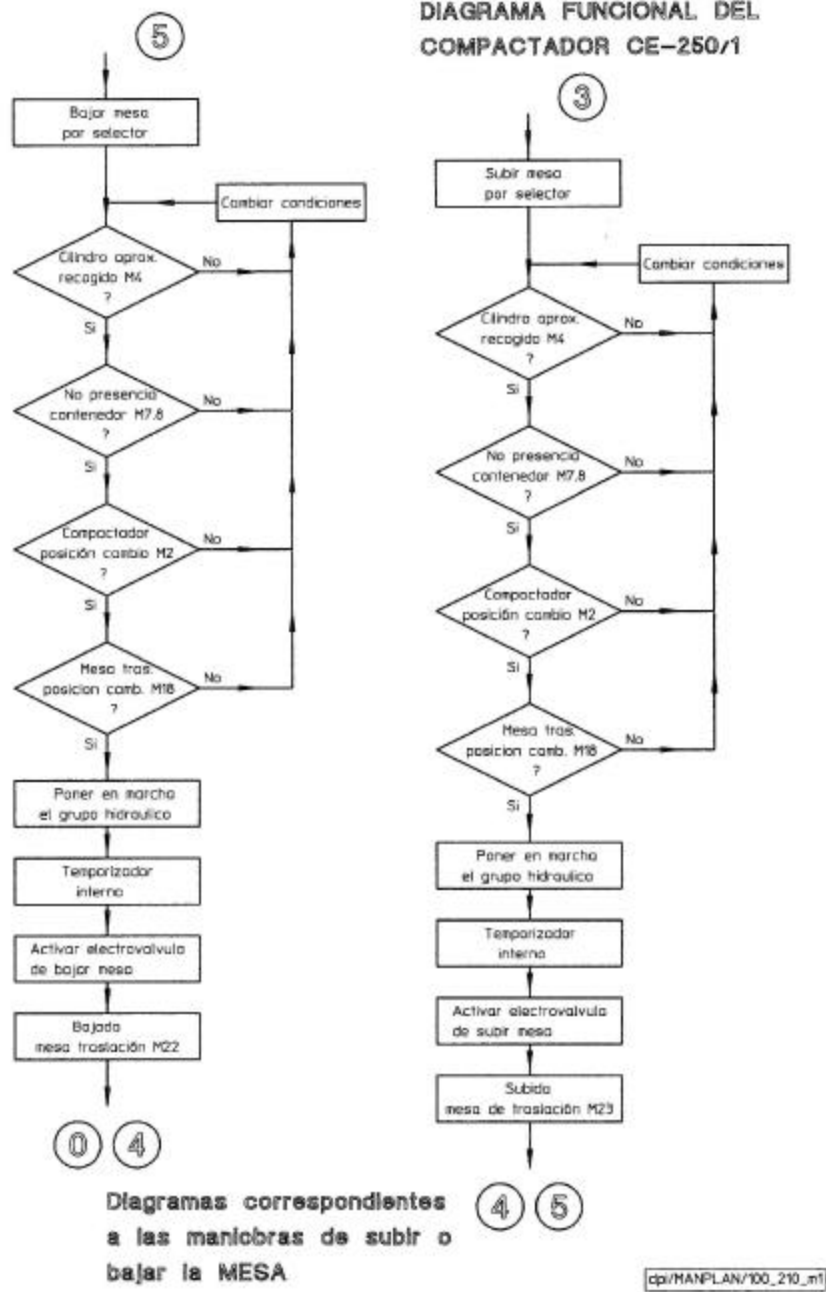


Figura 13.

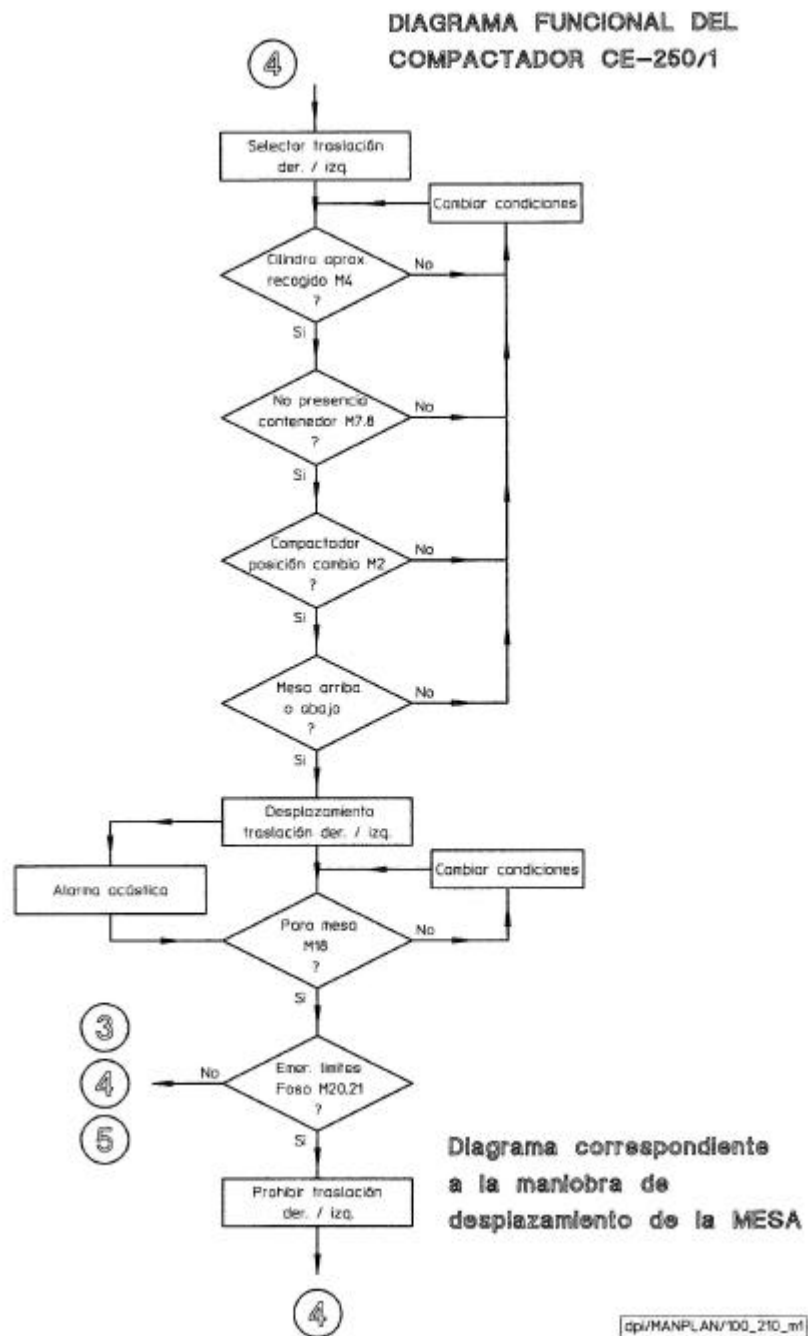


Figura 14.

DIAGRAMA FUNCIONAL DEL
COMPACTADOR CE-250/1

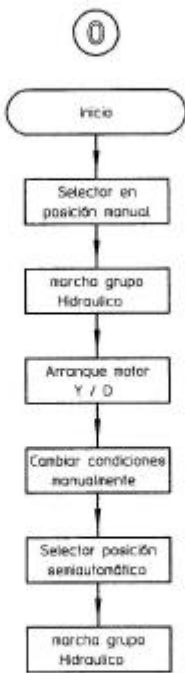


Diagrama correspondiente
a maniobras en manual

dpi/MANPLAN/100_210_m1

Figura 15.

8 Programación del Autómata

Teniendo definido el flujo del proceso y todos los detalles de las operaciones a efectuar, ya se puede pasar a la fase siguiente, que es la de **CREAR** y **INTRODUCIR** el programa en el autómata.

Para realizar esta tarea, primero es necesario relacionar las entradas y salidas del autómata con todos los elementos involucrados en el proceso de funcionamiento.

8.1 Esquemas

A continuación se ofrecen esquemas de las instalaciones eléctricas y hidráulicas de los dos elementos activos del conjunto total de la instalación.

Estos esquemas son necesarios para poder identificar correctamente a que está conectada cada entrada y salida del autómata.

8.1.1 Esquema de finales de carrera

A continuación, se muestra un esquema detallado de la ubicación de todos los finales de carrera de que dispone la instalación.

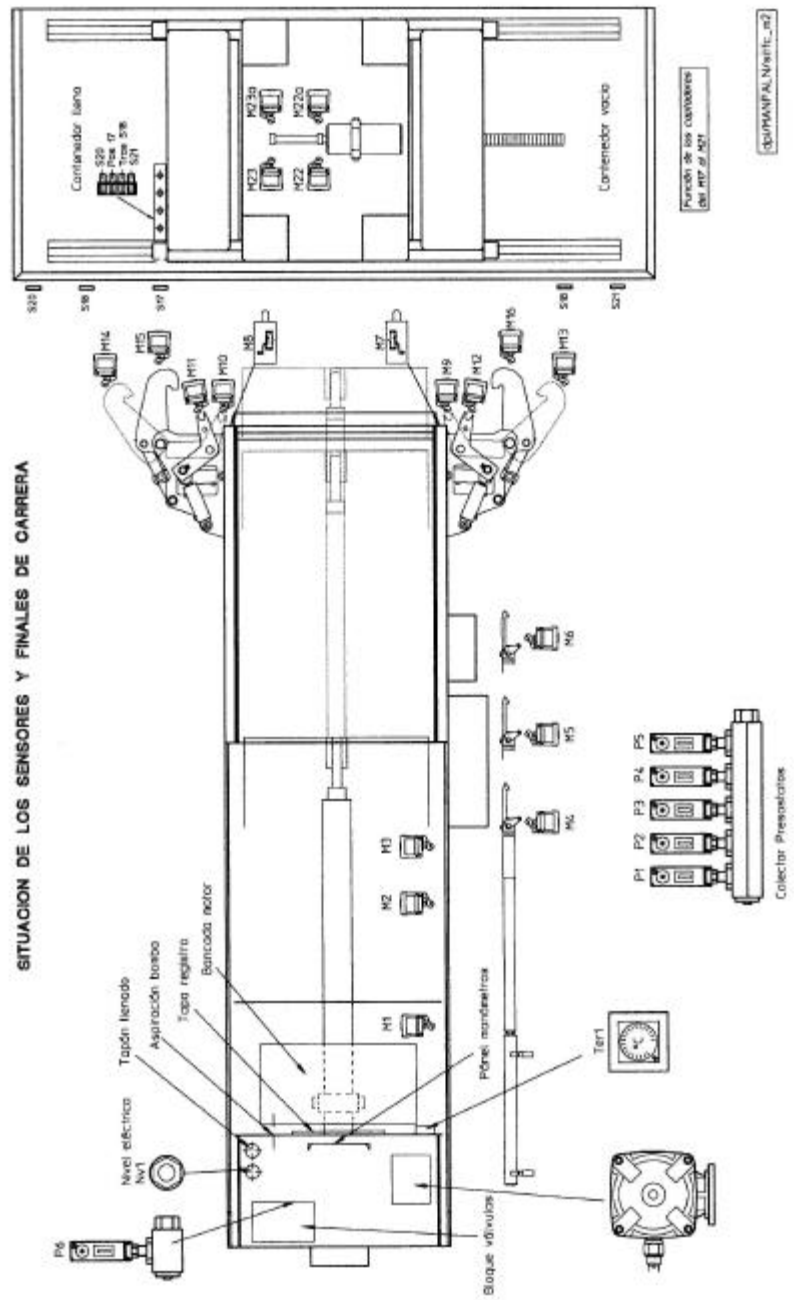


Figura 16.

SITUACION Y CARACTERISTICAS DE LOS DETECTORES				
Pos.	Tipo detector	Situación	Función	Nº cable
M1	Final de carrera	Interior compactador	Posición prensa atrás	20 - 192
M2	Final de carrera	Interior compactador	Posic. prensa cambio	21 - 192
M3	Final de carrera	Interior compactador	Posición prensa delante	22 - 192
M4	Final de carrera	Soporte aproximación	Cilindro aproximación recogido	23 - 192
M5	Final de carrera	Soporte aproximación	Cilindro aproximación captura contenedor	24 - 192
M6	Final de carrera	Soporte aproximación	Cilindro aproximación expulsión contenedor	25 - 192
M7	Final de carrera	Presencia contenedor lado derecho.	Contenedor unido a compactador lado der.	26 - 192
M8	Final de carrera	Presencia contenedor lado izquierdo.	Contenedor unido a compactador lado izq.	27 - 192
M9	Final de carrera	Soporte der. mecanismo amarre - ob.	Brazos lib. obturador lado der. cerrados	28 - 028
M10	Final de carrera	Soporte izq. mecanismo amarre - ob.	Brazos lib. obturador lado izq. cerrados	028- 192
M11	Final de carrera	Soporte izq. mecanismo amarre - ob.	Brazos lib. obturador lado izq. abiertos	29 - 029
M12	Final de carrera	Soporte der. mecanismo amarre - ob.	Brazos lib. obturador lado der. abiertos	029- 192
M13	Final de carrera	Soporte der. mecanismo amarre - con.	Brazos lib. contenedor lado der. abiertos	30 - 030
M14	Final de carrera	Soporte izq. mecanismo amarre - con.	Brazos lib. contenedor lado izq. abiertos	030- 192
M15	Final de carrera	Soporte izq. mecanismo amarre - con.	Brazos lib. contenedor lado izq. cerrados	31 - 031
M16	Final de carrera	Soporte der. mecanismo amarre - con.	Brazos lib. contenedor lado der. cerrados	031- 192
M17	Detector inductivo.	Mesa de traslación.	Paro en pos. de cambio	32 - 192
M18	Detector inductivo.	Mesa de traslación.	Mesa delante compac.	33 - 192
M20	Detector inductivo.	Mesa de traslación.	Seguridad posición izq.	35 - 192
M21	Detector inductivo.	Mesa de traslación.	Seguridad pos. der.	40 - 192
M22	Final de carrera	Mesa de traslación.	Mesa bajada.	41 - 041
M22a	Final de carrera	Mesa de traslación.	Mesa bajada.	041- 192
M23	Final de carrera	Mesa de traslación.	Mesa levantada.	42 - 042
M23a	Final de carrera	Mesa de traslación.	Mesa levantada.	042- 192
PS1	Presostato.	Colector de presostato.	Corta realimentación.	44 - 192

PS2	Presostato.	Colector de presostato.	Bomba de alta a tanque	45 - 192
PS3	Presostato.	Colector de presostato.	Bom. de baja a tanque.	46/47-192
PS4	Presostato.	Colector de presostato.	Pres. contenedor lleno.	48 - 192
PS5	Presostato.	Colector de presostato.	Pres máxima de seg.	49 - 192
PS6	Presostato.	Bloque grupo hydr.	Presión 1/2 carga.	15 - 192
P7	Monocontacto	Deposito aceite hydr.	Pres. colmatación filtro	014- 192
Ter1	Termostato	Deposito aceite hydr.	Temperatura aceite.	014- 192
Nv1	Flotador	Deposito aceite hydr.	Nivel aceite.	014- 192

Tabla 1. Listado de finales de carrera

8.1.2 Cuadro Eléctrico

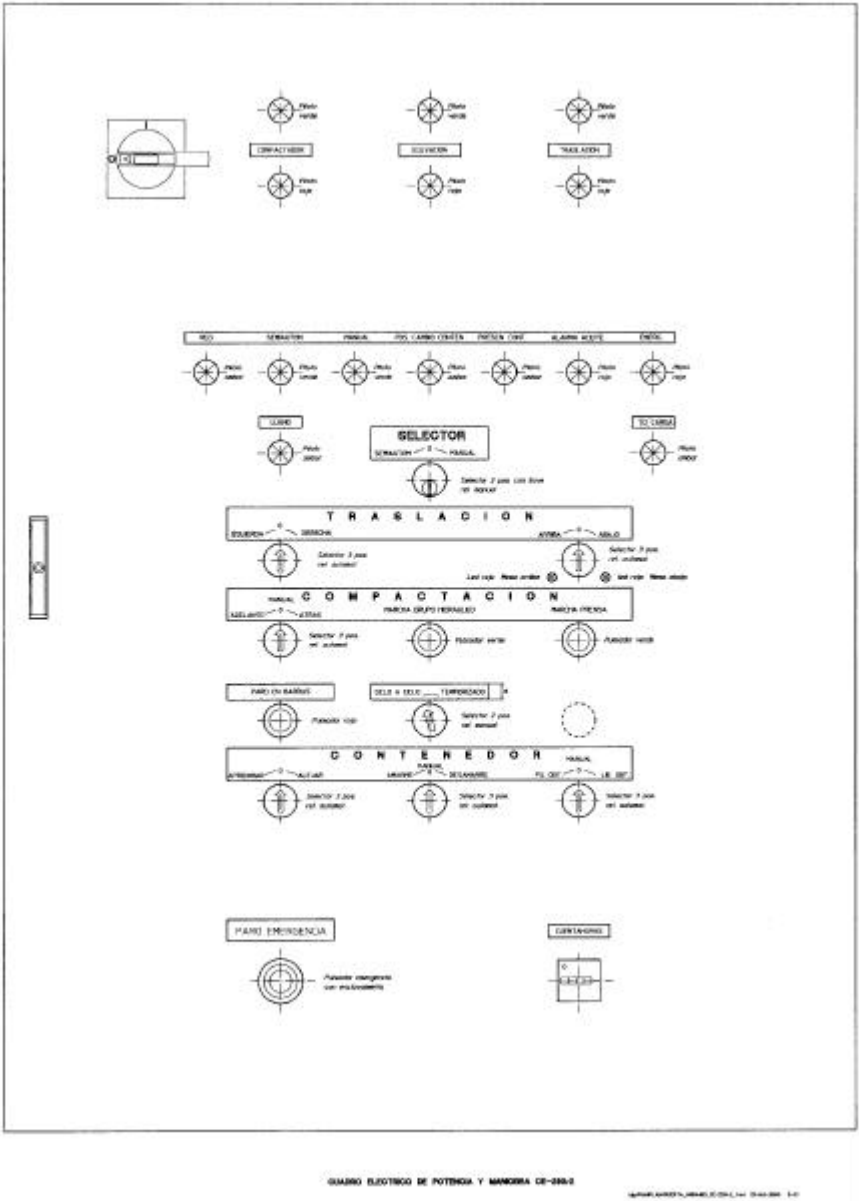


Figura 17. Puerta del armario eléctrico

LISTADO COMPONENTES DE LA PUERTA DEL ARMARIO ELECTRICO		
Cd.	Denominación	Observaciones
1	Lote de etiquetas	
1	Contador de horas	
5	Piloto rojo	
	bloque del piloto	
6	Piloto verde	
11	Bombilla	
2	Piloto led rojo	
1	Paro de emergencia	
16	Bloque contactos PN	
1	Selector 2 posiciones	
6	Selector 3 posiciones	
1	Selector con llave	
1	Pulsador rojo	
2	Bloque de contactos NP	
2	Pulsador verde	
4	Piloto ámbar	
4	Bombilla piloto	

Tabla 2. Elementos de la puerta

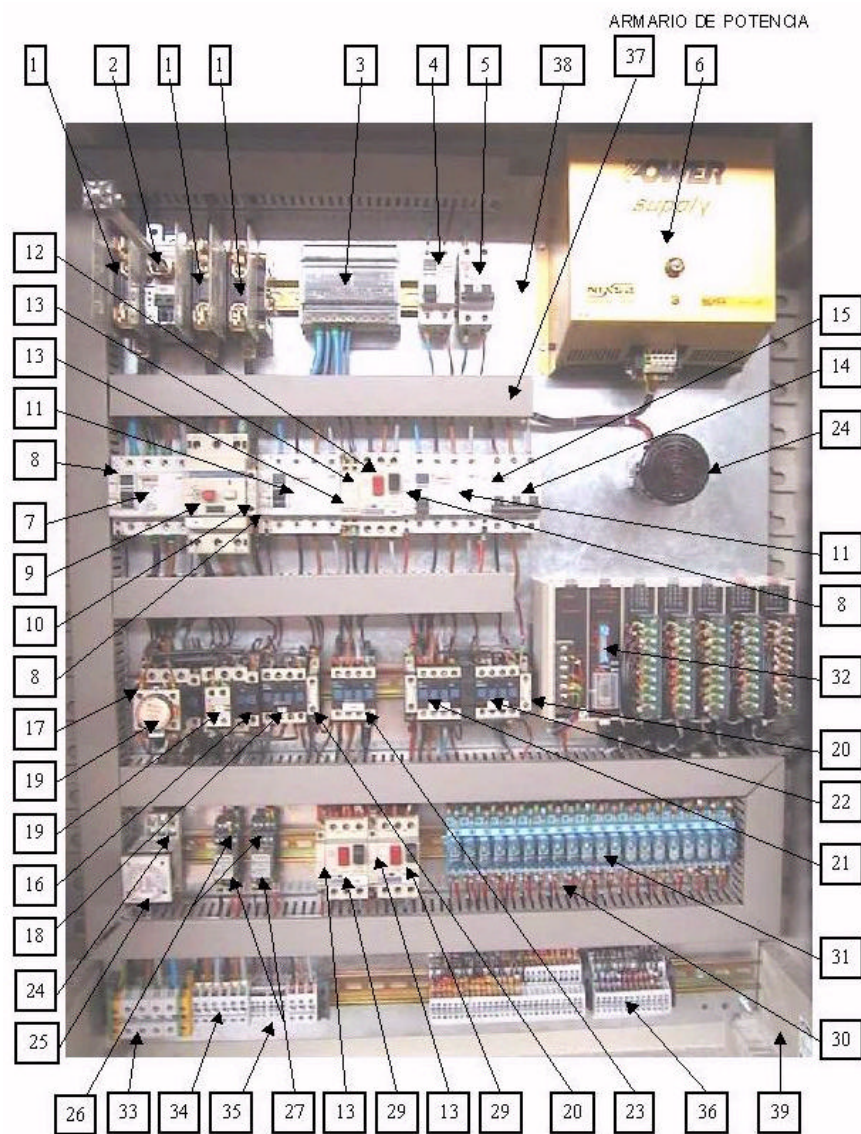


Figura 18. Fotografía del cuadro eléctrico

LISTADO COMPONENTES DEL ARMARIO ELECTRICO		
Pos.	Denominación	Observaciones
1	Fusible de 80 Amp.	NH-00, gl-gl-gG 600-80 Amp.
2	Interruptor General	13128750.9 (VARO {350})
3	Bloq. modular CORAIL de 125 amp. 8 M	LEGO 104888
4	Diferencial de protección de maniobra general	2/40/30 230 V. (36mm MRG 0123014
5	Magnetotérmico de protección de maniobra general	K60N curva C II 10Amp. MGR 7327912
6	Fuente de alimentación 220 V - 24 V DC	FC 10/24T (NIXSA.01{1})
7	Diferencial de protección grupo hidráulico del compactador	4/63/300 400Vol. (72 mm.) MGR 0123049
8	Contacto auxiliar de los diferenciales III de los motores	MRG 3126923
9	Guardamotor disyuntor protección estrella- triángulo	III 40.00.63 TELEMEECC05GV3M63
10	Contacto auxiliar del magnetotérmico estrella- triángulo	Telemecanica 04GV1A01
11	Diferencial de protección grupo hidráulico de la traslación	4/40/300 400 Vol. (72 mm.) MRG 0123045
12	Guardamotor de 9 - 14 Amp. Grupo hidráulico de la mesa	Telemecanica 05GV2M16
13	Bloque contactos auxiliares de las guardamotors	Telemecanica 05GV2AN11
14	Magnetotérmico de protección general de la traslación mesa	C60N CURVA C 3P 16 Amp. MRG 0624350
15	Cont. auxiliar del C60N, motor traslación	MRG 3126924
16	Arrancador estrella/triángulo	Telemecanica LC3-D32M7
17	Contactador de estrella - triángulo 220 V	Telemecanica LC1D1801M7
18	Contactador 220	Telemecanica LC1D3201M7
19	Bloque temporizador para contactor de estrella - triángulo	Telemecanica LA2 DS 2
20	Bloque contactos auxiliares de contactores de potencia	Telemecanica 1NA+1NC REF. LA1-DN11
21	Contactador 220 V.	LC1-D0901M7

LISTADO COMPONENTES DEL ARMARIO ELECTRICO		
Pos	Denominación	Observaciones
22	Arrancador inversor de la traslación de la mesa	Telemecanica 13D0901M7 9 Amp. A 220 Vol.
23	Arrancador III de 12 Amp. de la bomba hidráulica prensa	Telemecanica 08D1210M7
24	Sirena LEGRAIN	10 W de 24 V. DC IP 309. LEG 1941533
25	Zócalo temporizador de Carlo Gavazzi	S-411
25	Temporizador Carlos Gavazzi	ambcd 23 (conectado en modo H)
26	Zócalo relé industrial de 14 pins electroválvulas de subir - bajar	Telemecanica 43RXZ7G
27	Relé industrial 14 pins de electroválvulas de subir - bajar mesa	Telemecanica 4341G11BD de 5 Amp. A 24 V. cc
29	Guardamotor de 1 - 1,6 Amp. protección dos motores traslación	Telemecanica 05GV2M06
30	Zócalo relé FINDER DIN 40,3 salida tarjetas del Hitachi	WEI 089563
31	Relé FINDER mini de 10 Amp salidas de las tarjetas del Hitachi	WE 108431D24 de un contacto abierto
32	Autómata HITACHI Mod EM II	COMPLETO
*32	Fuente de alimentación Autómata HITACHI	Ref. PSM - A2
*32	CPU EM, Mod. CMP - E3	Mod. CMP - E3
*32	Memoria EEPROM 4K	Mod. MPm - 2E
*32	Rack de 7 slots	Mod. BSM - 7
*32	Tarjeta 16 entradas discretas	Mod. PIM - DH
*32	Tarjeta 16 salidas	Mod. POM - RBH
33	Bornes VIKING 3 de 2,5 - 70 mm. 16 nominal LEGRAIN	LEG 6739066
34	Bornes VIKING 3 de 2,5 - 70 mm. 10 nominal LEGRAIN	LEG 6739064
35	Bornes VIKING 3 con pie metálico, toma de tierras	LEG 6739376
36	Bornes VIKING 3 de doble piso LEGRAIN	LEG 6739078

LISTADO COMPONENTES DEL ARMARIO ELECTRICO		
Pos	Denominación	Observaciones
37	Canal soportacables UNEX DE 40 x 60	
38	Placa de montaje del armario HIMEL	PLM - KT 12MM108
39	Armario eléctrico HIMEL	PLM - KT 11PLM108

Tabla 2.

8.1.3 Esquema Eléctrico de Potencia

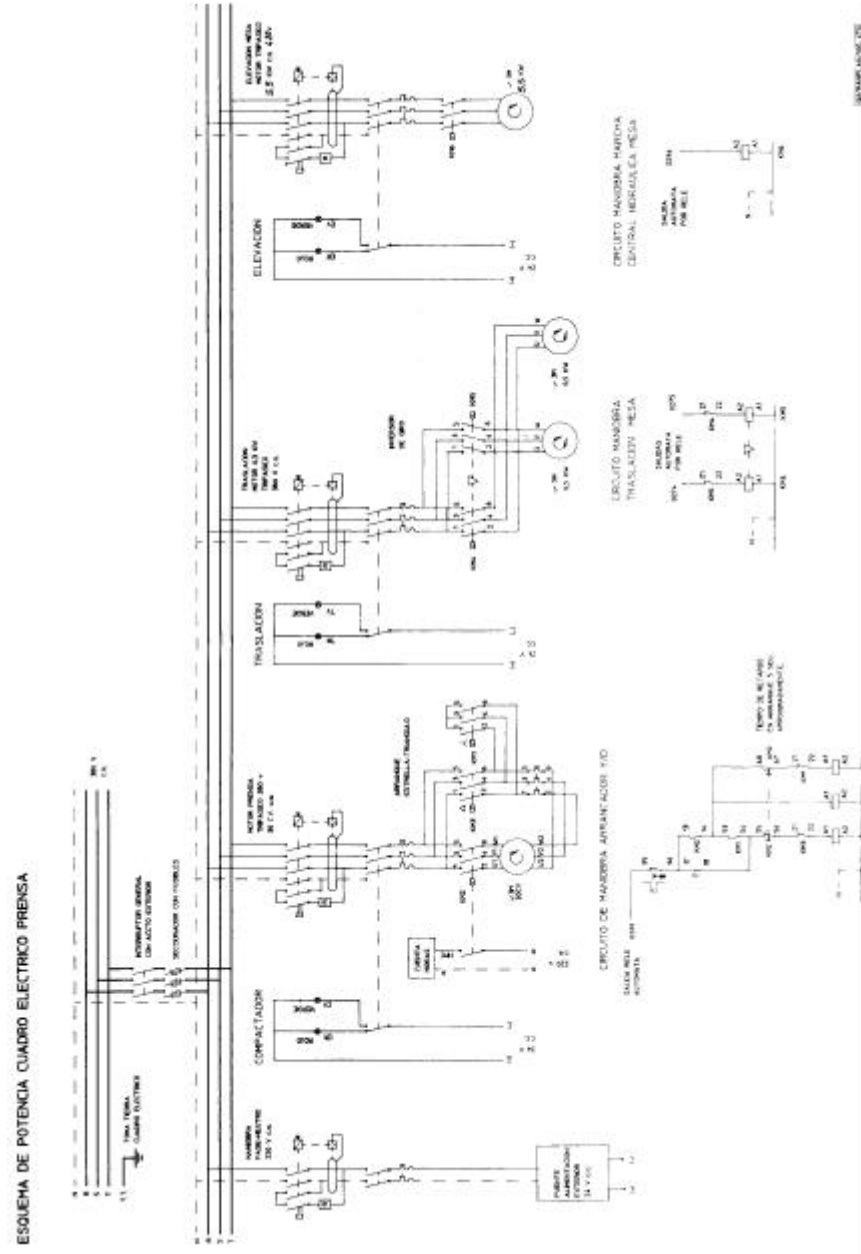


Figura 19.

8.1.4 Esquema Eléctrico del Autómata

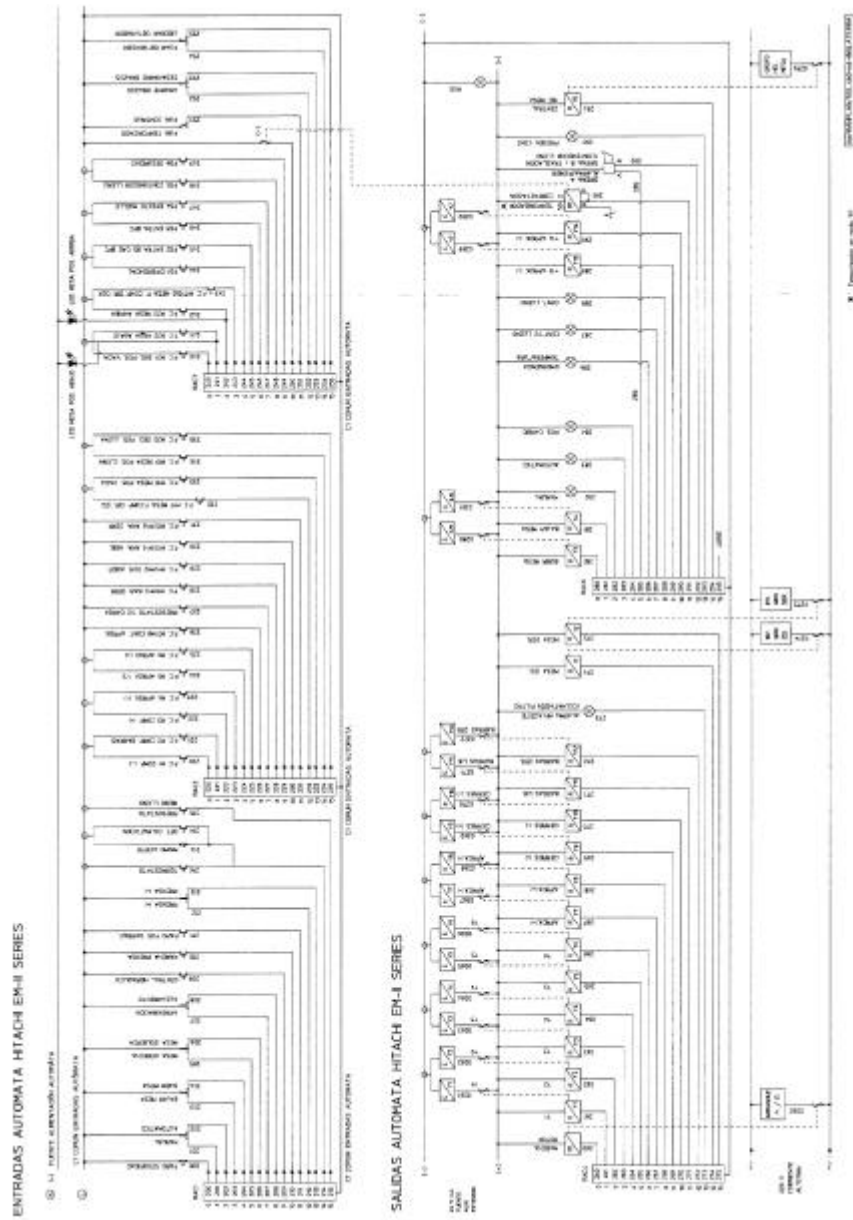


Figura 20.

8.1.5 *Listado de Entradas y Salidas del Compactador con Mesa de Traslación*

ENTRADAS

RAC 1 000 Pulsador emergencia
001 Selector manual
002 Selector automático
003 Pulsador bajar mesa
004 Pulsador subir mesa
005 Pulsador mesa derechas
006 Pulsador mesa izquierdas
007 Pulsador aproximar contenedor
008 Pulsador alejar contenedor
009 Pulsador marcha c. hidráulica
010 Pulsador marcha compactadora
011 Pulsador paro en barras
012 Pulsador prensa a más
013 Pulsador prensa a menos
014 Sena alta temperatura aceite / nivel minimo aceite
015 $\frac{1}{2}$ PS6 Presostato carga

RAC 2 020 F.C. M1 Compact -
021 F.C. M2 Compad barras
022 F.C. M3 Compad +
023 F.C. M4 Aprox. -
024 F.C. M5 Aprox %
025 F.C. M6 Aprox +
026 F.C. M7 Preséncia Contenedor.
027 F.C. M8 Preséncia Contenedor.
029 F.C. M9/10 Barras cerradas
029 F.C. M11/12 Barras abiertas
030 F.C. M13/14 Amarre abierto
031 F.C. M15/16 Amarre cerrado
032 F.C. M17 Mesa delante compactadora.
033 M18 Sensor de paro en cada posición de la mesa
034
035 F.C. M20 Seguridad posición llena

RAC 3 040 F.C. M21 Seguridad posición vacía
041 F.C. M22 Mesa abajo
042 F.C. M23 Mesa arriba
043
044 PS1 60 Kg.
045 PS2 90 Kg.
046 PS3 120Kg.
047 PS3 120 Kg efecto muelle (puente con entrada 46)

048 PS4 140 Kg llenado contenedor
049 PS5 180 Kg Seguridad
050 T1 Tiempo compadación
051 Ciclo a ciclo
052 Amarre
053 Desamarre
054 Fijar Obturador
055 Liberar Obturador

SALIDAS

RAC 1 260 Motor

261 Y1
262 Y2
263 Y3
264 Y4
265 Y5
266 Y6
267 Y7
268 Y8
269 S9 Cierre +
270 S10 Cierre -
271 S11 Barras libres
272 S12 Barras cerradas
273 Alarma nivel aceite / temperatura
274 Mesa izquierda
275 Mesa derecha

RAC 2 280 Subir mesa

281 Bajar mesa
282 Manual
283 Automático
284 Posición cambio
285 Sirena A Alarma o paro de emergencia
286 Señal luminosa
287 Compactado $\frac{1}{2}$
288 Contenedor lleno
289 S7 Aprox. -
290 S8 Aprox +
291 Temporización compactación
292 Sirena B Traslación mesa y compactadora llena
293 Presencia contenedor
294. Central hidráulica mesa
295

[illegible]**Tabla 3.**

8.1.6 Esquema Hidráulico de la Prensa

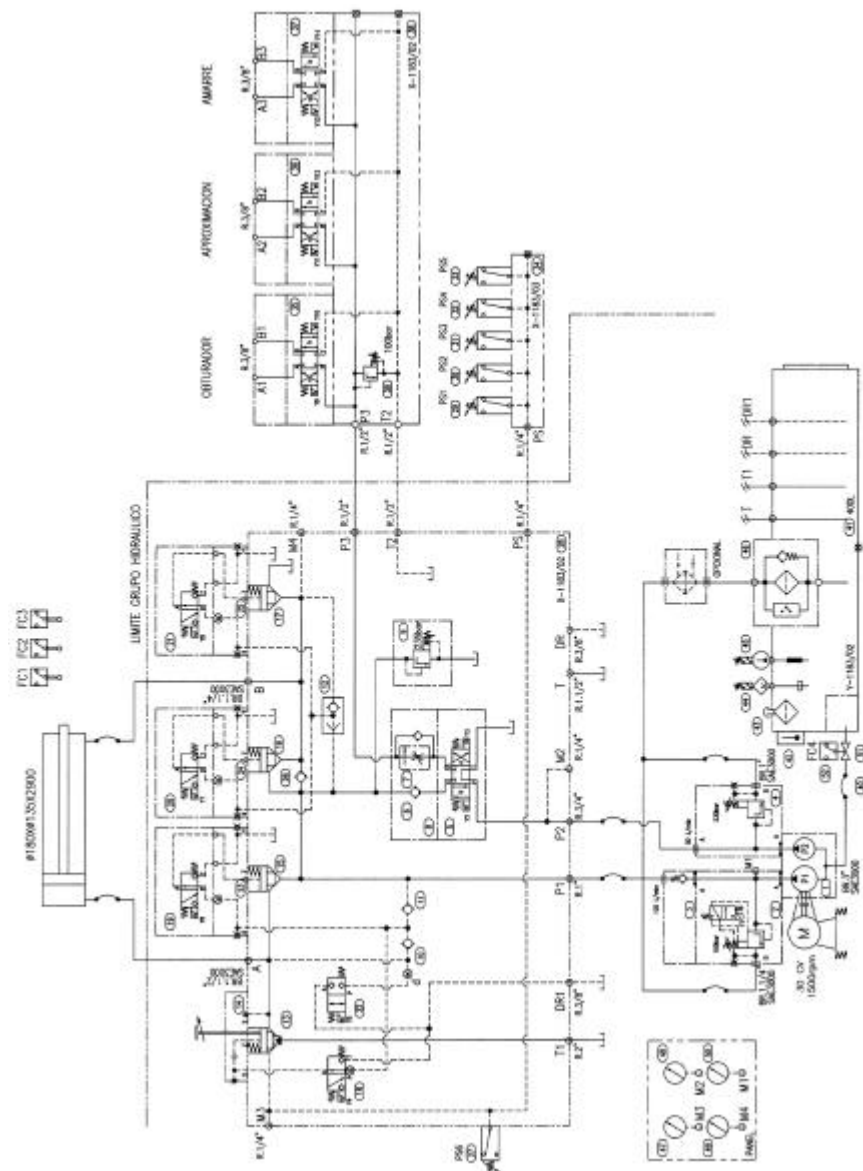
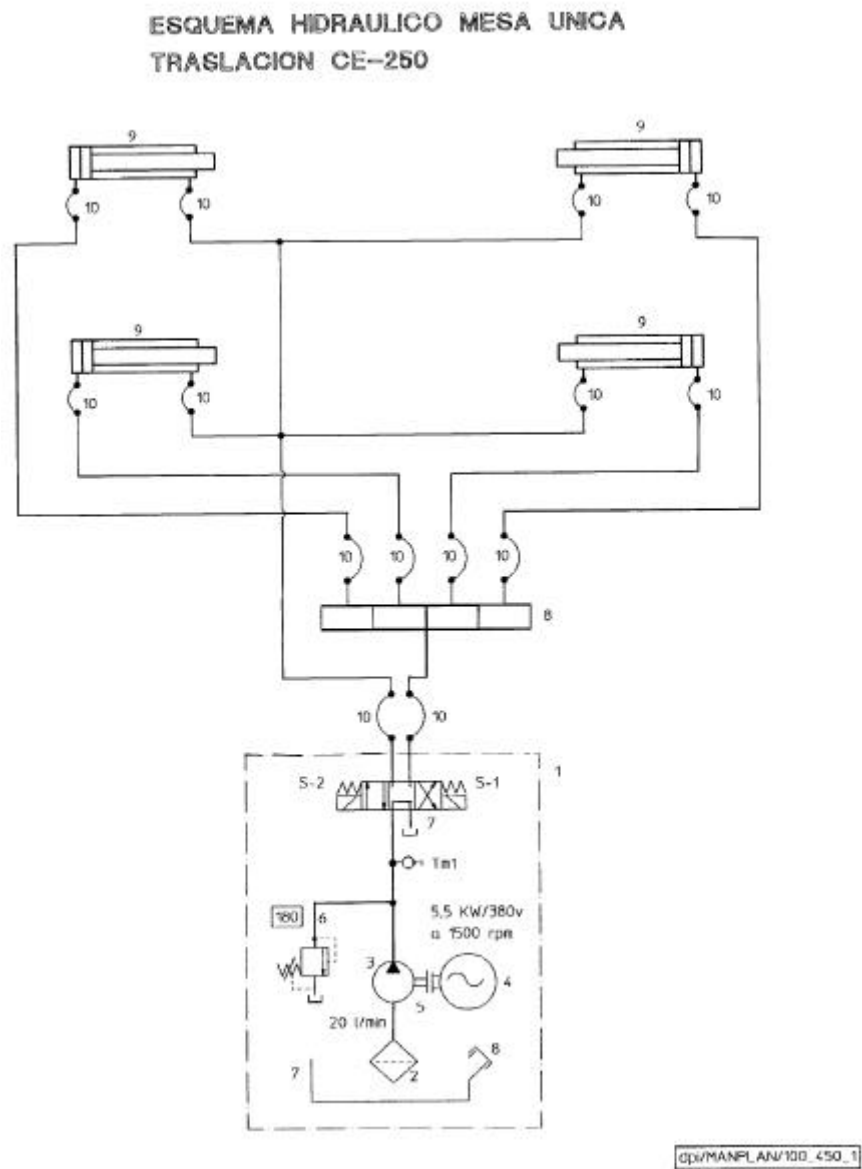


Figura 21.

8.1.7 Esquema Hidráulico de la Mesa



8.2. Inserción del Programa

Con todos los datos que hemos recopilado hasta el momento, ya se puede pasar a la fase de crear el programa.

El programa se podría crear a través de mnemónicos, consola o contactos; siendo este último caso el que utilizaremos.

El diseño del programa por contactos se crea mediante un ordenador y el programa suministrado por el fabricante. Este programa nos permite crear, modificar y monitorizar el funcionamiento del programa introducido dentro del autómata. Todas estas operaciones realizadas en el autómata se ejecutan desde el ordenador a través de un puerto paralelo de “7” vías.

La creación de los contactos y la lógica que se sigue en el programa creado, no difiere de forma relevante de otros programas que se encuentren en el mercado para autómatas semejantes.

Dado por entendido que no hace falta hacer una explicación detallada, pasamos a mostrar el programa introducido en el autómata.



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Diseño y Automatización de una Compactadora de Residuos Sólidos Urbanos

Planos

AUTOR: J. Lluís Anglès Nicolás.
DIRECTOR: Mario Alexandre Polonia.

FECHA: Junio / 2001.

1 Introducción 2

2 Planos 2

1 Introducción

En este capítulo se presentarán los planos de la prensa y los de sus subconjuntos más importantes. También se adjuntan los planos de la mesa de traslación, aun que es opcional según el tipo de planta a construir, y los del contenedor de carga más usual.

No se adjuntan planos de la tolva de descarga puesto que tienen una fabricación casi exclusiva para cada cliente; aun que se propone un modelo estándar como se observa en algunas figuras de este proyecto.

Estos documentos han sido realizados con el programa de dibujo ME10. La empresa suministradora de este software dispone de programas de conversión de ficheros creados por este programa y el programa AUTOCAD.

2 Planos

A continuación se muestran los planos especificados.



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Diseño y Automatización de una Compactadora de Residuos Sólidos Urbanos

Presupuesto

AUTORS: J. Lluís Anglès Nicolás.
DIRECTORS: Mario Alexandre Polonia.

FECHA: Junio / 2001.

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades				
			Altura			Cúbicas	
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.
01001	Plegado contorno estructura boca de carga. Acero A-42b 180x80x5	1	1479			1	1
01002	Tubo cuadrado contorno boca de carga. Acero St-37 100x100x4	1	1495			1	1
01003	Tubo cuadrado contorno boca de carga. Acero St-37 100x100x4	2	2400			2	2
01004	Refuerzo contorno lado descarga. Acero A-42b 1496x180x50	2				2	2
01005	Refuerzo contorno lado prensa. Acero A-42b 1480x580x55	1				1	1
01005b	Refuerzo contorno lado prensa. Acero A-42b 290x195x5	6				6	6
01006	Cerramiento lateral cuerpo estructura. Acero URSSA 400 3000x1438x8	2				2	2
01006b	Cerramiento lateral cuerpo estructura. Acero St-37 2000x1258x8	2				2	2
01007	Cerramiento superior estructura. Acero URSSA 320 1480x200x15	1				1	1
01008	Chapas superiores cuerpo estructura. Acero St-37 damera 1640x1000x2	3				3	3
01009	Plegado cerramiento superior cuerpo estructura. Acero A-42b 100x100x10	1	1496			1	1
01010	Chapa cerramiento cuerpo estructura. Acero A-42b 1600x1250x2	1				1	1
01011	Chapa cerramiento cuerpo estructura. Acero URSSA 320 3100x1496x12	1				1	1
01012	Chapa cerramiento fondo cuerpo estructura. Acero A-42b 3050x1496x3	1				1	1
01012b	Tubo desagüe fondo cuerpo estructura. Acero negro De: 4"	1	80			1	1

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades					
			Altura			Cúbicas		
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.	
01012c	Chapas cono fondo cuerpo estructura. Acero A-42b 1496x205x3	1					1	1
01012d	Chapas cono fondo cuerpo estructura. Acero A-42b 1560x200x3	1					1	1
01013	Tubo columna exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	2	1190				2	2
01014	Tubo columna exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	2	1190				2	2
01015	Tubo exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	2	6250				2	2
01016	Tubo refuerzo exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	2	1030				2	2
01017	Tubo refuerzo exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	6	445				6	6
01017b	Tubo refuerzo exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	6	425				6	6
01018	Soporte cerramientos superiores estructura. Acero A-42b "L" 40x40x3	2	1480				2	2
01019	Soporte cerramientos superiores estructura. Acero A-42b "U" 100x40x3	4	1480				4	4
01020	Viga exterior contorno estructura. Acero A-42b 180x100x7	2	6250				2	2
01021	Viga exterior y central base estructura. Acero A-42b tubo 180x100x7	2	1496				2	2
01022	Viga exterior base estructura. Acero A-42b tubo 180x100x7	1	1696				1	1
01023	Soporte cerramiento inferior base estructura. Acero A-42b "L" 100x50	4	2620				4	4
01024	Soporte cerramiento inferior base estructura. Acero A-42b tubo 60x40x4	1	1496				1	1
01025	Soporte cerramiento inferior base estructura. Acero A-42b tubo 80x60x4	1	1496				1	1

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades					
			Altura			Cúbicas		
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.	
01026	Cartela base estructura. Acero A-42b 380x380x15	2				2	2	
01027	Pata base estructura. Acero A42-b UPN 180	2	689			2	2	
01027b	Pata base estructura. Acero A42-b UPN 180	2	661			2	2	
01027c	Pata base estructura. Acero A42-b UPN 180	2	628			2	2	
01028	Pletinas base estructura. Acero A42-b 250x200x16	6				6	6	
01029	Guía deslizamiento carro sobre estructura. Acero A-42b "L" 150x15	2	4800			2	2	
01029b	Tapa guía deslizamiento carro sobre estructura. Acero St-37 135x135x5	4				4	4	
01030	Refuerzo guía deslizamiento carro - estructura. Acero calibrado 120x10	4	4800			4	4	
01031	Viga transversal soporte cilindro estructura. Acero A-42b 300x100x4	2	1480			2	2	
01032	Viga vertical soporte cilindro estructura. Acero A-42b 300x100x4	2	280			2	2	
01033	Pletina brida sujeción cilindro a estructura Acero A-42b 40x12	8	110			8	8	
01033b	Tubo brida sujeción cilindro a estructura Acero A-42b 70x110x140	4				4	4	
01033c	Casquillo bulones cilindro prensa. Bronce fosforoso De:115	2	115			2	2	
01034	Apoyo bridas eje cilindro a estructura. Acero A-42b 180x100x50	2				2	2	
01035	Cartela soporte cilindro a estructura. Acero A-42b 600x350x8	4				4	4	
01036	Soporte bisagra rascador estructura. Acero A-42b 150x10	1	1470			1	1	

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades					
			Altura			Cúbicas		
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.	
01036b	Tubo bisagra rascador estructura. Acero A-42b De: 24 Di: 16	11	118				11	11
01036c	Eje bisagra rascador estructura. Acero calibrado D: 15	1	1330				1	1
01037	Borna de goma rascador estructura. Goma 300x10	1	1470				1	1
01038	Chapa rascadora del rascador estructura. Acero A-42b 150x10	1	1330				1	1
01039	Soporte goma rascador estructura. Acero A-42b ~104x10	1	1470				1	1
01040	Tubo refuerzo central cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	2	5150				2	2
01041	Orejas elevación trasera prensa. Acero St-37 270x220x16	2					2	2
01042	Orejas elevación delantera prensa. Acero St-37 280x280x260	2					2	2
01043	Tapa rejilla ventana superior. Acero St-37 1085x440x16	2					2	2
01044	Tapa rejilla ventana inferior. Acero St-37 1085x420x16	2					2	2
01045	Cartela refuerzo patas compactador. Acero St-37 UPN 100	6	890				6	6
02001	Cerramiento superior empujador. Acero URSSA 400 2900x1464x12	1					1	1
02002	Cerramiento frontal empujador. Acero St-37 1464x888x20	1					1	1
02003	Cerramiento lateral derecho empujador. Acero St-52 2808x888x8	1					1	1
02004	Cerramiento lateral izquierdo empujador. Acero St-52 2808x888x8	1					1	1
02005	Cerramiento inferior empujador. Acero St-37 1439x800x8	1					1	1

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades					
			Altura			Cúbicas		
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.	
02006	Refuerzo cerramiento superior empujador. Acero A-42b 2667x70x8	2				2	2	
02007	Refuerzo transversal inferior empujador. Acero A-42b 1022x70x8	4				4	4	
02008	Refuerzo longitudinal inferior empujador. Acero A-42b 528x70x8	4				4	4	
02009	Columna refuerzo interior empujador. Acero A-42b 843x250x8	10				10	10	
02010	Refuerzo transversal interior trasero empujador. Acero A-42b 1439x70x8	1				1	1	
02011	Refuerzo transversal interior inferior empujador. Acero St-37 "L" 70x70	3	1439			3	3	
02012	Refuerzo interior inferior delantero empujador. Acero St-37 1439x65x8	1				1	1	
02013	Refuerzo cerramien. interior delantero empujador. Acero A-42b 55x70x8	2				2	2	
02013b	Refuerzo cerramien. interior delantero empujador. Acero A-42b 255x70x8	2				2	2	
02014	Marco patín deslizante inferior empujador. Acero A-42b 1439x35x25	2				2	2	
02015	Asiento patín deslizante inferior empujador. Acero A-42b 1439x200x5	1				1	1	
02016	Pastilla deslizante inferior empujador. OLIPERM 1439x200x35	1				1	1	
02021	Refuerzo interior soporte pastillas guía empujador. Acero A-42b 2265x140x12	2				2	2	
02021b	Refuerzo interior soporte pastillas guía empujador. Acero A-42b 2315x140x12	2				2	2	
02022	Pastilla guía lateral deslizante empujador. OLIPERM 1025x115x20	8				8	8	
02023	Soporte anclaje cilindro a empujador. Acero A-42b 843x275x20	2				2	2	

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades					
			Altura			Cúbicas		
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.	
02024	Casquillo fijación cabeza cilindro empujador. Acero F-111 De: 150	2	58				2	2
02025	Refuerzo transversal interior delantero empujador. Acero A-42b 650x275x10	4					4	4
02026	Bulón sujeción vástago. Acero A-37 220x195x140	1					1	1
02030	Calibrado interior guía pastilla deslizante. Acero A-42b 1025x20x20	8					8	8
02031	Calibrado guía pastilla deslizante empujador. Acero A-42-b 1025x20x20	8					8	8
02032	Chapa empuje pastilla deslizante empujador. Acero St-37 1025x115x5	8					8	8
02033	Conjunto mordazas amarre obturador. Acero F-125 ~356x174x42	2					2	2
02034	Cilidro de empuje	1					1	1
03001	Cilindro de aproximación. Di: 40 De: 60 Car: 1000 Suministrado por Gala	1					1	1
03002	Mazacote roscado. Acero St-37 240x80x40. Suministrado junto	2					2	2
03003	Tornillo + Arandela aproximación M14 x 40 Calidad 8.8	4					4	4
03004	Tornillo + Arandela aproximación M10 x 25 Calidad 12.9	4					4	4
03005	Chapa horquilla aproximación. Acero St-37 85x90x5	2					2	2
03006	Tubo cuadrado conjunto aproximación. A-42b 80x80x4	1	1195				1	1
03007	Chapa fijación cilindro aproximación. Acero St-37 70x70x10	1					1	1
03008	Chapa delantera horquilla. Acero St-37 90x90x15	1					1	1

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

N° Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades				
			Altura			Cúbicas	
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.
03009	Tubo guía horquilla aproximación. Acero A-42b 100x100x6	1	430			1	1
03010	Chapas "L" soporte guía aproximación. Acero St-37 400x155x5	2				2	2
03011	Chapa superior plegada. Acero St-37 155x100x5	1				1	1
03012	Chapa base aproximación. Acero St-37 135x100x5	1				1	1
03013	Chapa superior plegada. Acero St-37 50x45x8	2				2	2
03014	Chapa conjunto aproximación. Acero ST-37 100x100x4	1				1	1
03015	Chapa tope aproximación. Acero St-37 90x30x5	1				1	1
03016	Tope caída gancho aproximación. Acero St-37 70x20x10	1				1	1
03017	Gatillos laterales aproximación. Acero St-37 118x88x10	2				2	2
03018	Eje giro gancho aproximación. Acero F-112 De:50 Di:30	1	113			1	1
03019	Gancho conjunto aproximación. Acero F-125 355x75x30	1				1	1
03020	Casquillo conjunto aproximación con valona. Bronce De: 50	2	14			2	2
03021	Arandela gancho aproximación. Bronce De: 50	2	4			2	2
03022	Casquillo gancho aproximación. Bronce De: 40	1	30			1	1
03023	Bulón gatillo conjunto aproximación. Acero F-112 De:20 Di: 12	1	110			1	1
03024	Casquillo gatillo aproximación. Acero F-112 D: 30	1	79			1	1

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades					
			Altura			Cúbicas		
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.	
03025	Arandela seeger	1				1	1	
03026	Pasador D: 4	1	70			1	1	
03027	Engrasador M6	2				2	2	
03028	Engrasador 1/8"	1				1	1	
03029	Arandela conjunto aproximación. Acero St-37 De: 50	1	4			1	1	
04001	Chapa soporte sistema amarre. Acero St 37 820x572x16	2				2	2	
04002	Chapa soporte sistema amarre. Acero St 37 820x650x16	2				2	2	
04003	Casquillo nº 2 sistema amarre. Acero F-5 De: 65 Di:45	2	52,5			2	2	
04004	Casquillo nº 3 sistema amarre. Acero F-5 De: 65 Di:45	2	42,5			2	2	
04005	Casquillo nº 4 sistema amarre. Acero F-5 De: 50 Di:30	2	77,5			2	2	
04006	Casquillo nº 5 sistema amarre. Acero F-5 De: 50 Di:30	2	67,5			2	2	
04007	Casquillo nº 6 sistema amarre. Acero F-5 De: 80 Di:60	2	67,5			2	2	
04008	Casquillo nº 7 sistema amarre. Acero F-5 De: 80 Di:60	2	57,5			2	2	
04009	Chapa lateral sistema amarre. Acero St-37 125x100x16	10				10	10	
04010	Brazo amarre contenedor. Acero St-52.3 630x310x50	2				2	2	
04011	Tirante largo conjunto amarre. Acero St 52.3 377x90x30	4				4	4	

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades				
			Altura			Cúbicas	
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.
04012	Tirante corto conjunto amarre. Acero St 52.3 286x90x15	4				4	4
04013	Bulón nº 12 sistema amarre. Acero F-125 De: 65 Di: 45	2	160			2	2
04014	Bulón nº 13 sistema amarre. Acero F-125 De: 50 Di: 30	2	195			2	2
04015	Bulón nº 14 sistema amarre. Acero F-125 De: 65 Di: 45	2	195			2	2
04016	Bulón nº 15 sistema amarre. Acero F-125 De: 65 Di: 45	2	160			2	2
04017	Arandela nº 16 sistema amarre. Bronce De: 65 Di: 45	8	6			8	8
04018	Arandela nº 17 sistema amarre. Bronce De: 65 Di: 45	4	7,5			4	4
04019	Arandela nº 18 sistema amarre. Bronce De: 80 Di: 60	2	5			2	2
04020	Arandela nº 19 sistema amarre. Bronce De: 50 Di: 30	4	5			4	4
04021	Cojinete nº 20 sistema amarre. Bronce De: 80 Di: 60	2	55			2	2
04022	Cojinete nº 21 sistema amarre. Bronce De: 65 Di: 45	2	55			2	2
04023	Cojinete nº 22 sistema amarre. Acero F-112 De: 65 Di: 45	4	14			4	4
04024	Casquillo separador nº 23 amarre. Acero F-112 De: 65 Di: 45	2	40			2	2
04025	Bulón brazo de amarre. Acero F-112 De: 80 Di: 60	2	195			2	2
04026	Pletina brazo amarre. Acero St-37 80x50x20	2				2	2
04027	Arandela de bronce conjunto amarre. De: 65 Di: 45	8	5			8	8

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades				
			Altura			Cúbicas	
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.
04028	Pasador elástico D: 8	2	80			2	2
04029	Pasador elástico D: 8	6	70			6	6
04030	Pasador elástico D: 8	2	50			2	2
04031	Arandela nº 30 sistema amarre. Bronce De: 65 Di: 45	4	5			4	4
05001	eje fijación horquillas cilindro. Acero F-5 D: 107	2	107			2	2
05002	Casquillo con valona horquillas. Acero F-5 D:50	4	14			4	4
05003	Arandela conjunto horquillas. Acero F-5 D:111 D:50	2	5			2	2
05004	Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70	4	5			4	4
05005	Arandela separadora horquillas. Acero F-5 D: 70	4	9,5			4	4
05006	Chapa conjunto horquilla. Acero St-37 155x125x14	2				2	2
05007	Bulón cilindro horquillas. Acero F-5 D:45	2	120			2	2
05008	Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70	4	72			4	4
05009	Casquillo conjunto horquillas. Bronce D: 50	4	33			4	4
05010	Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70	2	79			2	2
05011	Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70	2	79			2	2
05012	Arandela conjunto horquillas. Acero F-5 D:111 D:60	2	5			2	2

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades					
			Altura			Cúbicas		
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.	
05013	Bulón conjunto horquillas. Acero F-5 D:60	2	454				2	2
05014	Brazo superior horquillas. Acero St-37 Chapa de 20 mm	2					2	2
05015	Brazo inferior horquillas. Acero St-37 Chapa de 20 mm	2					2	2
05016	Soporte superior mecanismo. Acero St-37 Chapa de 16 mm	2					2	2
05017	Soporte inferior mecanismo. Acero St-37 Chapa de 16 mm	2					2	2
05018	Eje unión brazos horquillas. Acero F-5 D: 35	2	404				2	2
05019	Cilindro liberación obturador. Acero F-111 De: 90 Di: 40	2	125				2	2
05020	Chapa vertical conjunto horquilla. Acero St-37 125x81x20	2					2	2
05021	Cartela conjunto horquilla. Acero St-37 105x80x10	2					2	2
05022	Casquillo conjunto horquillas. Bronce D: 60	4	30				4	4
05023	Chapa unión soporte horquillas. Acero St-3t 125x100x16	8					8	8
05024	Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70	2	29				2	2
05025	Engrasador recto 1/8"	2					2	2
06001	Fusible 80 Amp. NH-00 gl-gl-Gc	3					3	3
06002	Interrupor general	1					1	1
06003	Bloque modular CORAIL de 125 Amp. 8M	1					1	1

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades					
			Altura			Cúbicas		
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.	
06004	Diferencial 2/40/30/230 V	1				1	1	
06005	Magnetotermico K60N Curva C II 10 A	1				1	1	
06006	Fiente de alimentación Nixa FC 10/24T	1				1	1	
06007	Diferencial 4/63/300/400 V	1				1	1	
06008	Contacto aux. MRG 3126923	3				3	3	
06009	Protección estrella- triánguloIII 40.00.63 TELEMEC C05GV3M63	1				1	1	
06010	Contacto auxiliarTelemecanica 04GV1A01	1				1	1	
06011	Diferencial 4/40/300 400 V	2				2	2	
06012	Guardamotor de 9 - 14 A Telemecanica 05GV2M16	1				1	1	
06013	contactos auxiliares Telemecanica 05GV2AN11	4				4	4	
06014	Magnetotérmico C60N CURVA C 3P 16 A	1				1	1	
06015	Cont. auxiliar del C60N MRG 3126924	1				1	1	
06016	Arrancador estrella/triángulo Telemecanica LC3-D32M7	1				1	1	
06017	Contactador de estrella - triángulo 220 VTelemecanica LC1D1801M7	1				1	1	
06018	Contactador 220 Telemecanica LC1D3201M7	1				1	1	
06019	temporizador Telemecanica LA2 DS 2	1				1	1	

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades					
			Altura			Cúbicas		
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.	
06020	contactos auxiliares Telemecanica 1NA+1NC REF. LA1-DN11	5				5	5	
06021	Contactor 220 V. LC1-D0901M7	1				1	1	
06022	Arrancador inversor Telemecanica 13D0901M7 9 Amp. A 220 Vol.	1				1	1	
06023	Arrancador III de 12 ATelemecanica 08D1210M7	1				1	1	
06024	Sirena 10 W de 24 V. DC IP 309. LEG 1941533	1				1	1	
06025	Temporizador Carlos Gavazzi ambcd 23	1				1	1	
06026	Relé industrial 14 pins Telemecanica 4341G11BD de 5 Amp. A 24 V. Cc	2				2	2	
06027	Guardamotor de 1 - 1,6 A Telemecanica 05GV2M06	2				2	2	
06028	Relé FINDER mini de 10 A WE 108431D24 de un contacto abierto	21				21	21	
06029	Autómata HITACHI Mod EM II	1				1	1	
06030	Bornes VIKING LEG 6739066	6				6	6	
06031	Bornes VIKING LEG 6739064	9				9	9	
06032	Bornes VIKING LEG 6739376	3				3	3	
06033	Bornes VIKING LEG 6739078	45				45	45	
06034	Canal soportacables UNEX DE 40 x 60	3				3	3	
06035	Placa de montaje PLM - KT 12MM108	1				1	1	

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades					
			Altura			Cúbicas		
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.	
06036	Armario eléctrico HIMEL PLM - KT 11PLM108	1				1	1	
06037	Lote de etiquetas	1				1	1	
06038	Contador de horas	1				1	1	
06039	Pilotos	15				15	15	
06040	bloque del piloto	15				15	15	
06041	Bombilla	15				15	15	
06042	Paro de emergencia armario	1				1	1	
06043	Bloque contactos PN	16				16	16	
06044	Paro de emergencia prensa con enclavamiento	2				2	2	
06045	Selector 2 posiciones	1				1	1	
06046	Selector 3 posiciones	6				6	6	
06047	Selector con llave	1				1	1	
06048	Pulsadores	3				3	3	
06049	Bloque contactos NP	2				2	2	
06050	Finales de carrera	14				14	14	
06051	Mangera 2x1	245				245	245	

Mediciones

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Un.	Unidades				
			Altura			Cúbicas	
			Long.	Lat.	alt.	Par.	Tot.
06052	Manguera 4x6	16				16	16

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01001 Plegado contorno estructura boca de carga. Acero A-42b 180x80x5

- Materiales	625
- Mano de obra	2925
- Costes indirectos	585
TOTAL	4135

01002

Tubo cuadrado contorno boca de carga. Acero St-37 100x100x4

- Materiales	850
- Mano de obra	2925
- Costes indirectos	585
TOTAL	4360

01003

Tubo cuadrado contorno boca de carga. Acero St-37 100x100x4

- Materiales	1125
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	5805

01004

Refuerzo contorno lado descarga. Acero A-42b 1496x180x50

- Materiales	2250
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	6930

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01005

Refuerzo contorno lado prensa. Acero A-42b 1480x580x5

- Materiales	1225
- Mano de obra	12675
- Costes indirectos	2535
TOTAL	16435

01005b

Refuerzo contorno lado prensa. Acero A-42b 290x195x5

- Materiales	645
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	2400

01006

Cerramiento lateral cuerpo estructura. Acero URSSA 400
3000x1438x8

- Materiales	72850
- Mano de obra	15600
- Costes indirectos	3120
TOTAL	91570

0106b

Cerramiento lateral cuerpo estructura. Acero St-37 2000x1258x8

- Materiales	6550
- Mano de obra	7800
- Costes indirectos	1560
TOTAL	15910

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01007

Cerramiento superior estructura. Acero URSSA 320 1480x200x15

- Materiales	15364
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	20044

01008

Chapas superiores cuerpo estructura. Acero St-37 damera
1640x1000x2

- Materiales	4692
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	7032

01009

Plegado cerramiento superior cuerpo estructura. Acero A-42b
100x100x10

- Materiales	1249
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	3589

01010

Chapa cerramiento cuerpo estructura. Acero A-42b 1600x1250x2

- Materiales	3548
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	8228

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01011	Chapa cerramiento cuerpo estructura. Acero URSSA 320 3100x1496x12	
	- Materiales	65438
	- Mano de obra	11700
	- Costes indirectos	2340
	TOTAL	79478
01012	Chapa cerramiento fondo cuerpo estructura. Acero A-42b 3050x1496x3	
	- Materiales	11654
	- Mano de obra	7800
	- Costes indirectos	1560
	TOTAL	21014
01012b	Tubo desagüe fondo cuerpo estructura. Acero negro De: 4"	
	- Materiales	250
	- Mano de obra	975
	- Costes indirectos	195
	TOTAL	1420
01012c	Chapas cono fondo cuerpo estructura. Acero A-42b 1496x205x3	
	- Materiales	1165
	- Mano de obra	1950
	- Costes indirectos	390
	TOTAL	3505

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01012d

Chapas cono fondo cuerpo estructura. Acero A-42b 1560x200x3

- Materiales	1956
- Mano de obra	3413
- Costes indirectos	683
TOTAL	6051

01013

Tubo columna exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6

- Materiales	1250
- Mano de obra	2925
- Costes indirectos	585
TOTAL	4760

01014

Tubo columna exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6

- Materiales	1250
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	5930

01015

Tubo exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6

- Materiales	6954
- Mano de obra	7800
- Costes indirectos	1560
TOTAL	16314

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01016

Tubo refuerzo exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6

- Materiales	1184
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	5864

01017

Tubo refuerzo exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6

- Materiales	598
- Mano de obra	2925
- Costes indirectos	585
TOTAL	4108

01017b

Tubo refuerzo exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6

- Materiales	598
- Mano de obra	2925
- Costes indirectos	585
TOTAL	4108

01018 Soporte cerramientos superiores estructura. Acero A-42b "L"
40x40x3

- Materiales	364
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	949

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01019 Soporte cerramientos superiores estructura. Acero A-42b "U"
100x40x3

- Materiales	857
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	2612

01020

Viga exterior contorno estructura. Acero A-42b 180x100x7

- Materiales	12367
- Mano de obra	15600
- Costes indirectos	3120
TOTAL	31087

01021 Viga exterior y central base estructura. Acero A-42b tubo
180x100x7

- Materiales	3123
- Mano de obra	7800
- Costes indirectos	1560
TOTAL	12483

01022

Viga exterior base estructura. Acero A-42b tubo 180x100x7

- Materiales	3123
- Mano de obra	5850
- Costes indirectos	1170
TOTAL	10143

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01023	Soporte cerramiento inferior base estructura. Acero A-42b "L" 100x50	
	- Materiales	3840
	- Mano de obra	5850
	- Costes indirectos	1170
	TOTAL	10860
01024	Soporte cerramiento inferior base estructura. Acero A-42b tubo 60x40x4	
	- Materiales	856
	- Mano de obra	488
	- Costes indirectos	98
	TOTAL	1441
01025	Soporte cerramiento inferior base estructura. Acero A-42b tubo 80x60x4	
	- Materiales	954
	- Mano de obra	488
	- Costes indirectos	98
	TOTAL	1539
01026	Cartela base estructura. Acero A-42b 380x380x15	
	- Materiales	179000
	- Mano de obra	3900
	- Costes indirectos	780
	TOTAL	183680

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01027

Pata base estructura. Acero A42-b UPN 180

- Materiales	2549
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	4304

01027b

Pata base estructura. Acero A42-b UPN 180

- Materiales	2650
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	4405

01027c

Pata base estructura. Acero A42-b UPN 180

- Materiales	2650
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	4405

01028

Pletinas base estructura. Acero A42-b 250x200x16

- Materiales	500
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1085

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01029

Guía deslizamiento carro sobre estructura. Acero A-42b "L" 150x15

- Materiales	8752
- Mano de obra	11700
- Costes indirectos	2340
TOTAL	22792

01029b Tapa guía deslizamiento carro sobre estructura. Acero St-37
135x135x5

- Materiales	354
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	1524

01030 Refuerzo guía deslizamiento carro - estructura. Acero calibrado
120x10

- Materiales	9547
- Mano de obra	5850
- Costes indirectos	1170
TOTAL	16567

01031 Viga transversal soporte cilindro estructura. Acero A-42b
300x100x4

- Materiales	6248
- Mano de obra	5850
- Costes indirectos	1170
TOTAL	13268

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01032

Viga vertical soporte cilindro estructura. Acero A-42b 300x100x4

- Materiales	1842
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	4182

01033

Pletina brida sujeción cilindro a estructura Acero A-42b 40x12

- Materiales	75
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	1830

01033b

Tubo brida sujeción cilindro a estructura Acero A-42b 70x110x140

- Materiales	2450
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	3035

01033c

Casquillo bulones cilindro prensa. Bronce fosforoso De:115

- Materiales	1984
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2569

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01034

Apoyo bridas eje cilindro a estructura. Acero A-42b 180x100x50

- Materiales	486
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1071

01035

Cartela soporte cilindro a estructura. Acero A-42b 600x350x8

- Materiales	250
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	835

01036

Soporte bisagra rascador estructura. Acero A-42b 150x10

- Materiales	1450
- Mano de obra	5850
- Costes indirectos	1170
TOTAL	8470

01036b

Tubo bisagra rascador estructura. Acero A-42b De: 24 Di: 16

- Materiales	58
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	643

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01036c

Eje bisagra rascador estructura. Acero calibrado D: 15

- Materiales	485
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1070

01037

Borna de goma rascador estructura. Goma 300x10

- Materiales	6542
- Mano de obra	5850
- Costes indirectos	1170
TOTAL	13562

01038

Chapa rascadora del rascador estructura. Acero A-42b 150x10

- Materiales	1460
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2045

01039

Soporte goma rascador estructura. Acero A-42b ~104x10

- Materiales	734
- Mano de obra	5850
- Costes indirectos	1170
TOTAL	7754

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01040

Tubo refuerzo central cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6

- Materiales	6954
- Mano de obra	7800
- Costes indirectos	1560
TOTAL	16314

01041

Orejas elevación trasera prensa. Acero St-37 270x220x16

- Materiales	2847
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	4017

01042

Orejas elevación delantera prensa. Acero St-37 280x280x260

- Materiales	3568
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	8248

01043

Tapa rejilla ventana superior. Acero St-37 1085x440x16

- Materiales	5486
- Mano de obra	7800
- Costes indirectos	1560
TOTAL	14846

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

01044

Tapa rejilla ventana inferior. Acero St-37 1085x420x16

- Materiales	5291
- Mano de obra	7800
- Costes indirectos	1560
TOTAL	14651

01045

Cartela refuerzo patas compactador. Acero St-37 UPN 100

- Materiales	1487
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	3242

02001

Cerramiento superior empujador. Acero URSSA 400
2900x1464x12

- Materiales	64875
- Mano de obra	7800
- Costes indirectos	1560
TOTAL	74235

02002

Cerramiento frontal empujador. Acero St-37 1464x888x20

- Materiales	15640
- Mano de obra	15600
- Costes indirectos	3120
TOTAL	34360

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

02003

Cerramiento lateral derecho empujador. Acero St-52 2808x888x8

- Materiales	8475
- Mano de obra	15600
- Costes indirectos	3120
TOTAL	27195

02004 Cerramiento lateral izquierdo empujador. Acero St-52
2808x888x8

- Materiales	8475
- Mano de obra	15600
- Costes indirectos	3120
TOTAL	27195

02005

Cerramiento inferior empujador. Acero St-37 1439x800x8

- Materiales	4184
- Mano de obra	9750
- Costes indirectos	1950
TOTAL	15884

02006

Refuerzo cerramiento superior empujador. Acero A-42b 2667x70x8

- Materiales	1854
- Mano de obra	2925
- Costes indirectos	585
TOTAL	5364

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

02007

Refuerzo transversal inferior empujador. Acero A-42b 1022x70x8

- Materiales	981
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	2736

02008

Refuerzo longitudinal inferior empujador. Acero A-42b 528x70x8

- Materiales	422
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1007

02009

Columna refuerzo interior empujador. Acero A-42b 843x250x8

- Materiales	1006
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	2176

02010

Refuerzo transversal interior trasero empujador. Acero A-42b 1439x70x8

- Materiales	1000
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	2755

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

02011 Refuerzo transversal interior inferior empujador. Acero St-37 "L"
70x70

- Materiales	1284
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	3039

02012 Refuerzo interior inferior delantero empujador. Acero St-37
1439x65x8

- Materiales	641
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	2981

02013 Refuerzo cerramiento interior delantero empujador. Acero A-
42b 55x70x8

- Materiales	57
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	642

02013b Refuerzo cerramiento interior delantero empujador. Acero A-
42b 255x70x8

- Materiales	254
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	2009

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

02014	Marco patín deslizante inferior empujador. Acero A-42b 1439x35x25	
	- Materiales	1845
	- Mano de obra	1950
	- Costes indirectos	390
	TOTAL	4185
02015	Asiento patín deslizante inferior empujador. Acero A-42b 1439x200x5	
	- Materiales	1145
	- Mano de obra	488
	- Costes indirectos	98
	TOTAL	1730
02016	Pastilla deslizante inferior empujador. OLIPERM 1439x200x35	
	- Materiales	31000
	- Mano de obra	1463
	- Costes indirectos	293
	TOTAL	32755
02021	Refuerzo interior soporte pastillas guía empujador. Acero A-42b 2265x140x12	
	- Materiales	3157
	- Mano de obra	7800
	- Costes indirectos	1560
	TOTAL	12517

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

02021b Refuerzo interior soporte pastillas guía empujador. Acero A-42b
2315x140x12

- Materiales	3157
- Mano de obra	7800
- Costes indirectos	1560
TOTAL	12517

02022

Pastilla guía lateral deslizante empujador. OLIPERM 1025x115x20

- Materiales	32985
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	34740

02023

Soporte anclaje cilindro a empujador. Acero A-42b 843x275x20

- Materiales	2540
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	7220

02024

Casquillo fijación cabeza cilindro empujador. Acero F-111 De: 150

- Materiales	586
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	1756

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

02025 Refuerzo transversal interior delantero empujador. Acero A-42b
650x275x10

- Materiales	1249
- Mano de obra	2925
- Costes indirectos	585
TOTAL	4759

02026

Bulón sujeción vástago. Acero A-37 220x195x140

- Materiales	2541
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	3126

02030 Calibrado interior guía pastilla deslizante. Acero A-42b
1025x20x20

- Materiales	357
- Mano de obra	5850
- Costes indirectos	1170
TOTAL	7377

02031 Calibrado guía pastilla deslizante empujador. Acero A-42-b
1025x20x20

- Materiales	310
- Mano de obra	5850
- Costes indirectos	1170
TOTAL	7330

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

02032 Chapa empuje pastilla deslizante empujador. Acero St-37
1025x115x5

- Materiales	579
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1164

02033 Conjunto mordazas amarre obturador. Acero F-125
~356x174x42

- Materiales	48000
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	50340

02034

Cilindro de empuje

- Materiales	348700
- Mano de obra	27300
- Costes indirectos	35000
TOTAL	411000

03001 Cilindro de aproximación. Di: 40 De: 60 Car: 1000 Suministrado
por Gala

- Materiales	34590
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	36930

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

03002 Mazacote roscado. Acero St-37 240x80x40. Suministrado junto cilindro.

- Materiales	875
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	3215

03003

Tornillo + Arandela aproximación M14 x 40 Calidad 8.8

- Materiales	154
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	388

03004

Tornillo + Arandela aproximación M10 x 25 Calidad 12.9

- Materiales	325
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	559

03005

Chapa horquilla aproximación. Acero St-37 85x90x5

- Materiales	897
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1482

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

03006

Tubo cuadrado conjunto aproximación. A-42b 80x80x4

- Materiales	786
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1371

03007

Chapa fijación cilindro aproximación. Acero St-37 70x70x10

- Materiales	1840
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2425

03008

Chapa delantera horquilla. Acero St-37 90x90x15

- Materiales	125
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	710

03009

Tubo guía horquilla aproximación. Acero A-42b 100x100x6

- Materiales	1754
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2339

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

03010

Chapas "L" soporte guía aproximación. Acero St-37 400x155x5

- Materiales	874
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1459

03011

Chapa superior plegada. Acero St-37 155x100x5

- Materiales	250
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	835

03012

Chapa base aproximación. Acero St-37 135x100x5

- Materiales	50
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	635

03013

Chapa superior plegada. Acero St-37 50x45x8

- Materiales	25
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	610

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

03014

Chapa conjunto aproximación. Acero ST-37 100x100x4

- Materiales	75
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	660

03015

Chapa tope aproximación. Acero St-37 90x30x5

- Materiales	50
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	635

03016

Tope caída gancho aproximación. Acero St-37 70x20x10

- Materiales	25
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	610

03017

Gatillos laterales aproximación. Acero St-37 118x88x10

- Materiales	689
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1274

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

03018

Eje giro gancho aproximación. Acero F-112 De:50 Di:30

- Materiales	1480
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	1714

03019

Gancho conjunto aproximación. Acero F-125 355x75x30

- Materiales	8769
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	9003

03020

Casquillo conjunto aproximación con valona. Bronce De: 50

- Materiales	2547
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	2781

03021

Arandela gancho aproximación. Bronce De: 50

- Materiales	500
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	734

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

03022

Casquillo gancho aproximación. Bronce De: 40

- Materiales	425
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1010

03023

Bulón gatillo conjunto aproximación. Acero F-112 De:20 Di: 12

- Materiales	781
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	1015

03024

Casquillo gatillo aproximación. Acero F-112 D: 30

- Materiales	486
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	720

03025

Arandela seeger

- Materiales	15
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	249

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

03026

Pasador D: 4

- Materiales	24
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	258

03027

Engrasador M6

- Materiales	125
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	359

03028

Engrasador 1/8"

- Materiales	150
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	384

03029

Arandela conjunto aproximación. Acero St-37 De: 50

- Materiales	140
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	374

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

04001

Chapa soporte sistema amarre. Acero St-37 820x572x16

- Materiales	25400
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	30080

04002

Chapa soporte sistema amarre. Acero St-37 820x650x16

- Materiales	26870
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	31550

04003

Casquillo nº 2 sistema amarre. Acero F-5 De: 65 Di:45

- Materiales	1540
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	3880

04004

Casquillo nº 3 sistema amarre. Acero F-5 De: 65 Di:45

- Materiales	1540
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	3880

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

04005

Casquillo nº 4 sistema amarre. Acero F-5 De: 50 Di:30

- Materiales	1780
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	4120

04006

Casquillo nº 5 sistema amarre. Acero F-5 De: 50 Di:30

- Materiales	1780
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	4120

04007

Casquillo nº 6 sistema amarre. Acero F-5 De: 80 Di:60

- Materiales	1980
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	4320

04008

Casquillo nº 7 sistema amarre. Acero F-5 De: 80 Di:60

- Materiales	1980
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2565

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

04009

Chapa lateral sistema amarre. Acero St-37 125x100x16

- Materiales	75
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	1245

04010

Brazo amarre contenedor. Acero St-52.3 630x310x50

- Materiales	25640
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	26225

04011

Tirante largo conjunto amarre. Acero St-52.3 377x90x30

- Materiales	5400
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	5985

04012

Tirante corto conjunto amarre. Acero St-52.3 286x90x15

- Materiales	5300
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	5885

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

04013

Bulón nº 12 sistema amarre. Acero F-125 De: 65 Di: 45

- Materiales	1840
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2425

04014

Bulón nº 13 sistema amarre. Acero F-125 De: 50 Di: 30

- Materiales	1850
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2435

04015

Bulón nº 14 sistema amarre. Acero F-125 De: 65 Di: 45

- Materiales	1850
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2435

04016

Bulón nº 15 sistema amarre. Acero F-125 De: 65 Di: 45

- Materiales	1850
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2435

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

04017

Arandela nº 16 sistema amarre. Bronce De: 65 Di: 45

- Materiales	350
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	935

04018

Arandela nº 17 sistema amarre. Bronce De: 65 Di: 45

- Materiales	350
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	935

04019

Arandela nº 18 sistema amarre. Bronce De: 80 Di: 60

- Materiales	400
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	985

04020

Arandela nº 19 sistema amarre. Bronce De: 50 Di: 30

- Materiales	300
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	885

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

04021

Cojinete nº 20 sistema amarre. Bronce De: 80 Di: 60

- Materiales	900
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	2070

04022

Cojinete nº 21 sistema amarre. Bronce De: 65 Di: 45

- Materiales	110
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	1280

04023

Cojinete nº 22 sistema amarre. Acero F-112 De: 65 Di: 45

- Materiales	750
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	1920

04024

Casquillo separador nº 23 amarre. Acero F-112 De: 65 Di: 45

- Materiales	580
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	1750

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

04025

Bulón brazo de amarre. Acero F-112 De: 80 Di: 60

- Materiales	2100
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2685

04026

Pletina brazo amarre. Acero St-37 80x50x20

- Materiales	50
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	635

04027

Arandela de bronce conjunto amarre. De: 65 Di: 45

- Materiales	350
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	935

04028

Pasador elástico D: 8

- Materiales	180
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	414

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

04029

Pasador elástico D: 8

- Materiales	170
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	404

04030

Pasador elástico D: 8

- Materiales	160
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	394

04031

Arandela nº 30 sistema amarre. Bronce De: 65 Di: 45

- Materiales	350
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	935

05001

eje fijación horquillas cilindro. Acero F-5 D: 107

- Materiales	2540
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	4295

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

05002

Casquillo con valona horquillas. Acero F-5 D:50

- Materiales	1489
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	2659

05003

Arandela conjunto horquillas. Acero F-111 D:50

- Materiales	300
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	534

05004

Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70

- Materiales	1500
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	2670

05005

Arandela separadora horquillas. Acero F-5 D: 70

- Materiales	350
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	584

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

05006

Chapa conjunto horquilla. Acero St-37 155x125x14

- Materiales	1984
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	3154

05007

Bulón cilindro horquillas. Acero F-5 D:45

- Materiales	1460
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2045

05008

Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70

- Materiales	2400
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2985

05009

Casquillo conjunto horquillas. Bronce D: 50

- Materiales	1805
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2390

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

05010

Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70

- Materiales	1700
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	2870

05011

Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70

- Materiales	1700
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	2870

05012

Arandela conjunto horquillas. Acero F-111 D:60

- Materiales	250
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	484

05013

Bulón conjunto horquillas. Acero F-5 D:60

- Materiales	3890
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	4475

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

05014

Brazo superior horquillas. Acero St-37 Chapa de 20 mm

- Materiales	3580
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	5920

05015

Brazo inferior horquillas. Acero St-37 Chapa de 20 mm

- Materiales	3000
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	4755

05016

Soporte superior mecanismo. Acero St-37 Chapa de 16 mm

- Materiales	25400
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	30080

05017

Soporte inferior mecanismo. Acero St-37 Chapa de 16 mm

- Materiales	26780
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	31460

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

05018

Eje unión brazos horquillas. Acero F-5 D: 35

- Materiales	800
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	1970

05019

Cilindro liberación obturador. Acero F-111 De: 90 Di: 40

- Materiales	24900
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	29580

05020

Chapa vertical conjunto horquilla. Acero St-37 125x81x20

- Materiales	100
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	1270

05021

Cartela conjunto horquilla. Acero St-37 105x80x10

- Materiales	325
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	1495

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

05022

Casquillo conjunto horquillas. Bronce D: 60

- Materiales	2045
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2630

05023

Chapa unión soporte horquillas. Acero St-3t 125x100x16

- Materiales	124
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	709

05024

Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70

- Materiales	1700
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	2870

05025

Engrasador recto 1/8"

- Materiales	150
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	384

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

06001

Fusible 80 Amp. NH-00 gl-gl-Gc

- Materiales	2458
- Mano de obra	3900
- Costes indirectos	780
TOTAL	7138

06002

Interrupotor general

- Materiales	11500
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	12670

06003

Bloque modular CORAIL de 125 Amp. 8M

- Materiales	4314
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	5484

06004

Diferencial 2/40/30/230 V

- Materiales	14230
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	15400

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

06005

Magnetotermico K60N Curva C II 10 A

- Materiales	18195
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	19365

06006

Fuente de alimentación Nixa FC 10/24T

- Materiales	24000
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	25755

06007

Diferencial 4/63/300/400 V

- Materiales	29845
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	31015

06008

Contacto aux. MRG 3126923

- Materiales	4145
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	4730

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

06009 Protección estrella- triánguloIII 40.00.63
TELEMEC C05GV3M63

- Materiales	30630
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	31800

06010

Contacto auxiliarTelemecanica 04GV1A01

- Materiales	1240
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1825

06011

Diferencial 4/40/300 400 V

- Materiales	22630
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	23800

06012 Guardamotor de 9 - 14 A Telemecanica
05GV2M16

- Materiales	9140
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	10310

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

06013

contactos auxiliares Telemecanica 05GV2AN11

- Materiales	1300
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1885

06014

Magnetotérmico C60N CURVA C 3P 16 A

- Materiales	7255
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	8425

06015

Cont. auxiliar del C60N MRG 3126924

- Materiales	4145
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	4730

06016 Arrancador estrella/triángulo Telemecanica LC3-D32M7

- Materiales	52160
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	54500

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

06017 Contactor de estrella - triángulo 220
VTelemecanica LC1D1801M7

- Materiales	6535
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	7705

06018

Contactor 220 Telemecanica LC1D3201M7

- Materiales	5753
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	6338

06019

temporizador Telemecanica LA2 DS 2

- Materiales	3528
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	4698

06020 contactos auxiliares Telemecanica 1NA+1NC REF.
LA1-DN11

- Materiales	1380
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1965

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

06021

Contactor 220 V. LC1-D0901M7

- Materiales	5753
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	6338

06022 Arrancador inversor Telemecanica 13D0901M7 9
Amp. A 220 Vol.

- Materiales	11570
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	13325

06023

Arrancador III de 12 A Telemecanica 08D1210M7

- Materiales	4770
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	5355

06024

Sirena 10 W de 24 V. DC IP 309. LEG 1941533

- Materiales	6804
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	7389

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

06025

Temporizador Carlos Gavazzi ambcd 23

- Materiales	9760
- Mano de obra	1463
- Costes indirectos	293
TOTAL	11515

06026 Relé industrial 14 pins Telemecanica 4341G11BD
de 5 Amp. A 24 V. Cc

- Materiales	1800
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	2970

06027 Guardamotor de 1 - 1,6 A Telemecanica
05GV2M06

- Materiales	7780
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	8950

06028 Relé FINDER mini de 10 A WE 108431D24 de un
contacto abierto

- Materiales	762
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	1932

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

06029

Autómata HITACHI Mod EM II

- Materiales	58923
- Mano de obra	12675
- Costes indirectos	2535
TOTAL	74133

06030

Bornes VIKING LEG 6739066

- Materiales	284
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	869

06031

Bornes VIKING LEG 6739064

- Materiales	159
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	744

06032

Bornes VIKING LEG 6739376

- Materiales	179000
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	179585

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

06033

Bornes VIKING LEG 6739078

- Materiales	227
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	812

06034

Canal soportacables UNEX DE 40 x 60

- Materiales	2354
- Mano de obra	2438
- Costes indirectos	488
TOTAL	5279

06035

Placa de montaje PLM - KT 12MM108

- Materiales	10721
- Mano de obra	4875
- Costes indirectos	975
TOTAL	16571

06036

Armario eléctrico HIMEL PLM - KT 11PLM108

- Materiales	65347
- Mano de obra	9750
- Costes indirectos	1950
TOTAL	77047

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

06037

Lote de etiquetas

- Materiales	2578
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	4918

06038

Contador de horas

- Materiales	3516
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	4686

06039

Pilotos

- Materiales	490
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1075

06040

bloque del piloto

- Materiales	410
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	995

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

06041

Bombilla

- Materiales	150
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	735

06042

Paro de emergencia armario

- Materiales	3540
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	4125

06043

Bloque contactos PN

- Materiales	790
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1375

06044

Paro de emergencia prensa con enclavamiento

- Materiales	6018
- Mano de obra	1950
- Costes indirectos	390
TOTAL	8358

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

06045

Selector 2 posiciones

- Materiales	1819
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	2404

06046

Selector 3 posiciones

- Materiales	2584
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	3169

06047

Selector con llave

- Materiales	4000
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	4585

06048

Pulsadores

- Materiales	1292
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1877

Cuadro de precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

06049

Bloque contactos NP

- Materiales	425
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1010

06050

Finales de carrera

- Materiales	3570
- Mano de obra	975
- Costes indirectos	195
TOTAL	4740

06051

Manguera 2x1

- Materiales	32
- Mano de obra	195
- Costes indirectos	39
TOTAL	266

06052

Manguera 4x6

- Materiales	850
- Mano de obra	488
- Costes indirectos	98
TOTAL	1435

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
01001	1	Plegado contorno estructura boca de carga. Acero A-42b 180x80x5	4135	4135
01002	1	Tubo cuadrado contorno boca de carga. Acero St-37 100x100x4	4360	4360
01003	2	Tubo cuadrado contorno boca de carga. Acero St-37 100x100x4	5805	11610
01004	2	Refuerzo contorno lado descarga. Acero A-42b 1496x180x5	6930	13860
01005	1	Refuerzo contorno lado prensa. Acero A-42b 1480x580x50	16435	16435
01005b	6	Refuerzo contorno lado prensa. Acero A-42b 290x195x5	2400	14400
01006	2	Cerramiento lateral cuerpo estructura. Acero URSSA 400 3000x1438x8	91570	183140
0106b	2	Cerramiento lateral cuerpo estructura. Acero St-37 2000x1258x8	15910	31820
01007	1	Cerramiento superior estructura. Acero URSSA 320 1480x200x15	20044	20044
01008	3	Chapas superiores cuerpo estructura. Acero St-37 damera 1640x1000x2	7032	21096
01009	1	Plegado cerramiento superior cuerpo estructura. Acero A-42b 100x100x10	3589	3589
01010	1	Chapa cerramiento cuerpo estructura. Acero A-42b 1600x1250x2	8228	8228
01011	1	Chapa cerramiento cuerpo estructura. Acero URSSA 320 3100x1496x12	79478	79478
01012	1	Chapa cerramiento fondo cuerpo estructura. Acero A-42b 3050x1496x3	21014	21014
01012b	1	Tubo desagüe fondo cuerpo estructura. Acero negro De: 4"	1420	1420
01012c	1	Chapas cono fondo cuerpo estructura. Acero A-42b 1496x205x3	3505	3505

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
01012d	1	Chapas con fondo cuerpo estructura. Acero A-42b 1560x200x3	6051	6051
01013	2	Tubo columna exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	4760	9520
01014	2	Tubo columna exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	5930	11860
01015	2	Tubo exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	16314	32628
01016	2	Tubo refuerzo exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	5864	11728
01017	6	Tubo refuerzo exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	4108	24648
01017b	6	Tubo refuerzo exterior cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	4108	24648
01018	2	Soporte cerramientos superiores estructura. Acero A-42b "L" 40x40x3	949	1898
01019	4	Soporte cerramientos superiores estructura. Acero A-42b "U" 100x40x3	2612	10448
01020	2	Viga exterior contorno estructura. Acero A-42b 180x100x7	31087	62174
01021	2	Viga exterior y central base estructura. Acero A-42b tubo 180x100x7	12483	24966
01022	1	Viga exterior base estructura. Acero A-42b tubo 180x100x7	10143	10143
01023	4	Soporte cerramiento inferior base estructura. Acero A-42b "L" 100x50	10860	43440
01024	1	Soporte cerramiento inferior base estructura. Acero A-42b tubo 60x40x4	1441	1441
01025	1	Soporte cerramiento inferior base estructura. Acero A-42b tubo 80x60x4	1539	1539
01026	2	Cartela base estructura. Acero A-42b 380x380x15	183680	367360
01027	2	Pata base estructura. Acero A42-b UPN 180	4304	8608

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
01027b	2	Pata base estructura. Acero A42-b UPN 180	4405	8810
01027c	2	Pata base estructura. Acero A42-b UPN 180	4405	8810
01028	6	Pletinas base estructura. Acero A42-b 250x200x16	1085	6510
01029	2	Guía deslizamiento carro sobre estructura. Acero A-42b "L" 150x15	22792	45584
01029b	4	Tapa guía deslizamiento carro sobre estructura. Acero St-37 135x135x5	1524	6096
01030	4	Refuerzo guía deslizamiento carro - estructura. Acero calibrado 120x10	16567	66268
01031	2	Viga transversal soporte cilindro estructura. Acero A-42b 300x100x4	13268	26536
01032	2	Viga vertical soporte cilindro estructura. Acero A-42b 300x100x4	4182	8364
01033	8	Pletina brida sujeción cilindro a estructura Acero A-42b 40x12	1830	14640
01033b	4	Tubo brida sujeción cilindro a estructura Acero A-42b 70x110x140	3035	12140
01033c	2	Casquillo bulones cilindro prensa. Bronce fosforoso De:115	2569	5138
01034	2	Apoyo bridas eje cilindro a estructura. Acero A-42b 180x100x50	1071	2142
01035	4	Cartela soporte cilindro a estructura. Acero A-42b 600x350x8	835	3340
01036	1	Soporte bisagra rascador estructura. Acero A-42b 150x10	8470	8470
01036b	11	Tubo bisagra rascador estructura. Acero A-42b De: 24 Di: 16	643	7073
01036c	1	Eje bisagra rascador estructura. Acero calibrado D: 15	1070	1070
01037	1	Borna de goma rascador estructura. Goma 300x10	13562	13562

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
01038	1	Chapa rascadora del rascador estructura. Acero A-42b 150x10	2045	2045
01039	1	Soporte goma rascador estructura. Acero A-42b ~104x10	7754	7754
01040	2	Tubo refuerzo central cuerpo estructura. Acero St-37 160x80x6	16314	32628
01041	2	Orejas elevación trasera prensa. Acero St-37 270x220x16	4017	8034
01042	2	Orejas elevación delantera prensa. Acero St-37 280x280x260	8248	16496
01043	2	Tapa rejilla ventana superior. Acero St-37 1085x440x16	14846	29692
01044	2	Tapa rejilla ventana inferior. Acero St-37 1085x420x16	14651	29302
01045	6	Cartela refuerzo patas compactador. Acero St-37 UPN 100	3242	19452
		Total capítulo : 01.....		1481190

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
02001	1	Cerramiento superior empujador. Acero URSSA 400 2900x1464x12	74235	74235
02002	1	Cerramiento frontal empujador. Acero St-37 1464x888x20	34360	34360
02003	1	Cerramiento lateral derecho empujador. Acero St-52 2808x888x8	27195	27195
02004	1	Cerramiento lateral izquierdo empujador. Acero St-52 2808x888x8	27195	27195
02005	1	Cerramiento inferior empujador. Acero St-37 1439x800x8	15884	15884
02006	2	Refuerzo cerramiento superior empujador. Acero A-42b 2667x70x8	5364	10728
02007	4	Refuerzo transversal inferior empujador. Acero A-42b 1022x70x8	2736	10944
02008	4	Refuerzo longitudinal inferior empujador. Acero A-42b 528x70x8	1007	4028
02009	10	Columna refuerzo interior empujador. Acero A-42b 843x250x8	2176	21760
02010	1	Refuerzo transversal interior trasero empujador. Acero A-42b 1439x70x8	2755	2755
02011	3	Refuerzo transversal interior inferior empujador. Acero St-37 "L" 70x70	3039	9117
02012	1	Refuerzo interior inferior delantero empujador. Acero St-37 1439x65x8	2981	2981
02013	2	Refuerzo cerramien. interior delantero empujador. Acero A-42b 55x70x8	642	1284
02013b	2	Refuerzo cerramiee. interior delantero empujador. Acero A-42b 255x70x8	2009	4018
02014	2	Marco patín deslizante inferior empujador. Acero A-42b 1439x35x25	4185	8370
02015	1	Asiento patín deslizante inferior empujador. Acero A-42b 1439x200x5	1730	1730
02016	1	Pastilla deslizante inferior empujador. OLIPERM 1439x200x35	32755	32755

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
02021	2	Refuerzo interior soporte pastillas guía empujador. Acero A-42b 2265x140x12	12517	25034
02021b	2	Refuerzo interior soporte pastillas guía empujador. Acero A-42b 2315x140x12	12517	25034
02022	8	Pastilla guía lateral deslizante empujador. OLIPERM 1025x115x20	34740	277920
02023	2	Soporte anclaje cilindro a empujador. Acero A-42b 843x275x20	7220	14440
02024	2	Casquillo fijación cabeza cilindro empujador. Acero F-111 De: 150	1756	3512
02025	4	Refuerzo transversal interior delantero empujador. Acero A-42b 650x275x10	4759	19036
02026	1	Bulón sujeción vástago. Acero A-37 220x195x140	3126	3126
02030	8	Calibrado interior guía pastilla deslizante. Acero A-42b 1025x20x20	7377	59016
02031	8	Calibrado guía pastilla deslizante empujador. Acero A-42-b 1025x20x20	7330	58640
02032	8	Chapa empuje pastilla deslizante empujador. Acero St-37 1025x115x5	1164	9312
02033	2	Conjunto mordazas amarre obturador. Acero F-125 ~356x174x42	50340	100680
02034	1	Cilindro de empuje	411000	411000
		Total capítulo : 02.....		885089

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
03001	1	Cilindro de aproximación. Di: 40 De: 60 Car: 1000 Suministrado por Gala	36930	36930
03002	2	Mazacote roscado. Acero St-37 240x80x40. Suministrado junto cilindro.	3215	6430
03003	4	Tornillo + Arandela aproximación M14 x 40 Calidad 8.8	388	1552
03004	4	Tornillo + Arandela aproximación M10 x 25 Calidad 12.9	559	2236
03005	2	Chapa horquilla aproximación. Acero St-37 85x90x5	1482	2964
03006	1	Tubo cuadrado conjunto aproximación. A-42b 80x80x4	1371	1371
03007	1	Chapa fijación cilindro aproximación. Acero St-37 70x70x10	2425	2425
03008	1	Chapa delantera horquilla. Acero St-37 90x90x15	710	710
03009	1	Tubo guía horquilla aproximación. Acero A-42b 100x100x6	2339	2339
03010	2	Chapas "L" soporte guía aproximación. Acero St-37 400x155x5	1459	2918
03011	1	Chapa superior plegada. Acero St-37 155x100x5	835	835
03012	1	Chapa base aproximación. Acero St-37 135x100x5	635	635
03013	2	Chapa superior plegada. Acero St-37 50x45x8	610	1220
03014	1	Chapa conjunto aproximación. Acero ST-37 100x100x4	660	660
03015	1	Chapa tope aproximación. Acero St-37 90x30x5	635	635
03016	1	Tope caída gancho aproximación. Acero St-37 70x20x10	610	610
03017	2	Gatillos laterales aproximación. Acero St-37 118x88x10	1274	2548

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
03018	1	Eje giro gancho aproximación. Acero F-112 De:50 Di:30	1714	1714
03019	1	Gancho conjunto aproximación. Acero F-125 355x75x30	9003	9003
03020	2	Casquillo conjunto aproximación con valona. Bronce De: 50	2781	5562
03021	2	Arandela gancho aproximación. Bronce De: 50	1010	2020
03022	1	Casquillo gancho aproximación. Bronce De: 40	1015	1015
03023	1	Bulón gatillo conjunto aproximación. Acero F-112 De:20 Di: 12	1015	1015
03024	1	Casquillo gatillo aproximación. Acero F-112 D: 30	720	720
03025	1	Arandela seeger	249	249
03026	1	Pasador D: 4	258	258
03027	2	Engrasador M6	359	718
03028	1	Engrasador 1/8"	384	384
03029	1	Arandela conjunto aproximación. Acero St 37 De: 50	374	374
		Total capítulo : 03.....		90050

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
04001	2	Chapa soporte sistema amarre. Acero St-37 820x572x16	30080	60160
04002	2	Chapa soporte sistema amarre. Acero St-37 820x650x16	31550	63100
04003	2	Casquillo nº 2 sistema amarre. Acero F-5 De: 65 Di:45	3880	7760
04004	2	Casquillo nº 3 sistema amarre. Acero F-5 De: 65 Di:45	3880	7760
04005	2	Casquillo nº 4 sistema amarre. Acero F-5 De: 50 Di:30	4120	8240
04006	2	Casquillo nº 5 sistema amarre. Acero F-5 De: 50 Di:30	4120	8240
04007	2	Casquillo nº 6 sistema amarre. Acero F-5 De: 80 Di:60	4320	8640
04008	2	Casquillo nº 7 sistema amarre. Acero F-5 De: 80 Di:60	2565	5130
04009	10	Chapa lateral sistema amarre. Acero St-37 125x100x16	1245	12450
04010	2	Brazo amarre contenedor. Acero St-52.3 630x310x50	26225	52450
04011	4	Tirante largo conjunto amarre. Acero St-52.3 377x90x30	5985	23940
04012	4	Tirante corto conjunto amarre. Acero St-52.3 286x90x15	5885	23540
04013	2	Bulón nº 12 sistema amarre. Acero F-125 De: 65 Di: 45	2425	4850
04014	2	Bulón nº 13 sistema amarre. Acero F-125 De: 50 Di: 30	2435	4870
04015	2	Bulón nº 14 sistema amarre. Acero F-125 De: 65 Di: 45	2435	4870
04016	2	Bulón nº 15 sistema amarre. Acero F-125 De: 65 Di: 45	2435	4870
04017	8	Arandela nº 16 sistema amarre. Bronce De: 65 Di: 45	935	7480

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
04018	4	Arandela nº 17 sistema amarre. Bronce De: 65 Di: 45	935	3740
04019	2	Arandela nº 18 sistema amarre. Bronce De: 80 Di: 60	985	1970
04020	4	Arandela nº 19 sistema amarre. Bronce De: 50 Di: 30	885	3540
04021	2	Cojinete nº 20 sistema amarre. Bronce De: 80 Di: 60	2070	4140
04022	2	Cojinete nº 21 sistema amarre. Bronce De: 65 Di: 45	1280	2560
04023	4	Cojinete nº 22 sistema amarre. Acero F- 112 De: 65 Di: 45	1920	7680
04024	2	Casquillo separador nº 23 amarre. Acero F 112 De: 65 Di: 45	1750	3500
04025	2	Bulón brazo de amarre. Acero F-112 De: 80 Di: 60	2685	5370
04026	2	Pletina brazo amarre. Acero St-37 80x50x20	635	1270
04027	8	Arandela de bronce conjunto amarre. De: 65 Di: 45	935	7480
04028	2	Pasador elástico D: 8	414	828
04029	6	Pasador elástico D: 8	404	2424
04030	2	Pasador elástico D: 8	394	788
04031	4	Arandela nº 30 sistema amarre. Bronce De: 65 Di: 45	935	3740
		Total capítulo : 04.....		357380

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
05001	2	eje fijación horquillas cilindro. Acero F-5 D: 107	4295	8590
05002	4	Casquillo con valona horquillas. Acero F-5 D:50	2659	10636
05003	2	Arandela conjunto horquillas. Acero F-111 D:50	534	1068
05004	4	Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70	2670	10680
05005	4	Arandela separadora horquillas. Acero F-5 D: 70	584	2336
05006	2	Chapa conjunto horquilla. Acero St-37 155x125x14	3154	6308
05007	2	Bulón cilindro horquillas. Acero F-5 D:45	2045	4090
05008	4	Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70	2985	11940
05009	4	Casquillo conjunto horquillas. Bronce D: 50	2390	9560
05010	2	Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70	2870	5740
05011	2	Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70	2870	5740
05012	2	Arandela conjunto horquillas. Acero F-111 D:60	484	968
05013	2	Bulón conjunto horquillas. Acero F-5 D:60	4475	8950
05014	2	Brazo superior horquillas. Acero St-37 Chapa de 20 mm	5920	11840
05015	2	Brazo inferior horquillas. Acero St-37 Chapa de 20 mm	4755	9510
05016	2	Soporte superior mecanismo. Acero St-37 Chapa de 16 mm	30080	60160
05017	2	Soporte inferior mecanismo. Acero St-37 Chapa de 16 mm	31460	62920

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
05018	2	Eje unión brazos horquillas. Acero F-5 D: 35	1970	3940
05019	2	Cilindro liberación obturador. Acero F-111 De: 90 Di: 40	29580	59160
05020	2	Chapa vertical conjunto horquilla. Acero St-37 125x81x20	1270	2540
05021	2	Cartela conjunto horquilla. Acero St-37 105x80x10	1495	2990
05022	4	Casquillo conjunto horquillas. Bronce D: 60	2630	10520
05023	8	Chapa unión soporte horquillas. Acero St-3t 125x100x16	709	5672
05024	2	Casquillo horquillas con valona. Acero F-5 D: 70	2870	5740
05025	2	Engrasador recto 1/8"	384	768
		Total capítulo : 05.....		322366

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
06001	3	Fusible 80 Amp. NH-00 gl-gl-Gc	7138	21414
06002	1	Interrupitor general	12670	12670
06003	1	Bloque modular CORAIL de 125 Amp. 8M	5484	5484
06004	1	Diferencial 2/40/30/230 V	15400	15400
06005	1	Magnetotermico K60N Curva C II 10 A	19365	19365
06006	1	Fiente de alimentación Nixa FC 10/24T	25755	25755
06007	1	Diferencial 4/63/300/400 V	31015	31015
06008	3	Contacto aux. MRG 3126923	4730	14190
06009	1	Protección estrella- triánguloIII 40.00.63 TELEMEC C05GV3M63	31800	31800
06010	1	Contacto auxiliarTelemecanica 04GV1A01	1825	1825
06011	2	Diferencial 4/40/300 400 V	23800	47600
06012	1	Guardamotor de 9 - 14 A Telemecanica 05GV2M16	10310	10310
06013	4	contactos auxiliares Telemecanica 05GV2AN11	1885	7540
06014	1	Magnetotérmico C60N CURVA C 3P 16 A	8425	8425
06015	1	Cont. auxiliar del C60N MRG 3126924	4730	4730
06016	1	Arrancador estrella/triángulo Telemecanica LC3-D32M7	54500	54500
06017	1	Contactor de estrella - triángulo 220 VTelemecanica LC1D1801M7	7705	7705

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
06018	1	Contactador 220 Telemecanica LC1D3201M7	6338	6338
06019	1	temporizador Telemecanica LA2 DS 2	4698	4698
06020	5	contactos auxiliares Telemecanica 1NA+1NC REF. LA1-DN11	1965	9825
06021	1	Contactador 220 V. LC1-D0901M7	6338	6338
06022	1	Arrancador inversor Telemecanica 13D0901M7 9 Amp. A 220 Vol.	13325	13325
06023	1	Arrancador III de 12 A Telemecanica 08D1210M7	5355	5355
06024	1	Sirena 10 W de 24 V. DC IP 309. LEG 1941533	7389	7389
06025	1	Temporizador Carlos Gavazzi ambcd 23	11515	11515
06026	2	Relé industrial 14 pins Telemecanica 4341G11BD de 5 Amp. A 24 V. Cc	2970	5940
06027	2	Guardamotor de 1 - 1,6 A Telemecanica 05GV2M06	8950	17900
06028	21	Relé FINDER mini de 10 A WE 108431D24 de un contacto abierto	1932	40572
06029	1	Autómata HITACHI Mod EM II	74133	74133
06030	6	Bornes VIKING LEG 6739066	869	5214
06031	9	Bornes VIKING LEG 6739064	744	6696
06032	3	Bornes VIKING LEG 6739376	179585	538755
06033	45	Bornes VIKING LEG 6739078	812	36540
06034	3	Canal soportacables UNEX DE 40 x 60	5279	15837

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
06035	1	Placa de montaje PLM - KT 12MM108	16571	16571
06036	1	Armario eléctrico HIMEL PLM - KT 11PLM108	77047	77047
06037	1	Lote de etiquetas	4918	4918
06038	1	Contador de horas	4686	4686
06039	15	Pilotos	1075	16125
06040	15	bloque del piloto	995	14925
06041	15	Bombilla	735	11025
06042	1	Paro de emergencia armario	4125	4125
06043	16	Bloque contactos PN	1375	22000
06044	2	Paro de emergencia prensa con enclavamiento	8358	16716
06045	1	Selector 2 posiciones	2404	2404
06046	6	Selector 3 posiciones	3169	19014
06047	1	Selector con llave	4585	4585
06048	3	Pulsadores	1877	5631
06049	2	Bloque contactos NP	1010	2020
06050	14	Finales de carrera	4740	66360
06051	245	Manguera 2x1	266	65170

Aplicación de Precios

Presupuesto Proyecto: Diseño y Automatización de una Compactadora de R.S.U

Nº Orden	Nº Unid.	Designación de la clase de obra y de las partes en que debe ejecutarse	Precio de la unidad	Importe
06052	16	Manguera 4x6	1435	22960
		Total capítulo : 06.....		1502380

RESUMEN DE LOS CAPITULOS

Capítulo	Descripción	Totales
Capítulo nº1	Estructura prensa.....	1481190
Capítulo nº2	Empujador prensa.....	885089
Capítulo nº3	Conjunto numerado aproximación contenedor...	90050
Capítulo nº4	Conjunto mecanismo amarre contenedor.....	357380
Capítulo nº5	Conjunto mecanismo liberación barras obturador.	322366
Capítulo nº6	Instalación eléctrica.....	1502380
	Total ejecución material	4638455
	Gastos	15% 695768
	Beneficio industrial	6% 278307
	Total presupuesto contrata	5612531
	I.V.A.	15% 841880

El siguiente presupuesto asciende a la cantidad de:
Seis millones cuatrocientas cincuenta y cuatro mil cuatrocientas diez pesetas

TARREGA 30 de mayo del 2001
J. Ll. Anglès Nicolás



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Diseño y Automatización de una Compactadora de Residuos Sólidos Urbanos

Pliego de Condiciones

AUTOR: J. Lluís Anglès Nicolás.
DIRECTOR: Mario Alexandre Polonia.

FECHA: Junio / 2001.

1	Introducción	2
2	Disposiciones Reglamentarias	2
3	Manutención de los Equipos	3
4	Implantación de los Equipos	3
5	Operador.....	4
6	Formación Profesional	4
7	Funcionamiento	4
8	Antes de la Puesta en Marcha.....	5
9	Durante la Utilización	6
10	Después de la Utilización	7
11	Operaciones de Mantenimiento	7
12	Transporte.....	8
13	Vaciado - Volteo	9
14	Seguridades	9

1 Introducción

Este apartado está concebido para los responsables de las Estaciones de Transferencia, y muy especialmente para los operadores de compactadores, considerando el aspecto de seguridad.

Abarca como equipos integrantes, el compactador, la mesa de traslación y la tolva de carga. Se informará de las normas de seguridad en general y específicas para cada equipo.

Una vez conocidas las instrucciones de utilización y la descripción de los equipos, es preciso familiarizarse con el funcionamiento de cada uno, respetando las siguientes instrucciones.

- Conocer las posibilidades de cada aparato, compactador, mesa de traslación y tolva, de sus límites y en particular, del espacio necesario para su utilización con un máximo de seguridad. **RESPETAR LAS REGLAS DE IMPLANTACION TRANSMITIDAS Y LAS REGLAS GENERALES INDICADAS A CONTINUACIÓN.**

- Además de las reglamentaciones relativas al medio ambiente, respetan las instrucciones relativas al ruido de las instalaciones.

- Los equipos y muy especialmente el compactador son conformes a las disposiciones de los decretos R.D. 1435/1992, transcripción de las Directiva de Máquinas 89/392/CEE del 14 de junio de 1989, modificada por las directivas 91/368/CEE del 21 de Junio de 1991, directiva 93/44/CEE del 14 de Junio de 1993 directiva 83/68/CEE del 22 de Julio de 1993 y la norma Europea EN 60204-1 de octubre del 92 y corregida en diciembre de 1993.

- **LOS JEFES DE PLANTA DEBEN TOMAR TODAS LAS MEDIDAS DE PROTECCION PREVISTAS POR LA REGLAMENTACION VIGENTE REFERENTE A SEGURIDAD E HIGIENE.**

2 Disposiciones Reglamentarias

- Las disposiciones del compactador, mesa de traslación y tolva se han realizado de manera que garanticen su resistencia y de acuerdo con la legislación.

- Nuestra responsabilidad y nuestra garantía, sólo son válidas para los equipos objeto de su pedido y no para toda reimplantación futura no realizada por nosotros.

- Pictogramas y textos de aviso, que figuran en una o varias placas de seguridad, están colocadas en nuestros equipos conforme a las disposiciones legales.

- Toda modificación en la construcción o la fijación de nuestros equipos, toda utilización de accesorios instalados sin nuestra aprobación específica, de fijaciones de elementos no autorizados, de agujeros en los elementos de los equipos o uso indebido, según las directrices indicadas en nuestros libros de mantenimiento y puesta en marcha, conllevan a la anulación de nuestra garantía.

- Las garantías quedan igualmente anuladas en el caso de quitar los precintos de las válvulas de seguridad, modificación de los elementos de seguridad o cambio de secuencias de movimiento sin el previo consentimiento de la empresa.

3 Manutención de los Equipos

Antes de manipular los equipos, se debe controlar el estado de los elementos de amarre de los mismos.

- Los ganchos de suspensión deberán ser de un modelo que evite el desenganche accidental de las cargas.

- Las eslingas serán calculadas, elegidas, dispuestas y mantenidas de manera que no se rompan, resbalen o se corten. No estarán en contacto directo con las aristas vivas de las cargas que sostienen.

- El ángulo formado por los ramales de las eslingas unidos a los ganchos, será siempre tal que el riesgo de rotura del ramal sea excluido.

- Las cadenas no deberán acortarse con nudos y se tomarán las precauciones necesarias para evitar todo daño por roce con aristas vivas.

- Los ojetes y empalmes de los cables metálicos, deberá ser siempre eficaces y seguros, según el fabricante de los mismos.

4 Implantación de los Equipos

- La implantación de las instalaciones de los equipos, debe concebirse de manera que disminuya su impacto, a integrarse al lugar y contribuir a disminuir la contaminación y perjuicios. Su estudio tomará en cuenta la protección de las aguas subterráneas, la depuración, la evacuación de las aguas residuales y de chorreo, así como las emanaciones gaseosas. La instalación de los equipos se hará para que el funcionamiento de los mismos, no pueda engendrar ruidos y vibraciones susceptibles de comprometer la salud y la seguridad de la vecindad u originar una molestia para su tranquilidad.

- Se debe evitar el colocar el compactador en un terreno no estabilizado, accidentado, en pendiente o inclinado. Evitar también los bordes de taludes y los agujeros.

- Las guías de rodadura de la mesa de traslación, deben colocarse dentro del foso, totalmente planas y niveladas. El foso debe estar provisto de desagües en ambos extremos, lo suficientemente dimensionados para evitar en todo momento la acumulación de agua dentro del mismo.

- Se debe prever la implantación de los equipos a una distancia mínima de 35 metros de todo edificio habitado u ocupado por terceros.

- Referirse a las consignas de utilización del manual de instrucciones - puesta en marcha, entregadas con el compactador y demás equipos.

5 Operador

- Sólo una persona cualificada, puede utilizar los equipos.

- Sólo la persona designada por el jefe de la Estación, tiene la autorización de maniobrar los equipos.

6 Formación Profesional

No se precisa ningún diploma particular para la utilización y el mantenimiento de los equipos instalados. Sin embargo la empresa, propone cursillos de formación de personal para el uso y el mantenimiento de los nuevos equipos.

7 Funcionamiento

En la memoria descriptiva se explica el funcionamiento de los equipos. Se debe leer con atención y repetir uno a uno las acciones aconsejadas.

- Prestar atención a la posición, función y sentido de funcionamiento de cada uno de los mandos. Aprender y reconocer el significado de cada uno de los pictogramas que identifican las funciones.

- Conocer perfectamente los dispositivos de control y de alarma visuales o acústicos, que sirven para señalar el fallo de un elemento: presión, carga, temperatura.

- Localizar perfectamente la ubicación de los dispositivos de seguridad, los cierres mecánicos de inmovilización del equipo y de sus apoyos.

- Siguiendo las instrucciones del manual, maniobren con todos los mandos de los equipos y repetir cuantas veces sea necesario hasta identificarse con los mismos.

- Unas consignas serán establecidas por el jefe de la planta, después de consultar el comité de higiene y de seguridad de la empresa o de los delegados representantes del personal.

Estas consignas, tendrán que indicar:

1- Las medidas de seguridad a tomar durante el servicio normal del aparato y en particular, la obligación de cortar la alimentación de energía cuando el operador deja su puesto de trabajo.

2 - Las medidas de seguridad a imponer para asegurar la salvaguardia del personal que participa en las operaciones de visita, de engrase, de limpieza, de mantenimiento o de reparación.

Las consignas estarán anunciadas en los locales o lugares donde cada una de ellas se aplica.

8 Antes de la Puesta en Marcha

Controlar visualmente:

- Aspecto general de las partes exteriores.
- La ausencia de golpes en los cilindros y soportes de los mismos.
- Ausencia de golpes en las electroválvulas.
- Ausencia de golpes en las tuberías.
- Estado de flexibles y latiguillos.
- Comprobar que los latiguillos no estén torcidos o aprisionados.
- Ausencia de fugas en tuberías, rácores y latiguillos
- Asegurarse de que el equipo pueda utilizarse sin peligro.
- Verificar que la tensión y la intensidad eléctrica, necesarias para la alimentación del motor eléctrico, correspondan a la fuente de energía disponible.
- Comprobar el empalme correcto del borne PE del armario con la línea de tierra del cable de alimentación.
- Verificar que todas las trampillas estén cerradas y los protectores instalados y bloqueados.

- Verificar la presencia de un extintor a la proximidad del compactador.
- No debe usarse el compactador si la señal de "presencia contenedor" está bloqueada.
- Asegurarse de la buena visibilidad de todas las maniobras desde el armario de mando. Utilizar siempre el puesto de mando que permita la mejor visibilidad.
- De noche o de día, si es necesario, iluminar la zona de trabajo.
- Verificar que el área de trabajo esté libre
- Señalar inmediatamente toda anomalía o defecto.
- **NO PONER EN MARCHA UN APARATO DEFECTUOSO.**

9 Durante la Utilización

- Antes de proceder a la puesta en marcha, asegurarse de que la zona de intervención y el espacio circundante esté libre y disponible.
- Durante la maniobra, cuidar de que nadie venga a circular o aparcar en esta zona.
- Antes de vaciar los residuos o poner en marcha el compactador, verificar de que nadie esté dentro del aparato.
- Antes de mover la mesa de traslación con contenedor cargado, asegurarse de que la zona de trabajo, está libre de personas o animales.
- Estar atento a las maniobras de los equipos.
- Siempre se debe accionar los pulsadores de mando con calma y cuidado.
- No seguir con las maniobras si la seguridad se encuentra comprometida por un fallo.
- Utilizar el paro de emergencia únicamente en caso de accidente
- Avisar al responsable de todo fallo o anomalía en el funcionamiento del aparato.

ESTA PROHIBIDO:

- Interferir en el funcionamiento, el ajuste o calibrado de los órganos de seguridad.
- Colocar productos explosivos en la cámara de compactación.
- Compactar desperdicios no enfriados cuya temperatura sería susceptible de provocar un incendio así como desperdicios líquidos, incluso en recipientes cerrados.
- Compactar diferentes productos, susceptibles de provocar una reacción química peligrosa.
- Hacer una selección de las basuras dentro de la cámara de compactación.
- Quemar basuras dentro de la cámara de compactación.
- Entrar en la tolva.

10 Después de la Utilización

- Terminada la jornada, no dejar las llaves en el armario eléctrico.
- Acabar la maniobra del compactador al final de cada utilización.
- No dejar el armario abierto.
- La zona o el área que rodea al compactador, así como el foso de traslación, se limpiará antes del cierre diario; será desinfectado si es necesario.
- La cámara de compactación y su entorno, deberán ser DESRATIZADOS de modo permanente.

11 Operaciones de Mantenimiento

- Recomendamos que el mantenimiento y la reparación de los equipos, debe hacerse siempre, por un personal formado y cualificado.
- Las operaciones de mantenimiento y de engrase, deben efectuarse con los equipos sin funcionar. Por lo tanto, antes de realizar cualquier intervención en los equipos, cortar la alimentación eléctrica con el interruptor seccionador y bloquearlo.
- Colocar carteles de prohibición en el armario de mando, para evitar la puesta en marcha del compactador o mesa de traslación.
- No apretar las tuercas, las juntas y los rácores con fugas, cuando el circuito esté bajo presión.

- Para llenar, purgar o vaciar, girar lentamente los tapones de llenado, de verificación de los niveles y de vaciado.
- El circuito hidráulico debe quedar limpio. Utilizar el filtro para llenado del depósito.
- No olvidarse de apretar con sumo cuidado todos los tapones del circuito.
- Para comprobar los tarajes, utilizar los manómetros apropiados y en buen estado que están acoplados en la prensa.
- En ningún caso se deben desajustar los tarajes de las limitadoras de seguridad, con riesgo de dañar seriamente el equipo, provocar un accidente y perder las garantías de equipo.
- Respetar los pares de apriete.
- Engrasar regularmente y después de cada lavado bajo presión las partes indicadas en su manual.
- Los ajustes necesarios deben ser llevados a cabo por un personal competente.
- Antes de trabajar en los circuitos hidráulicos, asegurarse de que el motor esté parado y de que no haya presión residual. Verificar accionado los mandos y las electroválvulas en los dos sentidos.
- Los aceites de los circuitos hidráulicos, suelen estar muy calientes; cuidado con no quemarse durante las verificaciones y vaciados.
- Antes de realizar cualquier tipo de soldadura en los equipos, leer las instrucciones en el manual.
- Cambiar la placa indicadora de voltaje si se cambia de tensión (220v o 380v.)

12 Transporte

- Referirse a las instrucciones de seguridad relativas a los equipos de transporte.
- No se debe maniobrar si no hay visibilidad en la zona peligrosa. Si no tiene visibilidad, pedir la ayuda de otra persona para la maniobra.
- Evitar la proximidad de líneas eléctricas. Contactar con el centro de distribución más cercano, para conocer el voltaje de las líneas situadas en su obra.

13 Vaciado - Volteo

- Cuidado para el vaciado, según las instrucciones del manual de Instrucciones entregado con el equipo.

- No bajar del vehículo para las maniobras de volteo.

- No olvidar de abrir la puerta trasera.

- Cuidado con las aperturas de los diferentes tipos de puerta.

- Antes del volteo, las puertas deben abrirse y fijarse al costado del contenedor.

- Durante el volteo, verificar el derrame de los materiales antes de estar en una situación peligrosa

- No se debe aparcar ni parar debajo o detrás de una carga con el contenedor parcialmente levantado, o durante una maniobra de descarga.

14 Seguridades

- La maniobra de aproximación / alejamiento contenedor se realiza por selector- mando de **ACCION SOSTENIDA**. Se para al dejar de accionar.

- La visibilidad en el costado del operador que realiza la maniobra es **TOTAL**.

- La visibilidad al otro costado del operador que realiza la maniobra, no es total, por cuya razón se colocan dos pictogramas de atención:

- Uno de peligro "**ATENCIÓN A LAS MANOS**" y otro de "**PROHIBIDO EL PASO DE PERSONAS**".

- Mientras se realiza la maniobra de movimiento del contenedor, tanto en el acercamiento como en el alejamiento, suena una alarma acústica.

- Las maniobras de aproximación del contenedor, fijación al compactador y enclavamiento del obturador se realizan con movimientos suaves y lentos, para evitar posibilidad de accidente.

- En la parte delantera / lateral, del compactador, van montados **PAROS DE EMERGENCIA** que permiten un fácil acceso desde cualquiera de las posiciones de los elementos de maniobra. Van uno por cada costado, además del instalado en el armario de mandos.

- Los Paros de Emergencia son con enclavamiento de los mismos.

A continuación se muestran diferentes figuras de que nos muestran las zonas e indicaciones que se han de tener en cuenta a efectos de seguridades.

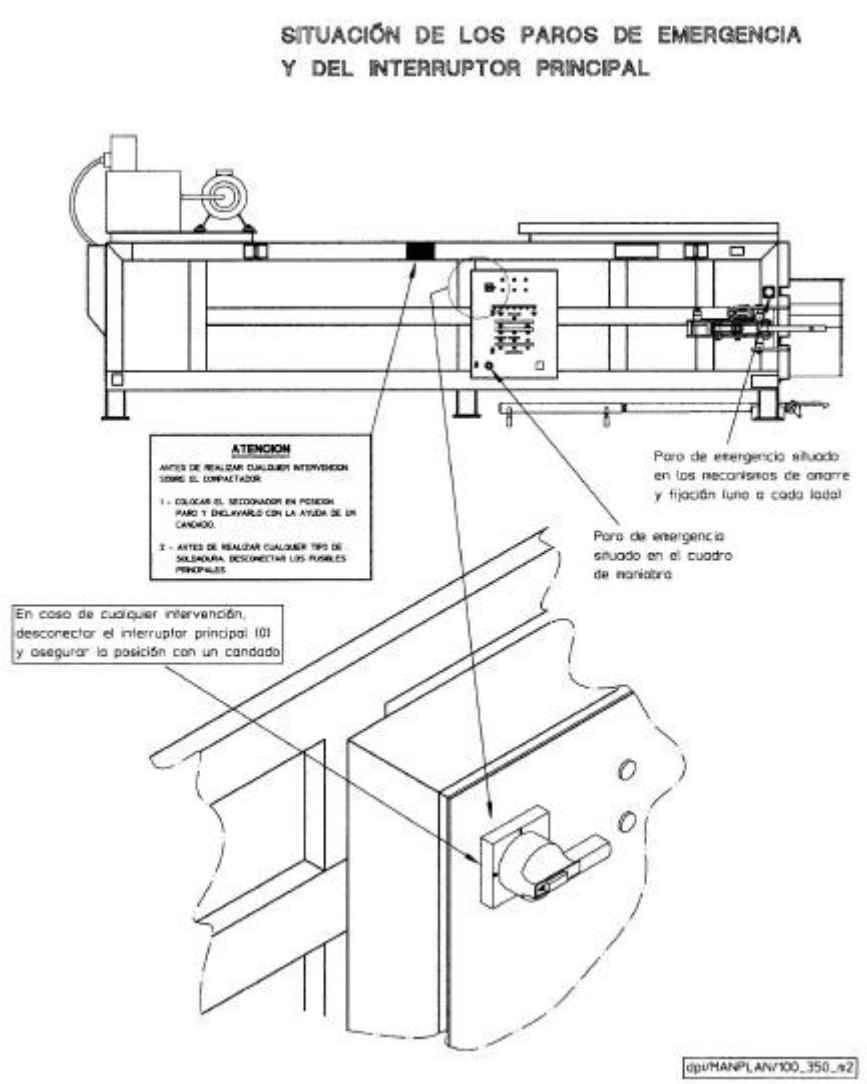


Figura 1. Paros de emergencia en el compactador

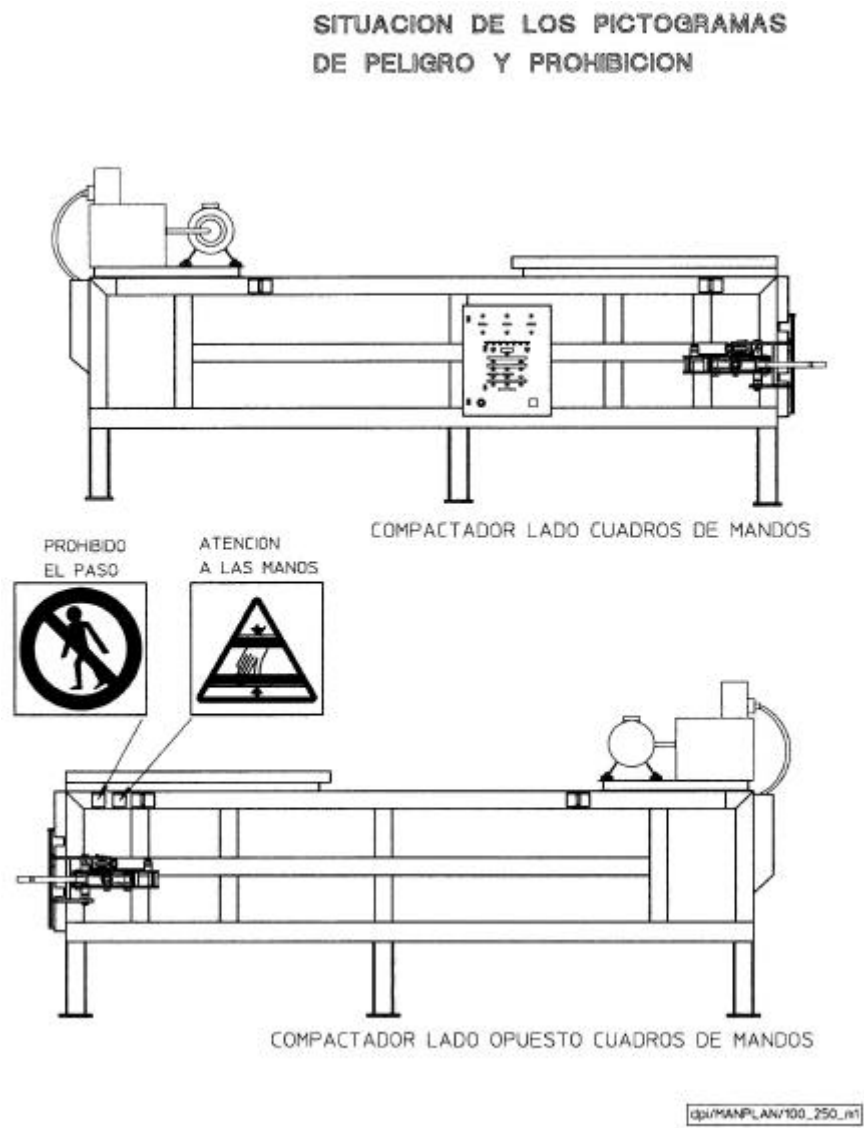


Figura 2. Pictogramas de seguridad en el compactador

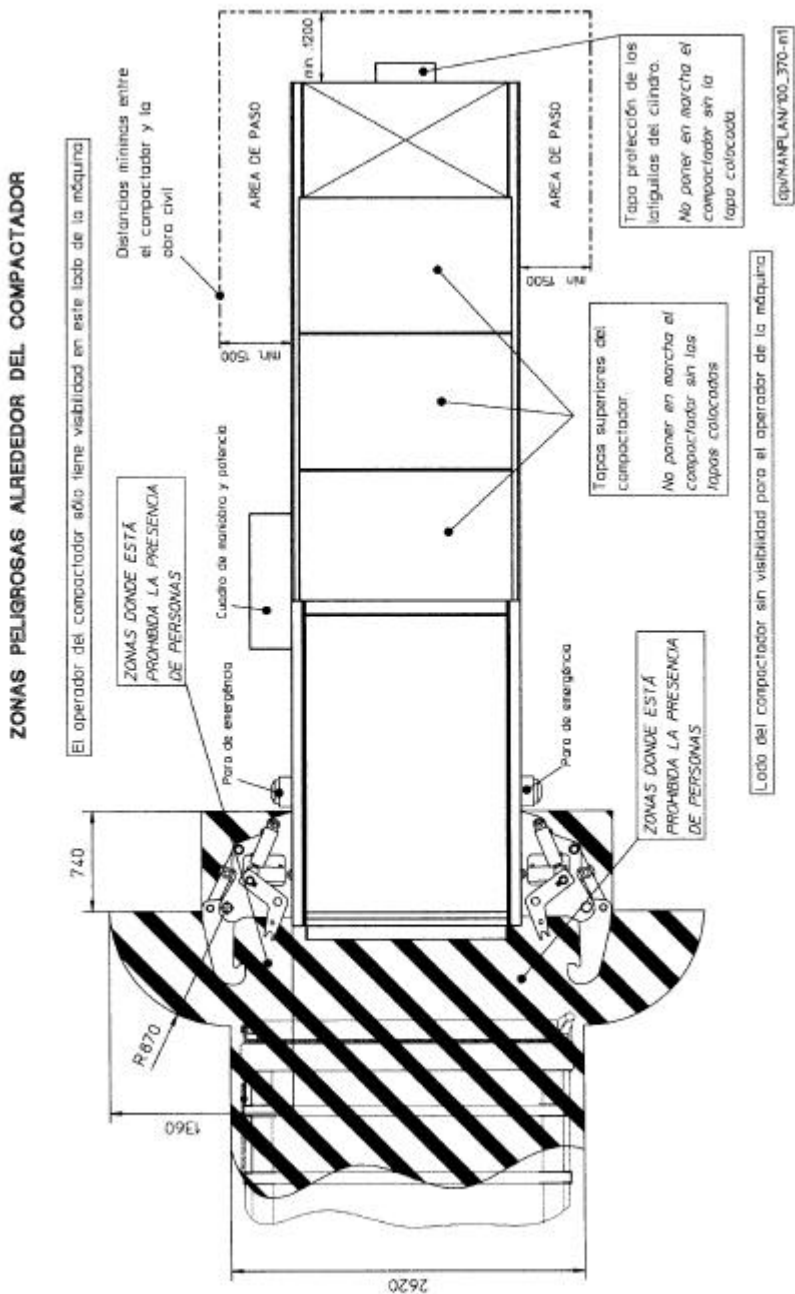


Figura 3. Delimitación de zonas peligrosas del compactador

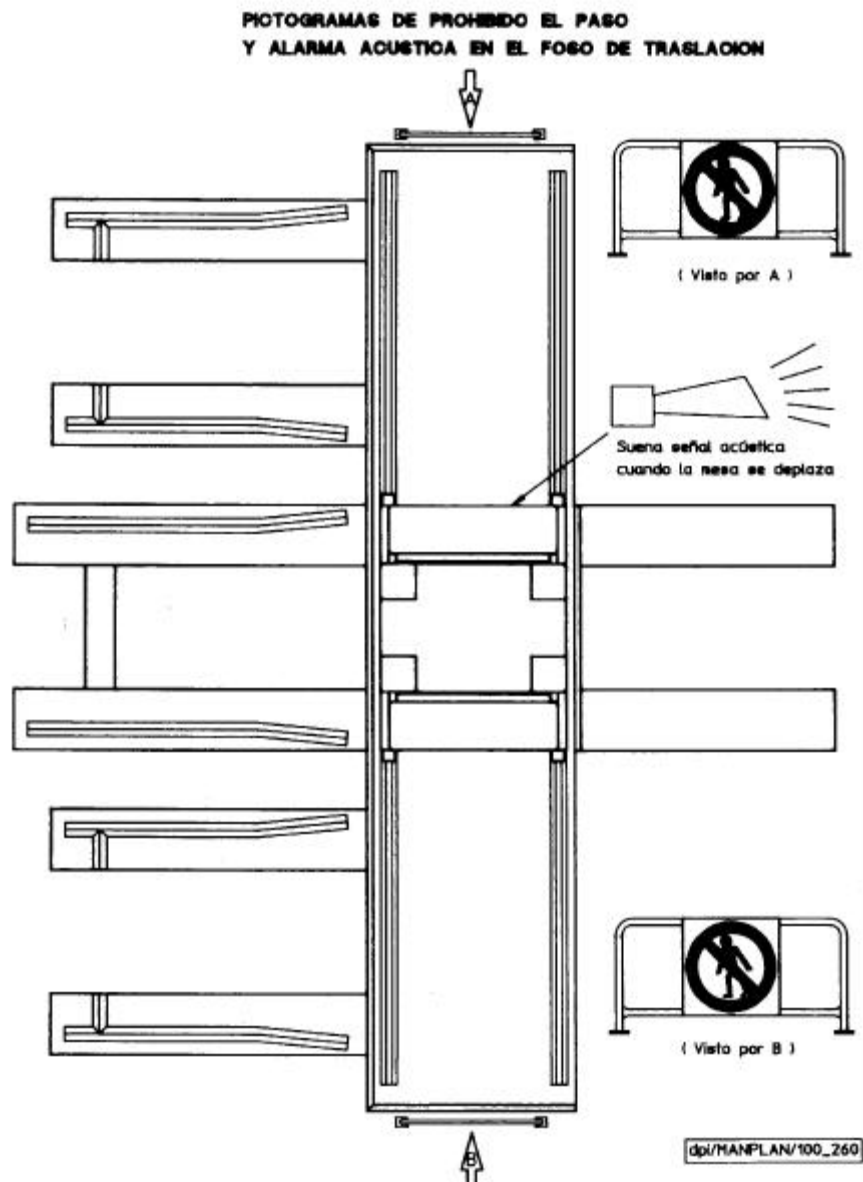


Figura 4. Pictogramas de seguridad del foso de traslación

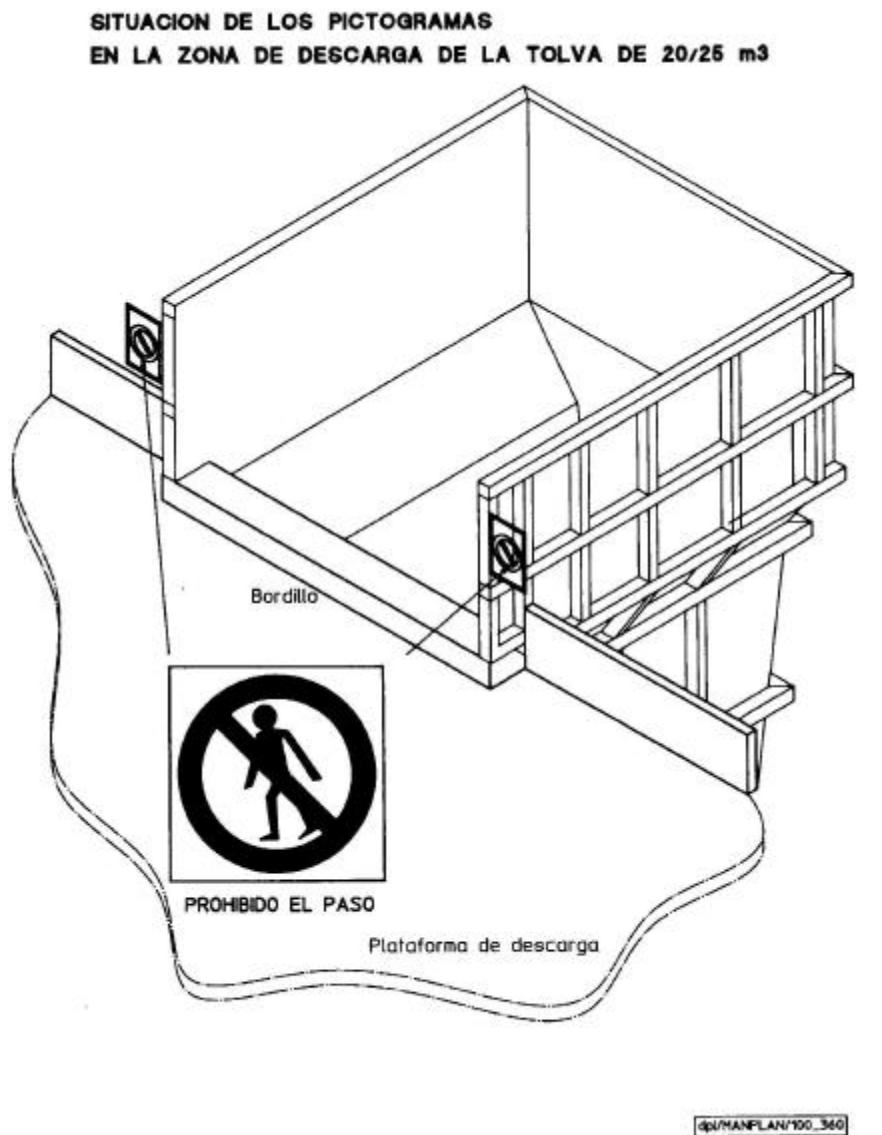


Figura 5. Pictogramas de seguridad en el muelle de descarga

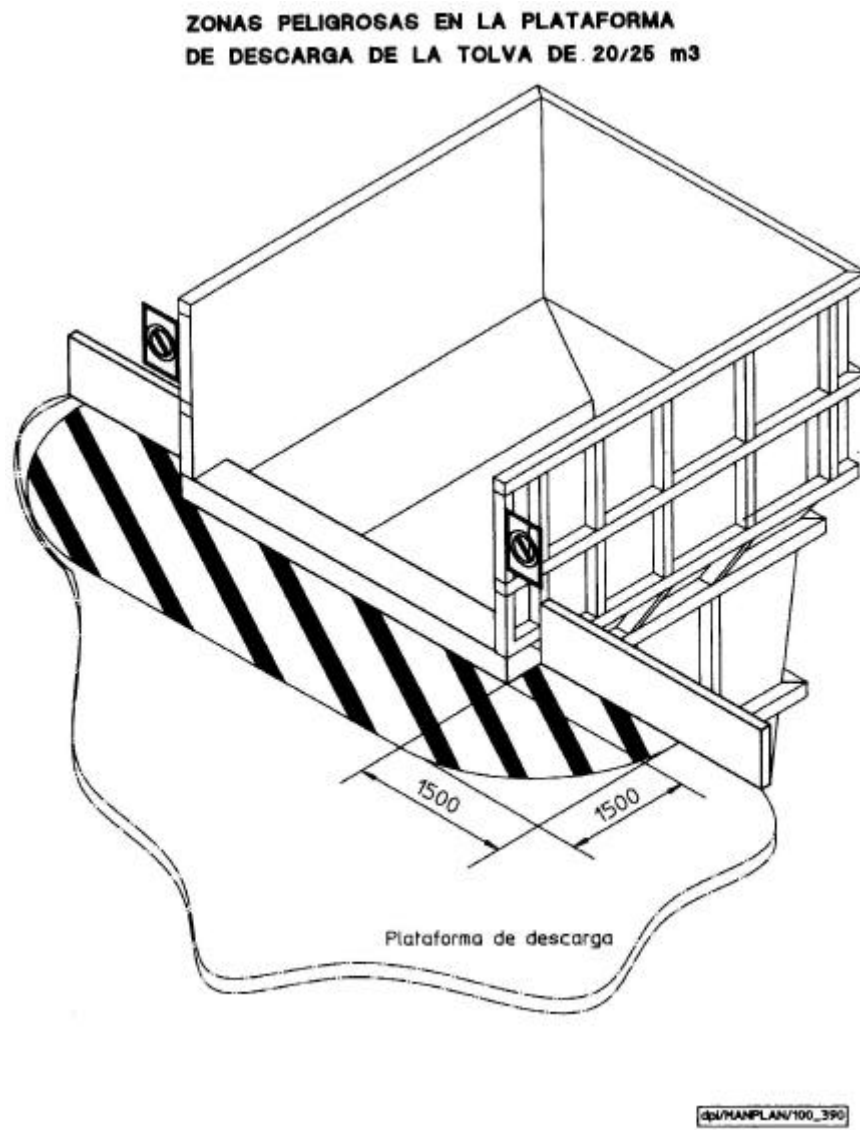


Figura 6. Delimitación de zonas peligrosas del muelle de descarga



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Diseño y Automatización de una Compactadora de Residuos Sólidos Urbanos

Anexo

AUTOR: J. Lluís Anglès Nicolás.
DIRECTOR: Mario Alexandre Polonia.

FECHA: Junio / 2001.

1	Introducción	2
2	Edición del programa	2

1 Introducción

Con todos los datos que hemos recopilado hasta el momento, ya se puede pasar a la fase de crear el programa.

El programa se podría crear a través de mnemónicos, consola o contactos; siendo este último caso el que utilizaremos.

El diseño del programa por contactos se crea mediante un ordenador y el programa suministrado por el fabricante. Este programa nos permite crear, modificar y monitorizar el funcionamiento del programa introducido dentro del autómata. Todas estas operaciones realizadas en el autómata se ejecutan desde el ordenador a través de un puerto paralelo de “9” vías.

La creación de los contactos y la lógica que se sigue en el programa creado, no difiere de forma relevante de otros programas que se encuentren en el mercado para autómatas semejantes.

2 Edición del programa

Dado por entendido que no hace falta hacer una explicación detallada, pasamos a mostrar el programa introducido en el autómata.

