

# Normativa para el sistema modular CTMS



## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b><u>ASPECTOS GENERALES</u></b> .....	<b>4</b>
1.1	OBJETIVO DE LAS NORMAS .....	4
1.2	OBJETIVO DE LOS MÓDULOS .....	4
<b>2</b>	<b><u>GEOMETRÍA DE LOS MÓDULOS</u></b> .....	<b>5</b>
2.1	CONCEPTOS GENERALES COMUNES .....	5
2.1.2	<i>Formas y tamaños</i> .....	5
2.1.3	<i>Medidas</i> .....	5
2.1.4	<i>Patas</i> .....	6
2.1.5	<i>Materiales</i> .....	6
2.1.6	<i>Uniones de Raíles entre módulos</i> .....	7
2.1.7	<i>Catenaria</i> .....	7
2.1.8	<i>Presentación, ambientación, acabados</i> .....	7
2.2	MÓDULOS RECTOS DE VÍA ÚNICA .....	7
2.2.1	<i>Perfiles Este y Oeste</i> .....	7
2.2.2	<i>Medidas</i> .....	8
2.3	MÓDULOS RECTOS DE DOBLE VÍA .....	8
2.4	MÓDULOS CURVOS DE VÍA ÚNICA .....	8
2.5	MÓDULOS CURVOS DE DOBLE VÍA .....	8
<b>3</b>	<b><u>CONEXIONES INTERNAS DE LOS MÓDULOS</u></b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b><u>CONEXIONADO DIGITAL ENTRE MÓDULOS</u></b> .....	<b>9</b>
4.1	CONCEPTOS GENERALES .....	9
4.1.1	<i>Tipología de módulos en digital</i> .....	9
4.2	BUS DE DATOS .....	10
4.2.1	<i>Aspectos generales</i> .....	10
4.2.2	<i>Sistemas soportados</i> .....	10
4.2.3	<i>Principio de funcionamiento</i> .....	10
4.2.4	<i>Relación del patillajet del bus CTMS</i> .....	11
4.2.5	<i>La placa</i> .....	12
4.2.6	<i>Ubicación</i> .....	12
4.2.7	<i>Manguera de conexión</i> .....	13
4.3	BUS DE POTENCIA .....	13
4.3.1	<i>Aspectos generales</i> .....	13
4.3.2	<i>Potencias proveídas</i> .....	13
4.3.3	<i>Principio de funcionamiento</i> .....	13
4.3.4	<i>La placa</i> .....	14
4.3.5	<i>Ubicación</i> .....	14
<b>5</b>	<b><u>APARATOS DIGITALES PROPIOS DEL MÓDULO</u></b> .....	<b>14</b>
5.1	CONCEPTOS GENERALES .....	14
5.2	OBTENCIÓN DE DIRECCIONES DIGITALES (ADDRESS) .....	14
5.3	APARATOS DIGITALES VALIDADOS .....	15
5.3.1	<i>Descodificadores para accesorios (DA)</i> .....	15
5.3.2	<i>Módulos de detección de consumo (DC)</i> .....	15
5.3.3	<i>Módulos de retro-señalización (MR)</i> .....	15
5.3.4	<i>Módulos combinados detección/retro-señalización (DCMR)</i> .....	15
5.3.5	<i>Combinaciones de módulos de detección y módulos de retroseñalización probados y homologados</i> .....	15
<b>6</b>	<b><u>CONTROL ASISTIDO POR ORDENADOR: TRAIN CONTROLLER</u></b> .....	<b>16</b>
6.1	ASPECTOS GENERALES .....	16
6.2	PLANTEAMIENTO DE BLOQUES Y SECCIONES EN LOS MÓDULOS .....	16
6.3	EL SWITCHBOARD .....	16
<b>7</b>	<b><u>MATERIAL MOTOR PARA LOS CERTÁMENTES</u></b> .....	<b>17</b>

7.1	LAS SPEED PROFILES .....	17
7.1.1	Creación de las speed profiles .....	17
7.1.2	Exportación de las speed profiles .....	17
<b>8</b>	<b><u>HOMOLOGACIÓN DE MÓDULOS.....</u></b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b><u>ACERCA DE LOS ENCUENTROS MODULARES.....</u></b>	<b>18</b>

# **1 Aspectos generales**

## **1.1 Objetivo de las normas**

El conjunto de normas expuestas en este documento tienen por objetivo facilitar a las personas un conjunto de informaciones, recomendaciones y obligaciones para poder construir módulos de trenes a escala HO, 2 carriles con sistema digital dcc gobernados por ordenador bajo Train Controller ©. El cumplimiento escrupuloso de la normativa es lo que permite que un amplio conjunto de personas, distantes a menudo, puedan ensamblar y explotar grandes maquetas modulares de forma rápida y eficaz.

## **1.2 Objetivo de los módulos**

El objetivo de los módulos es la construcción de maquetas modulares entre un conjunto de personas que permitan una explotación ferroviaria por ordenador.

El objetivo de los módulos CTMS es la construcción de maquetas modulares entre varias personas para diversión de los propios modelistas donde prima la explotación por encima de la exhibición. A diferencia de otras normas donde prima la exhibición sobre la explotación, las características de los módulos CTMS deben permitir que cualquier número de modelistas se divierta, ya que consiste en la gestión de una explotación ferroviaria asistida mediante ordenador con el programa RR&Co TrainController (TC).

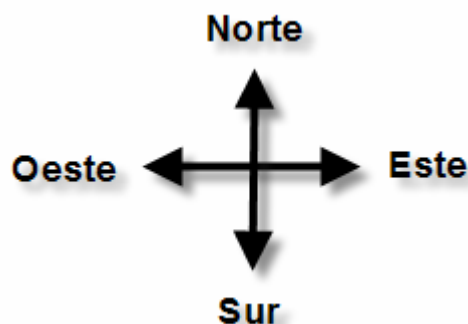
## 2 Geometría de los módulos

### 2.1 Conceptos generales comunes

#### 2.1.1.1 Puntos cardinales

Los módulos cuentan con 4 caras:

- Norte: cara del operador.
- Sur: cara del público.
- Este: cara a la derecha del público.
- Oeste: cara a la izquierda del público.

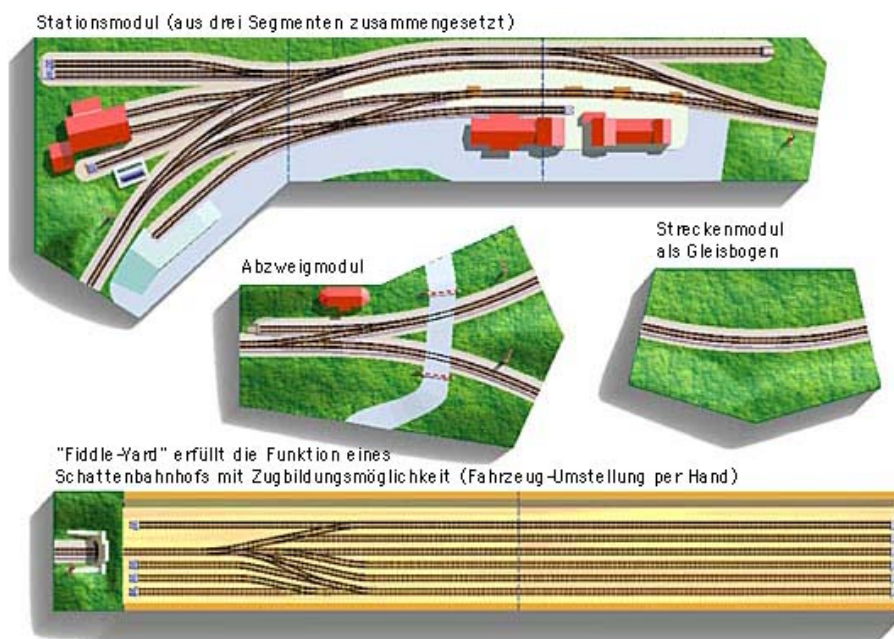


#### 2.1.2 Formas y tamaños

La geometría de los módulos es libre. Cada módulo consta de dos paneles laterales normalizados, dos tableros longitudinales y la plataforma para la vía, más los apoyos adicionales que se requieran. En los módulos grandes que consten de dos o más secciones (una estación, por ejemplo), los paneles laterales interiores serán de diseño libre, debiendo incorporar el panel lateral normalizado en los extremos del conjunto con el fin de que sea compatible con otros módulos. Cada módulo debe tener una longitud superior a 500mm, y debe contar con sus propias patas de soporte. Los módulos se unen entre sí con tornillos M8, arandelas y palomillas. Los agujeros en los extremos son de 12 - 14mm de diámetro. Se aceptan diferencias menores en el paisaje.

Para limitar el tamaño de módulos o secciones, se recomienda que puedan ser manejados fácilmente por una persona.

Ejemplos:



#### 2.1.3 Medidas

La altura del módulo es de 1200mm sobre el suelo. La altura está medida sobre la parte superior de los carriles, no sobre la parte superior del módulo. Es necesario permitir un ajuste de +/- 15mm. Una altura de módulo de 1200mm es un compromiso entre el mejor punto de vista óptico y una buena operabilidad.

El panel lateral del módulo tiene una longitud de 500mm, pero la anchura del módulo puede variar a voluntad del constructor. Debe respetarse una distancia mínima de 100mm desde el centro de la vía al extremo del módulo para prevenir que los vehículos se puedan caer al suelo ¡desde 1200mm!.

#### **2.1.4 Patas**

Cada módulo debe descansar sobre sus propias patas para permitir una colocación y posterior desplazamiento sencillo durante el montaje de toda la maqueta modular. En el caso de módulos pequeños (50cm de largo o así) se puede colocar un par de patas en lugar de las 4 recomendables. La longitud de cada pata necesita ser ajustada hasta  $\pm 15$ mm debido a posibles irregularidades del suelo. Se recomienda incluir tirantes entre las patas para minimizar la oscilación. Los módulos deben tener una construcción robusta y no deben torcerse.

#### **2.1.5 Materiales**

##### **2.1.5.1 Estructura del módulo**

Se recomienda utilizar contrachapado (mínimo 10 mm.). La madera aglomerada es demasiado pesada y es sensible a la humedad, por lo que se desaconseja su uso.

##### **2.1.5.2 Tipos de vía y balasto**

Según el sondeo realizado en nuestro grupo, los sistemas de vía más populares son el Peco Streamline code 100, con una altura de carril de 2,5mm, y el RocoLine code 83, con altura de carril de 2,1mm. Otros sistemas de vía compatibles pueden ser también utilizables con tal que la altura de los carriles quede a 1200mm del suelo. Los perfiles bajos como el Peco code 75, aunque resultan estéticamente más adecuados, pueden presentar problemas de compatibilidad con el material más antiguo.

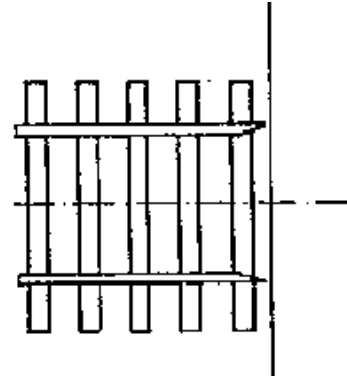
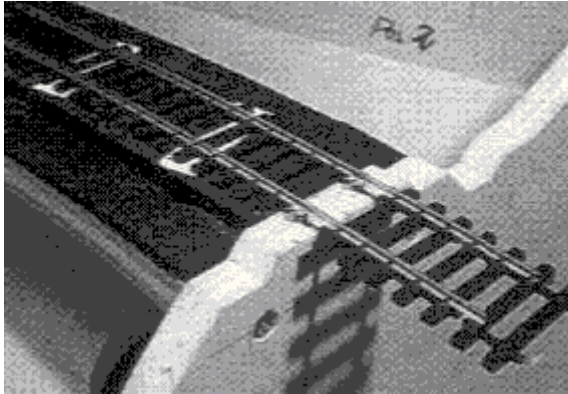
La vía se coloca sobre una base de corcho o similar de 4-5mm, a su vez fijada sobre la subbase de madera. Se puede utilizar el balasto que prefiera cada modelista, si bien la mayoría de nosotros hemos preferido el balasto tradicional "piedra a piedra". Otros tipos de balasto y base, como los prefabricados de Merkur, Noch o Peco son también válidos. No hay ninguna indicación sobre el color. El radio mínimo de las curvas es de 1000mm para las zonas visibles y módulos de vía abierta. En zonas ocultas el radio puede ser menor, pero siempre se buscará un radio de curvatura tan amplio que permita una circulación perfecta de todos los tipos de vagones (radio mayor de 425mm).

Es muy importante que la vía quede perfectamente horizontal y perpendicular al perfil lateral del módulo. Las pequeñas imperfecciones en el alineamiento de la vía pueden ser corregidas al atornillar los módulos entre sí, al tener unos agujeros algo más grandes que los tornillos.

Se debe colocar balasto en las vías justo hasta el final de cada módulo, esto asegura una imagen armónica.

### 2.1.6 Uniones de Raíles entre módulos

Se realizan a través del alineamiento adecuado de los módulos. Los raíles han de tocar el panel lateral perpendicular y han de ser fijados (soldados a tornillos, etc.) cerca del borde del módulo. La vía debe acabar aproximadamente a 0,1/0,2 mm. del extremo del módulo para evitar el contacto eléctrico y mecánico. La medida puede hacerse un poco más ancha limando los raíles ligeramente. No se permiten uniones de vías o vías sueltas.



### 2.1.7 Catenaria

La instalación de catenaria en los módulos es optativa para el constructor.

### 2.1.8 Presentación, ambientación, acabados

La estructura de los módulos debe ser pintada en marrón oscuro (RAL 8017). Para conseguir una apariencia armónica de todo el conjunto, la parte más cercana al perfil lateral debe estar decorada con hierba verde. De esta forma los inevitables saltos entre módulos adyacentes pueden ser cubiertos y ocultados.

## 2.2 Módulos rectos de vía única

### 2.2.1 Perfiles Este y Oeste

Los laterales de madera de los módulos presentaran un perfil totalmente plano, siendo la propia el conjunto de la subbase de la vía y la vía los que delimiten el perfil de conexión junto con el paisaje del propio módulo.

Esta medida se adopta con el fin de facilitar la construcción de los módulos siendo solamente obligatorios los agujeros para el anclaje entre módulos.

## 2.2.2 Medidas

Las caras externas laterales de un conjunto de módulos medirán obligatoriamente 500 mm. de ancho. En caso de varios módulos interiores de diferentes anchos, la transición se realizara en diagonal y el lado alineado quedará en la cara Sur (la del espectador).

La longitud de las patas será la adecuada para que el plano de vía figure exactamente a 1200 mm. del suelo.

El frontal Sur del módulo irá pintado de color marrón RAL

## 2.3 Módulos rectos de doble vía

Falta esquema del módulo, con medidas, etc ...

## 2.4 Módulos curvos de vía única

Falta esquema del módulo, con medidas, etc ...

## 2.5 Módulos curvos de doble vía

Falta esquema del módulo, con medidas, etc ...

# 3 Conexiones internas de los módulos

Es obligatoria la conexión del cable **J** al carril mas próximo al lado **Sur** del módulo. Así mismo se alimentará con el cable **K** el carril mas próximo al lado **Norte** del módulo.

Las conexiones a la vía se harán de forma que todas las alimentaciones del carril K pasen obligatoriamente por un detector de consumo (DC) homologado para garantizar la correcta localización de los convoyes.

Las conexiones eléctricas de cualquier aparato presente en el módulo deberá realizar por los cables que proveen corriente alterna quedando reservado el uso de J y K para la alimentación de la vía. Es el caso, por ejemplo, de bobinas de motores de desvíos, semáforos, pasos a nivel, farolas, luces, etc.

## 4 Conexión digital entre módulos

### 4.1 Conceptos generales

#### 4.1.1 Tipología de módulos en digital

Los módulos pueden ser de diferentes tipos, según las funciones que representen dentro del conjunto de módulos presentes en una maqueta. Se pueden clasificar en: módulo Ordenador, módulos maestros y módulos esclavos.

##### 4.1.1.1 Módulo Maestro

Lleva incorporada obligatoriamente una placa BUS y una placa de Potencia. Los módulos maestros son aquellos que forman los nodos visibles de la red de módulos conectados a la maqueta.

##### 4.1.1.2 Módulo Esclavo

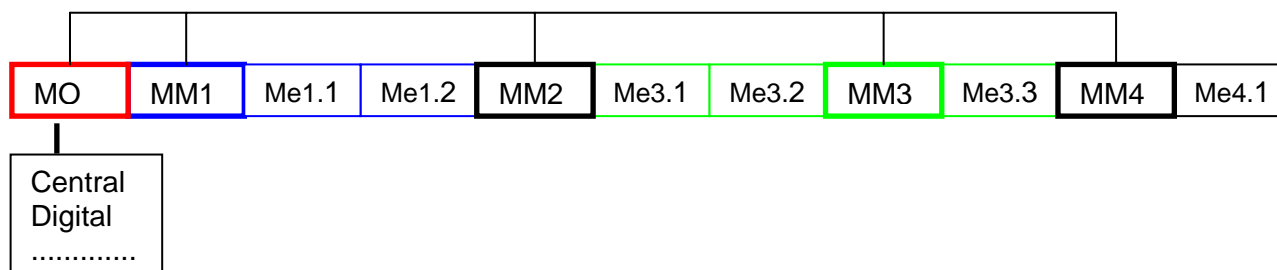
Lleva incorporado un sistema propio de conexión rápida hacia un módulo Maestro habilitado especialmente para esta conexión rápida específica. Los módulos esclavos son, de cara a la maqueta, parte del módulo maestro al que están conectados y con el que están homologados de forma exclusiva.

No se admitirá la presencia de módulos esclavos si estos no vienen acompañados y homologados junto a un módulo Maestro.

##### 4.1.1.3 Módulo ordenador

Es el módulo maestro que lleva la señal de datos hacia la central digital desde la placa BUS. Lleva incorporada una placa BUS y una placa de Potencia.

Ejemplo esquema:



*La central digital conecta con la placa del Módulo Ordenador. Los módulos master (MM) quedan conectados entre sí formando la "red" del conjunto de módulos.*

*En el ejemplo contamos con un módulo master 1 (MM1) con dos módulos esclavos Me1.1 y Me1.2. El módulo Master MM2 no tiene esclavos. El MM3 cuenta con Me3.1, Me3.2 y Me3.3. Por último MM4 cuenta con un solo esclavo, el Me4.1.*

##### 4.1.1.4 Mini Módulos

Se denominan así unos módulos especiales totalmente fuera de norma en dimensiones y conexionado que tiene por objeto efectuar el encaje de la maqueta. Este puede ser el caso de cuando se quiere cerrar un bucle de módulos.

Este tipo de módulos son totalmente excepcionales y no son susceptibles de ser construidos como base de un desarrollo modular.

## 4.2 Bus de datos

### 4.2.1 Aspectos generales

El bus de datos tiene por objetivo:

- Facilitar el conexionado
- Homogeneizar el conexionado
- Estandarizar los buses al uso

### 4.2.2 Sistemas soportados

El bus de datos soporta los siguientes sistemas:

- Señal dcc
- Señal XpressNet
- Señal RS
- Señal s88
- Señal Loconet

### 4.2.3 Principio de funcionamiento

Mediante mangueras de 25 pines del tipo plano Macho/Hembra el bus CTMS se conecta de forma seriada de módulo Maestro a módulo Maestro desde el módulo Ordenador hasta el último módulo Maestro.

La manguera deberá ser proveida por el propietario del módulo maestro y tendrá una longitud que permita disponer de 1 metro fuera del módulo (o conjunto de módulos) desde cualquiera de sus dos extremos.

Mediante los regleteros incorporados en la placa el propietario del módulo conecta los sistemas necesario para su módulo maestro y esclavos si los tuviese.

Mención especial merecen los usuarios del bus s88 que deberán realizar la toma del sistema por los seis pines de entrada al efecto y cerrar el bucle desde el último aparato digital s88 hacia la toma del sistema por los seis pines de salida de la placa Bus. (1)

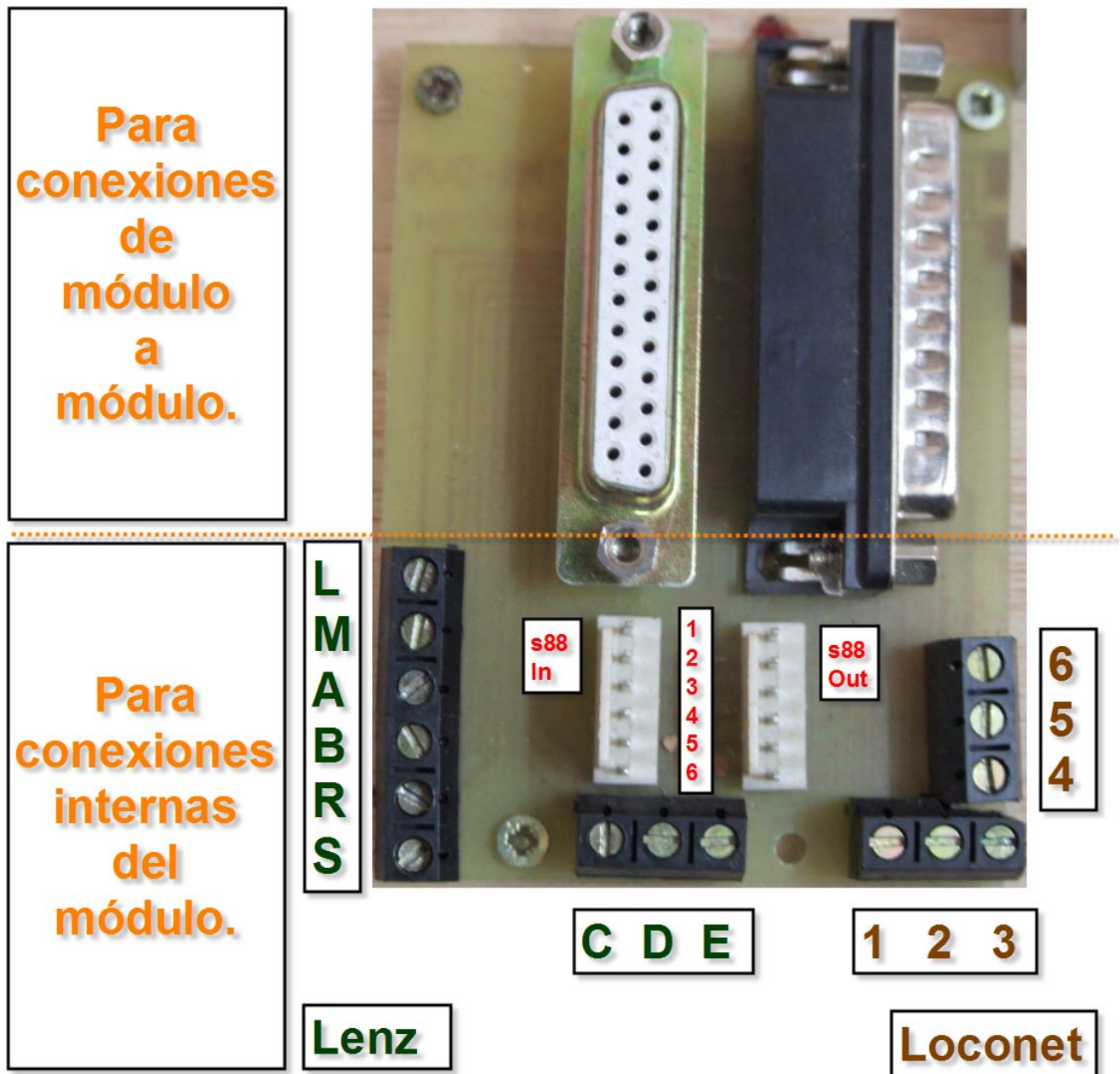
Ejemplos:

(1) debido a las múltiples dificultades habidas en los encuentros modulares celebrados hasta la fecha, se ha decidido no utilizar mas que la señal RS para la retroseñalización de los módulos. Aún y así todos los elementos del conexionado digital CTMS mantienen las características que permiten el uso de buses tales como s88 y Loconet.

#### 4.2.4 Relación del patillajet del bus CTMS

Pin	Uso		Detalle	Observaciones
8	Xpressnet	A	+ RS-485	
20	Xpressnet	B	- RS-485	
9	Xpressnet	L	Positivo	
21	Xpressnet	M	Negativo	
7	Retro RS	R	R	
19	Retro RS	S	S	
22	Loconet	1	Rail Sync - Signal	
10	Loconet	2	Ground	
23	Loconet	3	Loconet -	
11	Loconet	4	Loconet + Signal	
24	Loconet	5	Ground	
12	Loconet	6	Rail Sync +	
13	Libre			
25	Libre			
6	dcc	C	Positivo	La K
18	dcc	D	Retorno	La J
5	dcc	E		Cortocircuito
1	s88	1	DATA in o out	In en el macho, Out en la hembra
2	s88	2	- Masa	
14	s88	2	- Masa	Refuerzo
15	s88	3	CLOCK	
3	s88	4	PS	
16	s88	5	RESET	
4	s88	6	+ 5 V.	
17	s88	6	+ 5 V.	Refuerzo

#### 4.2.5 La placa



#### 4.2.6 Ubicación

La placa debe de estar situada a un máximo de 50 cm de uno de los bordes laterales del módulo.

#### **4.2.7 Manguera de conexión**

Es necesario aportar dos mangueras de conexión de longitud igual a la distancia entre la placa y cada lateral del conjunto de módulos dependientes del módulo Master mas 1 metro. De esta forma aseguramos el conexionado a Este y Oeste de nuestro módulo.

### **4.3 Bus de potencia**

#### **4.3.1 Aspectos generales**

El bus de potencia tiene por objetivo:

- Proteger el conjunto de la instalación de los problemas derivados de un módulo.
- Facilitar y homogeneizar el conexionado.
- Proveer potencia dcc y alterna.
- Posibilitar la segmentación para el uso de múltiples boosters.

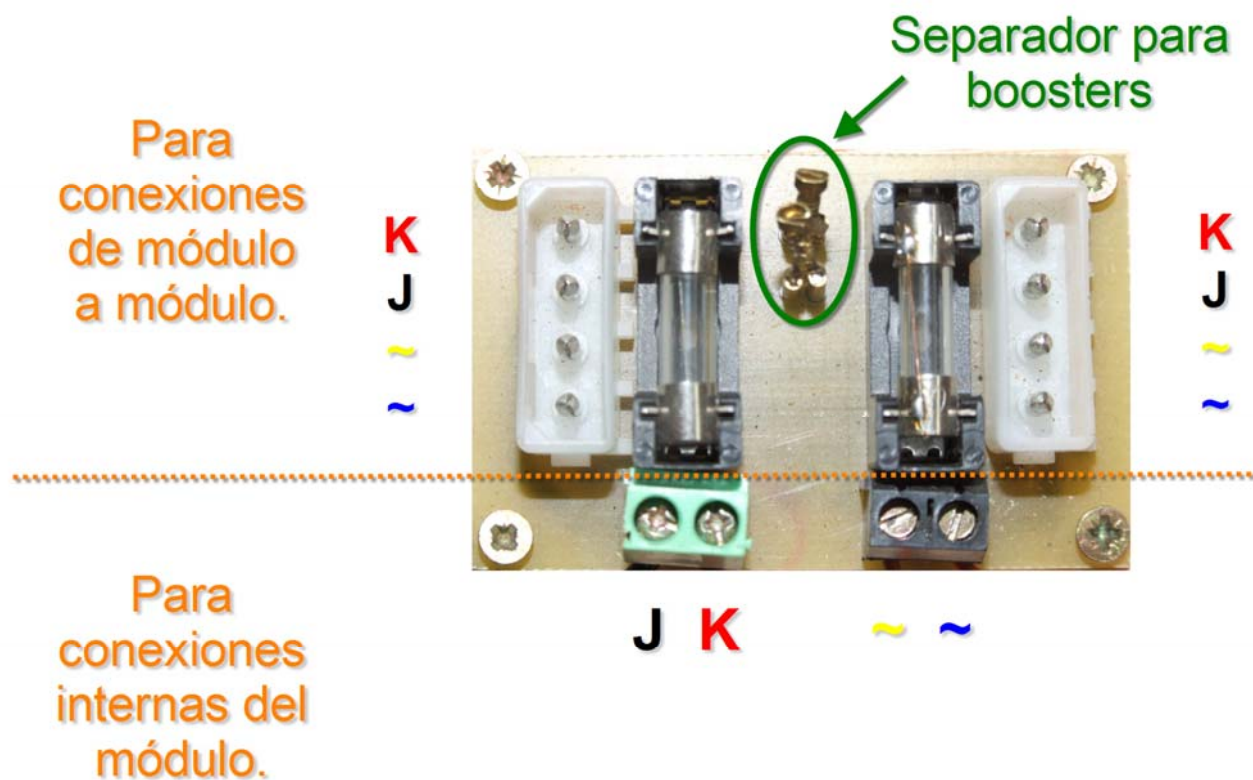
#### **4.3.2 Potencias proveidas**

La placa de potencia CTMS provee corriente dcc y corriente alterna para el uso en cada uno de los Módulos Maestros. El consumo en los módulos esclavos se deberá realizar por medio de un sistema de enchufe rápido sin posibilidad de error o inversión de los cables a partir del módulo maestro homologado.

#### **4.3.3 Principio de funcionamiento**

Mediante enchufes de 4 salidas asimétrico el bus de potencia se conecta de módulo maestro a módulo maestro por sendas mangueras con cable de mínimo 1,5mm de sección.

#### 4.3.4 La placa



#### 4.3.5 Ubicación

La placa debe de estar situada a un máximo de 50 cm de uno de los bordes laterales del módulo.

## 5 Aparatos digitales propios del módulo

### 5.1 Conceptos generales

Entenderemos por aparatos digitales propios aquel conjunto de elementos digitales que utilizamos para el manejo de accesorios, para la detección de ocupación, para la retroseñalización, para la reversibilidad de la corriente en las vías, etc.

La experiencia de los primeros certámenes muestra que es necesario homologar los diferentes materiales que pueden utilizarse en los módulos con el fin de evitar incompatibilidades que harían inviable la explotación de la maqueta modular. Se han dado casos de elementos digitales que funcionan perfectamente en un entorno y dejan de hacerlo en otro, en presencia o en combinación con otros aparatos digitales.

### 5.2 Obtención de direcciones digitales (address)

Tanto los descodificadores de accesorios (DA) como los módulos de retroseñalización (MR) necesitan de unas direcciones digitales para poder actuar correctamente en nuestros módulos y en el conjunto de la maqueta.

Las direcciones digitales a utilizar en nuestros módulos deben ser solicitadas mediante un mensaje en el foro del grupo:

<http://www.ctms1.com/forum/viewforum.php?f=3&sid=b57fee07e498ca29396a29db27cb5499> bajo el título "Solicitud de direcciones digitales". Con este procedimiento se pretende evitar la duplicación de direcciones digitales en los certámenes y cualquier otro evento. Las direcciones digitales serán asignadas para toda la vida útil del módulo.

### 5.3 Aparatos digitales validados

#### 5.3.1 Descodificadores para accesorios (DA).

Marca	Modelo	Características	Observaciones
CTMS	DA4		
Lenz	LS100		
Lenz	LS101		
Lenz	LS150		
Salus	DA2		

#### 5.3.2 Módulos de detección de consumo (DC).

Marca	Modelo	Características	Observaciones
Lenz	LB100		
Lenz	LB101		
Ctms	DC4		
Ctms	DC8		
Miguel Angel	Detect4		

#### 5.3.3 Módulos de retro-señalización (MR).

Marca	Modelo	Características	Observaciones
Lenz	LR100		
Lenz	LR101		

#### 5.3.4 Módulos combinados detección/retro-señalización (DCMR).

Marca	Modelo	Características	Observaciones
			La J a vía. La K a control detección
LDT	RS-8		

#### 5.3.5 Combinaciones de módulos de detección y módulos de retroseñalización probados y homologados

Detección		Retroseñalización		Observaciones
Marca	Modelo	Marca	Modelo	

## **6 Control asistido por ordenador: Train Controller**

### **6.1 Aspectos generales**

Para la construcción de módulos no es necesario ser un experto en el uso de TC. Es más, ni siquiera es necesario ser usuario habitual de TC. Yendo todavía mas lejos, ni siquiera es necesario tener TC ! Ahora bien, es recomendable haber visto TC y conocer mínimamente las capacidades y los diferentes elementos de control a que se refiere.

Con TC pretendemos controlar la explotación de la maqueta. Para ello debemos definir una serie de elementos “de menos a mas”. A saber:

- Direcciones de los desvíos.
- Direcciones de las secciones de los bloques para el control de ocupación.
- Esquema del módulo (switchboard) con los desvíos e indicadores de secciones dibujados y las direcciones ([adress]/inputs) asignadas.
- En caso de no saber realizar el tercer punto siempre encontrareis alguien que pueda ayudaros. No os preocupéis por ello.

### **6.2 Planteamiento de bloques y secciones en los módulos**

Para una correcta explotación de la maqueta modular es necesario plantear una estrategia de secciones y bloques que va mas allá de la visión módulo a módulo. Es por ello que es necesario plantear mas indicadores de contacto de los que, en un principio, parecería lógico en una visión “módulo a módulo”.

Es por ello que de manera general aplicaremos el siguiente conjunto de hipótesis y normas.

#### **Hipótesis**

Se considera como un solo módulo lógico el conjunto de módulo maestro y módulos esclavos asociados y homologados a dicho módulo maestro.

Se considera por lo tanto “tramo de vía” al conjunto de vía continua, sin desvíos en su interior, dentro de un módulo lógico.

Los bloques para acantonamientos deberán contener trenes de hasta 180 cm. de longitud. Dicho de otra forma, podrá ser un bloque un tramo de vía continua de, al menos, 180 cm. Descontada al zona de paro

#### **Normas**

Cada tramo de vía continua de hasta 50 cm llevará un indicador asociado

Cada tramo de vía continua de entre 50 y 200 cm llevará dos indicadores si el tramo de vía es de sentido único o tres indicadores si el tramo es de doble sentido. Las secciones de cabecera tendrán una longitud mínima de 10 cm. cada una. La sección central o de circulación tendrá una longitud mínima de 180 cm.

### **6.3 El Switchboard**

## **7 Material motor para los certámenes**

### **7.1 Las speed profiles**

Los perfiles de velocidad de las locomotoras son un elemento esencial para el correcto funcionamiento del material motor bajo TC. Sin ellas es imposible determinar la velocidad de los trenes y por lo tanto es imposible una explotación adecuada de la maqueta. La circulación del material sin speed profile, todo y ser posible, no será admitida dado que puede imposibilitar la explotación del conjunto de la maqueta.

#### **7.1.1 Creación de las speed profiles**

Crear una speed profile es una actividad laboriosa que debe realizarse metódicamente pues de ello depende el comportamiento del material rodante en nuestras maquetas. En definitiva de aquello para lo que montamos todo este tinglado ...

Existe un documento al uso disponible en el foro, apartado documentos, para la creación de las speed profiles.

Nota:

A partir de la versión 5.8 de TC existe un método simplificado para la creación de Speed-Profiles en el que basta con definir la velocidad umbral, la velocidad correspondiente a 40 km/h y la velocidad máxima.

#### **7.1.2 Exportación de las speed profiles**

En fechas previas al certamen es preciso enviar las speed-profiles a la persona que este realizando el diagrama modular del TC con la finalidad que pueda incluir todo el material que circulará en la maqueta modular con la suficiente antelación.

## **8 Homologación de módulos**

Aunque la construcción y puesta a punto de un módulo en digital no es complejo, si que es cierto que todo módulo nuevo presenta alguna deficiencia en su planteamiento, funcionamiento. Sin que ello desmerezca a su autor, es necesario poder comprobar todos los puntos esenciales para la explotación en fechas previas a los certámenes. En caso contrario el montaje en un certamen se hace inviable por la cantidad de problemas a los que podemos vernos sometidos con un tiempo de respuesta y posible resolución excesivamente alto respecto al tiempo disponible para la explotación de la maqueta.

Es por ello que, periódicamente, se plantean reuniones modulares locales donde un grupo de expertos al efecto comprueban y homologan los módulos construidos.

**Es importante resaltar que solo los módulos homologados pueden participar en un certamen nacional. Los módulos no homologados aportados a un certamen serán homologados in-situ para poder utilizarse en el siguiente certamen.**

## **9 Acerca de los encuentros modulares**

Los encuentros modulares son una oportunidad única para disfrutar de nuestra afición, para intercambiar conocimientos y, sobretodo, para ver a aquellos compañeros que tanto añoras durante el año y que tan poco aprecias al poco de ver que su módulo es el responsable de la hecatombe en la que está sometido el actual certamen.

Los encuentros modulares son breves en tanto que encuentros. Suelen durar 40 horas 40. Duras e intensas.

Es esencial tener en cuenta que para la correcta marcha de un encuentro necesitamos aportar unos módulos que cumplan con todos los requisitos expuestos en el presente documento. Los problemas que surjan durante el montaje del conjunto de la maqueta deberán solucionarse poniéndonos todos a disposición del responsable del montaje y colaborando en todo aquello que nos sea indicado.

....