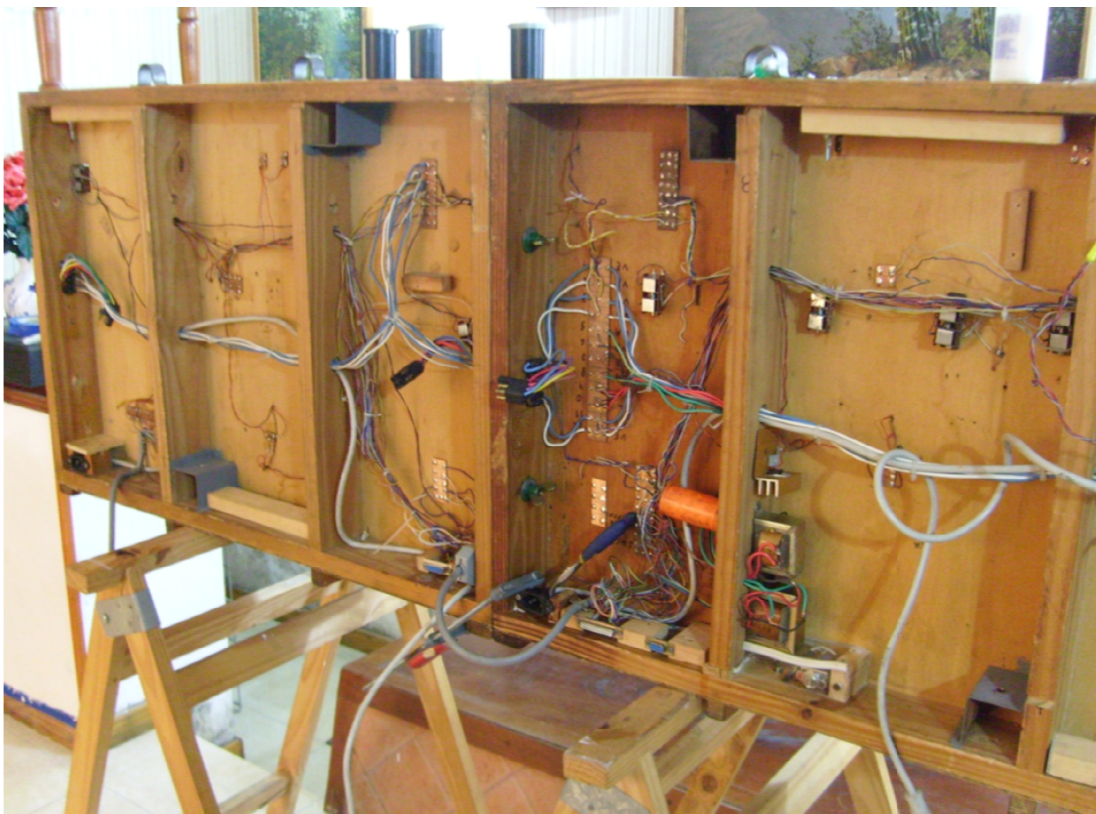


2015

SISTEMAS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS PARA FERROMODELISMO 1



CCB Railroad

WWW.CCBRAILROAD.COM.AR

01/07/2015



Una de las consideraciones a tomar en cuenta es la parte eléctrica de la maqueta que en si no es complicada puesto que básicamente se deben tender:

- un par de cables por cada vía de circulación principal.
- un par para controles independientes de vías internas.
- un par para la parte de iluminación local
- un par para el manejo de cambios.

El primer punto trata sobre la alimentación de corriente continua o alterna que alimente uno ó más reguladores centrales para tener una circulación independiente de la parte de servicios.

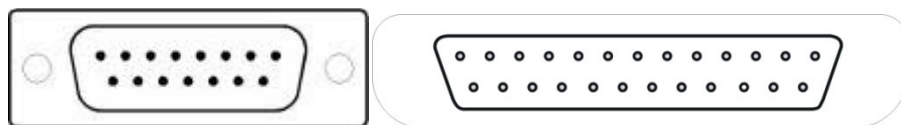
El segundo se trata de la alimentación corriente continua o alterna que alimente reguladores individuales y locales para controlar playas de maniobras o circuitos secundarios de vías.

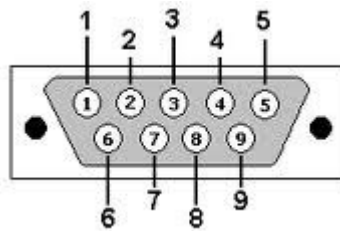
El tercer juego lo usaremos para alimentar las luces de casas, calles, carteles, efectos de sonido, aparatos de fumígeno, o automatismo particulares como barreras, calesitas, etc.

El cuarto se usa para la alimentación de bobinas o motores de cambios puestos que estos al accionarse provocan caída de tensión y si tenemos luces en el mismo circuito estas parpadearan.

En el caso de no usar reguladores comerciales (trix, bachman, tech, etc.) como consejo es mejor usar transformadores independientes puesto que son más baratos y de menor tamaño que los de bobinado múltiple, además de quemarse una de las líneas solo cambiamos esa y listo con el otro deberemos agregar otro transformador para suplirlo o cambiar el original por otro igual.

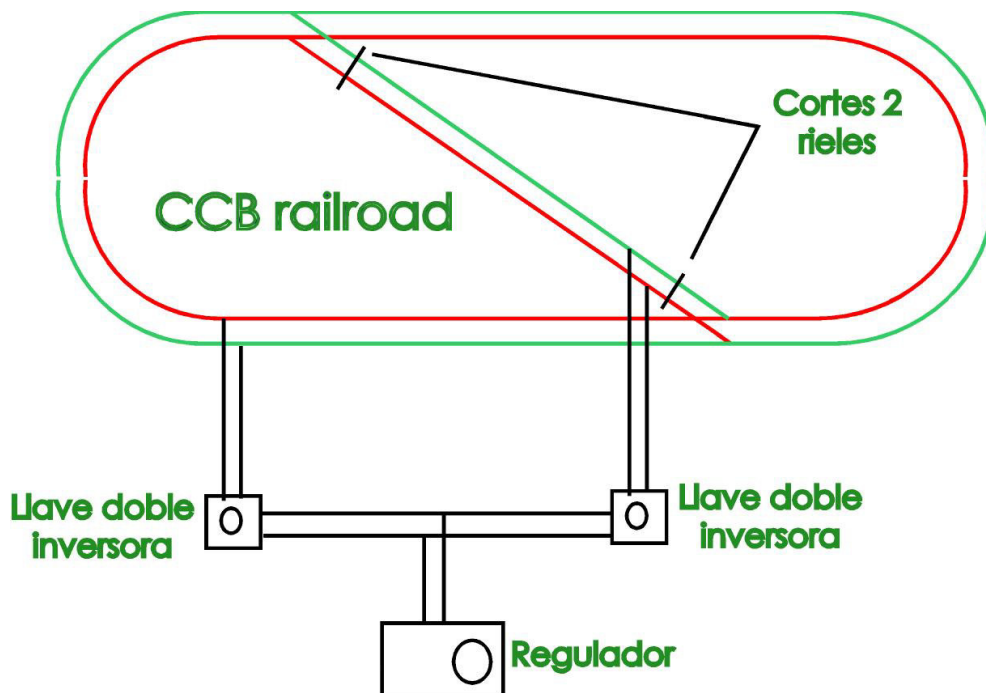
En el caso de estar armando una maqueta modular para no tener inconvenientes al momento de tener que desmontar una parte es aconsejable usar conectores del tipo computación en sus modelos DB-9 DB-15 DB-25 ya que son de fácil obtención y no hay posibilidades de conectarlos al revés debido a la forma que tienen evitando posibles daños a los modelos o circuitos de mando y control, como así mismo de tener la posibilidad de pasar una gran cantidad de uniones con un solo conector.

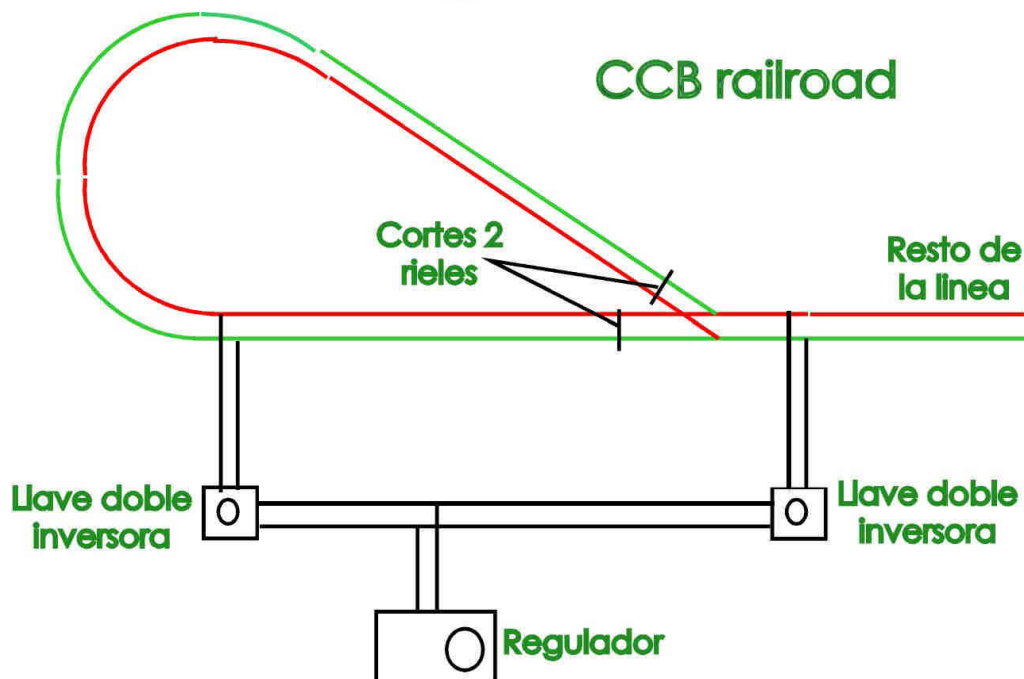




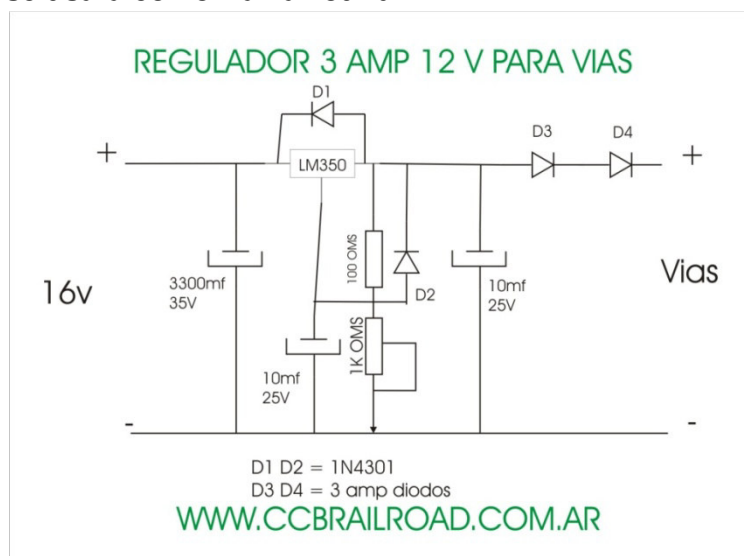
Uno de los inconvenientes más comunes en tendidos de corriente continua es que si se quiere hacer un LOOP que vuelva sobre la misma vía o en un ovalo cruzarlo de lado a lado en forma diagonal se nos produce un corto circuito debido a que los rieles se reconectan cruzados, pero la solución es el agregado de un par de cortes y un par de llaves inversoras con lo cual se soluciona el problema.

Los esquemas a continuación muestran el conexionado de cada uno:





En este esquema se muestra como armar un regulado de 0 a 12 Volt por 3 Amp. La entrada es de 16 Volts de corriente continua por 3 amp. los componentes son de uso común y se consiguen en casas de electrónica, se puede montar en un gabinete con el trafo incluido en el mismo y que se conecte a 220V, o en uno sin trafo alimentándolo de la línea principal mencionada anteriormente y se usara como walkaround.

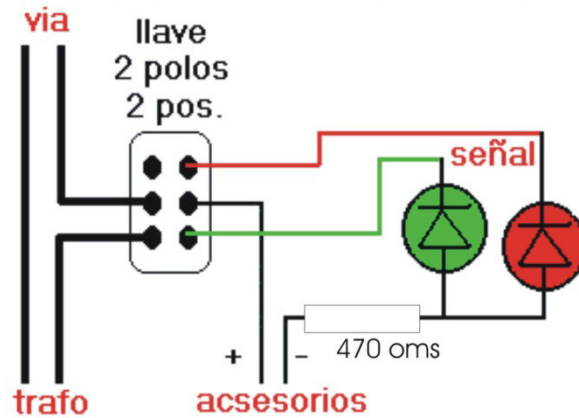


Otro tema es el de conectar señales que realicen a la vez el corte de corriente a la vía al prenderse la luz roja, una solución simple es con una llave

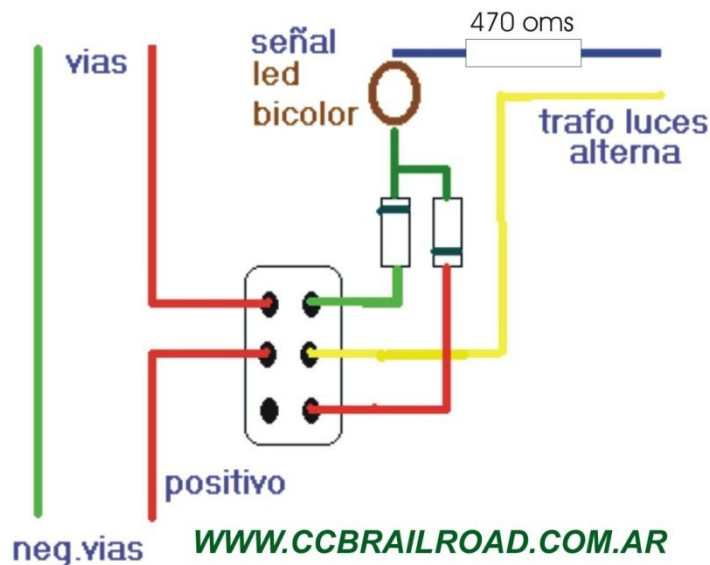


doble inversora, este circuito sirve tanto para corriente alterna o continua, tal cual se muestra en los esquemas siguiente:

WWW.CCBRAILROAD.COM.AR



En el siguiente esquema se muestra algo similar al anterior pero con LED Bicolor rojo-verde en vez de dos led independientes.

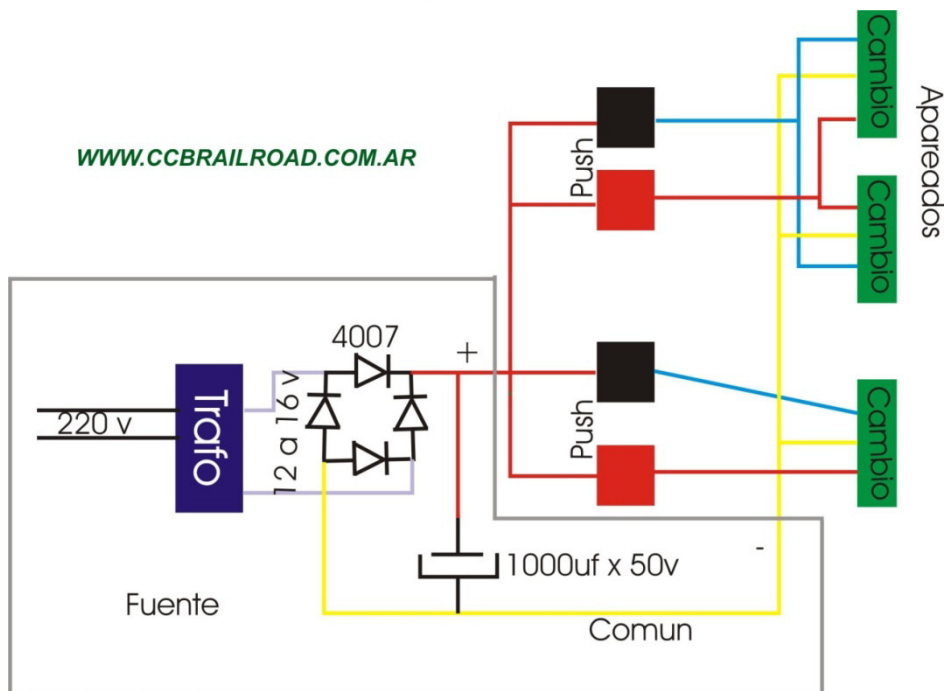


Otro tema es el de conectar los cambios o agujas para controlarlos remotamente comenzamos con un trafo independiente para ellos en forma exclusiva, un puente rectificador para obtener corriente continua y un capacitor electrolítico para energizarlos, usaremos dos push por cada cambio y en el caso de los cambios apareados de a 2 usaremos dos push para todos, el cable central de los cambios es común a todos y se conecta al negativo de la fuente, los otros dos pasan uno por cada push y se conectan al positivo de la fuente tal cual se muestra en el esquema siguiente:

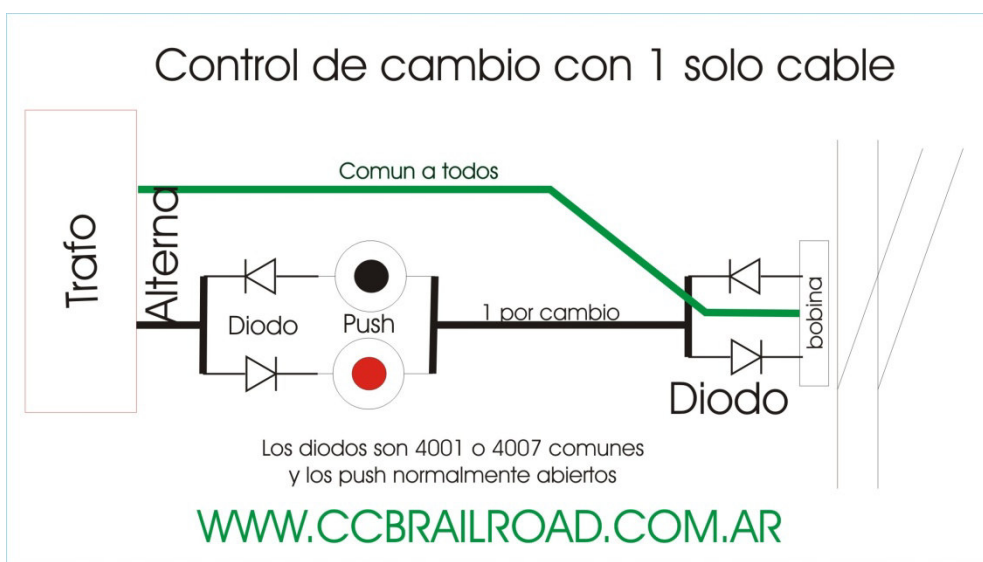
WWW.CCBRAILROAD.COM.AR



WWW.CCBRAILROAD.COM.AR



En el siguiente esquema se muestra como hacer lo mismo pero usando un solo cable de mando por cambio y uno comun a todos con la utilización de diodos 4001 a 4007.

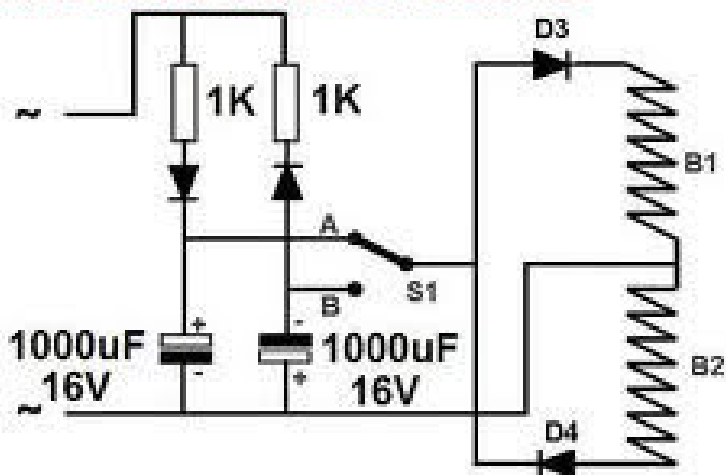


En el siguiente esquema se muestra como hacer lo mismo que antes pero con una simple llave y las indicaciones luminosas de posición en el tablero.

WWW.CCBRAILROAD.COM.AR



WWW.CCBRAILROAD.COM.AR

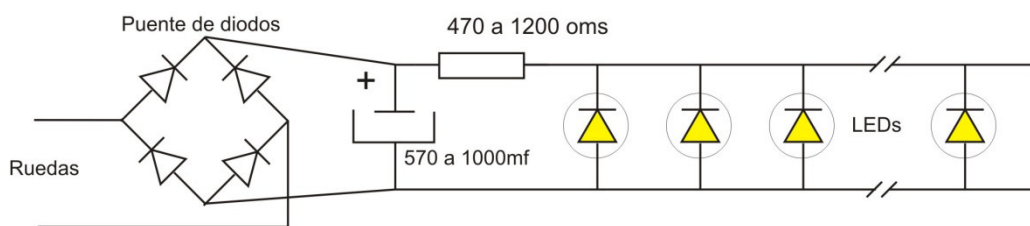


Circuito para cambio de vias con pulsadores y electroimanes.

Desde 12V a 16V ~

En este esquema se muestra como iluminar coches de viajeros ya sea para alterna o para continua independientemente de la dirección de circulación. La resistencia puede variar entre 470 y 1200 ohms, los diodos cualquiera de la línea 4001 a 4007 el capacitor es para reducir el pestañeo por el contacto de las ruedas y la via y puede variar de 570 a 1000 milifaradios por 16 volta minimo.

ILUMINACION PARA VAGONES DE PASAJEROS

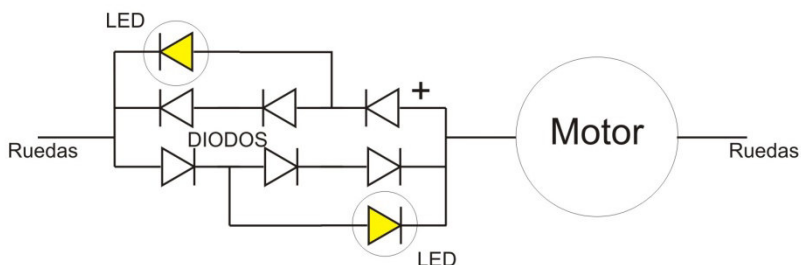


WWW.CCBRAILROAD.COM.AR

En el siguiente esquema podemos ver como dotar de iluminación direccional a una locomotora para que el led brille a su máxima expresión no importa la velocidad de la maquina, los diodos son comunes 4001 a 4007 y los led también comunes blancos de alta luminosidad o ámbar según el timo de iluminación requerida.



ILUMINACION DIRECCIONAL PARA LOCOMOTORAS



WWW.CCBRAILROAD.COM.AR

En este esquema se muestra como reducir el voltaje en un sector de vía (aislado con eclisas plásticas y alimentado por el circuito) en el que queremos menos velocidad por cada diodo se reduce 0.7V y se pueden usar los que haga falta hasta llegar al voltaje adecuado, ese sector tendrá el voltaje proporcional a los diodos usados (alimentación 12V y 4 diodos estamos reduciendo a 9V aprox., si alimentamos con 6V tendremos 3V aprox.), los diodos cualquiera de la línea 4001 a 4007.

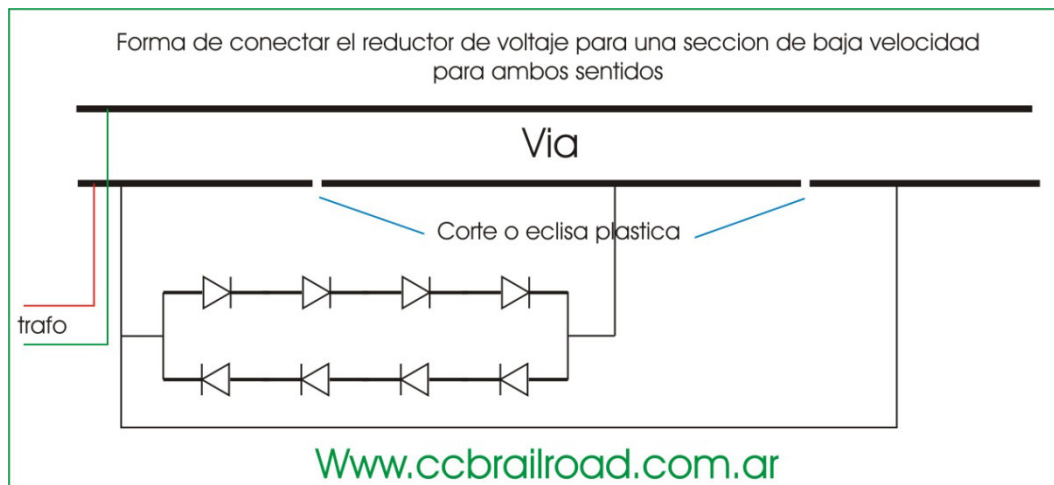
En los siguientes gráficos se usan 4 diodos a modo de ejemplo pero se pueden aumentar o disminuir la cantidad de los mismos según la necesidad de reducción de voltaje.

En el primer grafico reduce en un solo sentido de marcha y en el que le continúa lo hace en los dos sentidos.

REDUCTOR DE VOLTAJE PARA UN TRAMO DE VIA PARA UN SENTIDO DE CIRCULACION



WWW.CCBRAILROAD.COM.AR

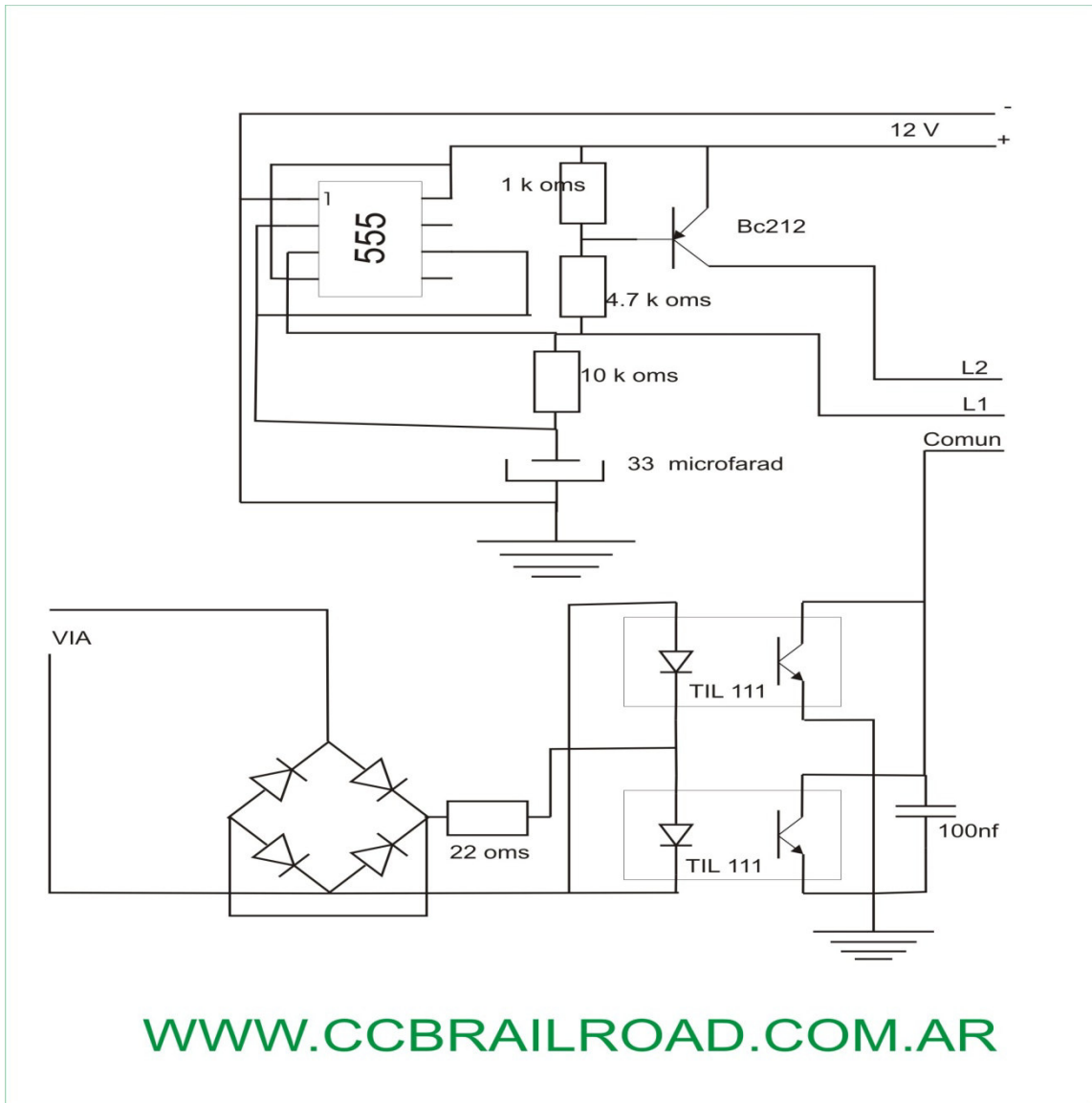


Estos diseños pueden servir también para bajar la velocidad de una locomotora que ande muy rápido intercalando el juego de diodos en paralelo con el motor en el primer caso podemos hacer que vaya más rápido en un sentido que en otro en el segundo baja la velocidad en ambos sentidos.

DETECTORES DE VIA

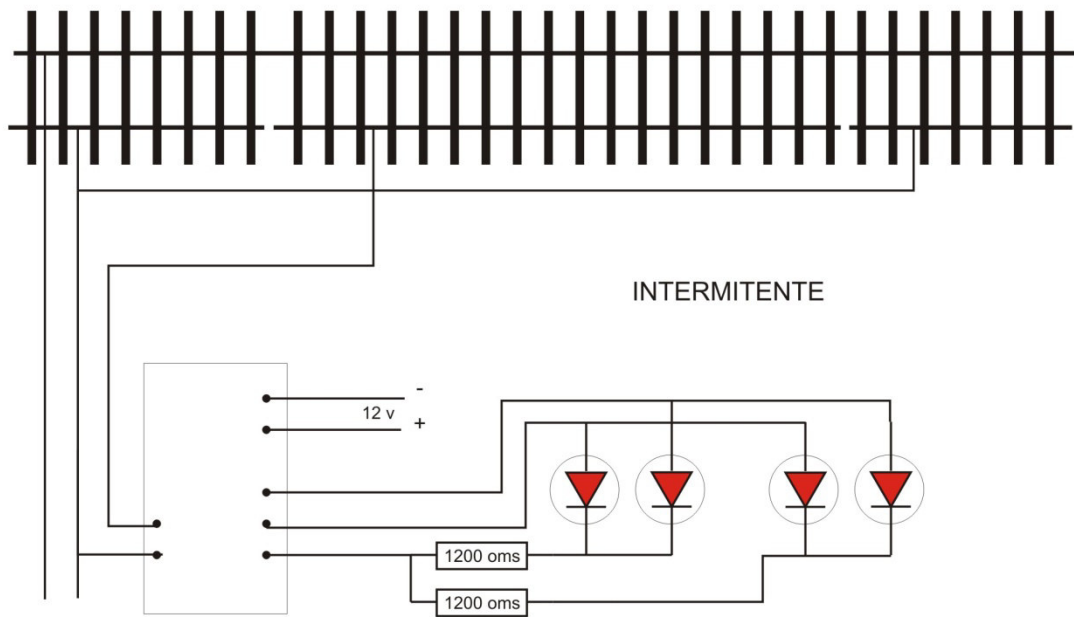
Los detectores de vía nos sirven para determinar si una vía está ocupada o no y poder actuar en consecuencia para evitar choques entre trenes, al entrar un tren o locomotora a la sección y detectar el consumo de energía este actúa en consecuencia activando una señal, un corte de vía, una barrera o cualquier otra cosa que queramos hacer funcionar.

En el diseño siguiente se muestra como hacerlo usando optoaclopadores que al detectar el consumo se activan y accionan un comando especificado que pueden ser rele. Leds o cualquier otro aparato que deseemos que funcione al paso del tren, el puente de diodos se hace con diodos 4001 – 4007, los optoaclopladores TIL 111 pueden ser remplazados por similares y es aconsejable usar zócalos ya que facilitan su recambio en caso de arruinarse.

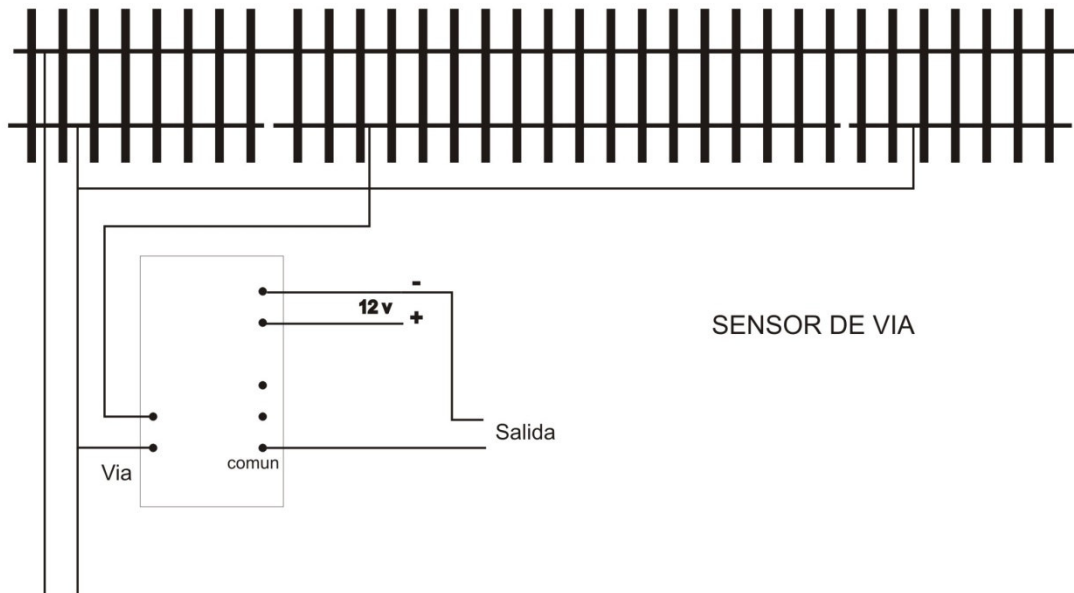


WWW.CCBRAILROAD.COM.AR

A continuación se muestran dos diseños uno como detector de vía con una salida libre y el otro para activar un semáforo intermitente para un paso a nivel.



WWW.CCBRAILROAD.COM.AR



WWW.CCBRAILROAD.COM.AR



SISTEMAS DC O DCC

Otra consideración a tomar en cuenta es la utilización de una red ferroviaria DC (analógica) o DCC (digital), se puede optar por una de ellas o por un tendido que posibilite el uso de ambas, en el caso de DC utilizaremos los circuitos anteriores con sus respectivos cableados, en el caso de DCC la alimentación de las vías se hará a través de un único juego de cables ya que podemos controlar cada locomotora o accesorio en forma independiente a través de su dirección de código.

En el caso de DC tendremos una alimentación variable de 0 a 15 Volts aplicada a la vía para regular la velocidad de las maquinas que estén circulando a la cual podemos invertir la polaridad para cambiar el sentido de marcha en forma general o en determinados tramos.

Podemos tener múltiples controles para que cada uno maneje un sector de la maqueta y controlar diversos trenes a la vez en dirección y velocidad.

En el caso de DCC la alimentación de la vía se realiza con una tención de unos 24 Volts fijos ya que la regulación de velocidad y sentido de marcha se realiza en la misma locomotora a través de su decoder.

La señal viaja sobre la corriente de alimentación en forma de una corriente de alta frecuencia que transmite los datos a los decoder de las locos que tengamos circulando pudiendo regular la velocidad y dirección de cada una en forma independiente de la alimentación de la vía.

A continuación se ve el conexionado estándar de los decodificadores con los diferentes pines y su función específica según la normativa nem.

