

# UniSemaf-648 v1.0

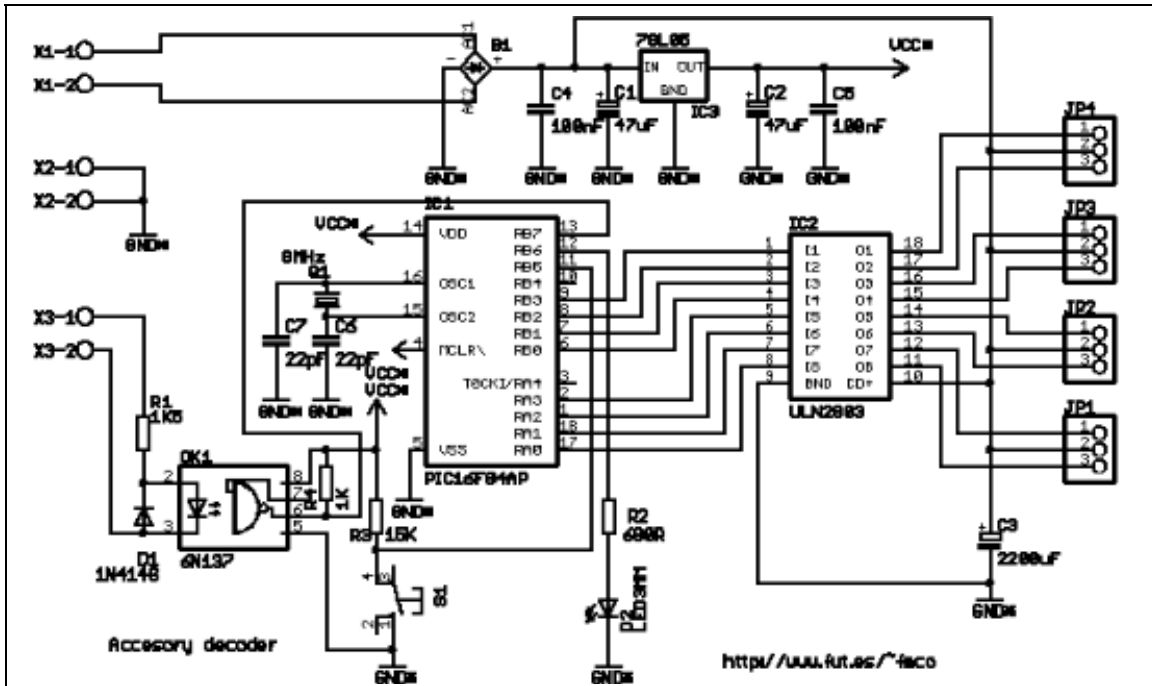
## 1.- Introducción

El decodificador para semáforos, 8 salidas y 32 aspectos (24 aspectos con el PIC16F628), realiza el efecto de encendido y apagado progresivo de las luces, pudiendo escoger libremente las luces que usa y los aspectos que presenta y si son fijas o parpadeantes.

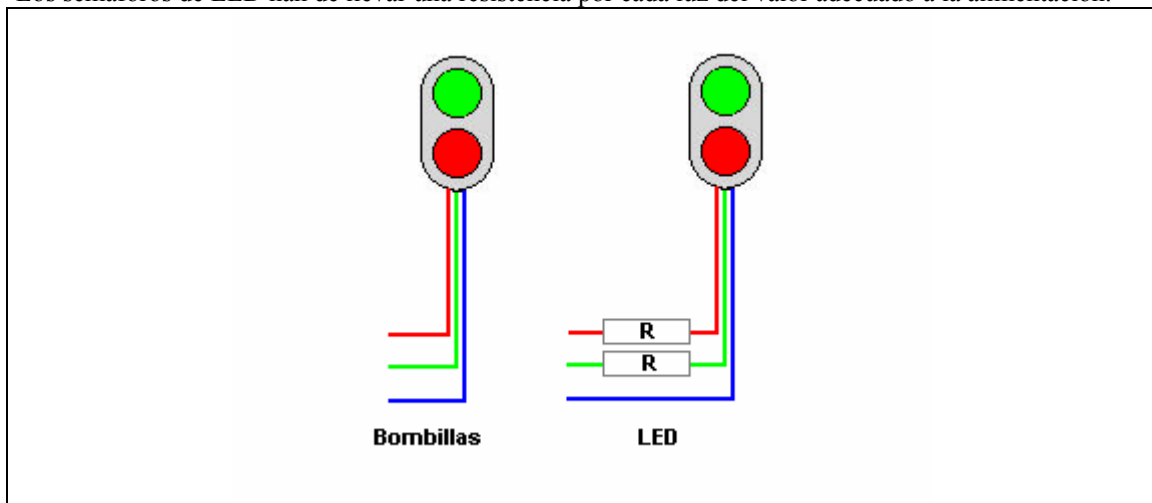
Se puede seleccionar la intensidad máxima de cada luz, y también la velocidad de encendido o apagado, así como la frecuencia del parpadeo.

## 2.- El circuito

El circuito es el del decoder de accesorios de POWS, MERG, Salus, etc. estando gobernado por el PIC16F648A (o el PIC16F628) y pudiendo colocar a la salida tanto semáforos de LEDs como bombillas de incandescencia.



Los semáforos de LED han de llevar una resistencia por cada luz del valor adecuado a la alimentación.



### 3.- Programación

Esta es la lista de CV usados:

CV	CV	Valor	Valor defecto	Descripción	
513	1	1..63	1	Dirección decoder (byte bajo)	
515	3	1..15	15	Luminosidad máxima salida 1 A	
516	4	1..15	15	Luminosidad máxima salida 1 B	
517	5	1..15	15	Luminosidad máxima salida 2 A	
518	6	1..15	15	Luminosidad máxima salida 2 B	
519	7	10	10	Revisión (solo lectura)	
520	8	13	13	Identificación fabricante (solo lectura)	
521	9	0..7	0	Dirección decoder (byte alto)	
541	29	128	128	Configuración (128: Decoder accesorios)	
545	33	1..255	20	Velocidad de encendido / extinción	
546	34	1..255	9	Periodo del parpadeo (en 65ms)	
547	35	0..255	3	Selección de habilitación de luces	Aspecto 1 (1+)
548	36	0..255	1	Selección de Aspecto presentado	
549	37	0..255	0	Selección de Parpadeo	
550	38	0..255	0	Definición de fase del parpadeo	
551	39	0..255	3	Selección de habilitación de luces	Aspecto 2 (1-)
552	40	0..255	2	Selección de Aspecto presentado	
553	41	0..255	0	Selección de Parpadeo	
554	42	0..255	0	Definición de fase del parpadeo	
555	43	0..255	12	Selección de habilitación de luces	Aspecto 3 (2+)
556	44	0..255	4	Selección de Aspecto presentado	
557	45	0..255	0	Selección de Parpadeo	
558	46	0..255	0	Definición de fase del parpadeo	
559	47	0..255	12	Selección de habilitación de luces	Aspecto 4 (2-)
560	48	0..255	8	Selección de Aspecto presentado	
561	49	0..255	0	Selección de Parpadeo	
562	50	0..255	0	Definición de fase del parpadeo	
563	51	0..255	48	Selección de habilitación de luces	Aspecto 5 (3+)
564	52	0..255	16	Selección de Aspecto presentado	
565	53	0..255	0	Selección de Parpadeo	
566	54	0..255	0	Definición de fase del parpadeo	
567	55	0..255	48	Selección de habilitación de luces	Aspecto 6 (3-)
568	56	0..255	32	Selección de Aspecto presentado	
569	57	0..255	0	Selección de Parpadeo	
570	58	0..255	0	Definición de fase del parpadeo	
571	59	0..255	192	Selección de habilitación de luces	Aspecto 7 (4+)
572	60	0..255	64	Selección de Aspecto presentado	
573	61	0..255	0	Selección de Parpadeo	
574	62	0..255	0	Definición de fase del parpadeo	
575	63	0..255	192	Selección de habilitación de luces	Aspecto 8 (4-)
576	64	0..255	128	Selección de Aspecto presentado	
577	65	0..255	0	Selección de Parpadeo	
578	66	0..255	0	Definición de fase del parpadeo	
...					
639	127	0..255	0	Selección de habilitación de luces	Aspecto 24 (12-)
640	128	0..255	0	Selección de Aspecto presentado	
641	129	0..255	0	Selección de Parpadeo	
642	130	0..255	0	Definición de fase del parpadeo	
...					
671	159	0..255	0	Selección de habilitación de luces	Aspecto 32 (16-)
672	160	0..255	0	Selección de Aspecto presentado	
673	161	0..255	0	Selección de Parpadeo	
674	162	0..255	0	Definición de fase del parpadeo	

- CV513: Dirección del decoder (byte bajo)  
 CV515: Luminosidad máxima de la salidas 1A-1B  
 CV516: Luminosidad máxima de la salidas 2A-2B  
 CV517: Luminosidad máxima de la salidas 3A-3B  
 CV518: Luminosidad máxima de la salidas 4A-4B  
 CV519: Versión: 1.0 (solo lectura)  
 CV520: ID del fabricante: 13. DIY decoder (decodificador casero, solo lectura)  
 CV521: Dirección del decoder (byte alto)  
 CV545: Velocidad de encendido / apagado, cuanto mas alto, mas lenta  
 CV546: Periodo del parpadeo. Para las luces parpadeantes es el tiempo en el que permanecen encendidas o apagadas  
 CV547..674: Tablas de definición de los 32 aspectos posibles:
- Aspecto 1:  
 CV547: Habilitación de luces. Indica sobre que luces influye el aspecto  
 CV548: Aspecto. Indica las luces que se encienden  
 CV549: Parpadeo. Indica las luces que parpadean  
 CV550: Fase del parpadeo. Para las luces parpadeantes indica la fase en la que se encienden (0: Fase A, 1: Fase B)
- Aspecto 2:  
 CV551: Habilitación de luces. Indica sobre que luces influye el aspecto  
 CV552: Aspecto. Indica las luces que se encienden  
 CV553: Parpadeo. Indica las luces que parpadean  
 CV554: Fase del parpadeo. Para las luces parpadeantes indica la fase en la que se encienden (0: Fase A, 1: Fase B)
- ...
- Aspecto 8:  
 CV575: Habilitación de luces. Indica sobre que luces influye el aspecto  
 CV576: Aspecto. Indica las luces que se encienden  
 CV577: Parpadeo. Indica las luces que parpadean  
 CV578: Fase del parpadeo. Para las luces parpadeantes indica la fase en la que se encienden (0: Fase A, 1: Fase B)
- ...
- Aspecto 24:  
 CV639: Habilitación de luces. Indica sobre que luces influye el aspecto  
 CV640: Aspecto. Indica las luces que se encienden  
 CV641: Parpadeo. Indica las luces que parpadean  
 CV642: Fase del parpadeo. Para las luces parpadeantes indica la fase en la que se encienden (0: Fase A, 1: Fase B)
- ...
- Aspecto 32:  
 CV671: Habilitación de luces. Indica sobre que luces influye el aspecto  
 CV672: Aspecto. Indica las luces que se encienden  
 CV673: Parpadeo. Indica las luces que parpadean  
 CV674: Fase del parpadeo. Para las luces parpadeantes indica la fase en la que se encienden (0: Fase A, 1: Fase B)

Para programar los valores de definición de aspectos podemos usar la siguiente tabla. Por ejemplo, para que una selección afecte a las salidas 1B y 3B se ha de programar el valor 34 en la CV correspondiente:

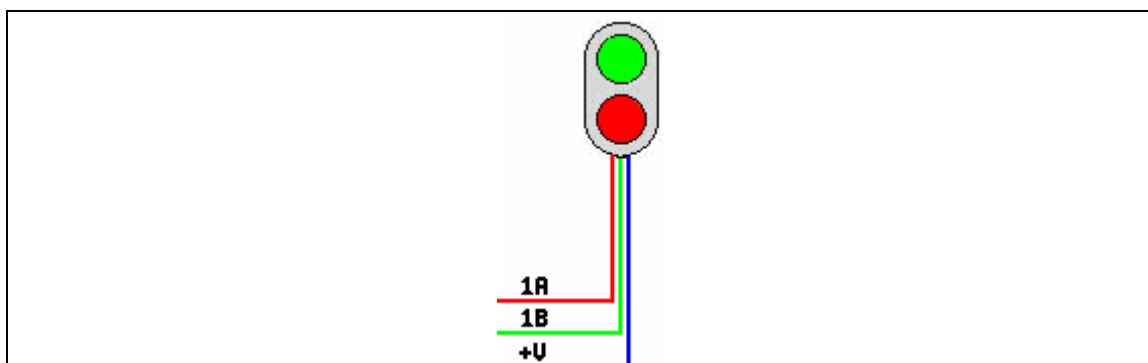
CV	Bit							
	7 4B	6 4A	5 3B	4 3A	3 2B	2 2A	1 1B	0 1A
547..674	0	0	1	0	0	0	1	0
Multiplicador	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
Sumandos	0	0	32	0	0	0	2	0
Resultado	32 + 2 = 34							

Podemos programar los CV tanto en modo Paged como en modo Direct.

#### 4.- Ejemplos de conexión

##### 4.1. – 2 Semáforo de 2 luces

Se pueden controlar dos semáforos de 2 posiciones independientemente, en este caso cada dirección de desvío controla un semáforo:



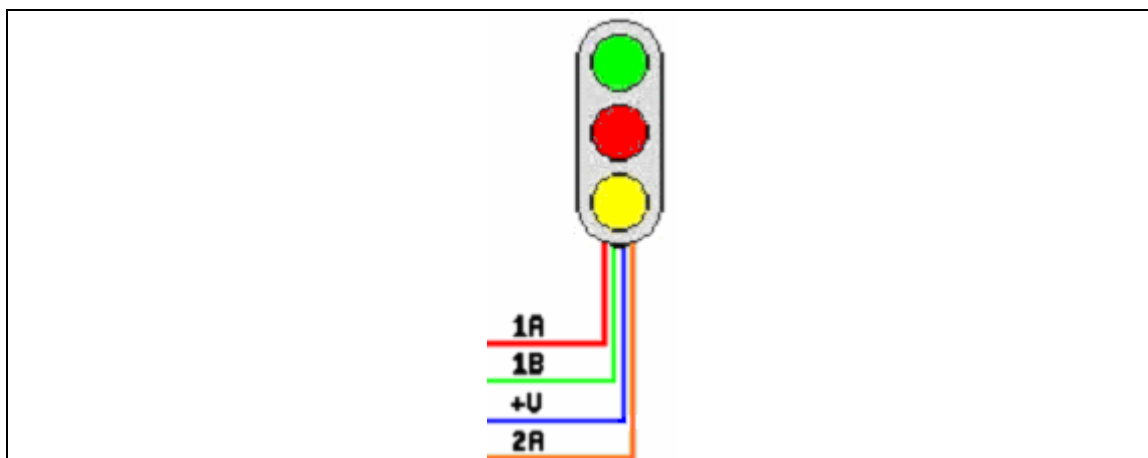
Indicación	Acción	Dirección semáforo 1	Visualización
Vía Libre	Circular normalmente	1-	
Parada	Parada ante la señal	1+	

Esta es la programación por defecto del decoder, programando CV8 con el valor 33, se reseteará el decoder colocando en las CV los valores iniciales para obtener estos aspectos.

Aspecto	CV	Valor	Observaciones
1 (1+)	547	3	Afecta a salidas 1A y 1B
	548	1	Luz 1A
	549	0	No flash
	550	0	Fase
2 (1-)	551	3	Afecta a salidas 1A y 1B
	552	2	Luz 1B
	553	0	No flash
	554	0	Fase
...			
7 (4+)	571	192	Afecta a salidas 4A y 4B
	572	64	Luz 4A
	573	0	No flash
	574	0	Fase
8 (4-)	575	192	Afecta a salidas 4A y 4B
	576	128	Luz 4B
	577	0	No flash
	578	0	Fase

#### 4.2.- Semáforo 3 luces estilo RENFE

El decodificador controla un único semáforo de 3 luces con las posiciones RENFE la primera dirección controla cambia entre vía libre y parada y la segunda dirección muestra las posiciones de los anuncios.

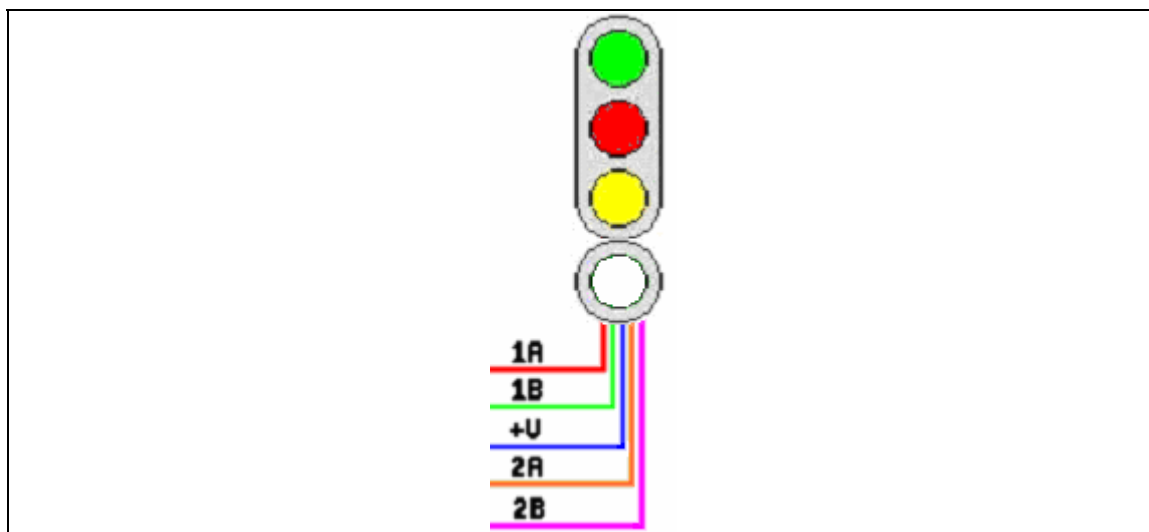


Indicación	Acción	Dirección semáforo	Visualización
Parada	Parada ante la señal	1+	
Vía Libre	Circular normalmente	1-	
Anuncio de parada	Parada ante la próxima señal	2+	
Anuncio de precaución	No exceder 30 km/h	2-	

Aspecto	CV	Valor	Observaciones
1 (1+)	547	7	Afecta a salidas 1A, 1B y 2A
	548	1	Luz 1A
	549	0	No flash
	550	0	Fase
2 (1-)	551	7	Afecta a salidas 1A, 1B y 2A
	552	2	Luz 1B
	553	0	No flash
	554	0	Fase
3 (2+)	555	7	Afecta a salidas 1A, 1B y 2A
	556	4	Luz 2A
	557	0	No flash
	558	0	Fase
4 (2-)	559	7	Afecta a salidas 1A, 1B y 2A
	560	6	Luz 1B y 2A
	561	0	No flash
	562	0	Fase

### 4.3.- Semáforo 4 luces estilo RENFE

Con esta programación de los CV, el decodificador controla un único semáforo de 4 luces con las posiciones RENFE la primera dirección controla cambia entre vía libre y parada y la segunda dirección muestra las posiciones de los anuncios y las otras posiciones las de maniobras.



Indicación	Acción	Dirección semáforo	Visualización	
			Fase A	Fase B
Parada	Parada ante la señal	1+		
Vía Libre	Circular normalmente	1-		
Anuncio de parada	Parada ante la próxima señal	2+		
Anuncio de precaución	No exceder de 30 km/h	2-		
Movimiento autorizado	Circular hasta la siguiente	3+		
Rebase autorizado	Parar y seguir en marcha de maniobras	3-		
Rebase autorizado	Marcha de maniobras	4+		
Vía libre condicional	No exceder de 160 km/h	4-		

<http://www.fut.es/~fmco>

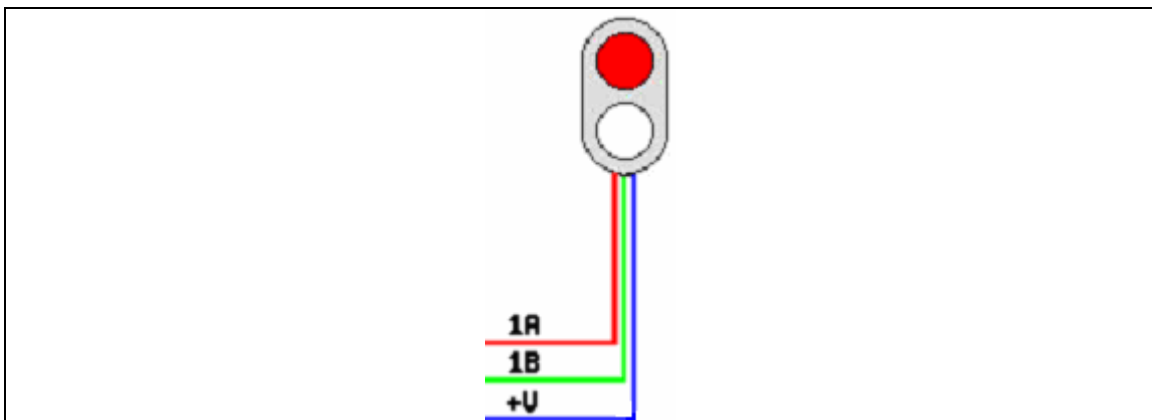
<http://usuaris.tinet.org/fmco>





Aspecto	CV	Valor	Observaciones
1 (1+)	547	15	Afecta a salidas 1A, 1B, 2A y 2B
	548	1	Luz 1A
	549	0	No flash
	550	0	Fase
2 (1-)	551	15	Afecta a salidas 1A, 1B, 2A y 2B
	552	2	Luz 1B
	553	0	No flash
	554	0	Fase
3 (2+)	555	15	Afecta a salidas 1A, 1B, 2A y 2B
	556	4	Luz 2A
	557	0	No flash
	558	0	Fase
4 (2-)	559	15	Afecta a salidas 1A, 1B, 2A y 2B
	560	6	Luces 1B y 2A
	561	0	No flash
	562	0	Fase
5 (3+)	563	15	Afecta a salidas 1A, 1B, 2A y 2B
	564	8	Luz 2B
	565	0	No flash
	566	0	Fase
6 (3-)	567	15	Afecta a salidas 1A, 1B, 2A y 2B
	568	9	Luz 1A y 2B
	569	0	No flash
	570	0	Fase
7 (4+)	571	15	Afecta a salidas 1A, 1B, 2A y 2B
	572	9	Luz 1A y 2B
	573	8	Flash 2B
	574	8	Fase
8 (4-)	575	15	Afecta a salidas 1A, 1B, 2A y 2B
	576	2	Luz 1B
	577	2	Flash 1B
	578	0	Fase

#### 4.4.- Otros Semáforos

##### 4.4.1.- Maniobras

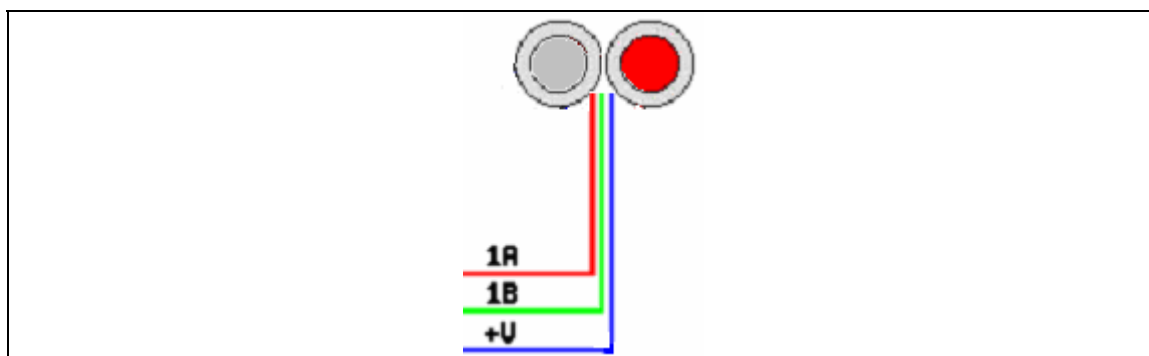
Gracias a la programación de las CV podemos obtener otros tipos de semáforos e incluso tener varios tipos diferentes en un mismo decoder, por ejemplo, el de maniobras RENFE en este caso se usan dos direcciones de desvío para controlar un semáforo, mientras en otra dirección podemos controlar un semáforo de paso a nivel, etc.






Indicación	Acción	Dirección semáforo	Visualización
Parada	Parada ante la señal	1+	
Movimiento autorizado	Circular hasta la siguiente	1-	
Apagado	-	2+	
Rebase autorizado	Marcha de maniobras	2-	

Aspecto	CV	Valor	Observaciones
1 (1-)	547	3	Afecta a salidas 1A y 1B
	548	1	Luz 1A
	549	0	No flash
	550	0	Fase
2 (1+)	551	3	Afecta a salidas 1A y 1B
	552	2	Luz 1B
	553	0	No flash
	554	0	Fase
3 (2-)	555	3	Afecta a salidas 2A y 2B
	556	0	Sin luz
	557	0	No flash
	558	0	Fase
4 (2+)	559	3	Afecta a salidas 2A y 2B
	560	3	Luz 1A y 1B
	561	0	No flash
	562	0	Fase

#### 4.4.2.- Paso a nivel



Indicación	Acción	Dirección semáforo	Visualización	
			Fase A	Fase B
Paso a Nivel abierto	Vehículos: paso libre	1+		
Paso a Nivel cerrado	Vehículos: no pasar	1-		

Aspecto	CV	Valor	Observaciones
1 (1+)	563	3	Afecta a salidas 1A y 1B
	564	0	Sin luz
	565	0	No flash
	566	0	Fase
2 (1-)	567	3	Afecta a salidas 1A y 1B
	568	2	Luz 1B inicial
	569	3	Flash en 1A y 1B
	570	2	Fase A en 1A y B en 1B

#### 4.4.3.- SNCF / FS / DB

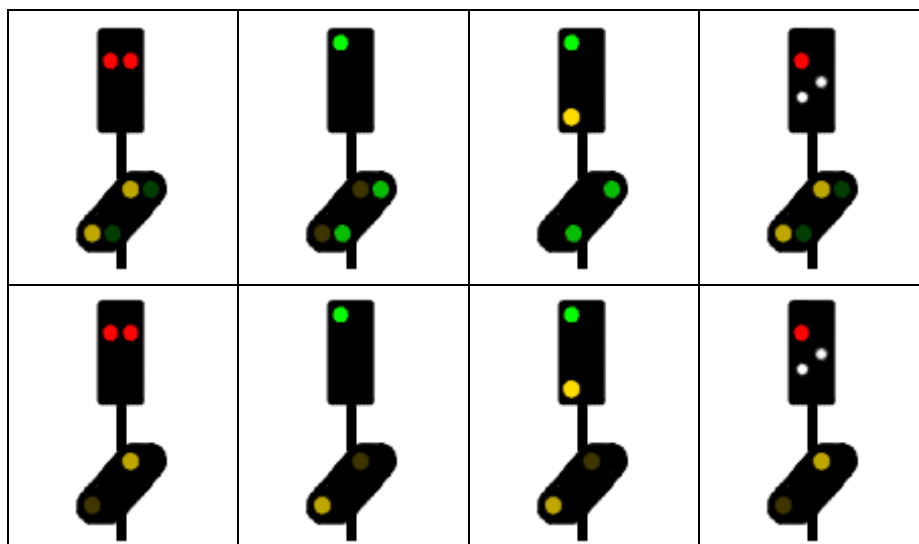
También se pueden crear aspectos más complejos o con más luces como los de FS:

Indicación	Dirección semáforo	Visualización	
		Fase A	Fase B
Parada – Vía impedida imperativa	1+		
Vía libre con reducción de velocidad. Aviso de vía libre a la máxima velocidad permitida	1-		
Vía libre con reducción de velocidad. Aviso de vía impedida imperativa	2+		
Vía libre con reducción de velocidad. Aviso anticipado de vía impedida o vía libre con reducción de velocidad	2-		
Aviso de vía libre o vía libre	3+		
Aviso de vía impedida o vía libre con aviso de vía impedida	3-		
vía libre con aviso de vía libre y velocidad reducida.	4+		
Vía libre a 30 km/h con entrada a vía.	4-		
Vía libre Aviso anticipado de vía impedida o de vía libre con reducción de velocidad	5+		
Vial libre con aviso de vía libre a 60 km/h	5-		
Vial libre con aviso de vía libre a 100 km/h	6+		

#### SNCF:

Forma señal	Aspectos			

DB:



### 5.- Uso del pulsador

Para programar la dirección del decoder también podemos usar el pulsador, en este caso, pulsando el mismo parpadearán todas las luces indicando que esta a la espera de una orden, si se envía una orden de movimiento de accesorios, tomará la dirección del decoder del grupo al que pertenezca el mismo y guardará automáticamente su valor en los CV513, CV521.