
NORMA CUBANA

NC

1107: 2015

**TRANSPORTE FERROVIARIO – COMUNICACIÓN,
SEÑALIZACIÓN Y ELECTRICIDAD – SÍMBOLOS
GRÁFICOS CONVENCIONALES**

**Railway Transport . Communication, signaling and electricity. Conventional
Graphic Symbols**

ICS: 45.080

**1. Edición Octubre 2015
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA**

**Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 El Vedado, La Habana. Cuba.
Teléfono: 7830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio
Web: www.nc.cubaindustria.cu**



Cuban National Bureau of Standards

NC 1107: 2015

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC) es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 19 de Transporte Ferroviario, integrado por representantes de las siguientes entidades:

- Dirección del Transporte Ferroviario, DTF, MITRANS
- Unión de Ferrocarriles de Cuba, UFC, MITRANS
- Dirección de Seguridad e Inspección Ferroviaria, DSEIF, MITRANS
- Centro de Ingeniería y Manejo de Bahías y Costas, CIMAB, MITRANS
- Empresa Siderúrgica “José Martí”, GESIME, MINDUS
- Empresa de Proyectos de Obras del Transporte, EPOT, MICONS
- Unidad Empresarial de Base de Señalización y Comunicaciones, SYC, TRANSPROY
- Empresa de Ingeniería y Proyectos Azucareros, IPROYAZ, AZCUBA
- Departamento de Transportaciones Militares, MINFAR
- Oficina Nacional de Normalización, ONN
- Centro Nacional de Infraestructuras Ferroviarias, CEDI, MITRANS
- Dirección de Logística y Aseguramiento Técnico, MITRANS

- Sustituye a la NC 02-07-55:1985, Sistema único de documentación de proyecto. Símbolos gráficos convencionales en los esquemas. Elementos y dispositivos para la señalización ferroviaria.

© NC, 2015

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

Índice

0 INTRODUCCIÓN	4
1 OBJETO.....	5
2 CAMPO DE APLICACIÓN	5
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES	5
4 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RELÉS	5
5 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS CONTACTOS	7
6 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS INDICACIONES SEMAFÓRICAS. LUCES DE CONTROL Y CÓDIGOS DE SEÑALIZACIÓN AUTOMÁTICA EN LA LOCOMOTORA.....	9
7 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS SEMÁFOROS LUMÍNICOS E INDICADORES.....	10
8 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS AGUJAS CON INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN	12
9 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS INSTALACIONES EXTERIORES DE SEÑALIZACIÓN	14
10 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS LÍNEAS AÉREAS Y DE CABLES UTILIZADAS EN LAS INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN	16
11 DIMENSIONES RECOMENDADAS PARA LOS SÍMBOLOS GRÁFICOS CONVENCIONALES PRINCIPALES	17
BIBLIOGRAFÍA	19

0 Introducción

0.1 Esta Norma Cubana ha sido elaborada durante la revisión de la Norma NC 02-07-55:1985, Sistema único de documentación de proyecto. Símbolos gráficos convencionales en los esquemas. Elementos y dispositivos para la señalización ferroviaria.

0.2 Los cambios principales y las acciones realizadas en esta nueva edición son los siguientes:

0.2.1 En la norma actual existen errores en los símbolos y la edición como son:

- a) Tabla 1, acápite 1.1.1 incisos h) e i), el símbolo del h) debe estar en el i) y viceversa.
- b) Tabla 1, acápite 1.1.4, el símbolo del inciso a) debe estar en el inciso b) y viceversa.
- c) Tabla 3, acápite 2.1.1, incisos b) y c), el símbolo del b) debe estar en el c) y viceversa.

0.2.2 En la Tabla 1 se agrega el relé con retardo a la caída de la armadura y dos bobinas con circuitos independientes.

0.2.3 En la Tabla 2 se agrega: relé neutral de corriente directa con símbolo rectangular. Estos relés aparecen en los esquemas de bloques de estaciones grandes. En la tabla 10 se agregan las dimensiones de este relé.

0.2.4 En la Tabla 4 se agregan cinco nuevos símbolos de indicaciones de señal para nuevos proyectos. Estos símbolos se utilizan en normas internacionales de países líderes en este sistema. Se agregan los símbolos de intermitencia en las luces verde, amarilla y en pizarra. Se elimina la luz cegada o taponeada (ausencia de luz), ésta se coloca en los semáforos cuando hay un desarrollo vial futuro en el patio y existen los circuitos eléctricos en la planta interior.

0.2.5 En la Tabla 5 se simplifican los semáforos de lente de semipórtico y pórtico por un solo símbolo respectivamente. Para conocer si es de hormigón o metálico en los planos de los proyectos en la tabla de listado de equipos se especificará las cantidades del tipo de poste o mástil. En los semáforos lumínicos de protección, preventivo y repetidor se agregan nuevos símbolos para los nuevos proyectos con indicaciones por medio de rayitas igual que en la Tabla 4.

0.2.6 En la Tabla 6 acápite 5.1.3 y Tabla 7, acápite 5.2.3, inciso f, se sustituye región de maniobra por zona de maniobra.

0.2.7 En la Tabla 8, la primera Nota se sustituye por: La letra "V" indica que la vía está equipada con dispositivos para el control de su estado libre u ocupado. Se sustituye la palabra Vía muerta por Vía en tope. Se sustituye Captador de vía por Sensor de cancelación. Se agregan los símbolos Sensor de detección de aproximación del tren y Sensor para contador de ejes. Se elimina Contador situado en los ejes por no utilizarse y no estar definido dónde se coloca.

TRANSPORTE FERROVIARIO – COMUNICACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y ELECTRICIDAD – SÍMBOLOS GRÁFICOS CONVENCIONALES

1 Objeto

Esta Norma Cubana establece los símbolos gráficos convencionales para la representación de los elementos y dispositivos para la señalización ferroviaria.

2 Campo de aplicación

Esta Norma Cubana es aplicable para los proyectos que surjan a partir de su aprobación en la modificación de los proyectos existentes de tecnología rusa, así como la proyección de nuevas instalaciones de señalización ferroviaria.

3 Términos y definiciones

A los fines de esta norma, se aplican los términos establecidos en la NC 59-07-05:1986.

Debe tenerse en cuenta, además, que los términos **Señalización, Centralización y Bloqueo (S.C.B.)** empleados en la norma anterior serán sustituidos en esta norma por el término “**Señalización**”, que es el utilizado internacionalmente.

4 Representación gráfica de los relés

Los símbolos gráficos convencionales para la representación de los relés de primera clase de fiabilidad se ofrecen en la Tabla 1.

Tabla 1 – Relés de 1ra clase de fiabilidad

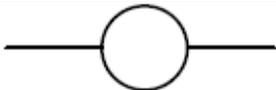
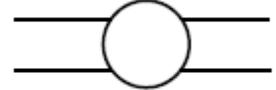
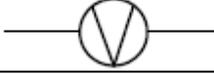
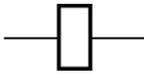
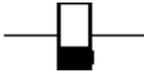
Descripción	Símbolo
4.1 Relé neutral de corriente directa:	
a) De una bobina o dos en serie.	
b) De dos bobinas con circuitos independientes.	
c) De dos bobinas conectadas en paralelo.	
d) Con elemento térmico.	
e) Con rectificador.	
f) Con retardo a la caída de armadura.	

Tabla 1 – Relés de 1ra clase de fiabilidad (Continuación)

Descripción	Símbolo
g) Con retardo en la atracción de la armadura.	
h) Con retardo en la atracción y en la caída de la armadura.	
i) Con retardo en la caída de la armadura y elemento térmico.	
j) Con retardo a la caída de la armadura y dos bobinas con circuitos independientes	
4.2 Relé polarizado de corriente directa de acción normal.	
4.3 Relé combinado de corriente directa:	
a) De acción normal.	
b) Con retardo en la caída de la armadura neutral.	
c) Con autorretención de la armadura neutral.	
4.4 Relé de corriente alterna:	
a) De un elemento.	
b) De dos elementos.	
NOTA: En los relés de dos elementos, el elemento local se representa desplazado del centro.	

Los símbolos gráficos convencionales para la representación de los relés de segunda clase de fiabilidad aparecen en la Tabla 2.

Tabla 2 – Relés de 2da clase de fiabilidad

Descripción	Símbolo
4.5 Relé de péndulo de corriente directa	
4.6 Relé polarizado de corriente directa	
a) Con predominio de polaridad.	
b) Con rectificador.	
4.7 Relé neutral de corriente directa:	
a) De una bobina o dos en serie	
b) Con retardo a la caída de armadura	

5 Representación gráfica de los contactos

Los símbolos gráficos convencionales para la representación de los contactos de los relés electromagnéticos, interruptores de botón y conmutadores se ofrecen en la Tabla 3.

Tabla 3 – Contactos de los relés electromagnéticos, interruptores de botón y conmutadores

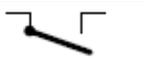
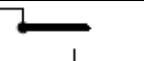
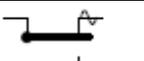
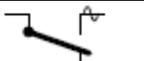
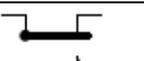
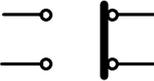
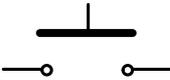
Descripción	Símbolo	
	Energizado	Desenergizado
5.1 Contactos del relé neutral.		
a) Frontal.		
b) De transferencia.		
c) Trasero.		
d) Con soplado magnético.		
e) Frontal reforzado.		
f) Trasero reforzado.		
g) De transferencia con ambos contactos reforzados.		
NOTA: La polaridad directa se indica mediante un trazo perpendicular en el contacto fijo.		

Tabla 3 – (Continuación)

Descripción	Símbolo	
h) De transferencia (sin interrupción del circuito).		
5.2 Contactos de la armadura polarizada de los relés combinados y polarizados.	Directa	Inversa
a) De transferencia.		
b) De transferencia con Soplado magnético.		
c) De transferencia con contactos reforzados.		
NOTA: La polaridad directa se indica mediante un trazo perpendicular en el contacto fijo.		
<p>5.3 Numeración de los contactos:</p> <p>a) Las unidades indican el tipo de contacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- contacto común 2- contacto frontal 3- contacto trasero <p>b) Las decenas indican a qué grupo de contactos pertenece.</p> <p>c) Las centenas indican que los contactos pertenecen a un relé polarizado.</p>	<p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p>	
5.4 Interruptor de botón sin fijación (con autorretorno):		
a) Que conmuta al oprimirse el botón.		
b) Que conmuta al extraerse el botón.		
5.5 Interruptor de botón con fijación (sin autorretorno):		
a) Que conmuta al oprimirse el botón.		
b) Que conmuta al extraerse el botón.		
5.6 Contacto accionado térmicamente.		

Tabla 3 – (Continuación)

Descripción	Símbolo
5.7 Contacto de llave-bloqueo.	
5.8 Contacto de conmutador automático.	
5.9 Contacto de sensor de vía (pedal):	
a) De cierre.	
b) De apertura.	

6 Representación gráfica de las indicaciones semafóricas. Luces de control y códigos de señalización automática en la locomotora

Los símbolos gráficos convencionales para la representación de las indicaciones semafóricas, las luces de control y los códigos de señalización automática en la locomotora se ofrecen en la Tabla 4.

Tabla 4 – Indicaciones semafóricas, luces de control y códigos de señalización automática en la locomotora

Descripción	Símbolo	
	Para proyectos existentes	Para nuevos proyectos
6.1 Indicaciones semafóricas:		
a) Luz roja.	●	⊖
b) Luz verde.	○	⊕
c) Luz verde intermitente.		⊕
d) Luz amarilla.	⊘	⊘
e) Luz amarilla intermitente.		⊘
f) Luz blanca.		⊙
g) Luz azul.		⊙

NOTA: Las indicaciones semafóricas de la columna izquierda pueden emplearse en actualización de los proyectos existentes de tecnología rusa.

Tabla 4 – (continuación)

Descripción	Símbolo	
6.3 Luces de control en las pizarras, pupitres y equipos:		
a) Luz roja.	Ⓡ	
b) Luz verde.	Ⓥ	
c) Luz amarilla.		
d) Luz blanca.		
e) Luz azul.		
f) Intermitente para cualquiera de las anteriores incluyendo la letra en el interior del círculo.		
6.4 Símbolos de los códigos de señalización automática en la locomotora:		
a) Código verde.		
b) Código amarillo.		
c) Código rojo-amarillo.		
d) Ausencia del código.		

7 Representación gráfica de los semáforos lumínicos e indicadores

Los símbolos gráficos convencionales para la representación de los semáforos lumínicos e indicadores se establecen en la Tabla 5.

Tabla 5 – Semáforo lumínico e indicadores

Descripción	Símbolo	
7.1 Semáforo lumínico de lente:		
a) En mástil.		
b) Enano.		
7.2 Semáforo lumínico de semipórtico.		
7.3 Semáforo lumínico de pórtico.		
NOTA: La cantidad de círculos que se dibujan deben estar de acuerdo con la cantidad de indicaciones que tenga el semáforo incluyendo las luces cegadas, también se permite representar los semáforos del tramo en los esquemas monolineales con un solo círculo, como en los planos esquemáticos.		
7.4 Representación de los semáforos en los planos esquemáticos:		
a) Semáforo de mástil de entrada.		
b) Semáforo de mástil incluyendo los del tramo.		
c) Semáforos enanos.		
NOTA: En los planos esquemáticos los semáforos se representan con uno o dos círculos.		
7.5 Semáforo lumínico de protección:	Para proyectos existentes	Para nuevos proyectos
a) De mástil.		
b) Enano.		
7.6 Semáforo lumínico preventivo del semáforo de protección:	Para proyectos existentes	Para nuevos proyectos
a) De mástil.		
b) Enano.		
7.7 Semáforo lumínico repetidor:	Para proyectos existentes	Para nuevos proyectos
a) De mástil.		
b) Enano.		
7.8 Indicadores de ruta.		
a) Con lente verde.		
b) Con lente blanco.		

Tabla 5 – (Continuación)

Descripción	Símbolo	
c) De dirección.		
<u>Ejemplo:</u> Indicador de ruta con lente blanco en el mástil de hormigón de un semáforo de tres proyecciones.		
7.9 Indicador de ausencia de la distancia de frenado.		
a) En el mástil del semáforo que protege una sección de autobloqueo que sea menor que la distancia de frenado se colocan dos indicadores.		
b) En el mástil del semáforo preventivo con relación a los semáforos descritos en el punto anterior se coloca un indicador.		
7.10 Indicador de velocidad (lente naranja).		
7.11 Semáforo de paso a nivel.		
a) Símbolo general.		
b) Con barrera automática.		
c) Con barrera semiautomática.		
d) Con luz amarilla intermitente		
7.12 Semáforo de aviso del paso a nivel.		
	Para proyectos existentes	Para nuevos proyectos
7.13 Señal de autorización condicional en el mástil de hormigón de un semáforo de tres proyecciones.		
7.14 Semáforo enano de dos indicaciones adicionado al semáforo de mástil.		

8 Representación gráfica de las agujas con instalaciones de Señalización

Los símbolos gráficos convencionales para la representación de las agujas con instalaciones de Señalización, utilizados en los esquemas monolineales se establecen en la Tabla 6.

Tabla 6 –Agujas con instalaciones de Señalización. Representación en los esquemas monolineales

Descripción	Símbolo
8.1 Aguja no equipada con instalaciones de Señalización.	
8.2 Aguja con centralización mecánica.	
8.3 Agujas equipadas con:	
a) Un candado de control.	
b) Dos candados de control.	
c) Candado eléctrico.	
d) Cambia-vías eléctrico.	
e) Cambia-vías eléctrico con doble mando (desde distintos pupitres).	
f) Cambia-vías eléctrico perteneciente a una zona de maniobra.	
NOTA: En los esquemas monolineales convencionalmente se representa con una saeta la posición normal de las agujas.	

Los símbolos gráficos convencionales para la representación de las agujas con instalaciones de Señalización, utilizados en los esquemas bilineales se establecen en la Tabla 7.

Tabla 7 – Agujas con instalaciones de Señalización. Representación en los esquemas Bilineales

Descripción	Símbolo
8.4 Aguja no equipada con instalaciones de Señalización.	
8.5 Aguja con centralización mecánica.	
8.6 Agujas equipadas con:	
a) Un candado de control.	
b) Dos candados de control.	
c) Candado eléctrico.	
d) Cambia-vías eléctrico o neumático.	
a) Cambia-vías eléctrico o neumático con doble mando (desde distintos pupitres).	
b) Cambia-vías eléctricos o neumático perteneciente a una zona de maniobra.	

9 Representación gráfica de las instalaciones exteriores de Señalización

Los símbolos gráficos convencionales para la representación de las instalaciones exteriores de Señalización se establecen en la Tabla 8.

Tabla 8 – Instalaciones exteriores de Señalización

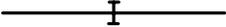
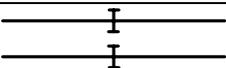
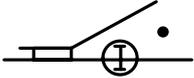
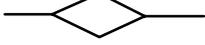
Descripción	Símbolo
9.1 Vía de la estación destinada para la recepción de trenes:	
a) En ambos sentidos.	
b) En un sentido.	
NOTA: La letra "V" indica que la vía está equipada con dispositivos de control de su estado libre u ocupado.	
9.2 Vía de la estación no equipada con circuitos de carrilera.	
9.3 Vía muerta.	
9.4 Junta aislante:	
a) En un carril.	
b) En ambos carriles.	
9.5 Junta aislante fuera de gálibo (que se encuentra entre la aguja y el poste de capacidad).	
9.6 Caja de cable. Terminal de alimentación.	
9.7 Caja de cable. Terminal de relé.	
9.8 Caja de empalme de cables para derivaciones. Símbolo general.	
NOTA: Si fuese necesario se puede indicar el tipo de caja utilizada con una cifra en su interior (números de salidas que tiene la caja).	
9.9 Caja de empalme de cables.	
9.10 Caja de empalme de cables con derivación.	
9.11 Caja terminal de registro de cables.	
9.12 Caja intermedia de registro de cables.	
9.13 Caja de transformadores de alimentación:	
a) Simple.	
b) Doble.	

Tabla 8 – (Continuación)

Descripción	Símbolo
9.14 Caja de transformadores de relé:	
a) Simple.	
b) Doble.	
9.15 Caja de transformadores de alimentación y de relé.	
9.16 Cambia-vías eléctrico con caja de transformadores.	
9.17 Cambia-vías eléctrico con registro de cables intermedio o final.	
9.18 Caja con dispositivos para el mando del cambia-vías:	
a) Con alimentación central.	
b) Con alimentación magistral.	
9.19 Caja con llave para el mando local.	
9.20 Transformador de drenaje:	
a) Símbolo general.	
b) Transformador de drenaje doble.	
9.21 Conector de carriles:	
a) Para corriente de tracción.	
b) Para corriente de señalización.	
9.22 Trazado de cables. Símbolo general.	
9.23 Aguja de seguridad:	
a) Centralizada.	
b) No centralizada.	
9.24 Descarrilador:	
a) Centralizado.	
b) No centralizado.	
9.25 Retardador de vagones.	
9.26 Acelerador de vagones.	
9.27 Sensor de cancelación.	

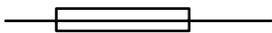
Tabla 8 – (Continuación)

Descripción	Símbolo
9.28 Sensor de detección de aproximación del tren	
9.29 Sensor para contador de ejes	
9.30 Rampa de clasificación.	
9.31 Báscula de vagones.	
9.32 Medidor electrónico de velocidad.	
9.33 Instrumento detector de cojinetes calientes.	
9.34 Instrumento para la lectura de los números de los vagones.	
9.35 Freno automático electromecánico:	
a) Abierto.	
b) Cerrado.	
9.36 Frenado automático por inercia.	
9.37 Fuente de radiaciones lumínicas.	
9.38 Receptor de radiaciones luminosas.	
9.39 Armario de relés.	
9.40 Armario de baterías.	
NOTA: En el interior se indica la cantidad de acumuladores.	
9.41 Torre de maniobra.	
9.42 Puesto de centralización eléctrica.	
9.43 Caseta de equipos de señalización.	
9.44 Caseta de guarda agujas o de paso a nivel.	
9.45 Edificio de servicio técnico.	

10 Representación gráfica de las líneas aéreas y de cables utilizadas en las instalaciones de Señalización

Los símbolos gráficos convencionales para la representación de las líneas aéreas y de cables utilizada en las instalaciones de Señalización se establecen en la Tabla 9.

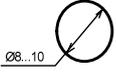
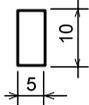
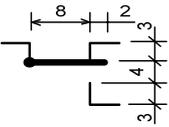
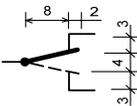
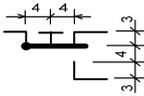
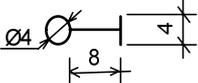
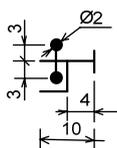
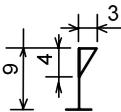
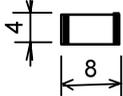
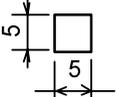
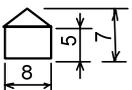
**Tabla 9 – Líneas aéreas y de cables utilizadas en las instalaciones de Señalización.
Descripción Símbolo**

Descripción	Símbolo
10.1 Línea aérea de alto voltaje para el bloqueo automático.	
10.2 Línea aérea de alto voltaje para el bloqueo automático suspendido en los postes de red de contacto.	
10.3 Cable soterrado de alto voltaje.	
10.4 Sección de cable canalizada.	
10.5 Transformador.	
10.6 Seccionalizador.	
10.7 Subestación modular para exterior en apoyos independientes.	
10.8 Subestación transformadora para interior.	
10.9 Terminal de cable con copa.	

11 Dimensiones recomendadas para los símbolos gráficos convencionales principales

Las dimensiones recomendadas para los símbolos gráficos convencionales se establecen en la Tabla 10.

Tabla 10 – Dimensiones recomendadas (mm)

Descripción	Símbolo
11.1 Relé.	
11.2 Relé.	
11.3 Contacto de la armadura neutral de un relé.	
11.4 Contacto de la armadura polarizada de un relé.	
11.5 Contacto de botón.	
11.6 Aguja equipada con instalaciones de Señalización.	
11.7 Semáforo.	
11.8 Semáforo de paso a nivel con barrera.	
11.9 Torre de maniobra	
11.10 Armario de relé	
11.11 Caseta de guardaguja o de paso a nivel	
11.12 Edificio de servicio técnico.	

Bibliografía

- [1] IEC 60617-SN 01:2011 Graphical symbols for diagrams. (Data base snapshot).
- [2] IEC 61293. Marquage des matériels électriques avec des caractéristiques assignées relatives à l'alimentation électrique –Prescriptions de sécurité.
- [3] IEC 60050. Vocabulario Electrotécnico.
- [4] ISO 7000. Graphical symbols for use on equipment.
- [5] ISO 14617. Graphical symbols for diagrams.
- [6] Venezuela. COVENIN 398:1984. Símbolos gráficos para instalaciones eléctricas en inmuebles. 1ra revisión.
- [7] Venezuela. Manual de Circulación. Capítulo 2. Simbología. IAFE. (v1-2006).
- [8] Cuba. NC 800-1:2011 (Ed. 2.0): Baja Tensión. Reglamento Electrotécnico Cubano. REC.
- [9] Cuba. NC- 196-3:04. Transporte Ferroviario. Cruces de vías férreas con Vías automotores. Parte 3. Clasificación y selección de los sistemas de protección de pasos a nivel.
- [10] Cuba.1979. MITRANS. Centro de Desarrollo Ferroviario. “Simbología de señalización, centralización y bloqueo”. La Habana.
- [11] Cuba. Esquemas de Bloques en Estaciones Grandes de la Vía Central.
- [12] Cuba. UEB SYC. 2007-2014. Proyectos Técnico Ejecutivo de la Reparación de la Red de Cables en las estaciones Centralizadas.
- [13] Simbología electrónica. www.simbologia-electronica.com