



2/F/01/02



NIT. No. 800.195.522-1

# SEMAFORIZACION ELECTRÓNICA

# IMATIC

## MANUAL DEL EQUIPO

# INGENIERIA LTDA.

## CONTROLADOR DE TRAFICO VIAL

### CTV 2-32 / COVA-04

*INGENIERIA NACIONAL  
CON PROYECCION INTERNACIONAL!*

2006

Pág. 1 de 18



## INTRODUCCIÓN

Este manual se realizó con el fin de dar a conocer nuestros equipos controladores de tráfico, en cuanto a su software (programa de aplicación), su hardware (parte física), su funcionamiento e instalación.

En su software (programa de aplicación) veremos como es su funcionamiento, características de aplicación, diagramas de bloques y su programación. Esto último está definido en el manual de programación de Cronos. (Ver Manual Técnico de Programación).

En su hardware (parte física) conoceremos sus partes estructurales y eléctricas con sus respectivos componentes, definiciones, características y dimensiones. Los circuitos esquemáticos y detalles más profundos acerca de los componentes, los encontramos en el manual técnico del hardware.

El funcionamiento nos permite básicamente la coordinación del hardware y software como resultado de la integración entre la tecnología de punta, la ingeniería eficiente y la búsqueda de soluciones a necesidades sociales.

La instalación y programación para el funcionamiento del CTV. Está explicada en pasos suficientemente sencillos para poder ser realizados por personas con conocimientos básicos de electricidad y operación del PC.

Con esta información veremos lo fácil que es poner a trabajar un cruce vehicular y/o peatonal. Somos una empresa con más de 15 años de experiencia en montaje, mantenimiento, investigación y desarrollo constante. Por ello toda la operación y tecnología de estos controladores está orientada a las necesidades del mercado latinoamericano donde las economías exigen excelente productos a bajos costos proyectando de igual manera su mantenimiento y reparación.

## **EQUIPO CONTROLADOR DE TRAFICO VIAL CTV 2-32 / COVA 04**



Este manual contiene información completa sobre el controlador de tráfico, en cuanto al programa de aplicación y a la parte física, compuesto de procesadores y sistemas digitales que lleva integrado, que se puede emplear tanto en intersecciones individuales como en redes de señalización coordinadas, para el control de tiempos fijos y en función del tráfico.

El controlador de trafico vial sirve para intersecciones desde 2 grupos hasta 32 grupos de trafico, controlables independientemente entre si. El equipo consta de 28 entradas digitales para demanda de detectores (vehiculares y peatonales), adicionando otras 16 entradas para la central, botoneras peatonales, intermitencia y paro de ciclo (paro de verde).



## DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMADOR DEL EQUIPO

El controlador de tráfico vial está diseñado para funcionar en intersecciones aisladas, en redes de señalización coordinadas, o bien para ser incluido en un sistema centralizado de regulación, por tanto su programación puede hacerse fácilmente y sin inconvenientes de forma que no importa el sitio en que el controlador se encuentre.

Para esto se ha creado una herramienta de programación llamada Cronos, el cual es un programa de aplicación de fácil uso amigable al usuario de tal forma que solo se requieren unas pocas instrucciones para que cualquier persona pueda configurar un equipo.

Las características del equipo hacen que este se pueda programar fácilmente, permitiendo que el usuario con gran flexibilidad pueda programar el equipo.

El programa para usuario está compuesto de funciones que le permiten activar los semáforos de acuerdo a las necesidades de los cruces que controlen, determinando las características para lograr un automático funcionamiento y control del flujo vehicular y/o peatonal, programando los tiempos de los semáforos, los planes de funcionamiento, los horarios de activación y finalización de los planes, los días de activación de cada plan, el sincronismo y conexión de los planes, las estructuras, los usuarios del programa, la activación del ventilador, la activación de los grupos amigos, entre otras funciones que conocerá en el Manual Técnico de Programación.

### **FUNCIONAMIENTO:**

- **Por programación del usuario:** por medio de un PC o un panel operador se ingresan los datos, como:
  - Activación de Cruces (Máximo 4 Cruces independientes se pueden programar en un controlador).
  - Activación de grupos.
    - Activación grupos vehiculares.
    - Activación grupos peatonales.
  - Tipo de intermitencia (rojo, amarillo, rojo amarillo).
  - Funcionamiento del programa (normal o auto-sincronismo, actuado, semi-actuado).
  - Programación de cuatro estructuras y 8 planes por cada una de las estructuras
  - Planes de señales.
  - Datos de los planes de señales (duración de ciclo, duración de los verdes, rojo de seguridad).
  - Horario de activación de los planes, con horarios semanales y programación anual de los festivos.
  - Configuración de los verdes (conflictivos y amigos).
  - Frecuencia de destello.
  - Configuración de las cuatro intersecciones dos de ellas operadas en forma local por hardware y todas por software desde un pc, o remota desde central. cada una de las intersecciones se comporta con la misma capacidad descrita en los puntos anteriores.

**Ver Manual Técnico de Programación.**



**Actuado:** El o los cruces del controlador se auto regulan dependiendo del trafico, es decir, que le da prioridad al grupo (flujo de calle o carrera) que tenga mas demanda vehicular. Esto se cumple al recibir señales ya sea de bucles, cámaras, sensores, etc., que son instalados en la vía que corresponde a cada grupo.

La información obtenida en cada flujo es enviada al controlador el cual puede procesarla o a su vez enviarla a la central de control con el fin de que esta tome las decisiones necesarias que permitan que el equipo funcione de acuerdo a los volúmenes de tráfico reportados por los sensores.

Los módulos que se operan desde esta interfaz permiten manejar, aplicar y almacenar planes de trabajo o datos de campo sea por alimentación manual o automática mediante la lectura de datos por sensores apropiados para esta tarea, estos datos se constituyen en las variables que alimentan el sistema y son utilizados en el ajuste y entrenamiento del controlador a fin de colocar los apropiados tiempos de fases en los grupos semafóricos de cada intersección y además alimentan la simulación que aprecia el usuario proyectista.

## **HARDWARE DEL CONTROLADOR DE TRÁFICO VIAL**

Generalmente lo dividimos en dos grandes grupos; los estructurales y los eléctricos-electrónicos. La mayoría de los componentes son diseñados por nuestros ingenieros y empresas nacionales de alta calidad, los demás son traídos del exterior de multinacionales con gran prestigio de calidad. Es por lo anterior que ofrecemos un equipo con todas las garantías y respaldo de tecnología de última generación con el apoyo tecnológico y humano de genuino Ingenio Colombiano.

### **DATOS TÉCNICOS DEL CONTROLADOR.**

- Tensión de alimentación **115 voltios  $\pm$  15%, 60  $\pm$  0.5 Hz.**
- Temperatura máxima en el campo **50 grados centígrados.**
- Humedad relativa según **DIN 0%-95%.**
- Potencia de conmutación por circuito de lámpara **800 watts a 115 voltios.**
- Potencial de consumo del equipo **60 watts.**

### **ESTRUCTURALES:**

Son los que nos permiten asegurar y darle una consistencia firme al controlador, entre ellos tenemos, las Canaletas Ranurada, Riel Omega, Tornillos Arandelas Tuercas y Postes, Porta-fusibles, Acrílicos, Adhesivos para Amarras, Amarras, Espiral para cables, Soporte para Riel y el Gabinete.



NIT. No. 800.195.522-1

- **Gabinete** es la parte externa que protege y sostiene a todos los componentes. Según requerimientos de los clientes y necesidades del lugar donde se instale( cantidad de semáforos, cantidad de cruces y condiciones climatológicas) ofrecemos las siguientes características:

- **Material de fabricación:**

- Policarbonato.
- Fibra de vidrio.
- Metálico:
  - Acero inoxidable.
  - Lámina galvanizada.

- **Calibre:** 18.

- **Dimensiones :**

Desde 2 hasta 16 grupos (semáforos):

Altura: 70cm.  
Ancho: 50cm.  
Fondo: 25cm.

Desde 16 hasta 20 grupos (semáforos):

Altura: 90cm.  
Ancho: 60cm.  
Fondo: 30cm.

Desde 20 hasta 32 grupos (semáforos):

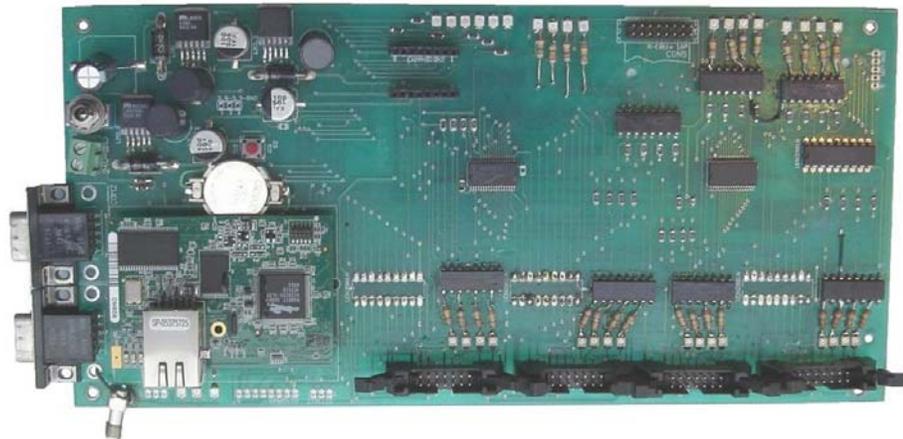
Altura: 120cm.  
Ancho: 100cm.  
Fondo: 45cm.

## ELÉCTRICOS-ELECTRÓNICOS:

Estos componentes los clasificamos en dos clases; de Control, y de Potencia.

### **\*CONTROL:**

- **Cpu COVA-04:** Esta CPU diseñada por ingenieros colombianos es el cerebro del controlador, ya que es donde se guarda toda la configuración del controlador ver figura 1. Está conformada por un procesador RABBIT 3000 (es donde se guarda el programa, un MODEM Any DATA (para conexión inalámbrica)) figura 1.1 y figura 2, 2 puertos seriales (RS232) y uno de ethernet para la comunicación por medio de un PC o PANEL.



**Figura 1. CPU CTV / 08.**

Esta CPU podemos definirla con los siguientes elementos: Board principal; desarrollada por ingenieros de nuestra empresa los cuales tuvieron en cuenta los continuos desarrollos que son generados por las necesidades de los ingenieros de planeamiento y tráfico en el mundo, de igual manera los continuos desarrollos tecnológicos. Esto define de una forma variable las capacidades de memoria para a almacenar planes de trabajo, a través del microprocesador ZRabbit descrito a continuación, dispositivos para poder programar con Blue-Tooth y sistemas de comunicación MODEN ver figura 1.1.

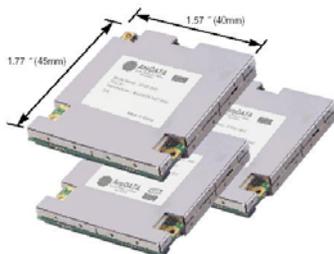


Figura 1.1. MODEM.

Figura 2. Tarjeta de Red.



Figura 3. Con Memoria de Extensión.

- **Tarjeta Central – 3P:** (Ver figura 4.) Esta tarjeta hace la función de comunicar el controlador con la central de tráfico Befo 8 de Imatic y Befo 8 de Siemens (señales análogas), recibiendo los pulsos que le manda la central de Siemens que son para:

- El avance.
- El sincronismo.
- Planes de señales.
- Conexión a central.

Y devuelve señales como:

- Desconexión a central.
- Falla de rojo fundido y verde conflictivo.

Estas señales son recibidas por unos optocopladores que al activarse dejan pasar los 24 Vdc a la CPU cova / 08. Ver figura 4.



**Figura 4. Tarjeta Central-3P.**

**-Panel de Control:** Es el conjunto de componentes ubicados por la parte interna de la puerta del CTV que permiten hacer operación local ver figura 5. Los conectores No 1 – 2 DB9 permiten que el controlador se conecte mediante cables tipo RS232 y hacer comunicación serial esto para programación desde un PC y el software Cronos, por este mismo medios se puede recibir la información generadas por otros productos que cuenten con este sistema, ellos pueden ser: cámaras, tarjetas de sensores para medición flujos de vehículos, de ruidos o contaminación ambiental entre otros. Como una forma de usar tecnología de punta el conector 2 se puede deshabilitar y en su lugar usar un dispositivo de comunicación BlueTooth el cual permite realizar la conexión con el controlador de forma inalámbrica. El conector No 3 es un conector tipo RJ-45 que permite conectarse a redes basadas en TCP/IP, por medio de las cuales se pueden realizar las misma funciones que se enunciaron anteriormente pero usando otro tipo de conexión. Los selectores No 4 – 5 los cuales son de tres posiciones tienen como función operar de forma manual la intersección 1 y 2 respectivamente, cuando giramos a la izquierda prendera el piloto rojo quedando como referencia, que la intersección esta en intermitencia hasta que sea retornado a su centro el selector que es la posición off, para parar el ciclo en cualquier posición debe ser girado hacia la derecha alumbrando el piloto verde quedando como referencia que esta detenido el ciclo hasta que el selector sea retornado a su estado de centro que es off. Con esto, seguiría su comportamiento normal y según el plan. Si después de dos (2) minutos de estar en posición derecha el sistema no encuentra ningún cambio este se dispara a destello hasta que sea llevado a su estado normal o de off el selector. Acoplado a este panel hace parte un toma No 6 de 110vac que ayudara en conectar dispositivos para actividades en campo así como alimentar computadores u otros equipos según las necesidades, adicionalmente tiene un interruptor No 7 para encendido de lámpara para trabajos nocturnos o de baja luz.



Figura 5. Panel de Control

**\*POTENCIA:**

- **Tarjeta de Potencia (Ver.01/05):** Esta tarjeta tiene un circuito totalmente electrónico, que tiene como función hacer la interfaz entre las señales de control y las de potencia entre 24Vdc y 115Cac. La tarjeta es diseñada y ensamblada por nuestros ingenieros. Sus componentes son de fácil consecución en el mercado nacional y de excelente funcionalidad.

La tarjeta de potencia controla dos grupos (semáforos) recibiendo las señales de la CPU, indicando cuál lámpara debe ser encendida y ésta procede según la señal recibida encendiendo la lámpara correspondiente e indicándole a la CPU, si efectivamente ha encendido dicha lámpara (para los rojos y los verdes). Ver figuras 6,7,8.



Figura 6. Parte lateral T. de potencia.

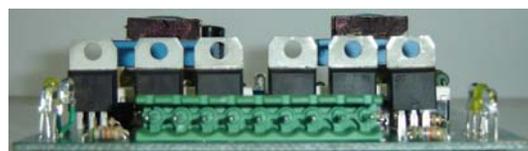


Figura 7. Parte frontal T. de potencia.

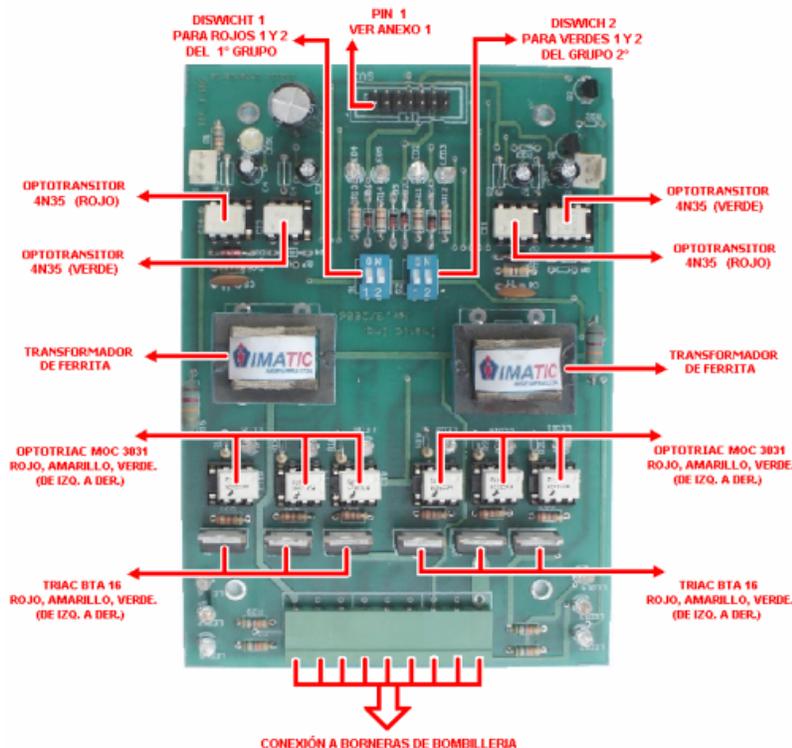


Figura 8. Cara frontal de la Tarjeta de potencia.





**Figura 10. Fuente 24Vdc-115Vac 5.**

- **Borne fusible:** Estos bornes con palanca UT cumplen dos tareas esenciales de la técnica de conexión eléctrica. En primer lugar adoptan la función de soporte para cartuchos fusibles G de 5 x 20mm y, en segundo lugar, con el foso doble para puentado, adoptan todas las tareas de la distribución de potenciales. De esta manera, facilitan la conducción paralela discontinua y separada de dos potenciales. Estos bornes son utilizados para proteger las tarjetas de potencia en cuanto a su fase y las salidas a las lámparas o semáforos (120 VAC). Ver figura 11.



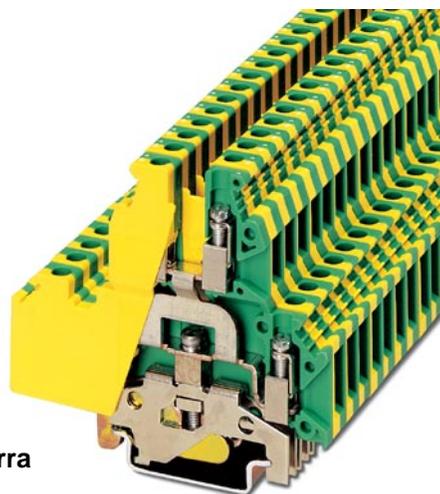
**Figura 11. Borne fusible (6,3)**

- **Borne neutro:** Su construcción es completamente lógica: un tornillo para el conductor y otro para el patín del elemento deslizante. Ver figura 12.  
Estos bornes son utilizados para conectar el neutro de la acometida (120 VAC) lo cual se lleva a las Tarjeta de Potencia y a la fuente.



**Figura 12. Borne Neutro**

**Borne tierra (2 pisos):** Estos bornes tienen una funcionalidad básica, son utilizados para conectar la tierra de las tarjetas de potencia a la tierra del controlador de tráfico vial y cumplen con las necesidades requeridas. Ver figura 13.



**Figura 13. Borne tierra**

- **Borne tierra (1 piso):** Este borne no solo cumple las exigencias para los bornes de tierra sino que las sobrepasa en mucho. Ver figura 14.

Los bornes contienen un aislamiento amarillo-verde para hacer resaltar la función de conductor de protección a tierra (PE).

Este borne es utilizado para conectar la tierra para el controlador de tráfico vial.



Figura 14. Borne Tierra.

- **Interruptor Termo-magnético Automático:** Este interruptor se utiliza, para proteger contra sobrecargas y cortocircuitos los cables y los conductores. De esta manera, también asume la protección del equipo eléctrico y/o electrónico ante un excesivo calentamiento según determina la norma DIN VDE 0100, Parte 430.

Este interruptor también garantiza, bajo determinadas condiciones, la protección contra descargas peligrosas originadas por defectos del aislamiento y tensiones de contacto excesivas según la norma DIN +VDE 0100, Parte 410.

Las normas EN 60 898, DIN VDE 0641, Parte 11 e IEC 60 898 constituye la base para el diseño, la fabricación y las homologaciones del interruptor. Ver figuras 15 y 16.

**Características:**

- Elevada capacidad de ruptura que alcanza los 10 000A según la norma EN 60 898.
- Excelente selectividad y limitación de la intensidad de la corriente.
- Características de seccionamiento de acuerdo con la norma DIN VDE 0660, Parte 107 (5SP4).
- Característica de interruptor principal según la norma EN 60 204 (5SP4).



Figura 15. Interruptor bipolar.



Figura 16. Interruptor monopolar.

El interruptor termo magnético automático bipolar se utiliza en el controlador de tráfico como interruptor principal (donde se conecta la acometida).

El interruptor termo magnético automático monopolar se utiliza en el controlador de tráfico para conectar la fase de las tarjetas de potencia.

- **Protector de Trasciendes:** Este componente complementa la protección del equipo cortando los picos de voltaje de la acometida, con el fin de proteger todo el circuito eléctrico que conforma el controlador. Ver figura 17.



Figura 17. Protector de trasciendes.



## CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN.

La configuración e instalación debe ir adaptada a las diferentes necesidades específicas de cada intersección y se lleva a cabo mediante alimentación correspondiente de todos los datos y parámetros que el equipo requiere siguiendo los pasos descritos en el manual técnico de programación.

Su correspondiente configuración e instalación en hardware varía de acuerdo de la cantidad de grupos que se vayan a utilizar (vehiculares / peatonales).

Para su instalación es necesario que todo su sistema electrónico este cubierto bajo su respectivo gabinete completamente ajustado, la acometida de la alimentación y las fases para los respectivos grupos listas para ser conectadas y según requerimientos para sensores y conexión de central, hecha esta revisión seguimos los siguientes pasos:

1. Asegurar el CTV. Sobre las bases de concreto en forma rectangular, con su sujeción de cuatro pernos anclados a la base, con su respectiva tuerca y arandela de presión inoxidable.
2. Impermeabilizar con silicona el borde entre el controlador y la base de concreto.
3. Conectar la acometida monofásica de **115 VAC  $\pm$  15% 60  $\pm$  1 Hz**, con su respectiva polo a tierra mediante una barra de cobre.
4. Conectar los circuitos de lámparas previamente probados.
5. Identificar e Instalar la tubería por donde entraron los cables al CTV.
6. Tapar las conexiones de las tuberías al CTV. con un material epóxico, como resina, silicona, etc.; para evitar que entre polvo, humo, vapor de agua, o cualquier tipo de agentes externos.



### PUESTA EN SERVICIO.

1. Revisar que la tensión de alimentación sea la recomendada y se encuentre conectada adecuadamente con su dispositivo de protección.
2. Revisar que los circuitos de lámparas designadas por grupos vehiculares y peatonales estén conectados correctamente.
3. Revisar que los dispositivos de protección estén instalados correctamente.
4. Accionar el interruptor termo magnético bipolar para suministrar la tensión nominal al equipo de control.
5. Verificar si la tarjeta fuente, se encuentra energizada y generando su respectivo voltaje.
6. Después de verificada la fuente se procede a transferir los planes de señales impuestos por el tránsito o por la persona designada para esto, por medio de una PC o PDA para que el controlador entre en funcionamiento. Recuerde que su programa debe ser probado en la opción simulación que le da el software cronos de programación esto con el objeto de evitar en lo más posible errores de funcionamiento.
7. Consecuente con este almacenamiento de datos en el equipo, este entrara a cumplir su ciclo de funcionamiento después de poner la CPU en modo RUN.
8. Al entrar en funcionamiento el ciclo se puede observar en las entradas y salidas digitales, (sistema lógico del controlador y/o en las tarjetas de potencia), las funciones del proceso del equipo (fases verdes conflictivas, rojos fundidos, accionamiento de circuitos de lámparas de acuerdo al flujo, etc) se podrán probar simulando con los sw No -1- y sw No -2-.
9. Después de todo este proceso se dará las salidas a las lámparas accionando el interruptor termo magnético monopolar.

Siguiendo los pasos anteriores se garantiza (contando con las condiciones requeridas) la instalación y la puesta en funcionamiento del CTV.

De esta manera damos a conocer nuestro equipo Controlador de Tráfico Vial, su funcionamiento y puesta en servicio, para una óptimas condiciones de uso contando con las herramientas anunciadas en todo el MANUAL DEL EQUIPO.