C A P Í T U L O 2

DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS Y PCB DE LOS CIRCUITOS

2.1. FUENTE DE PODER.

Esta fuente de voltaje DC es del tipo de fuentes lineales; es decir utiliza un paso reductor de voltaje haciendo uso de un transformador con alimentación primaria de 110 VAC y un secundario que consta de tres devanados separados de 5, l2 y 24 VAC, respectivamente.

La rectificación se la hace utilizando diodos de silicio en configuración de puente de onda completa. Para las fuentes de 5 y 12 V, se utilizan diodos 1N5395 que tienen especificaciones para trabajar con 2A.

La fuente de 24V utiliza diodos 1N5306 que soportan hasta 3A.

El siguiente paso consta de un capacitor electrolítico para cada una de las salidas de voltaje rectificado. Como podemos observar en el esquemático (figura 2.1) los capacitores para rectificar las fuentes de 12V y 5V son de 1000uF y para la fuente de 24V será de 4700 uF a 35V, esta última salida de 24V no regulado servirá de entrada al circuito de la figura 2.2, donde finalmente obtenemos 24V regulado. La salida V+ que tiene como referencia al zener D2 fija un voltaje de 4.7V, el mismo que servirá como voltaje de polarización del regulador LM723 en la figura 2.2.

Por último cada salida tiene su paso regulador de voltaje; para las fuentes de 5 y 12V se utilizaron reguladores de voltaje integrados positivos de tres terminales 7805 y 7812 respectivamente. Para la fuente de 24V, se emplea un circuito regulador de voltaje de paso serie basado en el circuito integrado LM723 el cual funciona como regulador de voltaje de precisión; este diseño se lo puede observar en la figura 2.2.

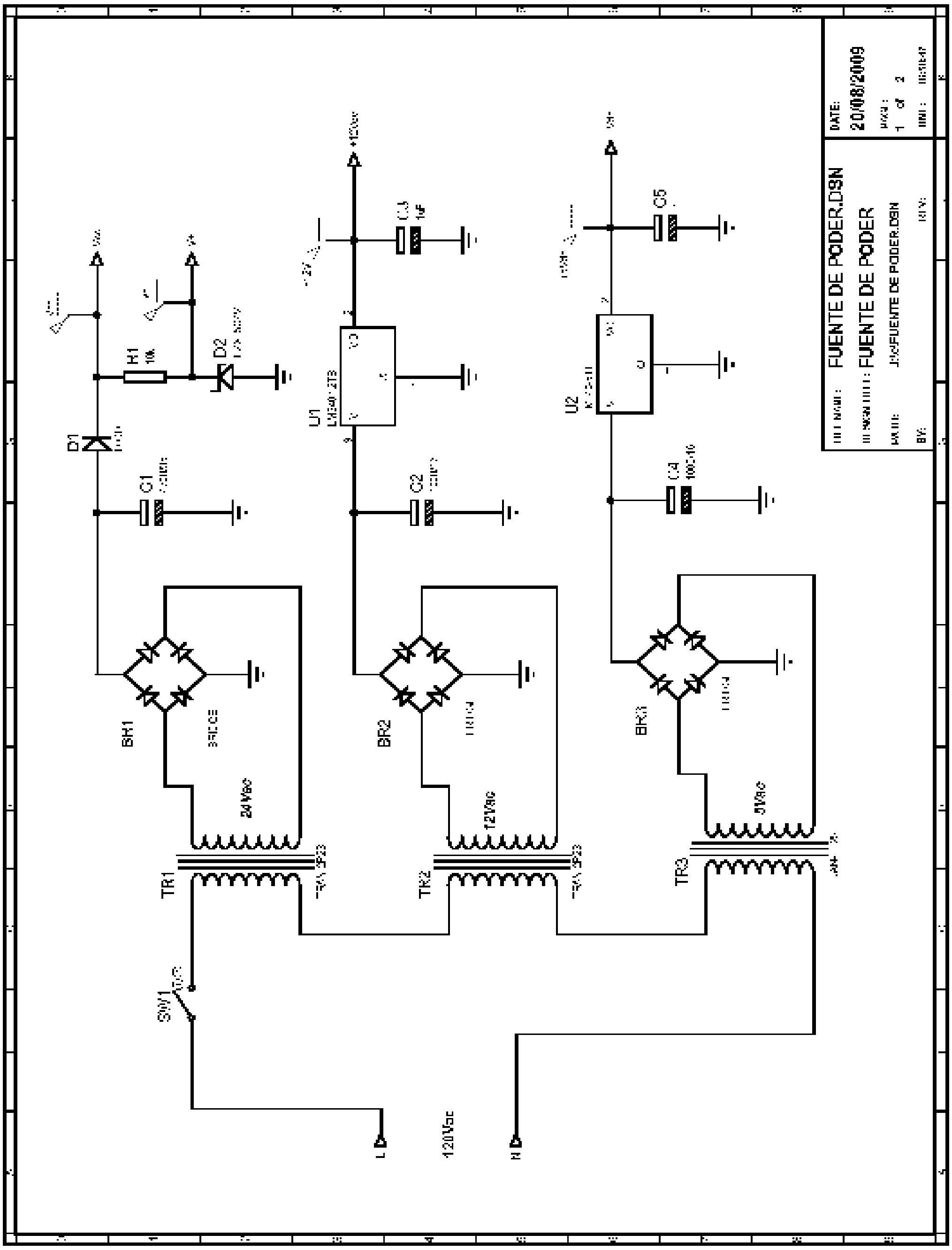

Figura 2.1.
Diagrama esquemático del circuito dedicado a la fuente de poder de +5v, +12v.

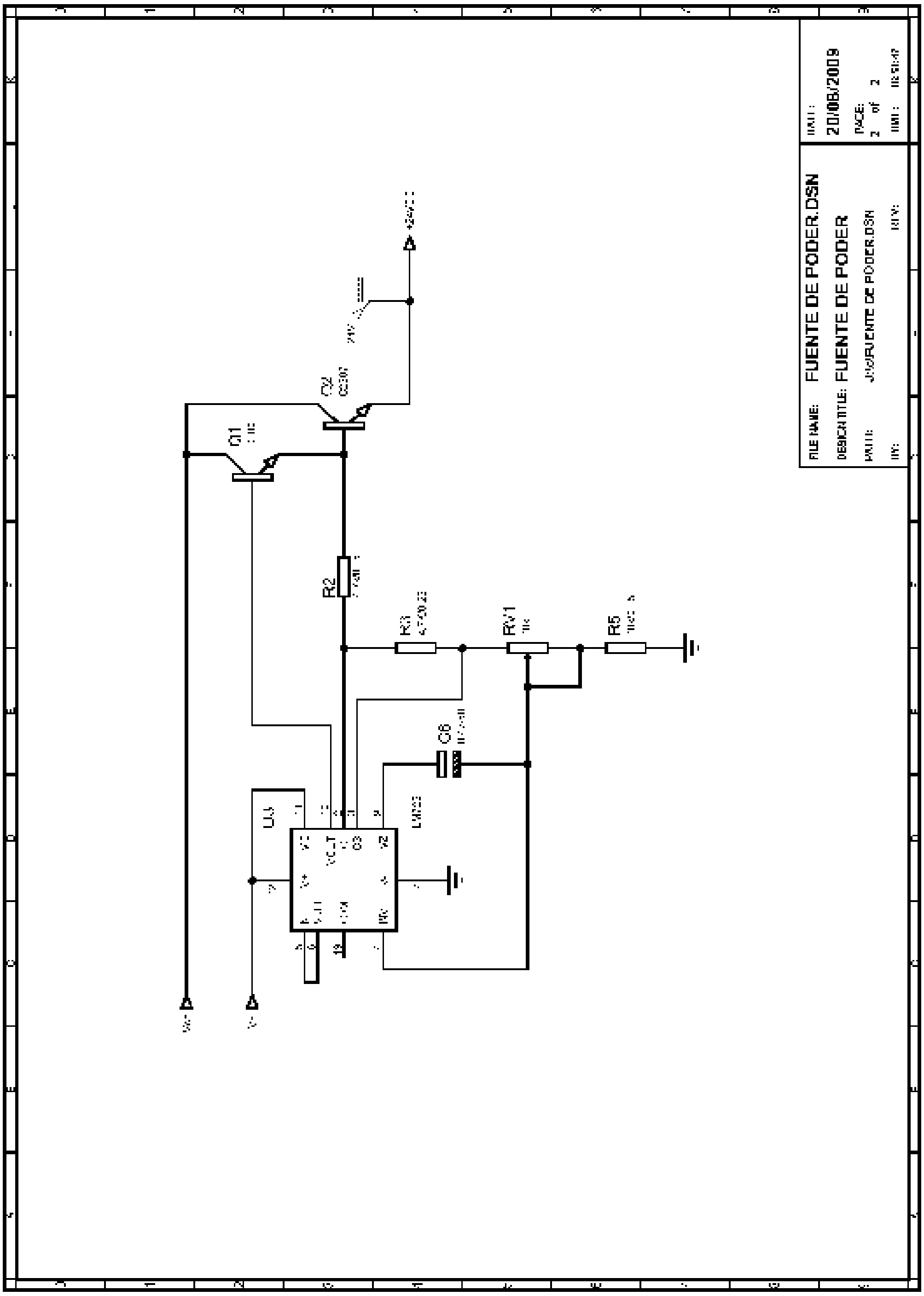

Figura 2.2.
Diagrama esquemático del circuito dedicado a la fuente de poder de +24V.

2.2. DRIVERS PARA MOTORES DE PASO

Su función es la de recibir los pulsos que envía el computador, a través de las salidas del puerto paralelo, y generar las señales para energizar los devanados y lograr que los motores cumplan con la respectiva secuencia de avance o retroceso.

Como se puede apreciar en el esquemático en la figura 2.3 las señales que son enviadas por el computador son desfasadas, acopladas y amplificadas por los inversores para luego alimentar a los transistores de salida, los cuales son los encargados de manejar los devanados de cada motor. Los transistores TIP100 que se utilizan en la salida son del tipo Darlington que son capaces de amplificar la corriente suficiente para energizar los devanados.

Para las líneas que generan las señales para los devanados que tienen los polo opuestos (señales desfasadas) se colocaron diodos entre la base de cada transistor de salida y la salida del inversor, esto se hace para fijar un nivel lógico alto en la entrada del próximo inversor cuando se active la salida del inversor anterior, ya que sin el diodo, al activarse la salida se enviaba corriente al transistor driver pero el nivel de voltaje en la base era muy bajo y por ende también en la entrada del próximo inversor.

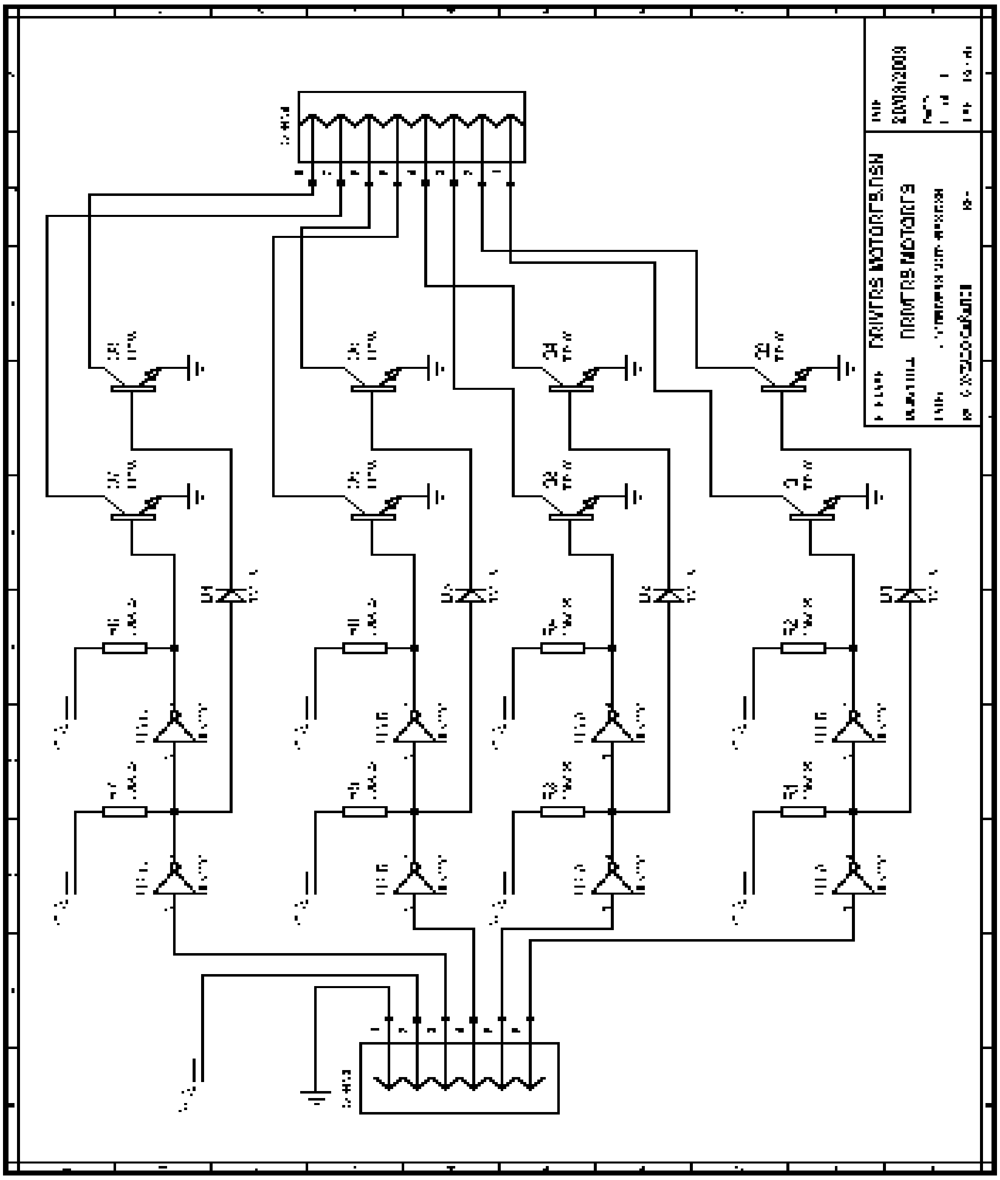

Figura 2.3.
Diagrama esquemático del circuito dedicado a controlar los dos motores de paso

TARJETA DRIVERS PARA MOTORES DE PASO

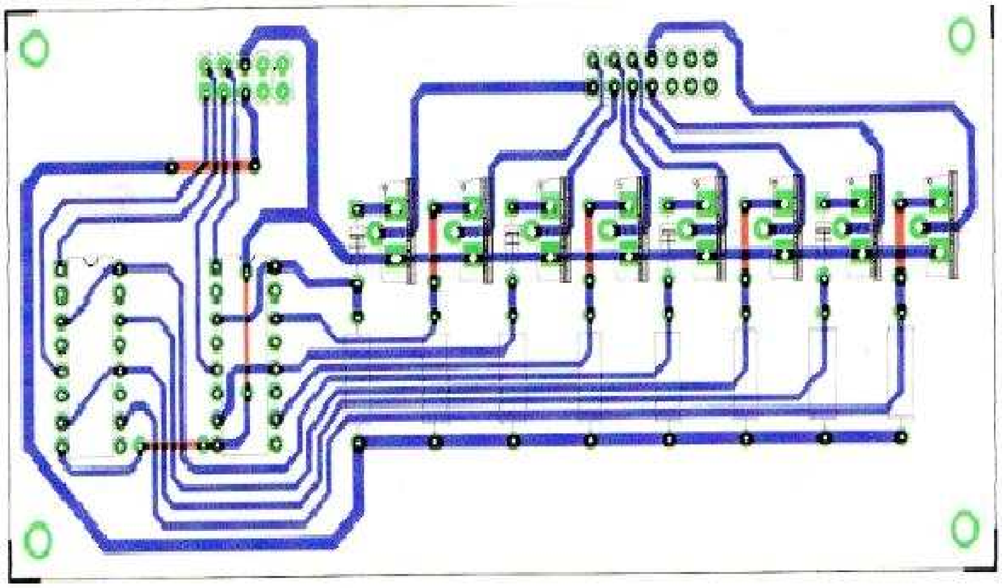

Figura 2.4.
PCB para la tarjeta 1 (drivers de motores)

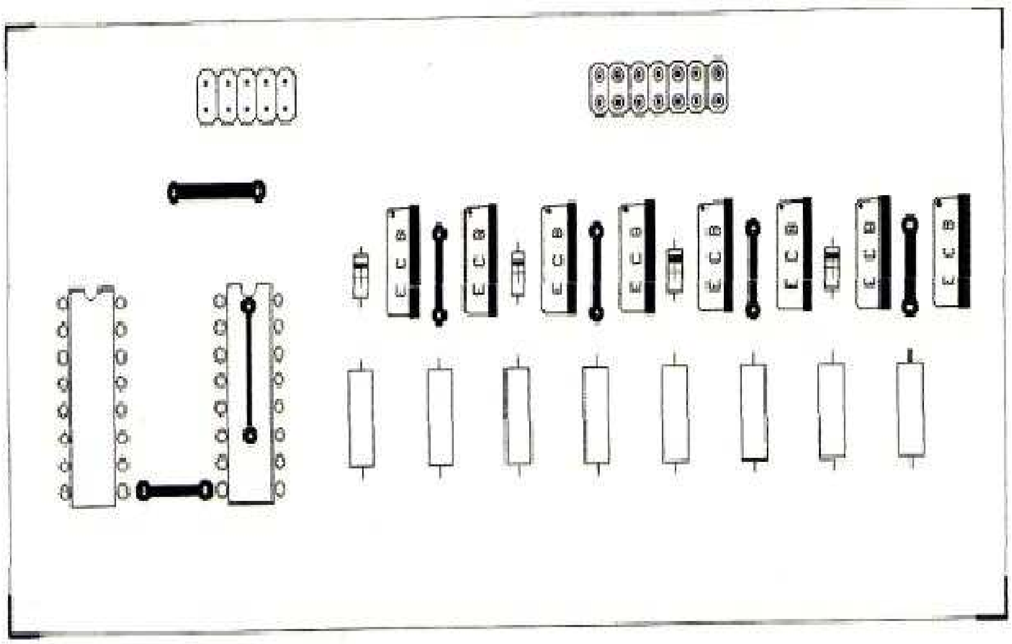

Figura 2.5.
Cara de Serigrafía (Ubicación de Componentes) para tarjeta 1 drivers de motores.

2.3. PROCESADOR DE DATOS Y DE COMUNICACIÓN.

Los siguientes diagramas corresponden al circuito encargado del procesamiento de los datos analógicos, su conversión a un dato digital y finalmente se encarga de establecer la comunicación con la PC.

El circuito consiste de un paso acoplador de señal (seguidor de voltaje) seguido de un amplificador no inversor de ganancia variable.

El ajuste de ganancia se lo hace con el trimmer de 50 KΩ de tal manera que su salida de voltaje máximo no supere los 5 V. ya que este es el máximo nivel de referencia del convertidor A/D.

Procesador de datos: este circuito lo comprende básicamente el convertidor A/D 0808, un IC MLS00 y dos IC CD4066; su función es la de convertir la señal analógica que proviene del amplificador del transductor, a una palabra de 8 bits para que puedan ser leídos por el computador.

Para asegurar que esta aplicación funcione en cualquier tipo de computador, se ha utilizado la configuración inicial básica; entradas y salidas independientes.

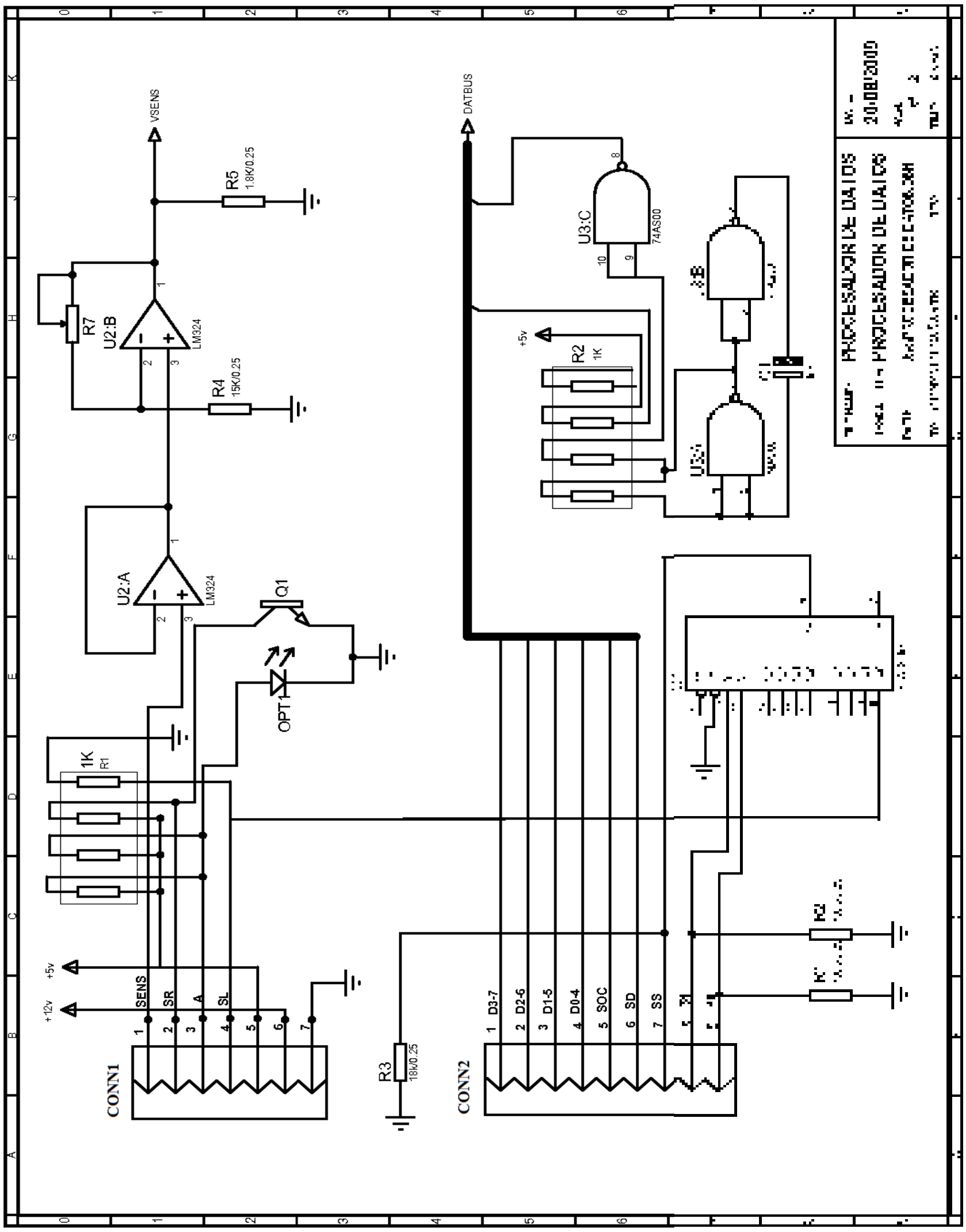

Figura 2.6.
Diagrama esquemático del circuito dedicado a procesar los datos y permite la comunicación con la PC

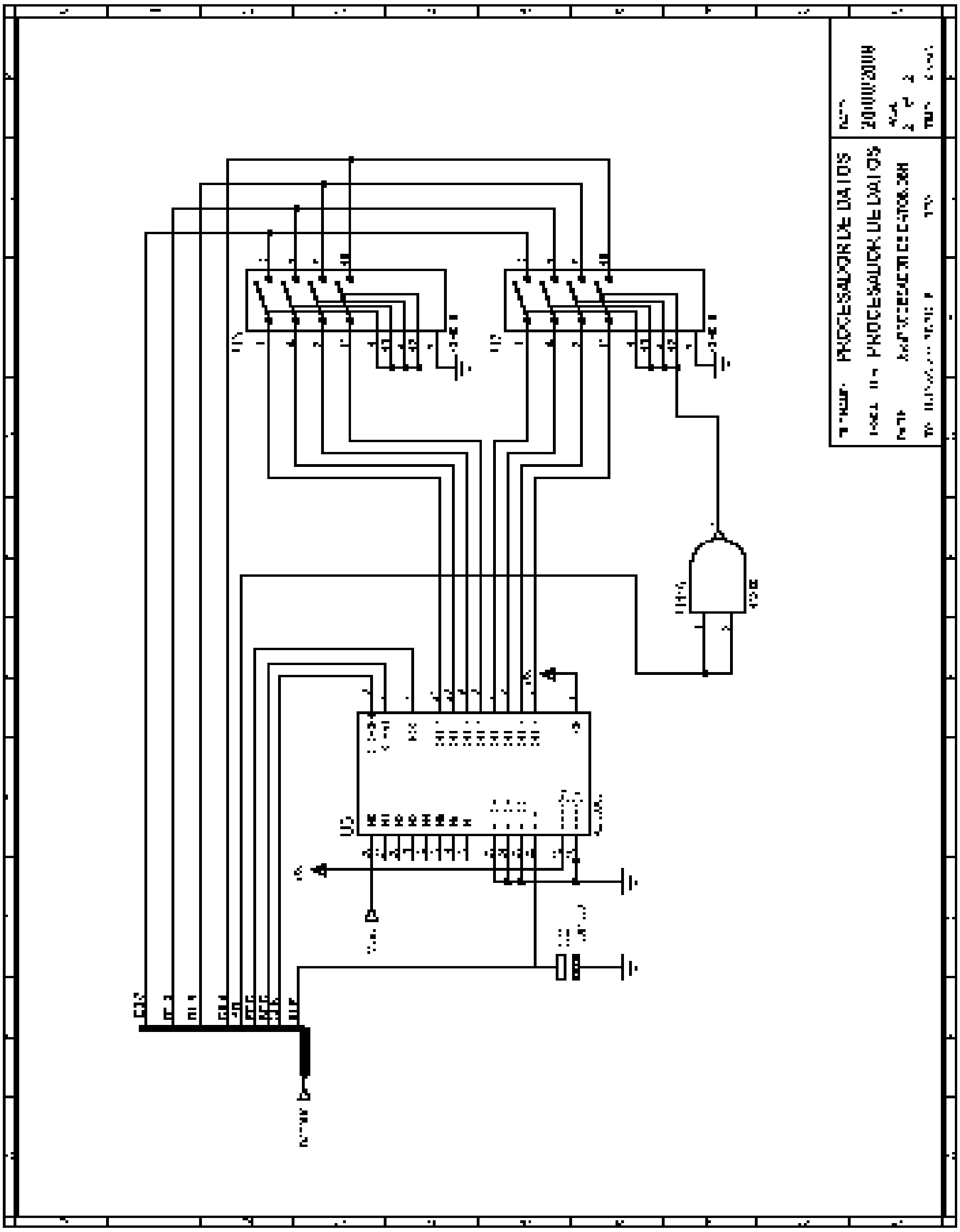

Figura 2.7.
Diagrama esquemático del circuito dedicado a procesar los datos y permite la comunicación con la PC (2)

TARJETA PROCESADORA DE DATOS Y DE COMUNICACIÓN.

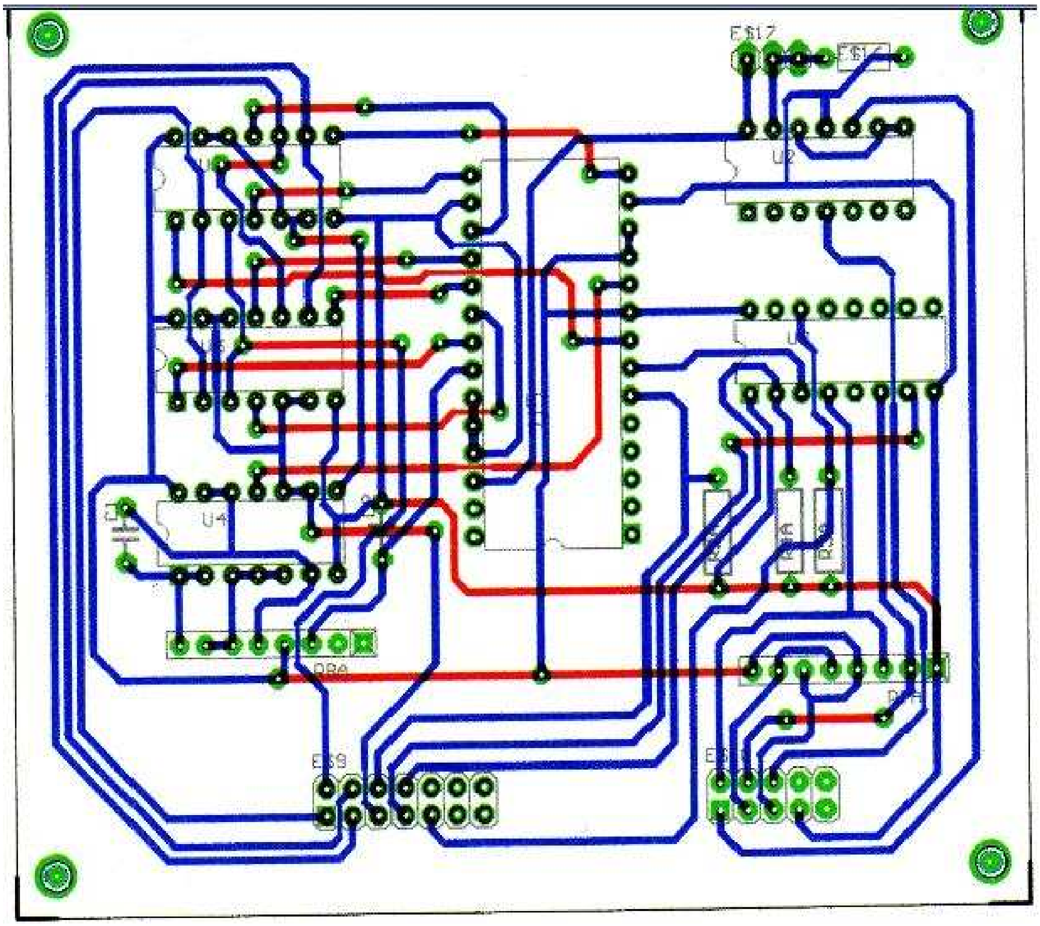

Figura 2.8.
PCB para la tarjeta 2 (Procesadora de Datos).

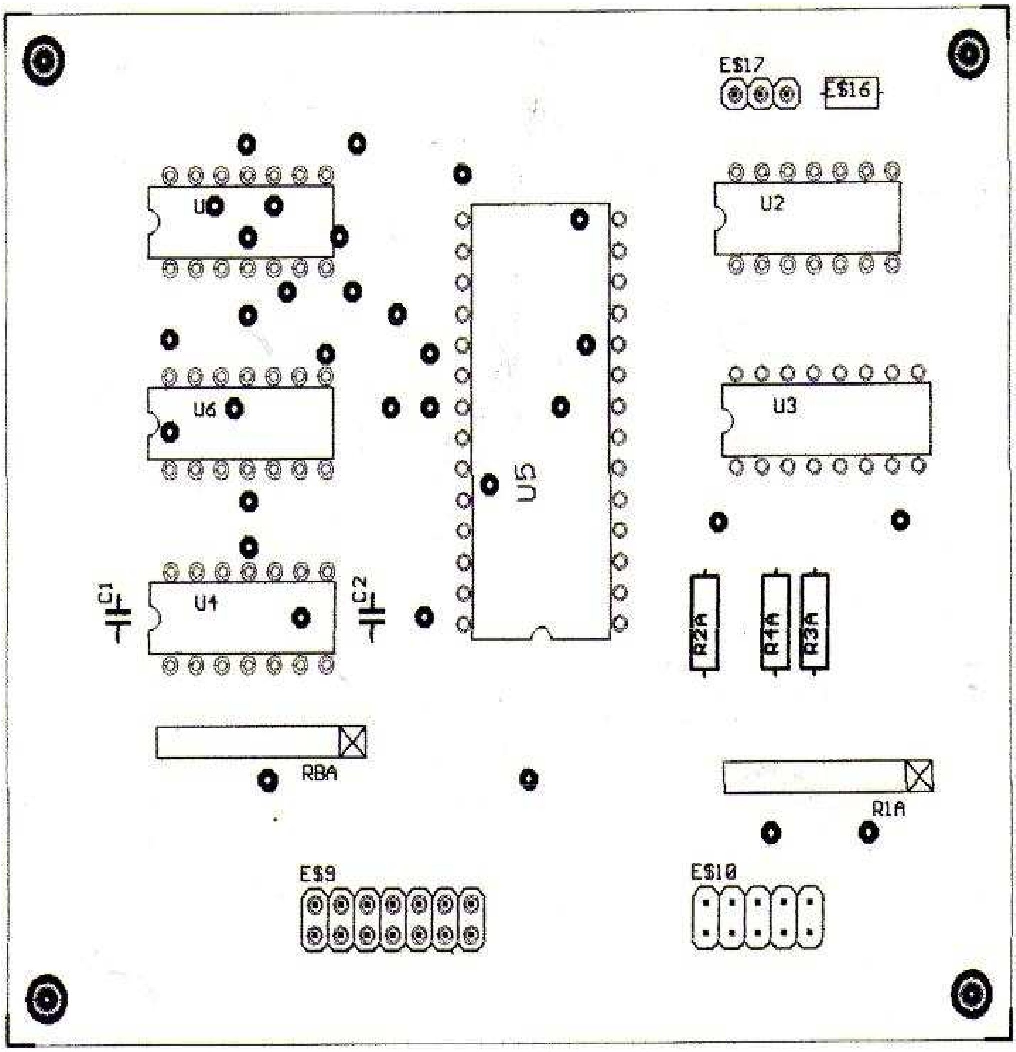

Figura 2.9.
Cara de Serigrafía (Ubicación de Componentes) para tarjeta 2 Procesadora de Datos.

2.4. SENSOR

El circuito sensor corresponde a una conversión de luz a voltaje, a través de un fototransistor polarizado de tal manera que nos da un nivel de voltaje en relación a la intensidad de luz que incide sobre la ventana del fototransistor.

Este valor analógico es dirigido a la etapa de procesamiento, donde existe la posibilidad de darle ganancia mediante una etapa amplificador no inversor de ganancia variable.

El ajuste de ganancia se lo hace con el trimmer de 50 KΩ de tal manera que su salida de voltaje máximo no supere los 5 V. ya que este es el máximo nivel de referencia del convertidor A/D, el mismo que lo convertirá a un valor digital (palabra de 8 bits) para posteriormente ser interpretado por el computador.

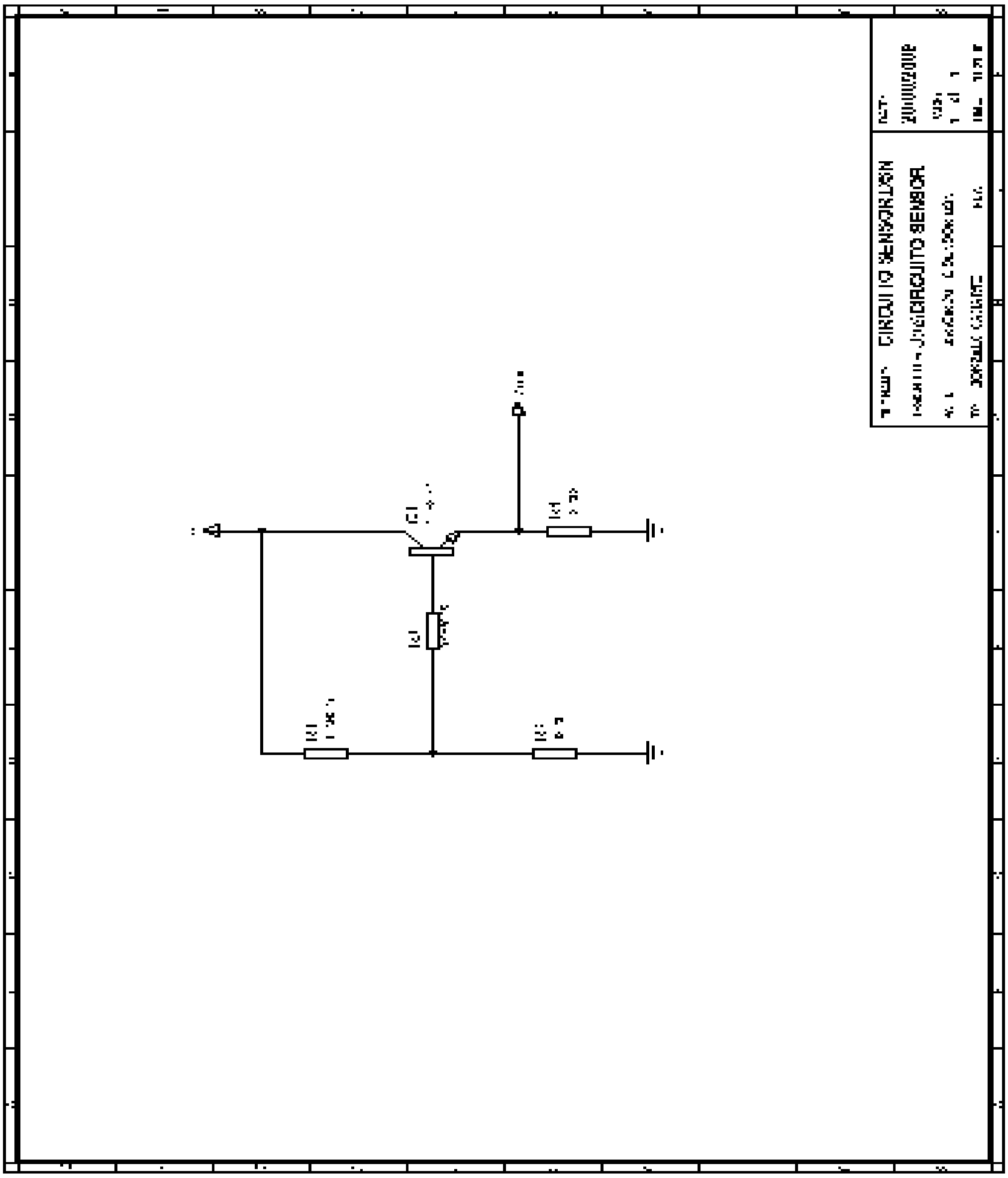

Figura 2.10.
Diagrama esquemático del circuito foto-sensor convierte la luz en voltaje.

2.5. ALAMBRADO INTERNO

Alambrado interno del equipo, donde se ilustra la distribución de los conectores que integrarán todos todas las pates del sistema, aquí podemos apreciar la distribución de los pines del puerto paralelo DB25, cuatro señales (pines 1,2,3,4) están dedicadas a generar los impulsos para manejar los motores de paso.

Las señales correspondientes a los pines del 6 al 13, están dedicadas a las señales de control y sincronización, así como asignadas para que la PC lea los datos de transmitancia presentados en palabras de 8 bits.

De igual forma podemos apreciar, el sensor óptico de posicionamiento del motor que realiza el movimiento angular de la muestra, como también un swich que indica el fin de carrera para el motor encargado del desplazamiento longitudinal.

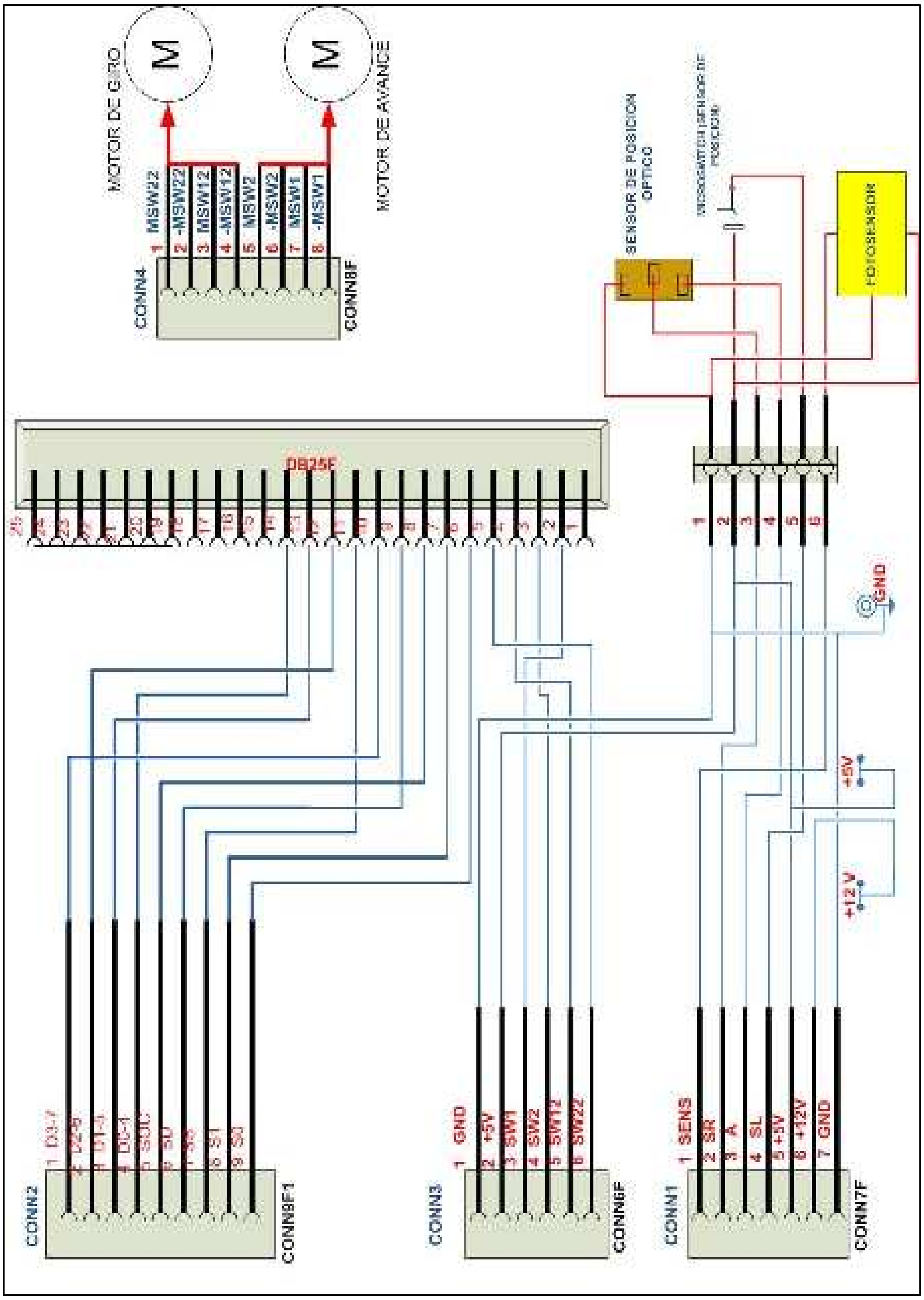

Figura 2.11.
Alambrado interno del equipo.