



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

CARRERA DE ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN &
AVIÓNICA.

“IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO DE COMPROBACIÓN ELÉCTRICA
DEL SISTEMA DE DISPARO PARA EL ACCIONAMIENTO DE LOS
ROCKETS DE LOS HELICÓPTEROS DE COMBATE AS550-C3 FENNEC
DE LA BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO No 15”

POR:

BAGUA YÉPEZ GUIDO PATRICIO

2015

OBJETIVO GENERAL

- Implementar un módulo de comprobación eléctrica del sistema de disparo para el accionamiento de los Rockets de los helicópteros de combate AS550-C3 FENNEC de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 "PAQUISHA".

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el estudio técnico del circuito de disparo de los helicópteros de combate FENNEC AS550-C3 y de los lanzacohetes así como también un análisis a los diferentes componentes del sistema de 70 mm que contribuyen en el lanzamiento de los cohetes FZ90.
- Investigar los diferentes dispositivos electrónicos con los que se pueda implementar un módulo de comprobación eléctrica que facilite el control eléctrico del sistema del lanzamiento de cohetes de 70 mm de los helicópteros de combate FENNEC

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar las pruebas de funcionamiento para garantizar la ejecución apropiada del módulo de comprobación eléctrica en las misiones de combate.
- Elaborar los manuales de operación, mantenimiento y de seguridad, para evitar posibles accidentes y contendrán los procedimientos mandatorios para la correcta manipulación y conservación del módulo de comprobación eléctrica

PROGRAMAS UTILIZADOS EN EL DISEÑO DEL DISPOSITIVO.

Proteus (Circuitos eléctricos)

ARES (PCB)

Software editor BASCOM-AVR.

Software programador “PROGISP1.6.7”.

MÓDULO DE COMPROBACIÓN ELÉCTRICA

1. Arnés de alimentación de 28 VDC

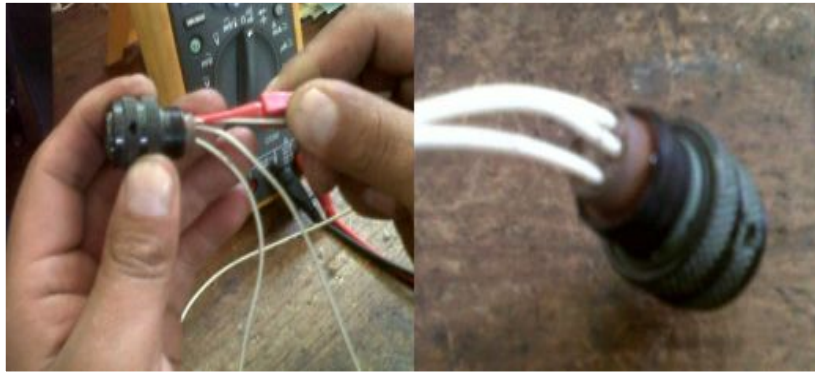
2. Regulador de Voltaje de conmutación de 5 VDC.

3. Circuito control de señales eléctricas de disparo.

4. ATMEGA8 (BASCOM-AVR).

5. LCD.

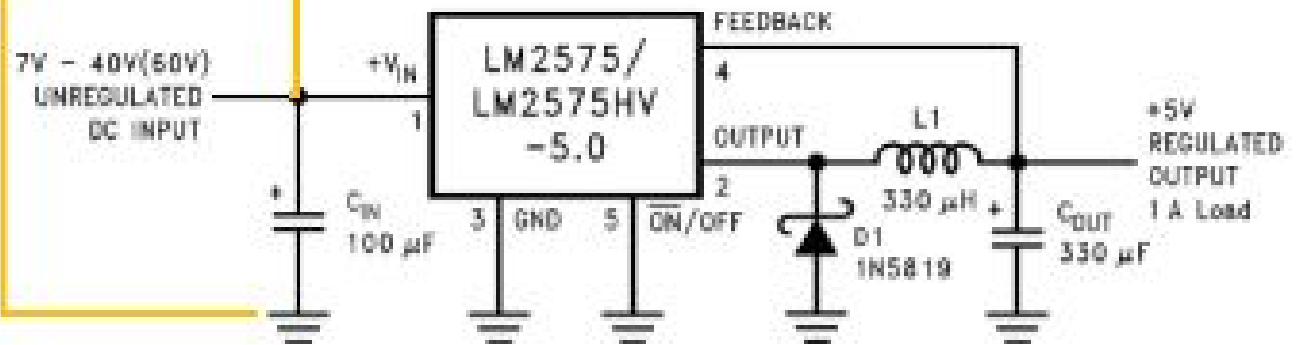
1. ARNÉS DE ALIMENTACIÓN DE 28 VDC.



2. REGULADOR DE VOLTAJE DE CONMUTACIÓN DE 5 VDC.

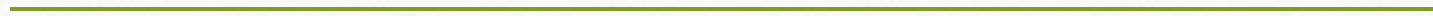


TOMA DE ALIMENTACION DE LA AERONAVE DE 28 VDC/25 A



3. CIRCUITO DE CONTROL DE SEÑALES ELÉCTRICAS DE DISPARO. (DIVISOR DE TENSION)

1. —



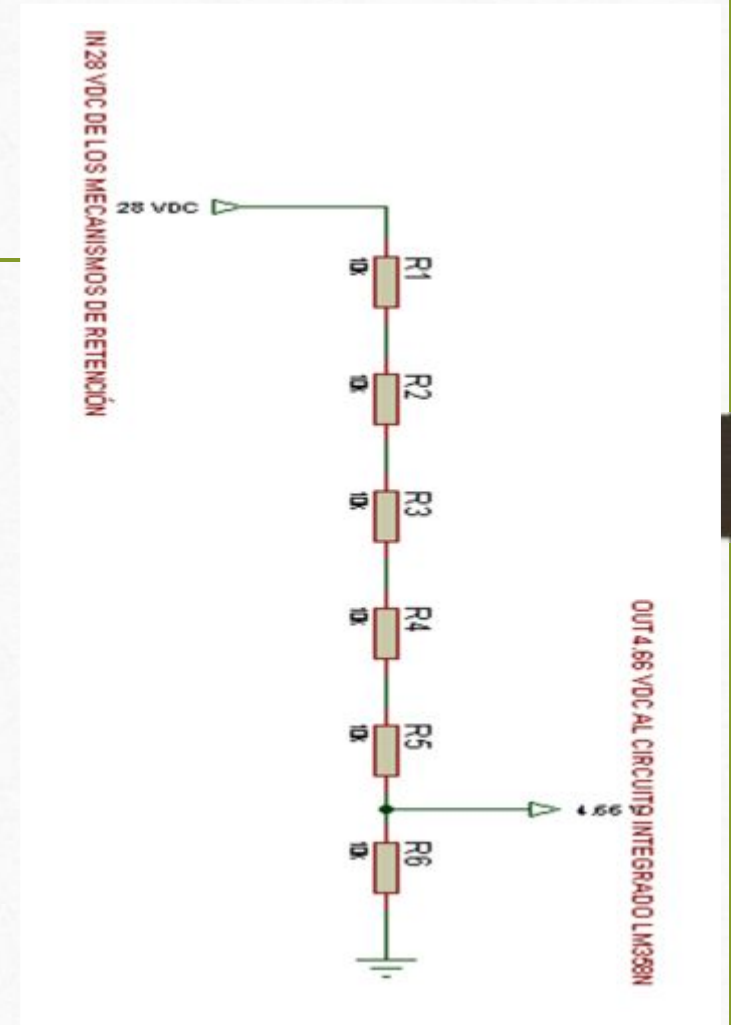
3. —

$$7. R_T = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6$$

$R_T =$

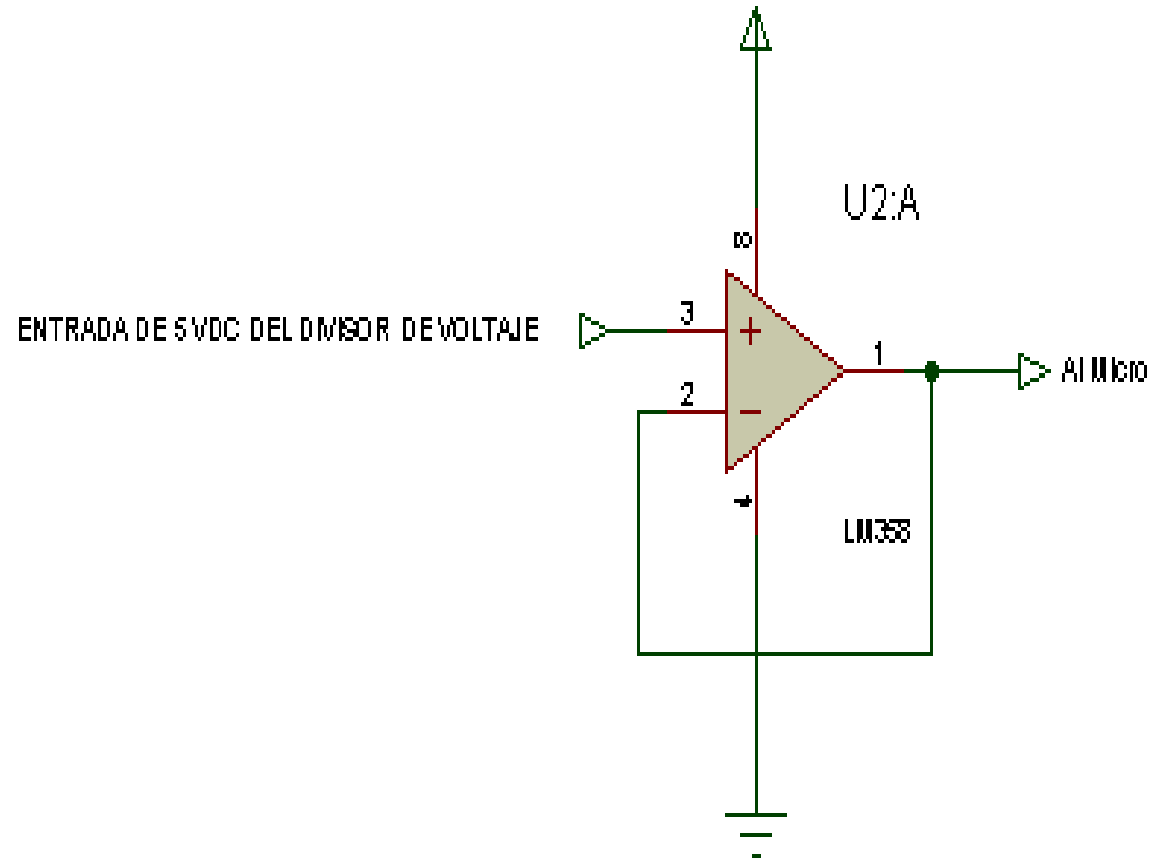


5. —



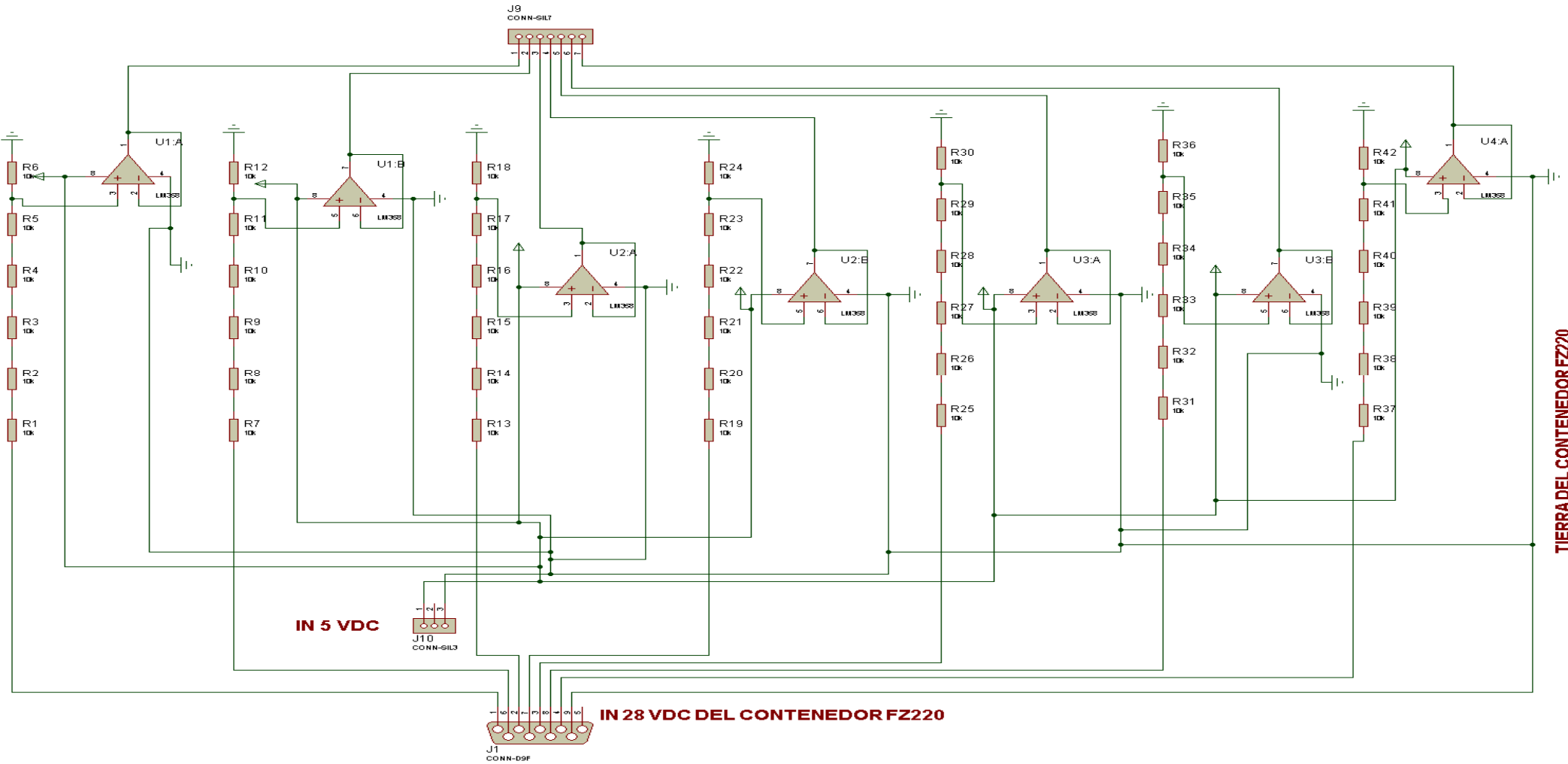
SEGUIDOR DE VOLTAJE.

Como A_v (Ganancia de voltaje) $\rightarrow \infty$, entonces:



CIRCUITO DE CONTROL DE SEÑALES ELÉCTRICAS DE DISPARO.

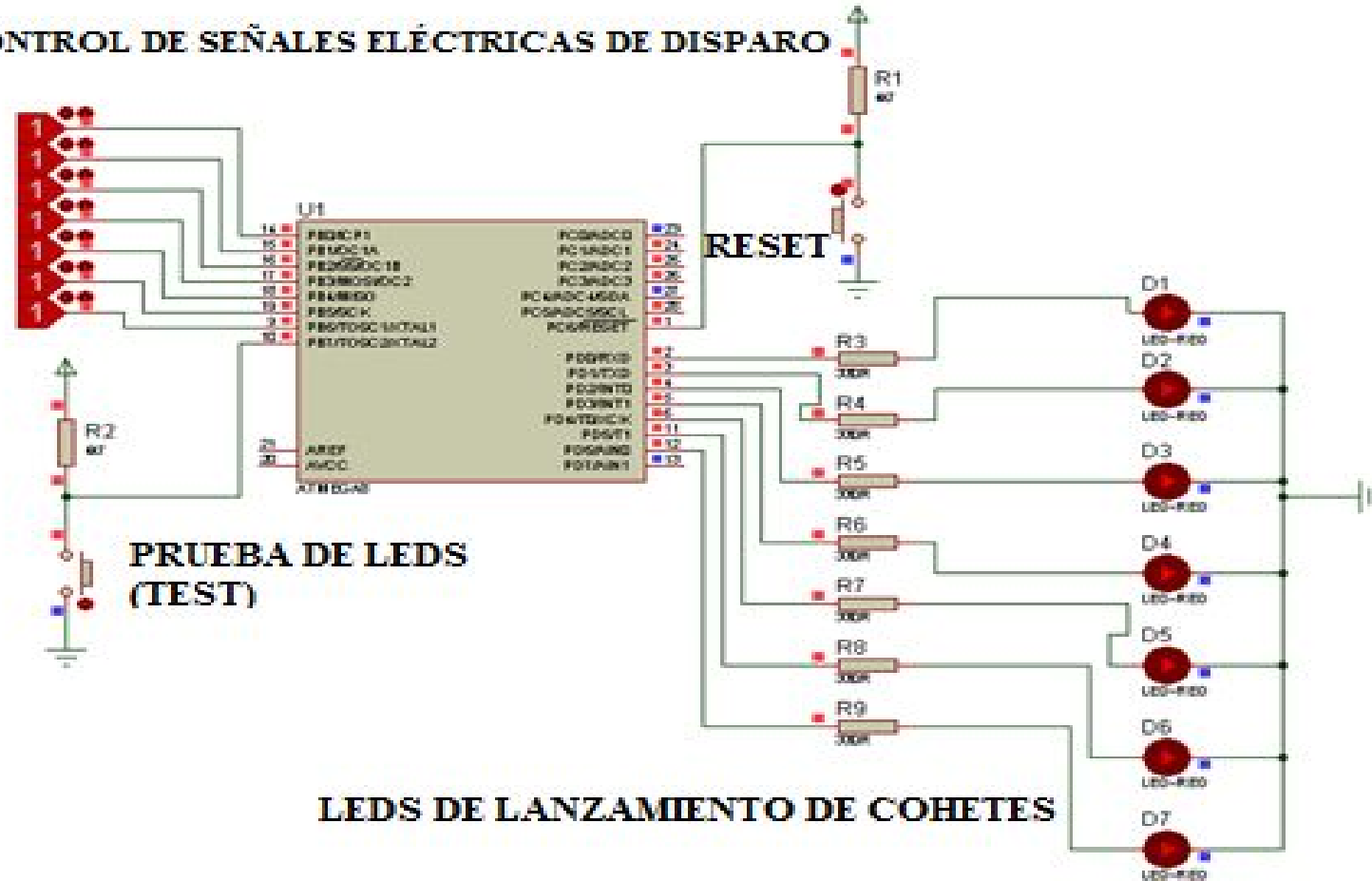
OUT DE 1 LOGICO 0 DE 5 VDC AL MICROCONTROLADOR ATMEGA8



TIERRA DEL CONTENEDOR FZ220

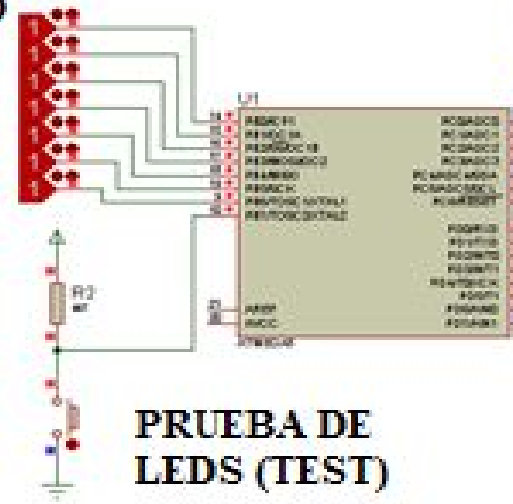
4. ATMEGA8 (BASCOM-AVR).

CIRCUITO DE CONTROL DE SEÑALES ELÉCTRICAS DE DISPARO



5. LCD

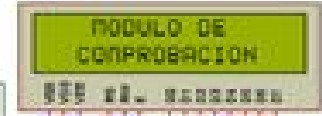
CIRCUITO DE CONTROL DE SEÑALES ELÉCTRICAS DE DISPARO



PRUEBA DE LEDS (TEST)

LEDS DE LANZAMIENTO DE COHETES

LCD



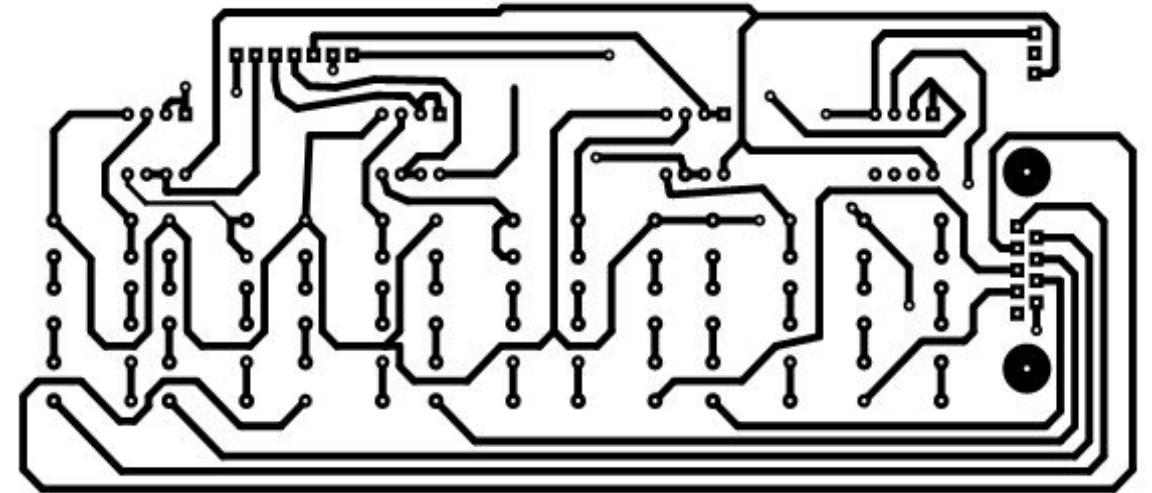
RESET



DISEÑO DE LAS PLACAS DEL CIRCUITO IMPRESO (PCB).

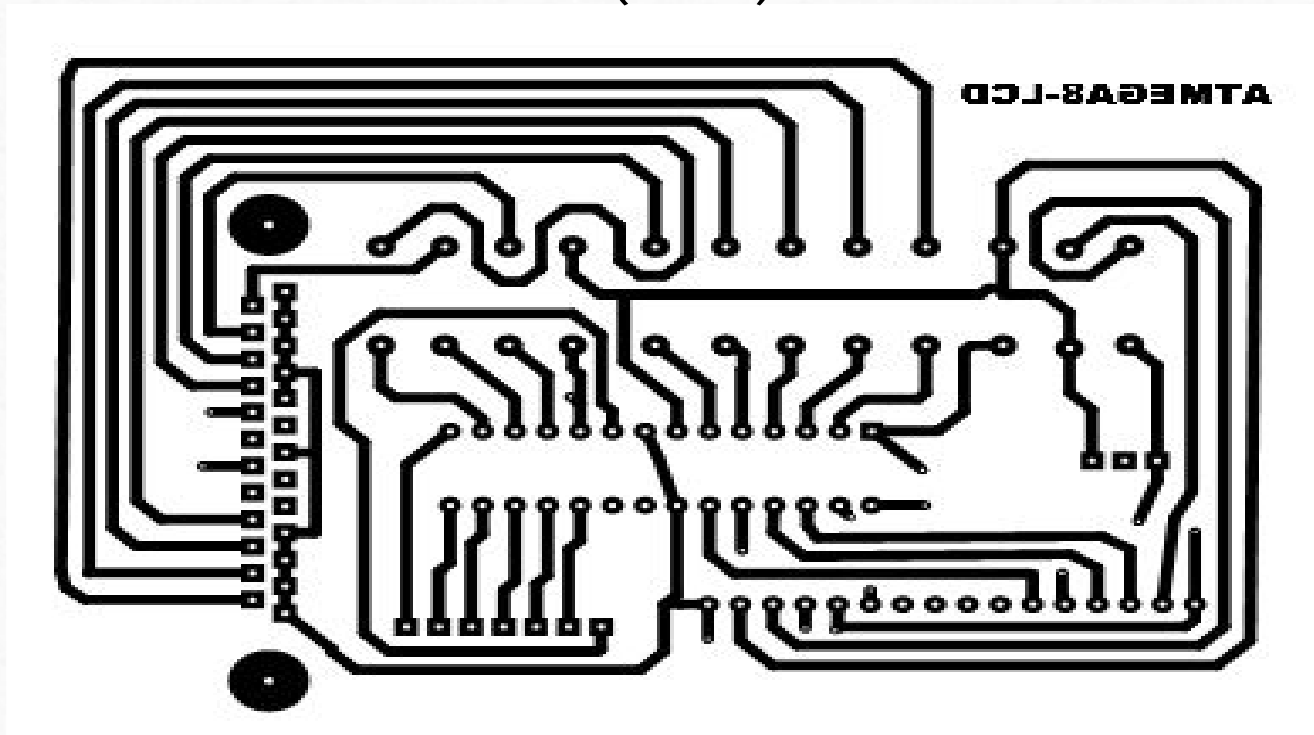


**CIRCUITO REGULADOR DE CONMUTACIÓN
DE 5 VDC.**



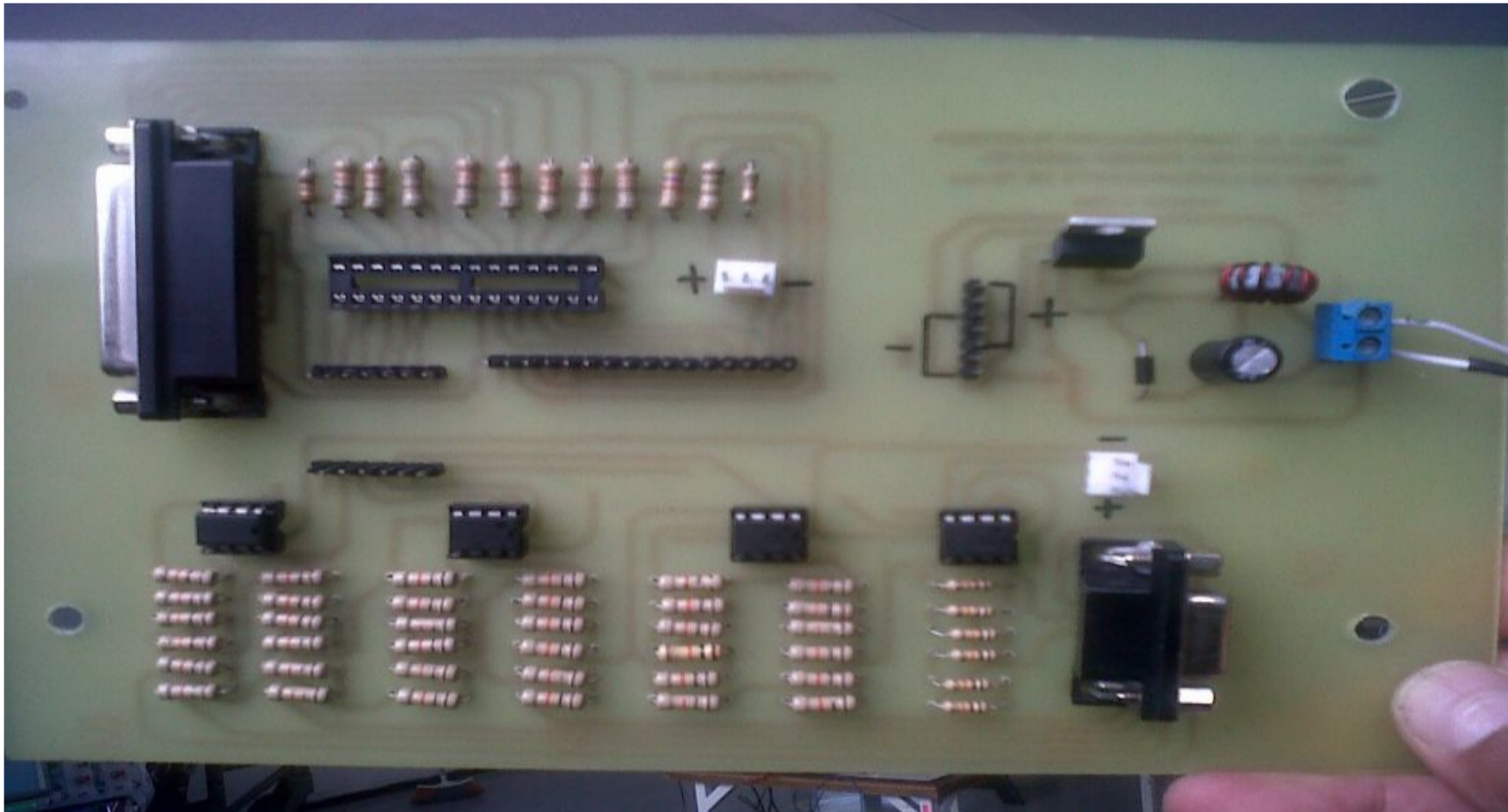
**CIRCUITO DE CONTROL DE SEÑALES
ELÉCTRICAS DE DISPARO.**

DISEÑO DE LAS PLACAS DEL CIRCUITO IMPRESO (PCB).



Circuito ATMEGA8 – LCD.

TARJETA ELECTRÓNICA DEL MÓDULO DE COMPROBACIÓN ELÉCTRICA.



PANEL DE CONTROL



MÓDULO DE COMPROBACIÓN ELÉCTRICA



**ARNÉS DE
ALIMENTACIÓN**

CABLE ROJO



JACK PLUG

CABLE NEGRO



LAGARTO

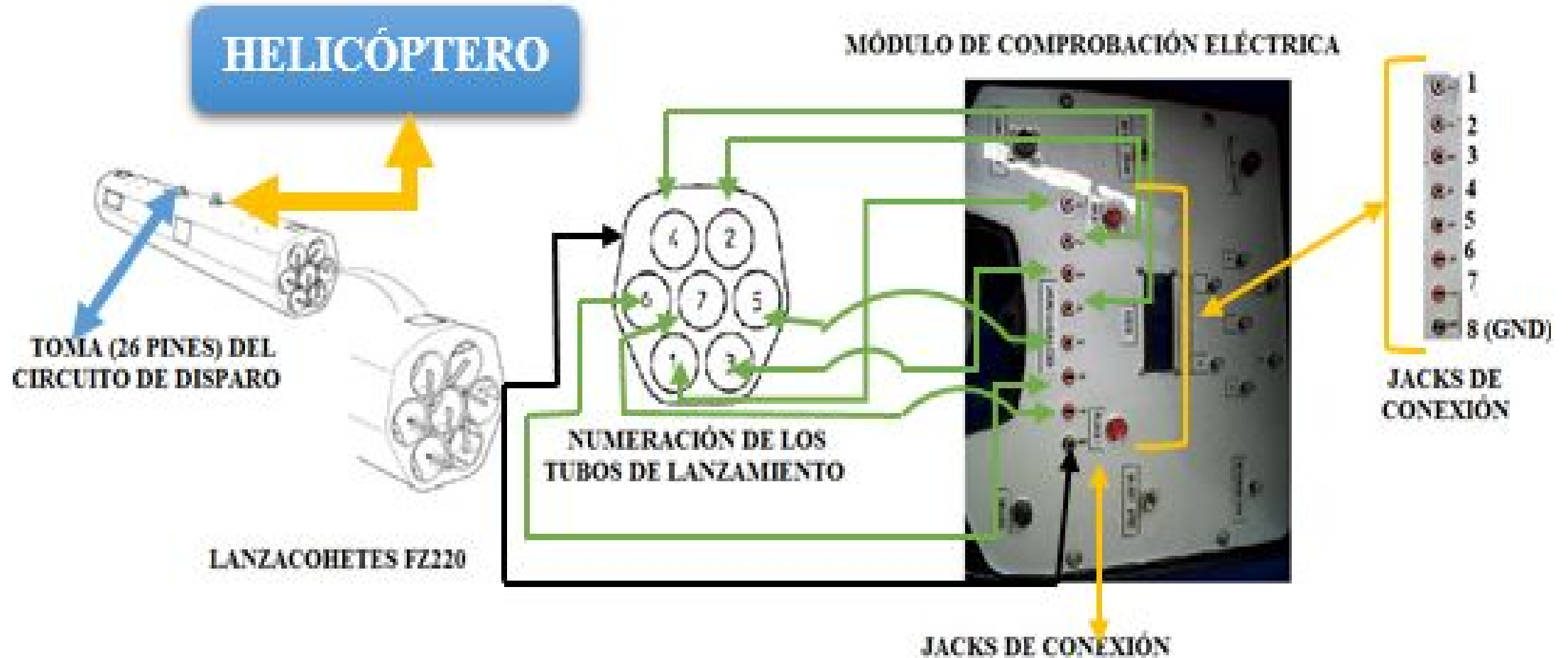
SISTEMA DE LANZACOHETES DE 70 mm



PROCEDIMIENTOS PARA ENERGIZAR EL SISTEMA DE LANZACOHETES.



CONEXIÓN DEL MÓDULO A LOS LANZACOHETES FZ220 DE 70 mm.



CONCLUSIONES

- Se implementó un módulo de comprobación eléctrica del sistema de disparo para el accionamiento de los Rockets de los helicópteros de combate AS550-C3 FENNEC el cual será de gran utilidad para el personal técnico de armamento aéreo de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”.
- Se realizó la recopilación de datos técnicos, de los componentes del sistema de 70 mm, del circuito de disparo del helicóptero FENNEC así como de los lanzacohetes FZ220 que facilitó a la consecución de identificaciones de voltajes y corrientes suministrados a través de los mecanismos de retención datos que favoreció para la construcción del módulo de comprobación eléctrica.

- Se construyó un módulo de comprobación eléctrica relativamente pequeño en base a diferentes dispositivos electrónicos como: circuitos integrados, microcontroladores, bobina toroidales, diodos schottky, de acuerdo a la necesidad de los Técnicos de armamento aéreo, de fácil transporte, fiable y ligero que permite realizar el control eléctrico del sistema de lanzacohetes de 70 mm a través de los mecanismos de retención FZ125
- Se ejecutó las pruebas de funcionamiento, basada en la ejecución y revisión de las funcionalidades previamente diseñadas buscando evaluar cada una de las opciones con las que cuenta el módulo, de esta forma con cada acción realizada en el arnés de alimentación, circuito divisor de tensión, circuito acoplador de impedancias, fuente conmutada y las operaciones ejecutadas en el panel de control se obtuvo el resultado esperado
- Se elaboró los manuales de operación, mantenimiento y de seguridad que contienen las normas, procedimientos, control, inspección y la ejecución, que contribuyen a mejorar y conservar el módulo de comprobación eléctrica y así poder evitar posibles accidentes con la manipulación del módulo.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

