



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ESPACIALES
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AERONÁUTICA
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
TECNÓLOGA EN MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN AVIONES**

TEMA: “Reacondicionamiento del Sistema Eléctrico por Inversores para la alimentación de Equipos de la Cabina de Pasajeros acorde al Manual de Instalación y Operación del Fabricante para la Aeronave Fairchild FH-227.”

AUTOR: PACHECO VALDIVIEZO BRANDON
ANDRÉS

DIRECTOR: TLGO. ARELLANO REYES, MILTON
ANDRÉS

LATACUNGA 2021



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde que la aviación ha existido no se disponía de una conexión directa de 110V lo cual ha habido diversas dificultades, o dar una comodidad y satisfacción al pasajero, las aeronaves solo disponen de la alimentación eléctrica de sus generadores, planta externa y APU; pero no de una alimentación de corriente alterna. De manera que conlleva a un problema como pasajeros, y tripulantes de la aeronave.

Debido a los inconvenientes que tienen los estudiantes al no tener un accesorio para cargar sus computadoras portátiles en las aeronaves escuela, para poder usarlo como una herramienta educativa en la cual pueden guardar información y fotografiar las clases impartidas y los procesos e instrucciones que el docente realiza, se ha propuesto implementar ideas innovadoras utilizando un sistema de inversión eléctrico para implementar puertos USB en la cabina.

OBJETIVO GENERAL

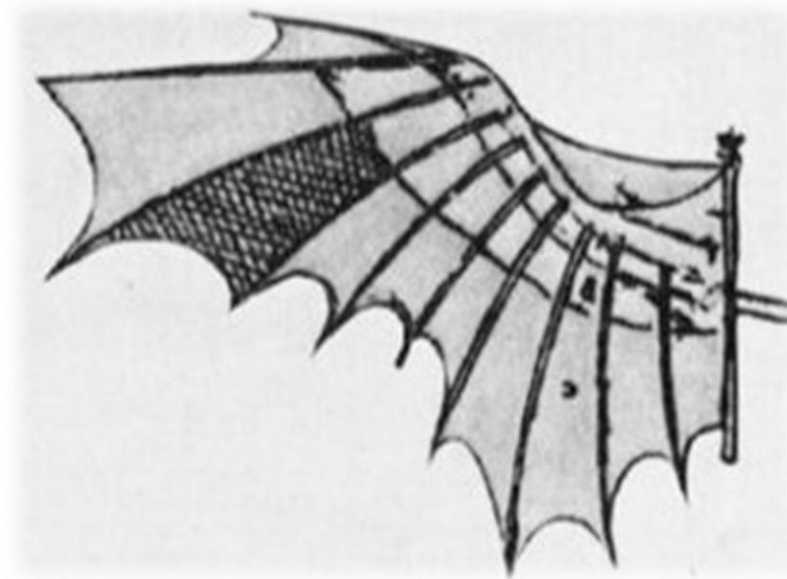
Implementar un sistema eléctrico por inversores para la alimentación de equipos de la cabina de pasajeros acorde el manual de instalación y operación para la aeronave Fairchild Hiller FH-227.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar fuentes bibliográficas sobre la instalación de sistemas inversores eléctricos
- Realizar el montaje mediante el manual de instalación y operación para la aeronave Fairchild
- Comprobar mediante pruebas de carga el óptimo funcionamiento de la implementación de sistema

HISTORIA DE LA AVIACIÓN

Allá arriba en el espacio recorría su ruta el globo ígneo, cuyos relámpagos entibiaban el aire y hacían brotar la vegetación, allá en aquella zona misteriosa residía la luna de cambiante forma y resplandecían las estrellas, flotaban las nubes y fulgían los rayos.



La “Maquina Voladora” de Leonardo

Para intentar seriamente la averiguación de un camino que permitiera al hombre surcar los aires era primordial aprender primero el vuelo de los pájaros y después reproducir las condiciones que lo hacían viable



PRIMER VUELO

Los hermanos Wright, tras diferentes experimentos con planeadores, construyeron su primer avión en 1903, un artefacto impulsado por un motor de gasolina de 4 cilindros y 16 H.P., al que bautizaron con el nombre de "The Flyer" (El Volador).



Orígenes del sistema eléctrico.

En la procedencia de la aviación los requerimientos eléctricos eran simbólicos la energía eléctrica

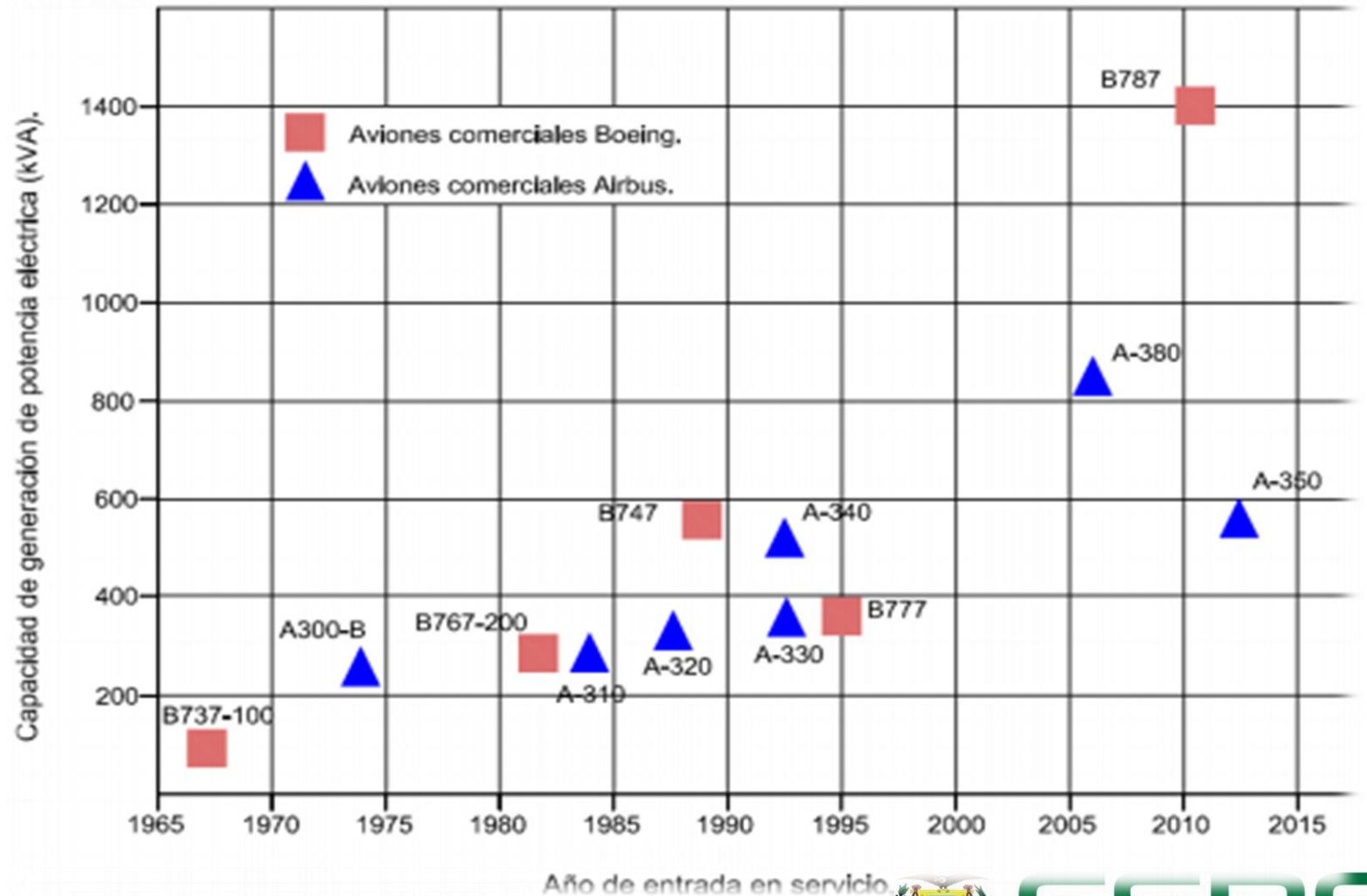
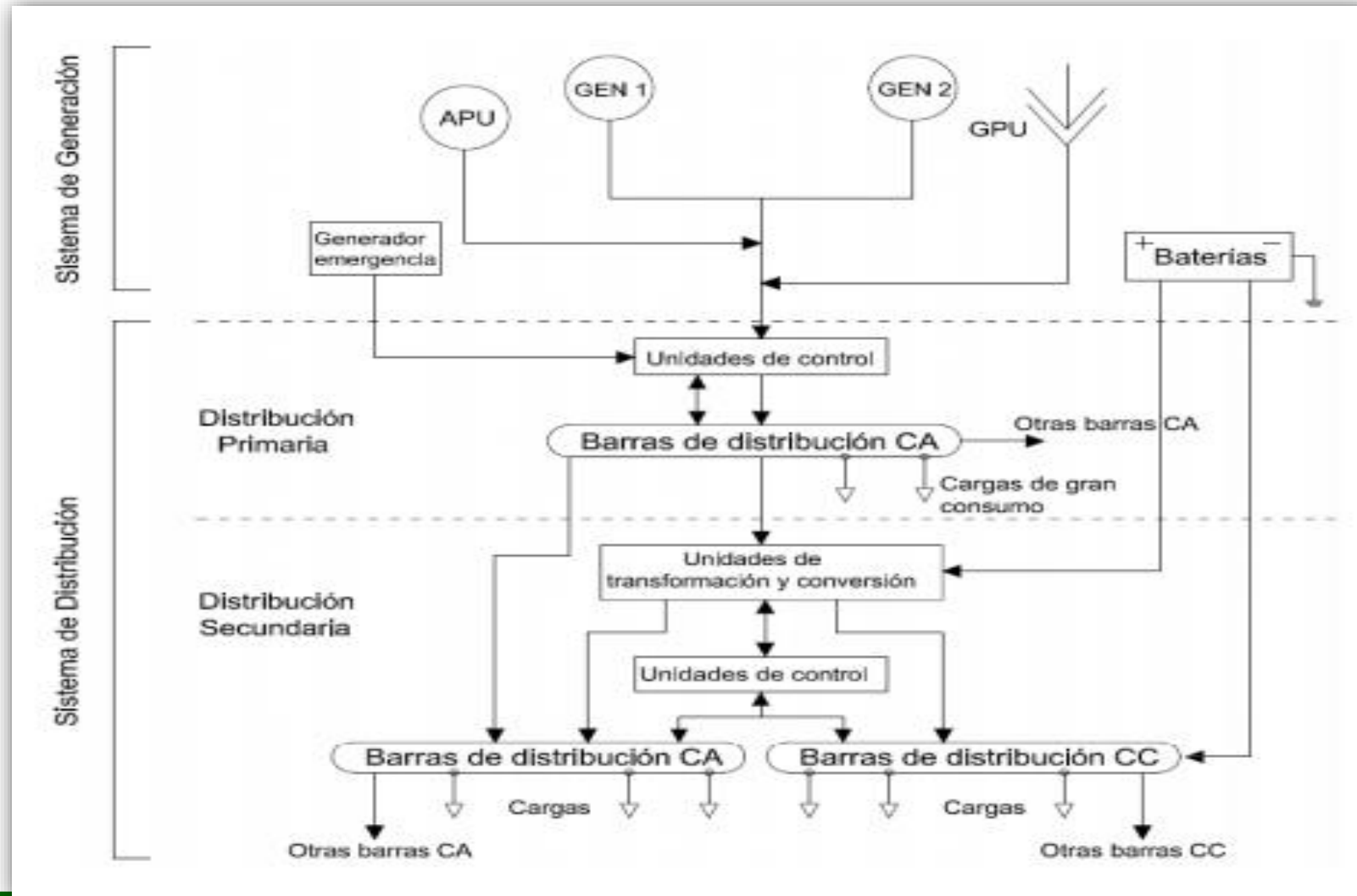


Diagrama del sistema eléctrico del avión.



IFE (In Flight Entertainment)

- Diversas aerolíneas en el planeta tienen un sistema de entretenimiento a bordo para la tranquilidad de los pasajeros y puntualizando al hablar de sistemas particulares.



INVERSOR

Los inversores transforman la batería de la aeronave de un tipo de energía a otro para que los dispositivos electrónicos sean compatibles, a partir de los accesorios auxiliar de la aeronave hasta el equipo para pasajeros y pilotos.

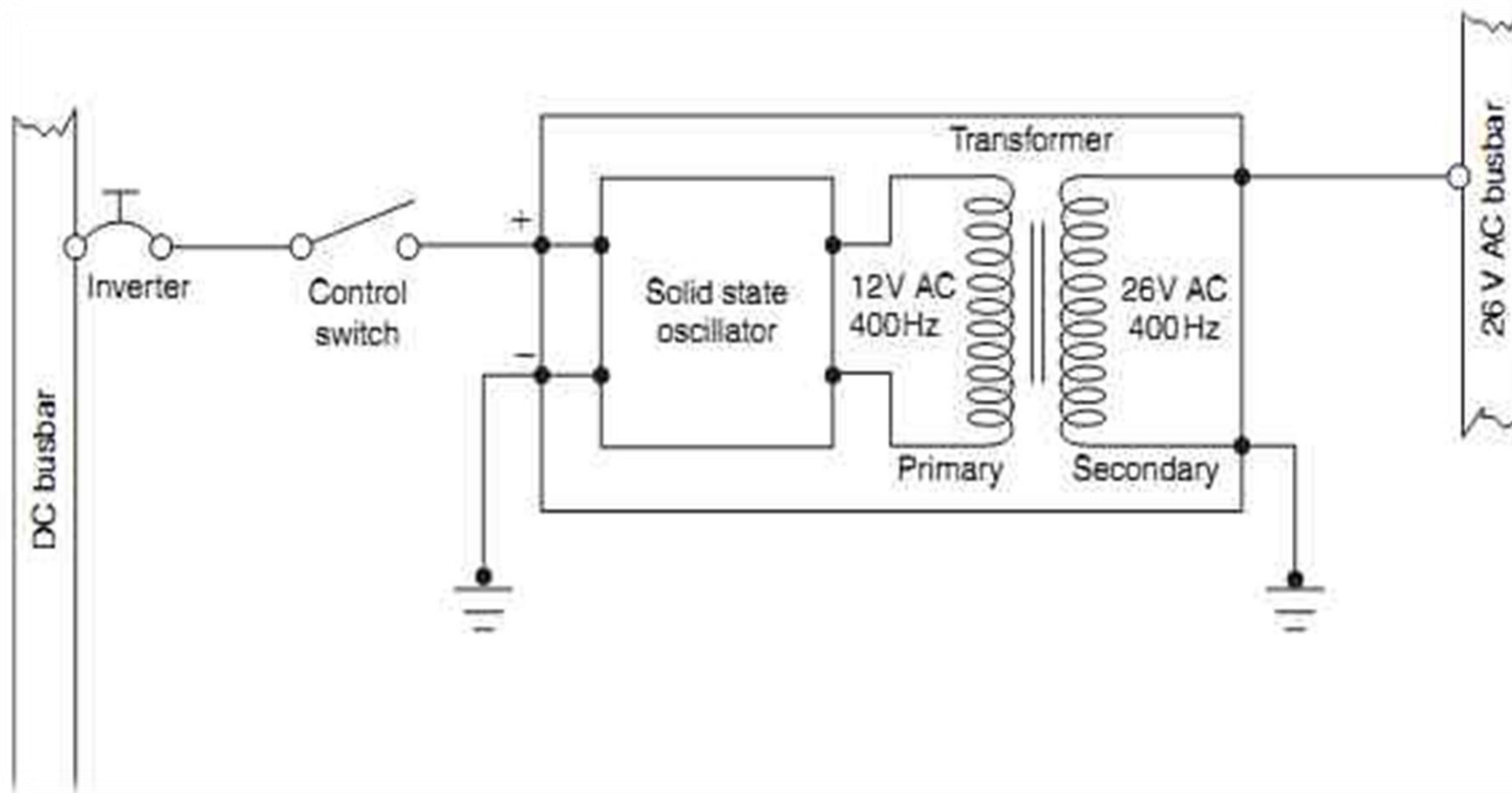


DISEÑO DEL INVERSOR

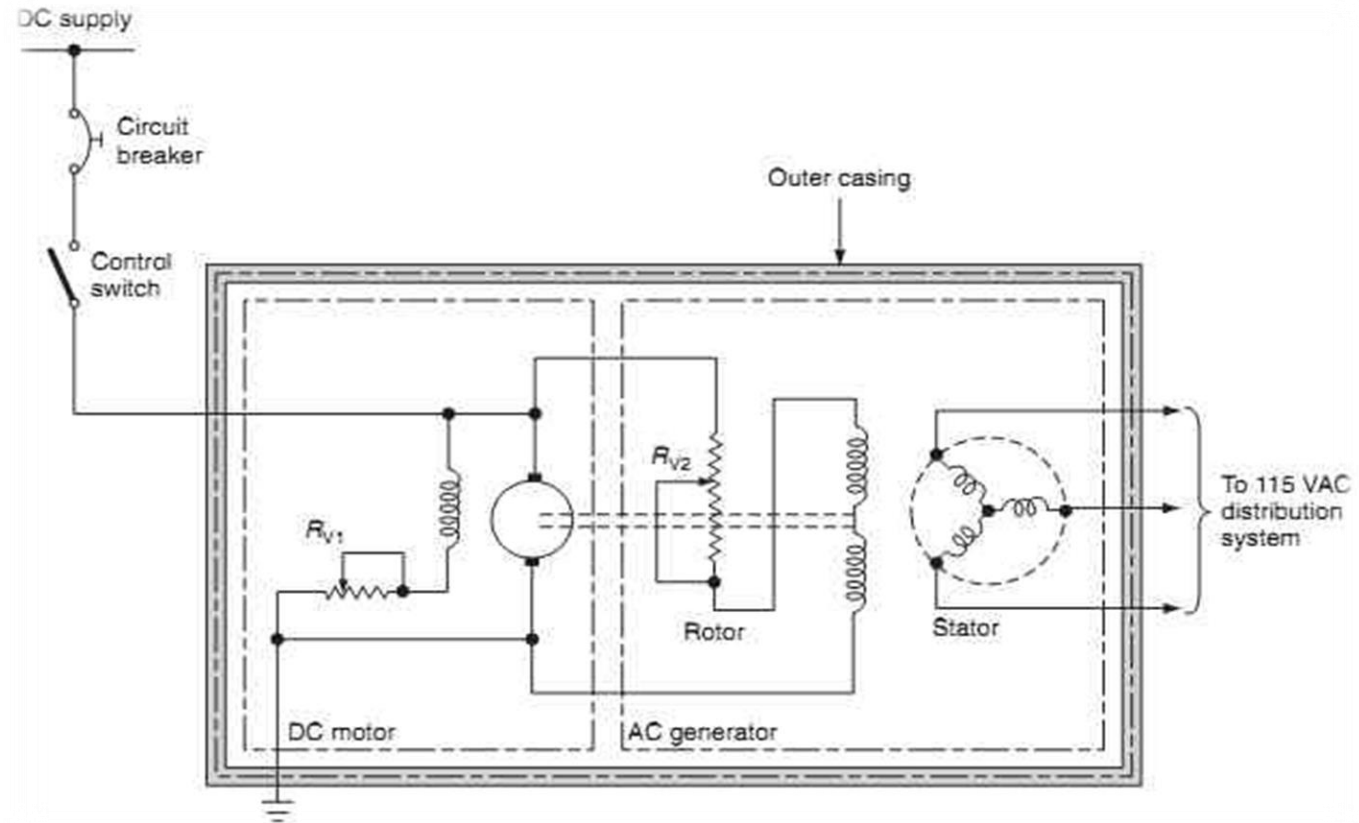
El diseño del circuito del inversor es avanzado (funciones de protección múltiple integradas), el volumen es ligero y práctico, este es un inversor de alta frecuencia estable y de alta eficiencia.



INVERSOR ESTATICO

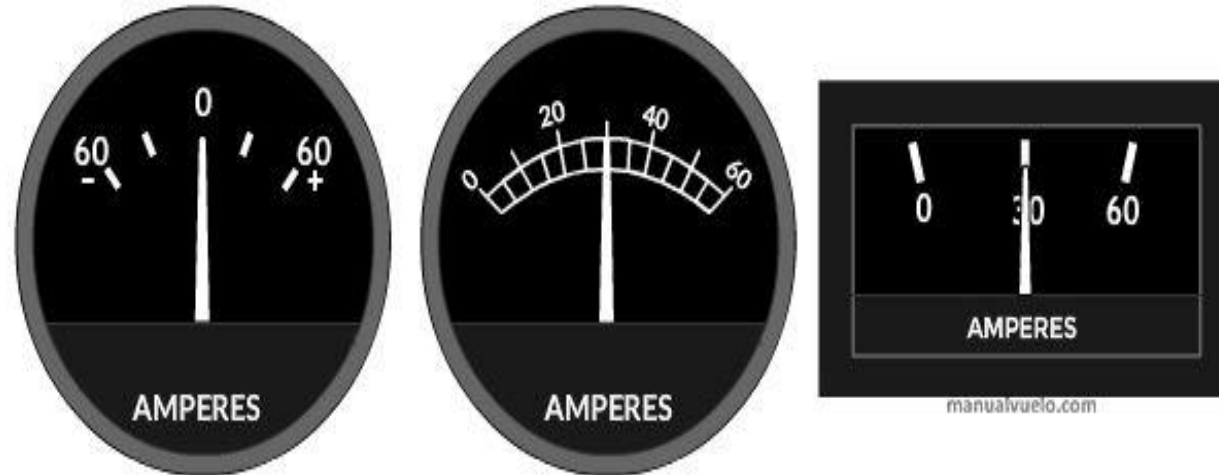


Inversor Rotativo



Operación Normal

En operación usual se asume que todos los conjuntos eléctricos del avión (Generadores, unidades de transformación y rectificado, baterías, APU...) permanecen accesibles y funcionan de manera correcta

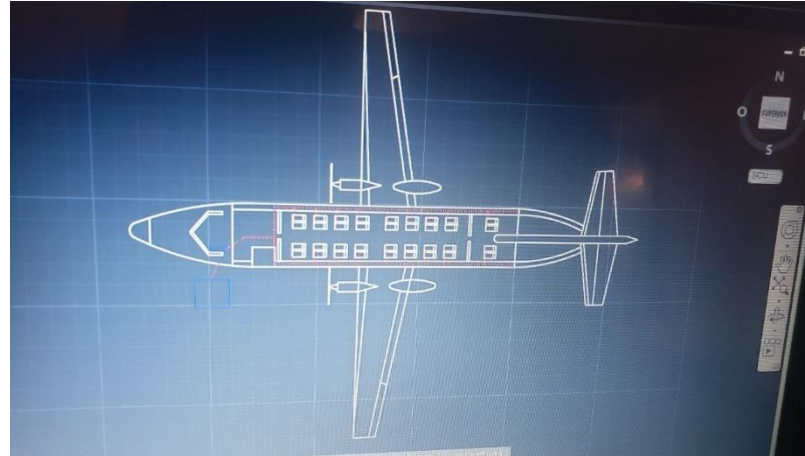




PROCEDIMIENTO



Sistema Eléctrico Aeronave



Boceto Aeronave



Sistema Eléctrico

- 8 dispositivos que consumen 375w, 3000w de consumo.
- Se propone 2 inversores de 1500w c/u

Para sección del conductor: $((375 \text{ w} * 4 \text{ dispositivos} * 2 \text{ u inversor}) / 120\text{v})$
 $= (3000\text{W} / 120\text{v} = 25 \text{ Amp})$



Conexión del cableado



Medición



Corte de los Orificios



Empotrar Tomacorriente



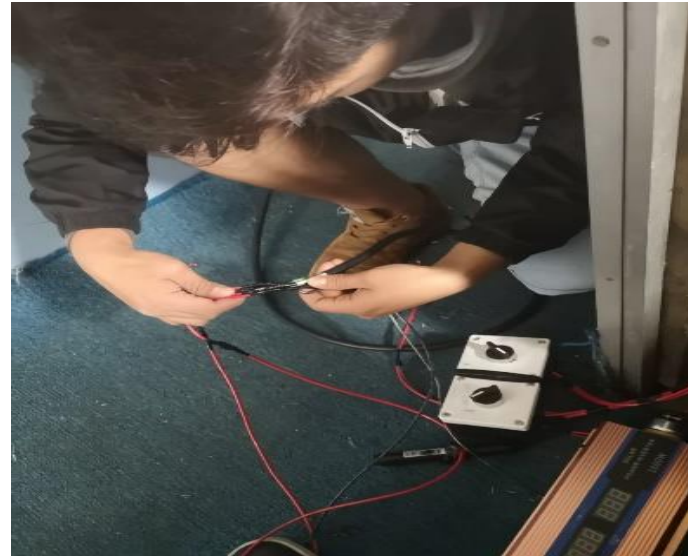
Conexión al Breaker



Conexión Inversores



Conexión Fusibles



Conexión 110V



Conexión Planta Externa



Canaleta



Empotrar Caja



Elaboración de Tapas

DIAGRAMA UNIFILAR

RED BT 2F - 120 V - ALIMENTADOR 01

RED BT F - 120 V - ALIMENTADOR INV

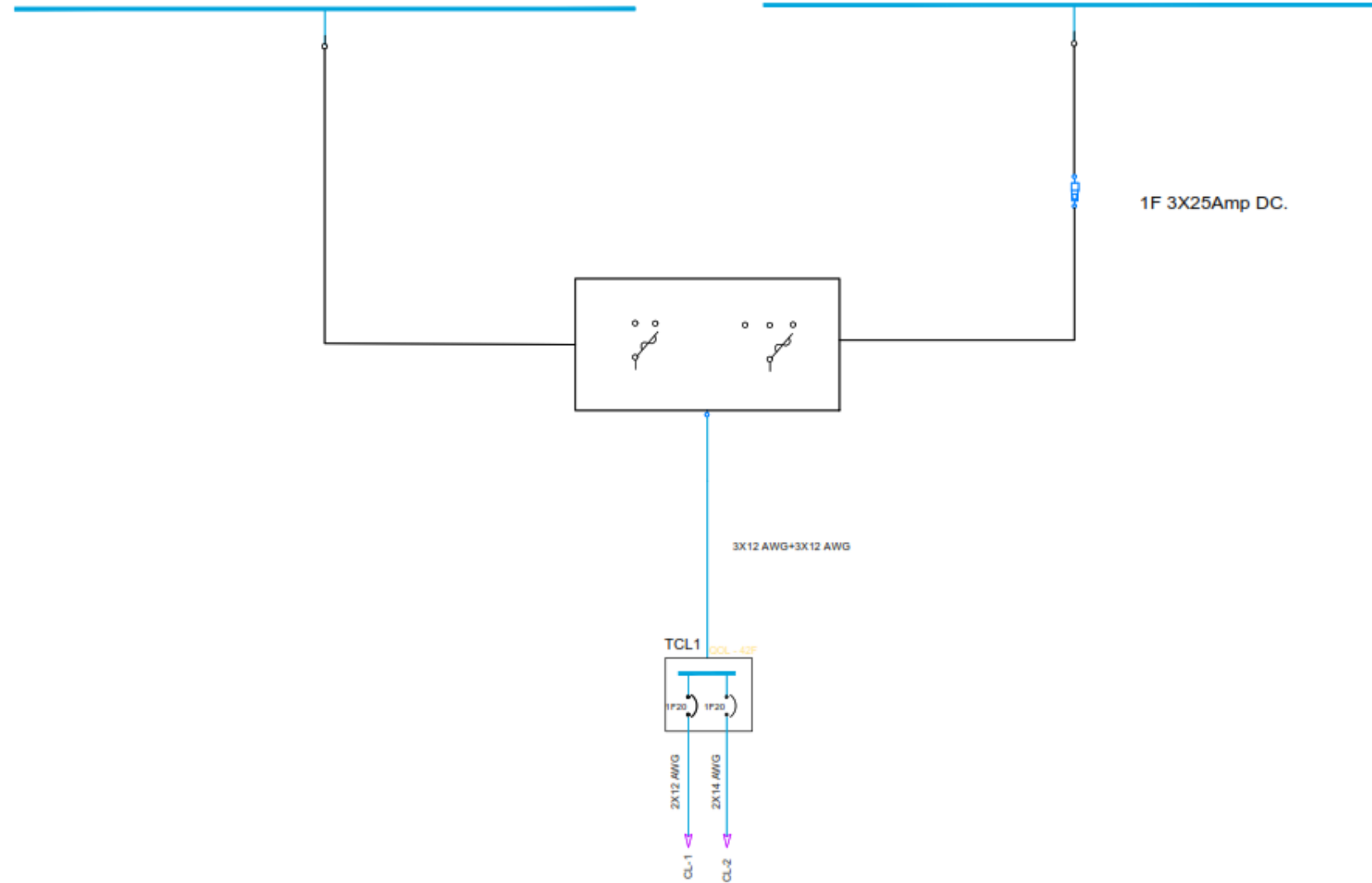
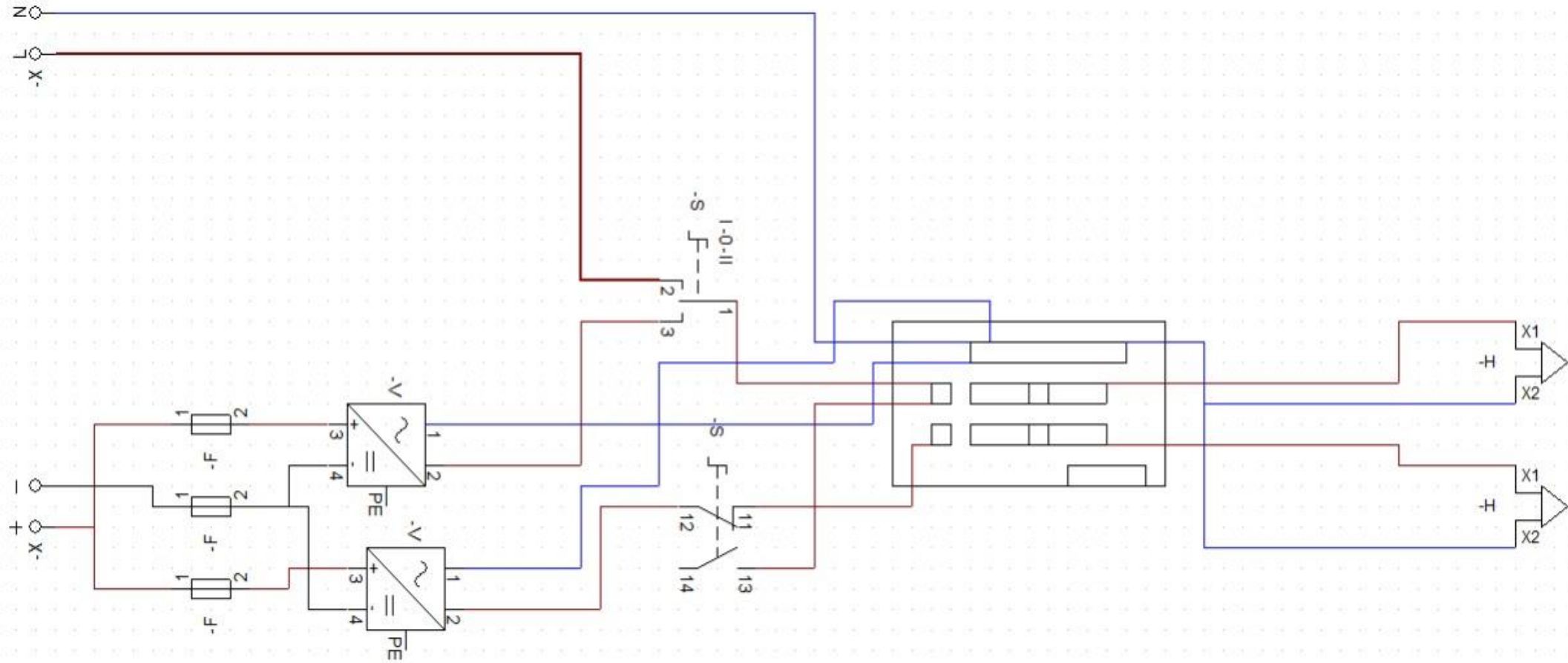


DIAGRAMA CONEXIONES



PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO



CONCLUSIONES

- Se dimensiona el calibre del conductor tomando en cuenta el peor escenario de consumo que se plantea, para en caso de que llegara a cargarse la línea este soporte.
- Al implementar sistemas de energía eléctrica en corriente alterna en la aeronave, para uso de los estudiantes, estamos creando nuevas facilidades y comodidades a los usuarios, teniendo en cuenta que ellos van a ser los principales benefactores de estas implementaciones.
- Este proyecto está dirigido al consumidor en la aeronave, para destinar el uso a la carga de batería en sus dispositivos móviles, en los cuales se contempla, laptops, smartphones, cámaras fotográficas, en general todos los dispositivos móviles que estos acarreen durante su viaje.
- Es un sistema en el cual se beneficia el consumidor, ya que los usuarios mantienen tiempos de carga más cortos en sus dispositivos al no utilizar energía con corriente directa DC, y utilizar el propio cargador del dispositivo a cargar en corriente alterna AC.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda el correcto dimensionamiento de protecciones, así como de sus conductores, en función del escenario más crítico que se pueda presentar en el sistema propuesto.
- No sobrepasar los niveles de carga establecidos, ya que estos provocan la activación de las protecciones eléctricas y no se permitirá el paso de energía a los dispositivos.
- Anunciar al usuario (pasajeros), que la utilización es únicamente para el uso de recarga de dispositivos móviles, no se podrá utilizar equipos de alto impacto o consumo ya que este puede provocar daños al sistema como sobre corrientes y pérdidas de tensión(voltaje).

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

