



# CELP

# CONTROL DE ENCENDIDO DE LUCES DE PISTA

## *CELP RUNWAY LIGHTS LIGHTING CONTROL*

**AT. BARRIOS AMAYA MARTÍN  
ORLANDO  
AT. CARO RINCÓN JHONATTAN  
AT. GONZÁLEZ ARBELÁEZ JOHN  
ALEXANDER**

CURSO 83

TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA AERO-  
NÁUTICA

e-mail: [esufa.investigacion@fac.mil.co](mailto:esufa.investigacion@fac.mil.co)

*Fecha de recepción: 8 de mayo de 2012*

*Fecha de aprobación: 7 de junio de 2012*

### **ABSTRACT**

This article summarizes the design and construction of a system that provides turn on and turns off control of runway lights developed to solve the present problem of GAORI as for lights control system through VHF range. Its enunciate shortly structural design, the execution and the system design, and the building.

### **Clue words**

Fuerza Aérea Colombiana, GAORI, Runway lights

### **RESUMEN**

Este artículo resume el diseño y modelamiento de un sistema que pueda controlar el encendido y apagado de luces de pista desarrollado para solucionar el problema actual de GAORI en cuanto al sistema de control de luces por medio de radio VHF. Se enuncia brevemente el diseño estructural, la implementación y diseño de sistemas, y el de la construcción.

### **Palabras claves**

Fuerza Aérea Colombiana, GAORI, luces de pista.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente en la Fuerza Aérea Colombiana (FAC), más exactamente en el Grupo Aéreo del Oriente (GAORI), ubicado en Marandua, Vichada; la pista de aterrizaje cuenta con un sistema que no cuenta con un apropiado sistema para el encendido y apagado de las luces de pista. El sistema actual funciona por medio de radio frecuencia y presenta fallas en la comunicación debido a condiciones naturales y/o meteorológicas causando interferencia en la señal existente entre el sistema de radio transmisión en la aeronave y la estación receptora en tierra, lo que produce deficiencias e impedimentos para un óptimo desempeño como es el caso del Grupo Aéreo del Oriente (GAORI), ubicado en Marandua, Vichada.

Para evitar este problema se ve la necesidad de rediseñar el sistema de comunicación por radio por uno de comunicación satelital.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Fuerza Aérea Colombiana existen pistas de aterrizaje que no cuentan con un apropiado sistema para el encendido y apagado de las luces de pista. El sistema actual funciona por medio de radio frecuencia y presenta fallas en la comunicación debido a condiciones naturales y/o meteorológicas causando interferencia en la señal existente entre el sistema de radio transmisión en la aeronave y la estación receptora en tierra, lo que produce deficiencias e impedimentos para un óptimo desempeño como es el caso del Grupo Aéreo del Oriente (GAORI), ubicado en Marandua, Vichada.

Para evitar este problema se ve la necesidad de rediseñar el sistema por uno de comunicación satelital.

## JUSTIFICACIÓN

La necesidad de proporcionar un sistema integral y eficiente para el uso y control de las luces de

aproximación para la pista de aterrizaje en GAORI, genera la iniciativa de diseño de un sistema que no presente fallas a causa de interferencia electromagnética, que garantice un nivel de confiabilidad y respaldo en su empleo y uso como tal a un bajo costo para la fuerza.

Dado que el aeropuerto es un intercambiador de modo de transporte, deberá disponer de las instalaciones necesarias para llevar a cabo ese cometido, es decir, las actividades de embarque y desembarque de tropas, carga y descarga de mercancías y servicios a la aeronave, todo ello de forma segura, rápida y eficiente.

Cuanto mayor sea el movimiento en número de aeronaves mayor y más complejo será realizar todas estas actividades con cada una de las aeronaves que lo requieran.

Básicamente se trata de un sistema que permita encender las luces de pista en GAORI mediante una llamada celular realizada desde la aeronave.

Este sistema supera al de marcación por pulsos proporcionada por el sistema VHF convencional por cuanto disminuye la posibilidad de errores de marcación, al no depender de un dispositivo mecánico. Por otra parte es mucho más rápido ya que no hay que esperar tanto tiempo para que la central detecte las interrupciones, según el número marcado.

## OBJETIVOS

### *Objetivo general*

Diseñar, construir e implementar un sistema de radio transmisión que proporcione la mayor eficiencia a cualquier nivel de interferencia electromagnética. Mediante un sistema de comunicación celular de interfaz GSM que garantiza una mayor confiabilidad respecto al sistema VHF actual.

### *Objetivos específicos*

Diseñar y construir un sistema de radio-interruptor para el sistema de luces de pista en GAORI.

Mediante los conocimientos adquiridos en nuestro proceso de capacitación académica, desarrollar un sistema, eficaz, confiable y económico para uso en beneficio de la fuerza aérea.

Un estudio técnico detallado del sistema actual de control de luces de pista en GAORI, presentar una propuesta de modernización del sistema de encendido que garantice su óptimo funcionamiento con respecto al sistema actual.

Establecer nuestro proyecto como principal sistema de encendido de luces de pista desde cualquier aeronave en aproximación final a la pista.

## DISEÑO METODOLÓGICO

Para el proceso de la selección de un posible proyecto se llevó a cabo una investigación con sus respectivos pasos, como fueron la recolección de información indagando al personal involucrado. Teniendo la información recolectada, se organiza en un mapa donde se extrajo la propuesta de proyecto que se expone.

## Métodos de Investigación

Para el diseño de este banco nos hemos apoyado en los siguientes métodos de investigación:

### Método Exploratorio

Por medio de este encontramos la orientación brindada de las diferentes fuentes tales como las del personal que se desempeña laboralmente en el taller de componentes dinámicos de GAORI, así mismo las diferentes consultas de luces de pista de la FAC y la revisión de las diferentes órdenes técnicas que a estas le sean competentes.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo satisfactorio del mencionado proyecto se tuvo en cuenta la información de las siguientes fuentes:

Imagen tomada de [www.aa2000.com.ar/boletin/boletin200812.htm](http://www.aa2000.com.ar/boletin/boletin200812.htm)



### **Fuentes Primarias**

Para la realización del diseño de encendido de luces de pista apoyo básicamente del encontrado actualmente en la base aérea de GAORI en donde cuenta con un sistema que permite controlar el encendido de las luces de pista desde un radio de transmisión de VHF.

### **Fuentes Secundarias**

Las fuentes secundarias que permitieron adquirir y complementar la información para el desarrollo del trabajo fueron:

- Consulta por medios electrónicos
- Manuales y ordenes técnicas
- Diccionarios técnicos de aviación

### **ESTUDIO TECNOLÓGICO**

El diseño y Modelamiento de este sistema de control de luces fue pensado principalmente para apoyar los procesos de encendido por medio de un radio VHF que se realizan en las transmisiones hacia la luces de pista de la base de GAORI de la Fuerza Aérea Colombiana para obtener así un mejor desempeño y poder dar cumplimiento a las especificaciones de calidad y seguridad en los procesos exigidos por la Institución.

Este proyecto se diseñó pensando en el actual proceso de control de encendido de luces, respondiendo así a las necesidades que se observaban en el sistema y posible mejoramiento para una mejor respuesta.

El sistema está conformado por un decodificador de DTMF que básicamente es un integrado receptor de tonos especial para centrales telefónicas que con solo 5v lo que hace es “escuchar” permanentemente a la espera de un tono y cuando lo recibe decodifica el mismo, lo coloca en binario y acciona la salida Std que permanece activa tanto tiempo como dure el tono.

Es sistema estará montado sobre una baquela de unos 12cm por 8cm donde se aplicaran todos los sistemas electrónicos óptimos para el correcto funcionamiento de el decodificador de tonos.

### **CONCLUSIONES**

Se realizó el diseño y modelamiento de un sistema de control de luces que al momento de su construcción cumplirá con todos los requerimientos establecidos para el correcto mantenimiento funcionamiento del encendido de luces de pista.

Solucionar un problema actual para una de las bases de la fuerza aérea colombiana a un bajo costo

Solucionar los problemas operacionales del actual sistema controlado por VHF y modernizarlo usando una red celular GSM.

Nuestros conocimientos adquiridos durante los tres años se reflejan aquí, ya que pusimos en práctica lo aprendido en las diferentes áreas como son física, electrónica, proyecto, estadística entre otras.