

P09037. SUBSISTEMA PARA SEGUIMIENTO DE ANTENA EN AERONAVES NO TRIPULADAS

Equipo responsable:

Diego Brengi, Salvador Tropea, Darío Farías, Adrián Buscaglia*, Guillermo Ferraris*

* Ejército Argentino.

1. Objetivo del Proyecto

Este trabajo nace por un requerimiento de la DIDEP (Dirección de Investigación, Desarrollo y Producción del Ejército Argentino) para concluir el desarrollo de un sistema de seguimiento de antena para su UAV (vehículo aéreo no tripulado) LIPAN.

Se plantea concretamente colaborar desde INTI con la integración final de los elementos electrónicos y el desarrollo del software embebido, entregando un sistema funcional y probado en condiciones de uso real.

El UAV LIPAN en su conjunto posee aplicaciones militares y civiles, pudiendo ser utilizado por ejemplo para detección, control y seguimiento de catástrofes como incendios forestales o emergencias nucleares.



Subsistema de seguimiento para el enlace de video.



Vehículo aéreo no tripulado LIPAN.

2. Descripción del Proyecto

El Ejército Argentino utiliza actualmente el UAV LIPAN modelo M3, de desarrollo propio y está perfeccionando un modelo LIPAN XM4.

Apuntamiento

Una de las características a ser mejorada es la captación de la señal de las cámaras de video que envía la aeronave a la base de control en tierra. Esto requiere apuntar la antena hacia donde se encuentra el UAV. Esta tarea se realiza en forma manual, estimando la ubicación del UAV.

Para mejorar este apuntamiento el ejército comenzó a desarrollar un sistema automático de seguimiento de antena. Para lograrlo es necesario que la antena en tierra se oriente automáticamente y en forma precisa hacia el UAV, que puede estar a varios kilómetros y fuera del campo de visión.

Con este propósito, el control en tierra comunica por Ethernet los datos del GPS (Sistema de Posicionamiento Global) del UAV. El sistema de seguimiento debe recibir esta información, procesarlos considerando su propia posición y luego orientar la antena.

Áreas de conocimiento

Este desarrollo involucró conocimientos de: microcontroladores, sistemas embebidos, sistemas operativos, cálculos geodésicos, sistema de posicionamiento global, brújulas electrónicas, inclinómetros, protocolos de comunicación, servomotores, encoders y radiofrecuencia.

Software libre

Para el desarrollo del software y del hardware realizado en INTI se utilizaron exclusivamente componentes de software libre. El equipo utiliza internamente una PC/104 corriendo sistema operativo GNU/Linux.

Trabajo previo

Año 2006: La DIDEP en conjunto con la Escuela Superior Técnica (EST) comienzan el desarrollo del sistema de seguimiento.

Año 2007: Se realiza la construcción mecánica en CITEFA. Se resuelven los cálculos de apuntamiento, se definen las tecnologías a emplear y la selección de partes electrónicas. Se realiza un armado preliminar de la electrónica en la EST.

Año 2008: El Ejército recurre al "Laboratorio de Desarrollo Electrónico con Software Libre" del "INTI - Electrónica e Informática", para realizar la integración final de la electrónica, el desarrollo del software embebido y realizar en conjunto las pruebas de funcionamiento.

3. Logros 2009 del Proyecto

En Mayo de 2009 se realizó en el INTI una prueba preliminar de funcionamiento, desplazando por tierra al UAV, ya que no se le permite al ejército realizar vuelos sobre áreas civiles. El resultado fue positivo, realizando algunas adaptaciones menores y quedando a la espera de una prueba real en vuelo para fines de 2009.

Se posee en la actualidad un prototipo listo para ser probado en condiciones reales y se busca establecer un convenio de mutua cooperación entre el INTI y la DIDEP para tales fines.

Como usuario final, el Ejército Argentino, poseerá toda la información técnica resultante de su desarrollo en INTI: circuitos, diagrama de conexionado y código fuente. Esto le permitirá adaptar y mejorar el producto según futuras necesidades.

Al tratarse de una solución basada en software libre, tendrán la libertad de estudiar y modificar el software que lo compone, incluyendo los programas desarrollados a medida por el INTI. Sumado al ahorro en licencias de software (para el cliente y para el desarrollador), se obtiene también una mayor independencia tecnológica y un conocimiento más profundo de las tecnologías involucradas.