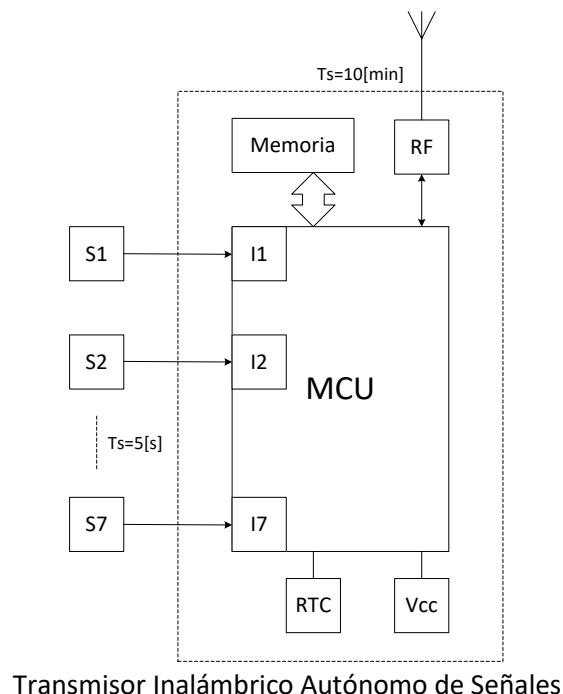
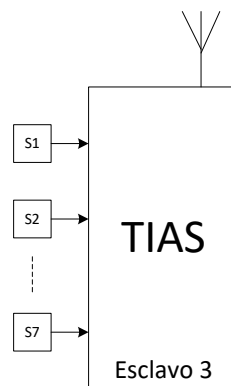
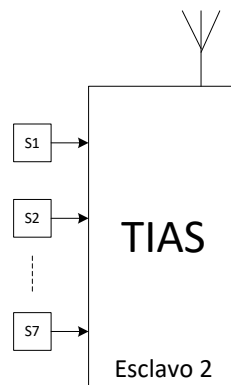
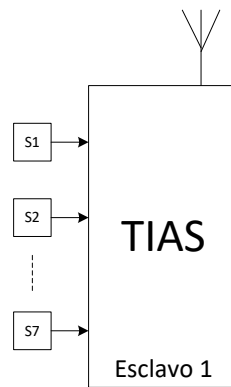


Descripción técnica del Sistema Aerotransportado para Monitoreo del Viento (SAMV)

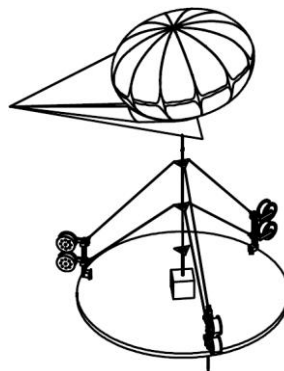
1. **Estación de Medición Aerotransportada Autónoma (EMA2):** Está compuesto por un globo aerostático del cual penden 3 plataformas de medición (**PM**) a diferentes alturas: 10, 30, 50 metros. Los elementos constitutivos del sistema EMA2 son los siguientes:
 - **Globo Aerostático de Alta Estabilidad (GA2E):** Este dispositivo debe ser capaz de levantar una carga de al menos 5kg por 5 días, anclado a tierra mediante 7 líneas de apoyo distribuidas en 3 puntos de apoyo equidistantes, con tensores de 2 líneas cada uno y un punto de apoyo al centro en la base.
 - **Plataforma de Medición (PM):** Cada PM debe tener un peso máximo de 1kg (incluyendo los sensores) y una autonomía energética de al menos 5 días x 24 horas/día = 120 horas. Además, estará equipada con sensores de velocidad del viento, dirección del viento, presión atmosférica, temperatura y humedad del aire, control de altitud y localización georreferenciada (GPS).
 - **Sistema de Anclaje (SA):** Consiste de 3 estructuras con estacas metálicas, para su fijación al suelo, cada una con 2 medialunas soldadas y con una ranura fresada para permitir una fácil regulación angular de los cables (vientos) que se despliegan y repliegan con carretes de tambor.
 - **Transmisor Inalámbrico Autónomo de Señales (TIAS):** Sus características básicas son la adquisición de al menos 7 señales cada 3 segundos y el cálculo de promedios móviles de cada una de ellas cada 10 minutos. Los 200 datos resultantes, junto con su etiquetado temporal (time stamp con fecha, hora, minutos y segundos) e identificador de la localización de la PM que lo origina, deben ser transmitidos vía radiofrecuencia, con un alcance mínimo de 600 metros cada 10 minutos.



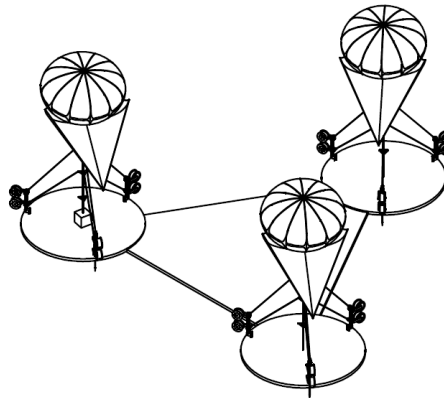
Cada PM debe disponer de un TIAS, el cual debe ser capaz de integrarse como esclavo de una red de instrumentación inalámbrica **R12** (propietaria o abierta).



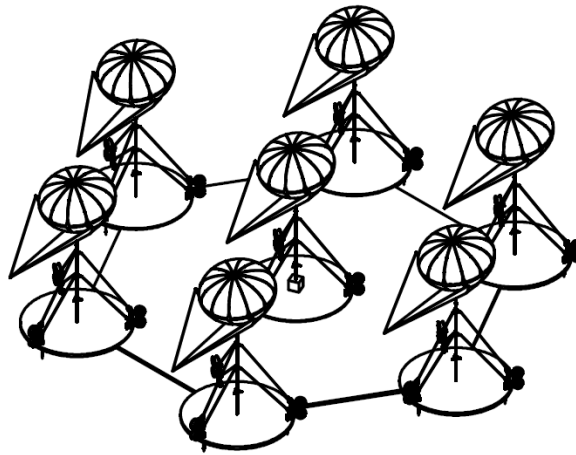
A continuación, se muestra una ilustración básica de una EMA2 con 3 PM, cada una con su respectivo TIAS:



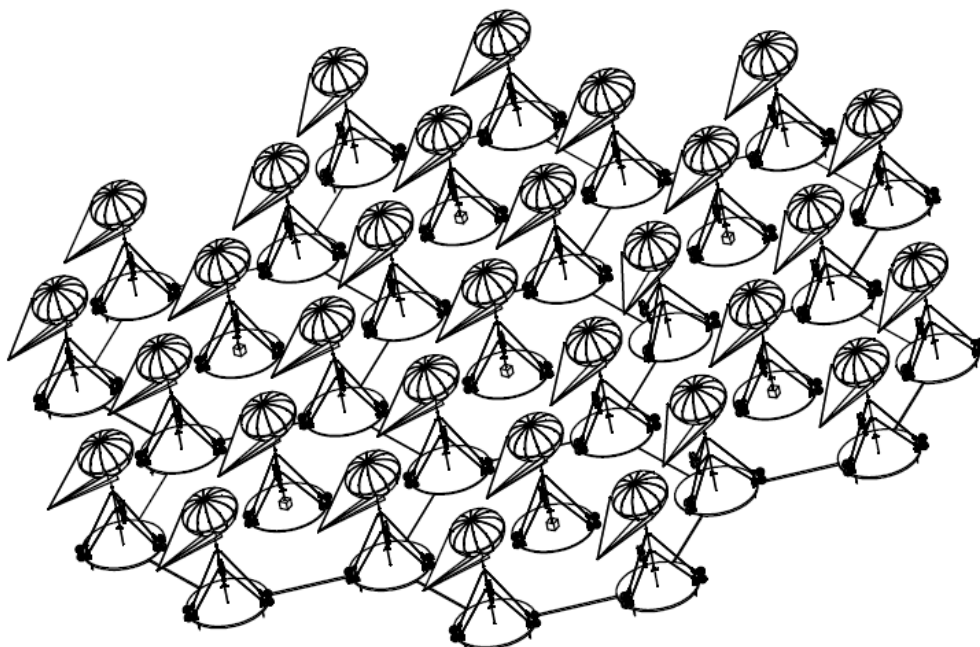
2. **Celda:** Está compuesto por 3 EMA2, formando un triángulo equilátero de 500 metros por lado.



3. **Célula:** Está compuesto por 7 EMA2 (equivalente a 6 celdas en configuración hexagonal), formando un hexágono regular de 500 metros de lado.



4. **Campo:** Está compuesto por un conjunto de células, cuya cantidad depende de la distribución necesaria para la medición sobre una topografía dada.



5. Estación base terrestre de comunicaciones (BTC): Este dispositivo es básicamente un “gateway” que recibe los datos de los 3 TIAS de cada EMA2, como maestro de la RI2, y los envía a una red de datos. El BTC debe ser capaz de recibir y procesar las señales de al menos 21 TIAS (3TIAS x 7EMA2), además de registrar los datos de temperatura y presión atmosférica a nivel de superficie para lo cual se instrumentará la propia BTC con tales sensores. Todos los BTCs deben estar habilitados para conectarse y transmitir a una red de datos celular (BAM), por cableado punto a punto, o a una red TC/IP alambrada o inalámbrica con la estación de supervisión remota (**ESR**). Además, las BTCs deben ser capaces de comunicar datos con sus vecinos a una distancia mínima de 1000 metros vía una red inalámbrica.

La BTC está compuesto por:

- **Receptor inalámbrico autónomo de señales (RIAS):** Sus características básicas son la recepción de las señales emitidas por al menos 7 EMA2 (21TIAS x 7señales = 147 señales), actuando como maestro de la RI2.
- **Punto de acceso a la red (PAR):** Este punto de acceso debe permitir la conexión a una red celular inalámbrica y a una red TCP/IP cableada o inalámbrica, para transmitir el conjunto de datos recibidos por el RIAS a una estación de supervisión remota (**ESR**) (por ejemplo un computador conectado remotamente), en tiempo real (cada 10 minutos = bloque) y/o en tiempo diferido del conjunto de datos históricos almacenados.
- **Sistema de almacenamiento de datos (SAD):** La BTC debe tener capacidad de almacenamiento autónomo que permita guardar la información de una campaña completa (5 días cada 200 datos) recogida por una célula; es decir, debe tener una capacidad de almacenamiento mínimo de 147señales x 5días x 24 horas x 6bloques = 105.840 datos por campaña.

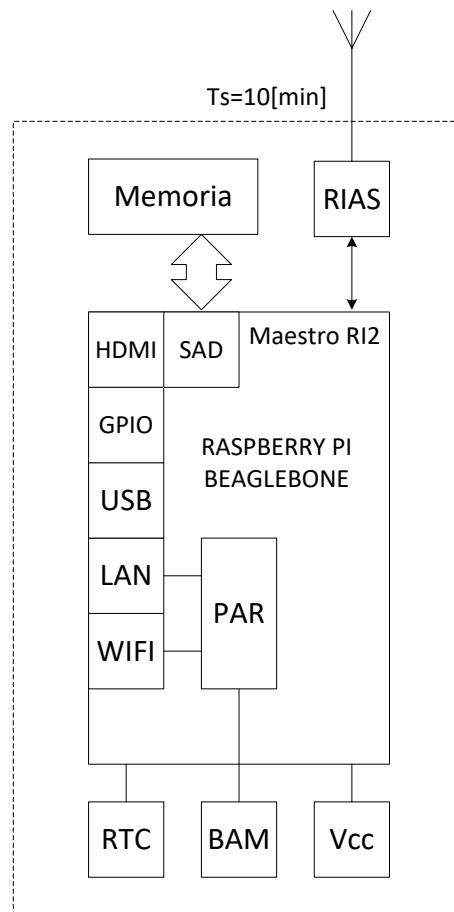
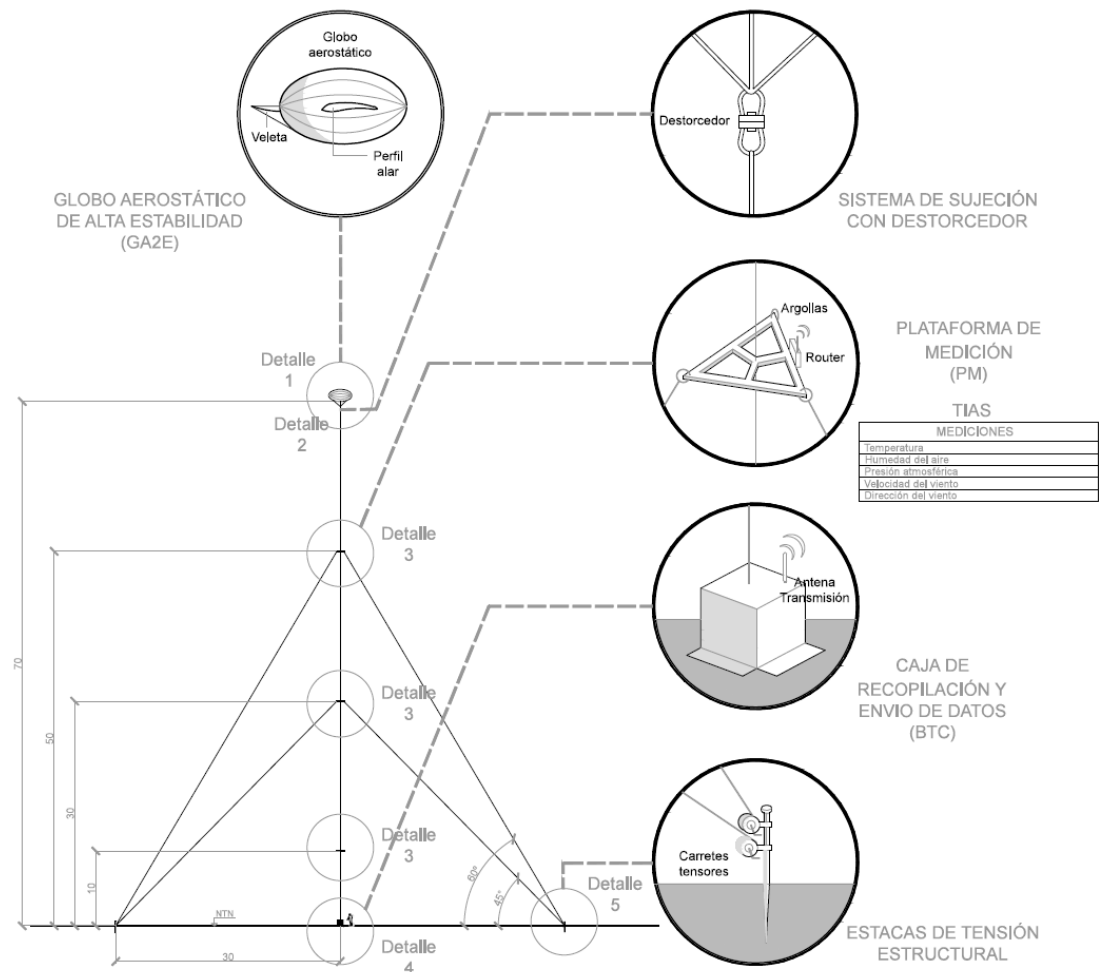
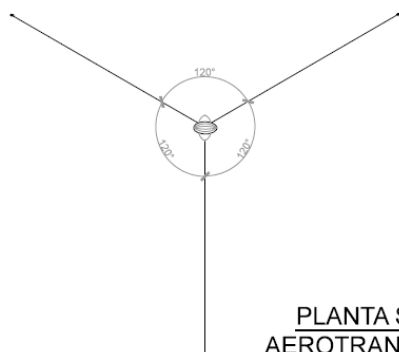


DIAGRAMA FUNCIONAL DE UNA BTC

ESTACIÓN DE MEDICIÓN AEROTRANSPORTADA AUTÓNOMA (EMA2)



ELEVACIÓN SISTEMA
AEROTRANSPORTADO



PLANTA SISTEMA
AEROTRANSPORTADO

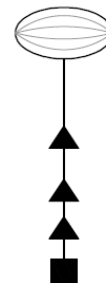


DIAGRAMA SISTEMA
AEROTRANSPORTADO

Objetivos para el proyecto FONDEF ID16I10105

1. Implementar una microred de comunicación inalámbrica para una celda (conjunto de 3 EMA2 o nodos), con topología mesh y comunicación duplex entre todas las estaciones. La microred debe disponer de una Base Terrestre de Comunicación (BTC - coordinador) que reciba las señales inalámbricas de los sensores, con capacidad de retransmitir remotamente la data al Sistema de Almacenamiento de Datos (nube).
2. Integrar los diferentes sensores de cada Plataforma de Medición con sus respectivos Transmisor Inalámbrico Autónomo de Señales, por ejemplo, utilizando un módulo multiparamétrico tipo sensor-tag (de National Instruments) y verificar el etiquetado temporal y espacial de la información.
3. Diseñar el sistema de comunicación con la Estación de Supervisión Remota para el acceso en tiempo real y almacenamiento remoto de la base de datos disponibles en la “nube”.

Requerimientos y observaciones adicionales:

1. Los sensores serán proporcionados por el proyecto FONDEF, pero deben ser seleccionados en conjunto con la empresa subcontratada. Si fuera necesario y según acuerdo entre las partes, dichos sensores podrían ser desarrollados y fabricados por la empresa subcontratada.
2. La base terrestre de comunicación deberá ser fabricada por la empresa subcontratada, como parte del desarrollo *ad hoc* para este proyecto.
3. La empresa subcontratada debe entregar un informe y realizar una presentación demostrativa por objetivo, para comprobar su cumplimiento.
4. La duración estimada del trabajo es de 6 meses con posibilidad de extenderlo en base al avance del trabajo, según sea convenido entre las partes.
5. Se requiere integrar un ingeniero auxiliar (electrónico o telemático) al equipo de la empresa subcontratada por la duración del contrato, con el objeto de apoyar el desarrollo y transferencia tecnológica. El proyecto FONDEF pagará la remuneración correspondiente de dicho ingeniero.