I. OBJETO DEL ESTUDIO

RATC1239 REALIZAR EL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE METEOROLOGÍA EN EL AEROPUERTO ERNESTO CORTISSOZ DE BARRANQUILLA

II. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil tiene dentro de sus funciones la ejecución de las actividades necesarias para conformar, mantener, administrar, operar y vigilar la Infraestructura Aeronáutica y Aeroportuaria que sea de su competencia.

El AWOS MetConsole de la ciudad de Barranquilla, por razones de degradación este sistema se encuentra fuera de servicio en sus sensores RVR y CEILOMETRO, el cual proporciona una funcionalidad clave a los servicios meteorológicos del aeródromo. Es una solución flexible y fiable en los procesos de automatización de las funciones de observación meteorológica necesarias para las operaciones del Aeropuerto ERNESTO CORTISSOZ.

Objetivos Específicos

Dentro de los Objetivos Específicos al desarrollar en el presente proyecto del suministro, instalación, mantenimiento y puesta en servicio de equipos de meteorología aeropuerto Ernesto Cortissoz de Barranquilla, están:

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN SOLAR

- Paneles solares de 150W
- Baterías sonnenschein o MTEK - A602/1415, 100PzV1000
- Inversor DC/AC MeanWell TS-200-112A
- Reguladores Atersa Leo 20 Master
- Reguladores Atersa Leo 20 Esclavo
- Gabinete para almacenamiento de baterías incluido protecciones y alambrado

COMUNICACIONES

- Radio Trio JR900, Ceilómetro y RVR
- Servidor de terminales MOXA IA5250AI, Ceilómetro y RVR
- Antena directiva 6dB de ganancia, Ceilómetro y RVR
- Línea coaxial incluido conectores tipo N macho, Ceilómetro y RVR

ACCESORIOS

- Mástil en fibra de vidrio de 1,5 metros para paneles solares
- Estructura para paneles solares en acero inoxidable
- Herrajes en acero inoxidable

INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN, PUESTA EN SERVICIO Y PRUEBAS EN SITIO

- Instalación a todo costo de todos los elementos en cabecera 23 del aeropuerto de Barranquilla: Incluye cableado, traslado de elementos, fijación a estructura en concreto, etc.

- Sistema de tierra menor a 5 ohmios con caja de inspección.
- Alineación, calibración y reconfiguración del medidor de alcance visual en pista (RVR) con kit Vaisala.
- Pruebas SAT y visualización del dato de RVR en MetConsole.

EQUIPOS ADICIONALES RVR y CEILÓMETRO

- Luminancímetro Vaisala, modelo LM21
- Sensor de tiempo presente Vaisala, modeloPWD32
- Gabinete Vaisala con CPU y conexiones de sensores
- Instalación, configuración, asociación y puesta en servicio de los sensores LM21 y PWD32 al RVR con visualización en MetConsole
- Transmisor Láser Ceilómetro CLT321P
- Receptor Ceilómetro CLR311
- Tarjeta monitor láser CLM311SP
- Tarjeta procesador Ceilómetro CLE321SP
- Ventilador de ventana CLB311-115SP
- Unidad Energía AC CLP311
- Instalación, configuración, asociación y puesta en servicio del Ceilómetro CL31 con visualización en MetConsole.

III. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES DEL PROYECTO

En la actualidad en sistema AWOS MetConsole del aeropuerto ERNESTO CORTISSOZ, se encuentra degradado por las fallas de funcionamiento de dos de los instrumentos de campo; el **Sistema RVR** (“Runway Visual Range”), encargado de la medición del alcance visual en pista y el sistema **CEILOMETRO** encargado de la medición del techo de nubes sobre el punto de contacto. Por esta razón se requiere la adquisición, instalación, integración y puesta a punto de estos dos instrumentos de campo, para normalizar la correcta funcionalidad del AWOS MetConsole.

Para el sistema RVR instalado en la cabecera 23, se requiere adquirir el conjunto sensores que lo conforman: Visibilimetro, luminancimetro y tiempo presente; adicionalmente se requiere la conexión eléctrica (110/220v), los cuales deben cablearse con su respectiva caja de conexiones y protecciones desde la caseta LOC del sistema ILS del aeropuerto ERNESTO CORTISSOZ.

El sistema CEILOMETRO se encuentra instalado en la cabecera 05 del aeropuerto ERNESTO CORTISSOZ. El sensor que proporciona las medidas de Altura de Nubes es el Ciclómetro, Este sensor proporciona las siguientes medidas:

- Altura de la Capa 1 de nubes.
- Altura de la Capa 2 de nubes.

- Altura de la Capa 3 de nubes.
- Visibilidad vertical.

Con los datos de alturas obtenidos del sensor de nubes, MetConsole calcula la cobertura nubosa con el algoritmo SKYC.

a) PLANIFICACIÓN

La posibilidad de pronosticar situaciones meteorológicas adversas y/o extremas puede convertirse en una herramienta muy útil para poder anticiparse a posibles problemáticas e incidencias que puedan afectar a la gestión y tráfico aéreo. Por este motivo, el pronóstico meteorológico se convierte en una pieza clave a la hora de la toma de decisiones que permitan diagnosticar situaciones adversas y así activar las actuaciones preventivas para intentar evitar y mitigar los posibles impactos negativos causados por las condiciones meteorológicas venideras. Por ejemplo, el pronóstico del viento así como de otras variables meteorológicas a diferentes niveles de vuelo puede ayudar a encontrar la ruta más adecuada entre un origen y un destino. Un pronóstico de precipitación de carácter convectivo puede localizar celdas convectivas con elevadas velocidades verticales que pueden suponer un peligro para las aeronaves que se encuentran cerca de la misma. La predicción de la severidad de turbulencias y de hielo (icing) supone una gran ayuda a la hora de planificar la ruta de vuelo para localizar puntos críticos del trazado a evitar.

Según estudios realizados por el National Safety Board (Aviation Accident and Incident Database) y Plane Crash Information y Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO), la siniestralidad aeronáutica debida a causas meteorológicas se vio reducida del 31% en la década de los 90 hasta el 24% durante el periodo comprendido entre 2003 y 2007. Actualmente los accidentes en la aviación debidos a condiciones meteorológicas adversas están alrededor del 17%. Asimismo las condiciones con meteorología adversa son la principal causa de accidentes e incidentes aéreos que suceden durante la fase de descenso, aproximación inicial y final, aterrizaje, ascenso inicial y final, y fase de despegue. No obstante, y a pesar de que los porcentajes de incidentes y accidentes por causas meteorológicas van disminuyendo año tras año, el impacto de la meteorología en actividades aeronáuticas es todavía muy elevado, tanto desde el punto de vista de la seguridad aérea como de la economía.

Para mejorar la gestión y la seguridad aérea con los cambios bruscos en la dirección y velocidad del viento, la existencia de cizalladura de viento, situaciones de poca visibilidad y otras condiciones meteorológicas adversas que son los principales factores a tener en cuenta a la hora de planificar las operaciones de ATM. Es por ello que disponer de información de pronóstico meteorológico de alta resolución es esencial para la planificación y la seguridad de las operaciones aéreas tanto en aeropuertos como en las rutas aéreas. Por

todo ello, es necesario dotar a los ATM de información meteorológica pronosticada, utilizando de las más avanzadas técnicas de modelización numérica del tiempo (NWP).
El dominio de las herramientas de modelización meteorológica mesoescalar y la existencia de un sistema de computación de altas prestaciones propio, nos ha permitido desarrollar una completa metodología para adaptar el modelo meteorológico de alta resolución Weather Research and Forecasting (WRF-ARW) a las áreas de interés.
Debido a las diferentes resoluciones espaciales con las que operan los sistemas de ATM, les es de vital interés el poder disponer de información precisa de las condiciones meteorológicas tanto a escala sinóptica como a escalas más reducidas. De este modo, desde METEOSIM nos vemos capacitados para definir dos servicios de pronóstico meteorológico; de medio alcance y escala regional para la fase de crucero, donde las tormentas y las turbulencias definidas como clear-air turbulences (CAT) son las variables más críticas, y de corto alcance y escala local para las fases de aproximación y despegue de aeronaves.
El sistema de observación meteorológica automático AWOS ayuda a los pilotos y al personal de aviación a tomar decisiones fundamentales, ofreciendo información continua en tiempo real e informes sobre las condiciones meteorológicas en aeropuertos.
Configuraciones flexibles, Características y beneficios:

- Sistema modular completamente configurable
- Totalmente modificable para cubrir las necesidades, desde aeropuertos CATI a CATIII
- Mejor precisión y coherencia de datos
- Máxima disponibilidad y confiabilidad de datos garantizadas mediante la duplicación de unidades de datos centrales
- Completa integración de datos meteorológicos en otros sistemas ATM
- Formato de informes que cumple con normas de la OACI

El sistema AWOS incluye modernos sensores, una unidad central de computación con opción de duplicación y estaciones de trabajo para distintos grupos de usuarios de aeropuertos como observadores, elaboradores de pronósticos, ATC y personal de mantenimiento

b) IMPLEMENTACIÓN

La finalidad para La implementación del servicio meteorológico para la navegación aérea internacional será contribuir a la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la navegación aérea. Esta finalidad se logrará proporcionando a los explotadores, miembros de la tripulación de vuelo, dependencias de los servicios de tránsito aéreo, dependencias de los

servicios de búsqueda y salvamento, administraciones de los aeropuertos y demás interesados en la explotación o desarrollo de la navegación aérea, la información meteorológica necesaria para el desempeño de sus respectivas funciones. La UAEAC, como Autoridad de la Aviación Civil, o quien haga sus veces, autoriza y determina al (a los) METP el servicio que suministrará para satisfacer las necesidades de la navegación aérea nacional e internacional. Hará esta determinación de conformidad con las disposiciones de este reglamento y de conformidad con los acuerdos regionales de navegación aérea; ello implicará la determinación del servicio meteorológico que ha de suministrar para la navegación aérea internacional sobre aguas internacionales y otras áreas situadas fuera del territorio del Estado interesado.

c) CIERRE: Según el plan anual de adquisiciones son Noventa (90) días contados a partir de la suscripción del acta de inicio sin exceder la fecha de recibo final que ni debe pasar del 31 de Diciembre 2020, previo el cumplimiento de los requisitos exigidos para la ejecución del contrato.

IV. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR

a) ASPECTOS GENERALES

1. Económico

La aviación es uno de los sectores de la economía más sensibles a las condiciones meteorológicas. La ciencia y la tecnología están avanzando rápidamente, al igual que las exigencias de los usuarios.

El cambio climático es uno de los grandes retos del siglo XXI, debido a sus causas y consecuencias globales y, al mismo tiempo, a sus impactos regionales heterogéneos y asimétricos por países y grupos socioeconómicos, siendo común que los que contribuyen en menor medida al calentamiento global reciban los mayores impactos negativos. En ese contexto, América Latina y el Caribe tiene aún una contribución histórica menor al cambio climático, por lo que se refiere a sus niveles de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Al mismo tiempo, es particularmente vulnerable a las consecuencias negativas de dicho cambio y, sin duda, se verá afectada por cualquier tipo de acuerdo internacional en la materia. El reto del cambio climático se asocia a la presencia de patrones productivos y de consumo insostenible, dependiente del uso de energías fósiles con altas emisiones de carbono. En consecuencia, el cambio climático impone límites y restricciones y obliga a reorientar el paradigma productivo y los patrones de consumo. El reto simultáneo de

adaptarse a las nuevas condiciones climáticas e instrumentar los procesos de mitigación, reconociendo al mismo tiempo las responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades heterogéneas, es ciertamente extraordinario y condicionará las características del desarrollo del siglo XXI. En los últimos años, América Latina y el Caribe muestran un crecimiento económico importante que ha derivado en una mejora de las condiciones económicas y sociales. Sin embargo, ello ha tenido también efectos colaterales negativos, tales como una mayor contaminación atmosférica en las áreas urbanas y un deterioro importante de diversos activos naturales, como los recursos no renovables, el agua y los bosques. Además, se observan economías y sociedades con una alta vulnerabilidad ante cualquier tipo de impactos adversos, tales como los efectos climáticos, y con una matriz productiva y de consumo aún proclive a presentar altos niveles de emisiones de carbono. Ese conjunto de factores llega al punto de erosionar las propias bases de sustentación del actual dinamismo económico. América Latina y el Caribe deberá transitar en los próximos años hacia un desarrollo sostenible que preserve para las generaciones futuras los activos económicos, sociales y naturales. Esa meta deberá lograrse en el marco de un crecimiento económico con mayor igualdad e inclusión social, en una senda de crecimiento con bajas emisiones de carbono. En ese sentido, el desafío del cambio climático es también el desafío del desarrollo sostenible, y su solución requiere alcanzar un acuerdo global en que se reconozcan las asimetrías y paradojas del problema.

2. Técnico

Definimos la meteorología como la ciencia que estudia los fenómenos atmosféricos. El estudio y conocimiento de la misma es de vital importancia para cualquier tripulación de vuelo que este o vaya a realizar una operación aérea.
Una parte muy importante antes de realizar un servicio aéreo, es el llamado **“briefing”** o despacho de vuelo. Esté sirve para describir una breve reunión de trabajo que las tripulaciones mantienen antes del inicio de un vuelo. El objetivo es: conseguir una operación segura, eficaz y de calidad y, facilitar la integración de la tripulación.

Revisar las condiciones meteorológicas durante la planificación de un vuelo es indispensable cuando de seguridad aérea se habla, tanto para vuelos que se realizan por instrumentos como para vuelos visuales.
La meteorología desde siempre ha puesto a prueba la aviación, con retos que se han venido abordando, desde la comprensión de la sustentación, el resultado del viento de frente o cola, hasta aquellos fenómenos meteorológicos con gran implicación para las aeronaves en vuelo, entre ellos están, las tormentas eléctricas (TS), nubes tipo cumulonimbus (CB) y el granizo.
Algunos afectan la visibilidad considerablemente durante la aproximación y el aterrizaje como lo son, la neblina (BR), la niebla (FG) y la bruma (HZ), y que además, han sido parte de grandes investigaciones de accidentes e incidentes.

En Colombia los servicios que brindan información meteorológica son el IDEAM y la Unidad Administrativa de la Aeronáutica Civil, a través del grupo de meteorología aeronáutica, quienes están constantemente actualizando información de las condiciones meteorológicas en superficie de los diferentes aeropuertos del país, dentro de sus funciones están asesorar pilotos, tripulaciones y demás personal que requieran información de condiciones meteorológicas, reportes y pronósticos, que puedan interesar en determinados vuelos, haciendo uso de imágenes meteorológicas, satélites y demás herramientas disponibles.
Por último y sin lugar a dudas, la aviación está estrechamente ligada con la meteorología, es por eso que se hace necesario verificar las condiciones antes de realizar un vuelo de la mano con expertos en el tema, no obstante los pilotos desarrollan competencias que les permiten pronosticar y evaluar el tiempo, para que se logre un vuelo tranquilo y seguro.

Alcance visual en la pista (RVR)
El alcance visual en la pista (Runway Visual Range (RVR), en inglés) es un término meteorológico en aviación que determina la distancia horizontal desde la que el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista debe poder ver ésta, las señales de la superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje durante la aproximación. Normalmente el RVR es expresado en pies o metros. Se utiliza para determinar las condiciones de despegue y aterrizaje.

El RVR lo mide una persona, ya sea viendo las luces de la pista desde lo alto de un vehículo aparcado al umbral de la pista o viendo el ángulo de las luces de la pista desde la torre de un lateral de la misma. El número de luces visibles indica la distancia visible del RVR. Este método se conoce como "método de observación humana".

Hoy en día la mayoría de aeropuertos cuentan con un alcance visual en la pista instrumentados (Instrumented Runway Visual Range (IRVR) en inglés), realizando la medida mediante difusómetros o transmisiómetros instalados a un lateral de la pista, relativamente cerca del final. Normalmente hay 3 transmisiómetros, uno al principio de la pista, otro al final y otro en un punto intermedio.

Ceilómetro
Es un aparato que usa un láser u otra fuente luminosa para determinar la altura de la base de nubes. Los nefobasímetros (Ceilómetro) también tienen aplicación para medir concentraciones de aerosoles dentro de la atmósfera tales como materias sólidas finas contaminantes.
Este instrumento usa la triangulación para determinar la altura de un foco de luz proyectado hacia la base de la nube. Esencialmente es un proyector rotativo, un detector, y un registrador. El proyector emite un haz intenso de luz hacia el cielo a un ángulo que varia con la rotación. El detector, está localizado a una distancia fija del proyector, y usa una célula fotoeléctrica apuntando verticalmente. Cuando detecta retornos de luz proyectada desde la base de la nube, el instrumento registra el ángulo y por cálculo se da la altura de nubes.

El Laser, Consiste en un láser apuntando verticalmente, y un receptor en el mismo lugar. Determina la altura nubosa midiendo el tiempo (δt) requerido para que un pulso de luz rebotado en los aerosoles dentro de la atmósfera, reingrese al aparato.

$$distancia = \frac{c\delta t}{2}$$

- donde c es la velocidad de la luz en el aire.

Generalmente, el tamaño de las partículas en cuestión son similares en tamaño a la longitud de onda del láser. Esta situación opera con la teoría de Lorenz-Mie.
Para propósitos de determinar la base nubosa, debe tenerse en cuenta que el nefobasímetro captura cualquier partícula en el aire (polvo, precipitaciones, humo, etc.), dando falsas lecturas ocasionales. Como ejemplo, dependiendo del umbral empleado, unos cristales de hielo en caída pueden causar que el nefobasímetro dé una altura de nube de cero, aunque el cielo esté despejado.
Usando esas últimas propiedades, los nefobasímetros tienen otros usos. Así como el instrumento anota cualquier retorno, es posible localizar capas apenas perceptibles, adicionalmente a la base nubosa, por observación al patrón completo de la energía de retorno. Más aún, la tasa a la cual ocurre la difusión puede registrase en la parte de retorno disminuida al nefobasímetro en atmósfera diáfana, dando el coeficiente de extinción de la señal luminosa. Usándolo así puede obtenerse la visibilidad vertical y la posible concentración de polucionantes del aire. Esto ha sido desarrollado en investigaciones y ya se aplica operacionalmente.

3. Regulatorio

AUTORIDAD RESPONSABLE

La autoridad meteorológica aeronáutica es la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil quien, mediante convenio de cooperación interinstitucional con el IDEAM, presta en forma compartida los servicios meteorológicos Aeronáuticos a nivel nacional.

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil Dirección de Servicios a la Navegación Aérea Grupo de Meteorología Aeronáutica Centro de Gestión Aeronáutico de Colombia Bogotá D.C., Colombia Teléfonos: (57-1) 4251000 Ext. 1221-1216 - 1220 - 1227

Correo electrónico:

cnap.cna@aerocivil.gov.co
skboyzyx@aerocivil.gov.co

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM
Dirección postal: Carrera 25 No. 96 B 70
Apartado Aéreo: 110911 Bogotá D.C., Colombia
Teléfono: (57-1) 3527160 Ext. 1122 - 1107

AP. Intl. El Dorado: 4135403 Conmutador: 4251000 Ext. 2481
E-mail: meteorologia@ideam.gov.co

Para los fines operativos existe una estrecha coordinación entre el grupo de meteorología aeronáutica de la UAEAC y el IDEAM.

Las normas, métodos recomendados y procedimientos de la OACI contenidos en los siguientes documentos se aplican a excepción de las diferencias que se señalan en GEN 1.7
Anexo 3 Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional.
Doc.8733 Plan de navegación aérea CAR/SAM.
Doc.8896 Manual de métodos meteorológicos aeronáuticos.
Doc.9377 Manual de coordinación entre los servicios de tránsito aéreo y meteorología aeronáutica.
Doc.4444 Reglamento del aire y servicios de tránsito aéreo.
RAC Parte 203

ÁREAS DE RESPONSABILIDAD
La vigilancia meteorológica de área se proporciona para la FIR/UTA Barranquilla y la FIR/UTA Bogotá.

OBSERVACIONES E INFORMES METEOROLÓGICOS
NOTA: “En Colombia se realizan Radio sondeos en los aeródromos de Bogotá, Bucaramanga, Marandua, Pereira, Barranquilla, San Andres y Leticia a las 1200Z. Estos equipos suben a más de FL500, pueden ser vistos por algunas tripulaciones en las diferentes regiones de vuelo, ejercer precaución”
Ver GEN 3.5-2 a 3.5-9

b) ESTUDIO DE LA OFERTA

La Meteorological Technology World Expo, acontecimiento mundial en el que expondrán cerca de 200 empresas y al que acudirán 4000 asistentes de más de un centenar de países, es una exposición verdaderamente internacional de las tecnologías más recientes en materia de previsión, medición y análisis climático, meteorológico e hidrometeorológico, así como de proveedores de servicios, pensado para la comunidad internacional de los grandes responsables de la toma de decisiones del sector aeronáutico, de empresas de transporte, instalaciones marítimas y portuarias, aeropuertos, operaciones militares, empresas de exploración marina, operadores de parques eólicos, organismos meteorológicos oficiales, operaciones agrícolas e institutos de investigación.

La **Meteorological Technology World Expo** está organizada por los editores de la revista *Meteorological Technology International*, la única publicación del mundo dedicada a instrumentos y servicios de predicción, medición y previsión meteorológica, climatológica e hidrometeorológica. De hecho, la World Expo le mostrará in situ el contenido de las páginas de la revista.
Si busca nuevas tecnologías de medición, previsión y análisis o proveedores de servicios meteorológicos o de investigación, o simplemente desea reunirse con los proveedores actuales, la Meteorological Technology World Expo es el lugar idóneo.

El proveedor del servicio meteorológico -METP debe establecer con el proveedor de los servicios a la navegación aérea -ANS, una carta de acuerdo operacional que cubra, entre otras cosas:

- La provisión, en las dependencias de los servicios de tránsito aéreo, de presentaciones visuales relacionadas con los sistemas automáticos integrados.
- La calibración y el mantenimiento de los presentadores visuales e instrumentos meteorológicos.
- El empleo que haya de hacer el personal de los servicios de tránsito aéreo de los presentadores visuales e instrumentos meteorológicos.
- Cuando sea necesario, observaciones visuales complementarias (por ejemplo, de fenómenos meteorológicos de importancia operacional en las áreas de ascenso inicial y de aproximación) en el caso de que hubieran sido efectuadas por el personal de los servicios de tránsito aéreo para actualizar o complementar la información proporcionada por la estación meteorológica.
- La información meteorológica obtenida de la aeronave que despega o aterriza, como la cizalladura del viento, u otra información de relevancia.
- Si la hay, la información meteorológica obtenida del radar meteorológico terrestre.

Con relación a la retransmisión de aeronotificaciones, el proveedor del servicio meteorológico interesado hará con el ATSP, los arreglos para asegurar que, al recibir las dependencias de servicios de tránsito aéreo:

- Aeronotificaciones especiales por medio de comunicaciones orales, las dependencias de servicios de tránsito aéreo las retransmitan sin demora a la oficina de vigilancia meteorológica que les corresponde.
- Aeronotificaciones ordinarias y especiales por medio de comunicaciones por enlace de datos, las dependencias de servicios de tránsito aéreo las retransmitan sin demora a la

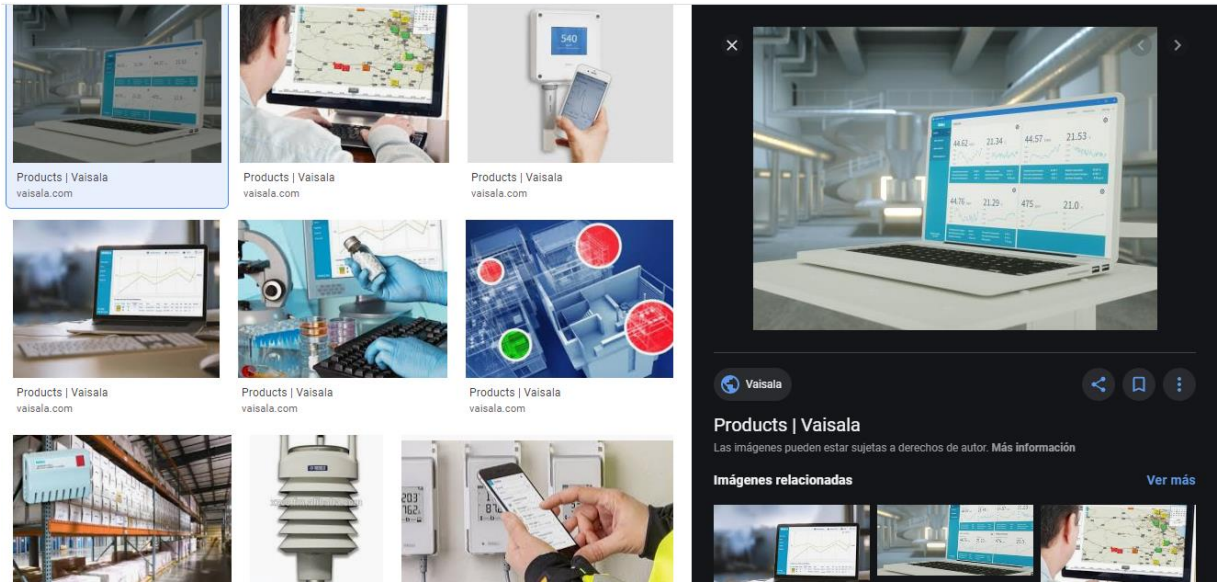
oficina de vigilancia meteorológica que les corresponde, a los WAFC y a los centros designados mediante un acuerdo regional de navegación aérea para el funcionamiento del servicio fijo aeronáutico y los servicios basados en Internet.

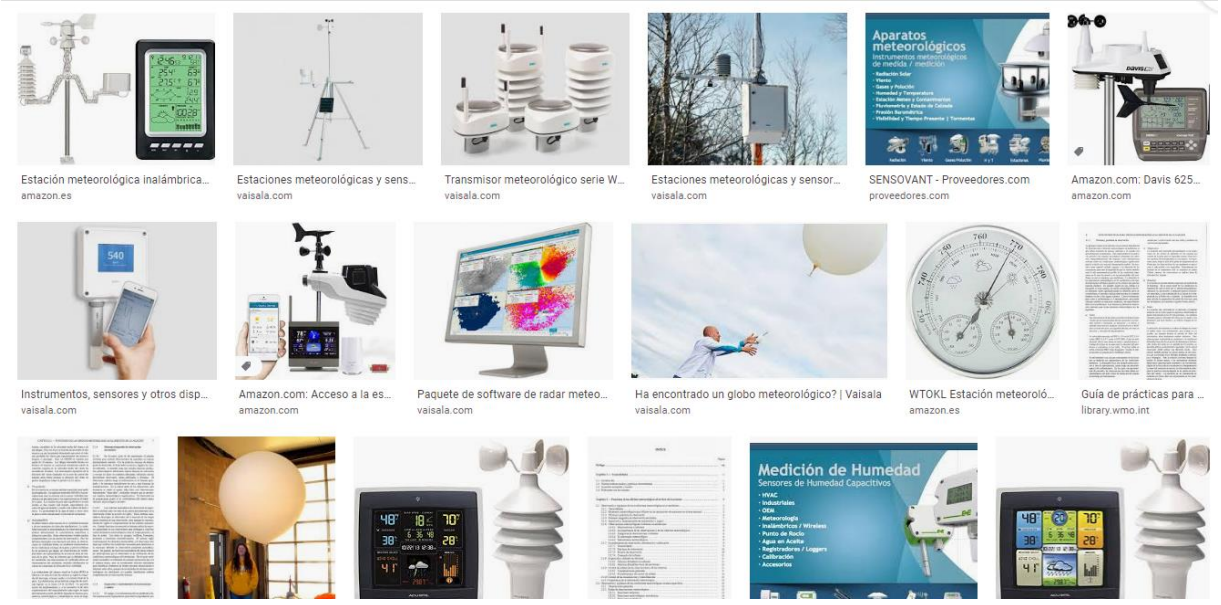
El proveedor del servicio meteorológico -METP debe establecer con el proveedor de los servicios a la navegación aérea -ANS, una carta de acuerdo operacional que cubra, entre otras cosas:

- La provisión, en las dependencias de los servicios de tránsito aéreo, de presentaciones visuales relacionadas con los sistemas automáticos integrados.
- La calibración y el mantenimiento de los presentadores visuales e instrumentos meteorológicos.
- El empleo que haya de hacer el personal de los servicios de tránsito aéreo de los presentadores visuales e instrumentos meteorológicos.
- Cuando sea necesario, observaciones visuales complementarias (por ejemplo, de fenómenos meteorológicos de importancia operacional en las áreas de ascenso inicial y de aproximación) en el caso de que hubieran sido efectuadas por el personal de los servicios de tránsito aéreo para actualizar o complementar la información proporcionada por la estación meteorológica.
- La información meteorológica obtenida de la aeronave que despega o aterriza, como la cizalladura del viento, u otra información de relevancia.
- Si la hay, la información meteorológica obtenida del radar meteorológico terrestre.

Con relación a la retransmisión de aeronotificaciones, el proveedor del servicio meteorológico interesado hará con el ATSP, los arreglos para asegurar que, al recibir las dependencias de servicios de tránsito aéreo:

- Aeronotificaciones especiales por medio de comunicaciones orales, las dependencias de servicios de tránsito aéreo las retransmitan sin demora a la oficina de vigilancia meteorológica que les corresponde.
- Aeronotificaciones ordinarias y especiales por medio de comunicaciones por enlace de datos, las dependencias de servicios de tránsito aéreo las retransmitan sin demora a la oficina de vigilancia meteorológica que les corresponde, a los WAFC y a los centros designados mediante un acuerdo regional de navegación aérea para el funcionamiento del servicio fijo aeronáutico y los servicios basados en Internet.





c) ESTUDIO DE LA DEMANDA

La necesidad de información sobre el clima es cada vez más imperiosa, dada la complejidad de las formas productivas y la mayor vulnerabilidad climática, con su impacto sobre rendimientos y precios.

Los usuarios potenciales de esta información son productores, asociaciones de productores, funcionarios y técnicos del sector público, universidades y organismos de investigación, empresas de seguros agropecuarios, bolsas de productos y otros.

Ambiciosa iniciativa internacional para hacer frente a la demanda de servicios climáticos, Una ambiciosa iniciativa internacional encaminada a amortiguar los efectos de la variabilidad del clima y el cambio climático mediante el suministro de servicios climáticos orientados al usuario, tales como proyecciones estacionales y advertencias de sequías o crecidas, se verá impulsada gracias a las decisiones adoptadas en una reunión intergubernamental auspiciada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

En su primera reunión (1 a 5 de julio de 2013), la Junta Intergubernamental sobre los Servicios Climáticos acordó una hoja de ruta para el funcionamiento del Marco Mundial para los Servicios Climáticos (MMSC). Se trata de una iniciativa impulsada por los países con el fin de proporcionar unos servicios climáticos adecuados y accesibles a los usuarios de todo el mundo, que inicialmente se centrará en los ámbitos de la agricultura, el agua, la salud y la gestión de desastres.

“No podemos dejar de insistir en la urgencia de conseguir resultados positivos cuanto antes en el marco de esa iniciativa” dijo el Presidente de la OMM, señor David Grimes. “Existen numerosos ejemplos recientes de fenómenos climáticos extremos relacionados con el clima que han tenido enormes repercusiones sociales y económicas negativas y han acarreado la trágica pérdida de vidas humanas”.

“El mes pasado, en Europa central, miles de personas tuvieron que huir de su hogar cuando el agua de las crecidas se elevó hasta llegar a niveles que en algunos lugares no se habían visto desde hacía 500 años y que tuvieron consecuencias letales. Nuevo México y California (Estados Unidos de América) sufrieron los estragos de incendios forestales causados por la sequía y Pakistán se vio asolado por la ola de calor más extrema de los últimos decenios, con temperaturas que alcanzaron valores de hasta 51 ºC”, añadió el señor Grimes.

“Los servicios climáticos cada vez son más necesarios pues los efectos que provoca el clima están aumentando rápidamente”, dijo el señor Anton Eliassen, Director General del Instituto Meteorológico Noruego, que fue elegido presidente de la Junta. “Esos servicios deben concebirse para el usuario final que los necesita, tanto si se trata del paludólogo, el pescador o el agricultor. Tenemos que pensar más allá de las fronteras y la cooperación debe ser nuestra enseña”, dijo el señor Eliassen.

d) ESTUDIO DE MERCADO

El valor estimado del presente contrato se determinó con base en la siguiente información, se realizó cotizaciones ante tres (3) firmas dedicadas al desarrollo de actividades relacionadas con el tema.

Las cotizaciones recibidas se anexan a este documento, a continuación, se adjunta cuadro de resumen de costos totales de cada una de las empresas cotizantes:

Cotizaciones Recibidas

ITEM	COTIZACIONES	VALOR COTIZACION
1	Cotización (1)	$ 361.244.180,00
2	Cotización (2)	$ 352.000.000,00
3	Cotización (3)	$ 367.651.255,00
PROMEDIO		$ 360.298.478,33

PROMEDIO: $ 360.000.000

Del análisis efectuado se determinó que el presupuesto requerido para la ejecución del presente proyecto en la vigencia 2020 asciende a la suma de trescientos setenta millones de pesos ML (**$360.000.000**), incluido IVA sobre utilidad

e) ESTIMACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Revisar documento anexo, Matriz de Riesgo

f) GARANTÍAS QUE LA ENTIDAD CONTEMPLA EXIGIR EN EL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Amparos o pólizas para solicitar	Marcar con una X
Buen manejo y correcta inversión del anticipo. En una cuantía equivalente al ciento por ciento (100%) del monto que el contratista reciba a título de anticipo, en dinero o en especie, para la ejecución del contrato; su vigencia se extenderá hasta la liquidación del contrato.	
Cumplimiento En una cuantía equivalente al veinte por ciento [20%] del valor del contrato. Su vigencia será igual al plazo de ejecución del contrato y cuatro [4] meses, plazo contractual previsto para la liquidación del contrato	X

Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales En una cuantía equivalente al veinte por ciento [20%] del valor del contrato. Con vigencia igual al término de ejecución del contrato y tres [3] años más, contados a partir de acta del recibo final.	X
Calidad Correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados El valor de esta garantía se determinará en cada caso de acuerdo con el objeto, el valor, la naturaleza y las obligaciones contenidas en cada contrato. Porcentaje: veinte por ciento [20%]. La vigencia será por tres [3]años, este amparo iniciará a partir de la suscripción del acta de recibo final.	X
Calidad del servicio, o de la consultoría o de la interventoría En una cuantía equivalente al veinte por ciento [20%] del valor del contrato. Con vigencia igual al plazo de ejecución del contrato y 4 [meses] más, contados a partir del acta de recibo definitivo. **NOTA:** En los contratos de INTERVENTORIA esta garantía se solicitará con una vigencia igual a la garantía de Estabilidad y calidad de la obra, objeto de la INTERVENTORIA.	X
Póliza de Responsabilidad Extracontractual: En una cuantía equivalente a 200 [**00] SMLMV**, con una vigencia igual al periodo de ejecución del contrato y cuatro (4) meses más. El valor asegurado en las pólizas que amparan la responsabilidad extracontractual no debe ser inferior a:	X
200 SMLMV para contratos cuyo valor sea igual o inferior a $ 1.500 SMMLV	
300 SMLMV para contratos cuyo valor sea superior a $ 1.500 SMMLV e inferior o igual a $ 2.500 SMMLV.	
400 SMMLV para contratos cuyo valor sea superior a $ 2.500 SMMLV e inferior o igual a $ 5.000 SMMLV	
500 SMMLV para contratos cuyo valor sea superior a $ 5.000 SMMLV e inferior o igual a $ 10.000 SMMLV	
El 5% del valor del contrato cuando éste sea superior a 10.000 SMMLV, caso en el cual el valor asegurado debe ser máximo 75.000 SMMLV.	
Estabilidad y calidad de la obra En una cuantía equivalente al _____ **por ciento (_0%)** del valor total del contrato o del ítem o ítems de obras civiles, con una vigencia de cinco (5) años contados a partir del Acta de recibo final.	
Póliza contractual de Protección de bienes	
Cuando se refiera a bienes entregados por la entidad al contratista, por un	

monto igual ciento por ciento del valor de los bienes entregados conforme al inventario de los mismos. La vigencia será igual al término de ejecución del contrato	
Cuando se trate de posibles bienes a afectar con la ejecución del contrato, se deberá verificar el valor de los bienes a afectar y si esto no fuera posible, el valor asegurado deberá ser igual por lo menos al valor del contrato. La vigencia será igual al término de ejecución del contrato	