



# MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

## FUERZA ÁEREA COLOMBIANA

OFICINA DE CERTIFICACIÓN AERONAUTICA DE LA DEFENSA - SECAD



### HOJA DE APROBACIÓN.

	<b>Preparado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>Nombre:</b>	CT. Hernández Ramírez Carlos Arturo	TC. Diego German Beltrán Giraldo	TC. Diego German Beltrán Giraldo
<b>Cargo:</b>	Especialista en certificación Jefe de proyectos SECAD	Especialista en certificación Jefe SECAD	Especialista en certificación Jefe SECAD
<b>Fecha:</b>	26/06/2018	06/07/2018	11/07/2018

### HOJA DE CONTROL DE CAMBIOS.

<b>Revisión</b>	<b>Acción</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción de la acción</b>	<b>Responsable</b>
00	Creación	18/06/2018	Creación del documento	CT. Hernández Ramírez Carlos Arturo
01	Modificación	26/06/2018	Modificación de parámetros párrafo 4	CT. Hernández Ramírez Carlos Arturo



# MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

## FUERZA ÁEREA COLOMBIANA

OFICINA DE CERTIFICACIÓN AERONÁUTICA DE LA DEFENSA - SECAD



### CONCURSO DE DISEÑO AERONÁUTICO REV 01 DISEÑO CONCEPTUAL Y PRELIMINAR DE UNA AERONAVE TIPO STOL

Este documento contiene los parámetros que deben ser tomados en cuenta para la evaluación de los diseños de una aeronave STOL.

El concurso está dirigido a Universidades, centros de investigación y desarrollo, que puedan trabajar con sus Grupos propios de investigación y relacionar semilleros, tesis, pasantías, practicas o demás modalidades que las Universidades consideren, el diseño puede ser desarrollado en grupos de 4 a 10 personas, el cual debe estar conformado en un 80% por estudiantes de pregrado o recién egresados y el 20% restante por ingenieros con experiencia o tutores de cada universidad. Dirigido principalmente a los programas de Ingeniería Aeronáutica y Mecánica, abierto a programas afines.

Cada Universidad participante podrá establecer un máximo de 2 (dos) grupos de diseñadores, adicional podrán establecer grupos interdisciplinarios para el desarrollo del diseño preliminar de acuerdo a cada especialidad siempre que cumpla la cantidad máxima exigida.

Los participantes deben contar con recursos propios para el desarrollo de la propuesta de diseño, se permite el apoyo de la industria para las fases de diseño conceptual y preliminar.

La propiedad patrimonial e intelectual se definen teniendo en cuenta los siguientes criterios: los concursantes deben contar con recursos propios hasta el desarrollo del diseño preliminar por ello cuentan con el 100% de los derechos patrimoniales, en caso de desarrollo de diseño detallado el porcentaje cambiara según acuerdo de los interesados; para la propiedad intelectual se determina un valor de 50% para los diseñadores y 50% para la Fuerza Aérea Colombiana FAC ya que es la encargada de generar la evaluación de los diseños y aprobación de estos, en el caso de los ganadores.

El documento de presentación debe estar realizado en norma APA o IEEE, debe contener:

1. Reportes y análisis realizados, incluyendo el CAD.
2. Estado del arte.
3. Una tabla con la descripción general de las características de la aeronave.
4. Consideraciones estructurales y aerodinámicas.
5. Perfil de misión.
6. Estimación de pesos.
7. Fuselaje.
8. Materiales de manufactura.

9. Geometría del ala.
10. Tren de aterrizaje.
11. Sistemas de la aeronave.
12. Cargas.

La principal función es determinar que el diseño cumpla con los requerimientos establecidos además de ser innovador y operacionalmente viable de acuerdo con los costos de fabricación y mantenimiento, teniendo en cuenta los estándares de aeronavegabilidad aplicables.

Para la evaluación se verificará el contemplar los requisitos del cliente y estándares de aeronavegabilidad afines.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

### **DISEÑO CONCEPTUAL.**

- Requerimientos de diseño
- Bases de certificación
- Marco teórico.
- Estado del arte.
- Misión de la aeronave
- Justificación del diseño conceptual
- Descripción del dimensionamiento y geometría (bocetos)
- CAD conceptual
- Optimización tecnológica: como mostrar decisiones de diseño que impliquen optimización de la actuación y rendimiento de las aeronaves
- Aspectos aerodinámicos (coeficientes aerodinámicos de sustentación, arrastre y momento)
- Primera estimación de pesos
- Sistemas de propulsión: diseño o selección de existente (diagrama de restricciones, potencia requerida-disponible)
- Velocidades: despegue, ascenso, crucero, maniobras, mínima, aterrizaje.
- Propuesta inicial del tren de aterrizaje
- Distancias de aterrizaje y despegue
- Máximo y mínimo ángulo de ataque
- Diagramas necesarios en el diseño ( $p/p - w/s$ ,  $V-n$ , carga paga-rango, otros)

### **DISEÑO PRELIMINAR.**

- Requerimientos de diseño
- Descripción del dimensionamiento y geometrías preliminares
- CAD preliminar
- Justificación del diseño preliminar y descripción de los sistemas para dar cumplimiento a los requerimientos de la misión
- Diseño de bajo costo, producción futura
- Eficiencia y rendimiento

- Control estático y dinámico
- Optimización de pesos (vacío, despegue, carga paga, etc.)
- Optimización de velocidades: despegue, ascenso, crucero, maniobras, mínima, aterrizaje.
- Selección de materiales de construcción
- Análisis estructural: alas, motor-bancada, tren de aterrizaje (según las condiciones de aterrizaje)
- Caracterización de los sistemas de la aeronave (hidráulico, de control, eléctrico, etc.)
- Cargas aerodinámicas: carga alar, motor-bancada, superficies de control
- Análisis de costos y plan de manufactura
- Documento de cargas (tierra y vuelo)

### **BASES DE CALIFICACIÓN Y CRITERIOS**

El Comité Técnico de la Fuerza Aérea Colombiana que desarrolló el RFP servirá como juez de los informes finales. Se evaluarán los informes usando las categorías y la puntuación que se detallan a continuación. Los jueces se reservan el derecho escoger el diseño más viable. Las decisiones de los jueces son finales.

#### **Contenido técnico (35 puntos)**

Esto se refiere a la aplicación de la teoría, la validez del razonamiento utilizado, la comprensión aparente y la comprensión del tema, etc. ¿Se consideran todos los factores principales y se presenta una evaluación razonablemente precisa de estos factores?

#### **Organización y presentación (20 puntos)**

La descripción del diseño como una solución a la necesidad de una aeronave capaz de solventar las necesidades operacionales de la misión establecida y sus características es un factor importante para juzgar. La organización del diseño escrito, la claridad y la inclusión de la información pertinente son factores importantes.

#### **Originalidad (20 puntos)**

La propuesta de diseño deberá no solo aplicar la información actualmente disponible en la bibliografía técnica aeronáutica, y debe mostrar independencia de pensamiento o un nuevo enfoque del proyecto. ¿El método y el tratamiento del problema muestran la imaginación? ¿El enfoque muestra una adaptación o creación de herramientas de diseño automatizadas?

#### **Aplicación práctica y viabilidad (25 puntos)**

La propuesta debe presentar conclusiones o recomendaciones que sean factibles y prácticas, y no solo llevar a los evaluadores a problemas más difíciles o insolubles.

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b>
--	--------------------------------



## ANEXOS TÉCNICOS I

### CONCURSO DISEÑO AERONAVE STOL

Con ánimo de celebrar su primer centenario de operación La Fuerza Aérea Colombiana, pretende organizar un concurso para el diseño de una nueva aeronave cuyos requerimientos se basan en las necesidades que se deben suplir para diferentes misiones militares como lo son el transporte de carga o pasajeros y actividades de paracaidismo, integrando los tres pilares fundamentales en el modelo de desarrollo de industria aeronáutica; Academia, Estado e Industria

Teniendo en cuenta esto, se plantea la necesidad de una aeronave **STOL (Short Take-Off and Landing)** es decir, para aterrizajes y despegues cortos o para pistas no preparadas bajo la normativa FAA – FAR 23 para categoría Commuter u otras civiles reconocidas y su equivalente en Estándar Militar, que pueda ser operada en territorio nacional, con cabina presurizada y que cuente con una puerta lateral para poder suplir la necesidad de transporte de carga. Adicionalmente la Fuerza Aérea Colombiana plantea una serie de requerimientos específicos de diseño, que los concursantes deben tener en cuenta para poder participar:

Configuración básica de la aeronave:

<b>Envergadura</b>	17.7 m	(valor de referencia)
<b>Altura</b>	5 m	(valor de referencia)
<b>Cantidad de plazas</b>	19	
<b>Tren de aterrizaje</b>	Retráctil para pistas no preparadas	
<b>Posición del ala</b>	Ala alta	
<b>Empenaje</b>	Tipo T o según diseño	

Requisitos operacionales:

<b>Velocidad de Crucero</b>	250 Knots	(valor de referencia)
<b>Velocidad máxima de operación</b>	287 Knots	(valor de referencia)
<b>Velocidad de aproximación</b>	120 Knots	(valor de referencia)
<b>Velocidad de despegue</b>	120 Knots	(valor de referencia)
<b>Mínimo de pista para aterrizar</b>	900 m	(valor de referencia)
<b>Mínimo de pista para despegar</b>	900 m	(valor de referencia)
<b>Máximo techo de servicio</b>	25000 ft	
<b>Planta motriz</b>	2 Motores Turboprop	
<b>Alcance por operación</b>	2770 km	(valor de referencia)

Requisitos carga paga:

<b>Tripulación</b>	3
<b>Cantidad máxima de pasajeros</b>	19
<b>MTOW (Peso máximo de despegue)</b>	19000 lb

Capacidades:

<b>Acondicionado para lanzamiento de carga y de paracaidistas</b>
<b>Puerta lateral</b>
<b>Presurizado</b>
<b>Rampa para carga</b>

Es de aclarar que los datos solicitados en esta ficha técnica son valores de referencia y dependen de la propuesta de diseño.