



2000 HALL OF FAME AL RABE DON STILL HAROLD deBOLT BILL NETZER AND

En este número 23 de la Manija comienza una serie de artículos sobre Al Rabe y sus modelos.

En el año 2000 fue propuesto para el Hall of Fame, algo así como (Salón de la Fama) de PAMPA. Al Rabe ganó dos veces la copa Walker, ganó tres veces los nacionales (USA) de acrobacia en la categoría Open, fue miembro del team de USA en los nacionales del 78 donde se clasificó 2°. Se clasificó en los once Nacionales (USA) en que intervino.

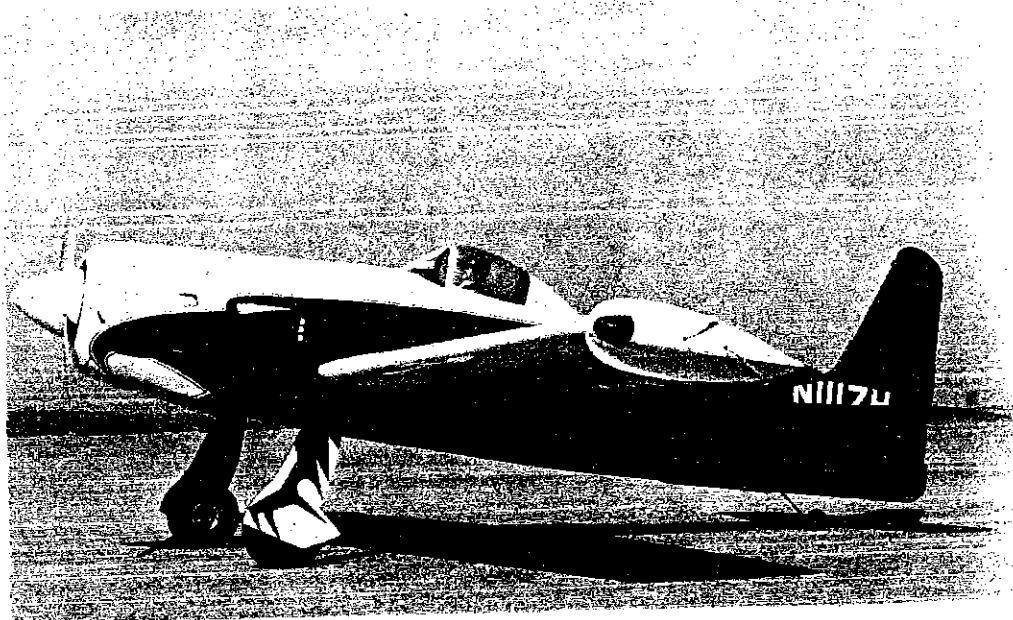
Sus diseños de acrobacia son casi modelos escala siendo este el gran desafío que se impuso.

Desarrolló el Mustang a través de siete versiones. Su Bearcat se clasificó segundo en los nacionales del 69 y el 70. El enorme Sea Fury asombró a los espectadores entre el 71 y el 75.

Es reconocido por las innovaciones que desarrolló como el "Rabe rudder" donde el timón se mueve con los elevadores para compensar el efecto giroscópico de la hélice, los fuselajes moldeados en balsa, los trenes de aterrizaje con amortiguación, el estudio de los perfiles alares, los motores inclinados para dejar los silenciadores en el interior del fuselaje, diedro en las alas, el balcón invertido, incidencia positiva en el estabilizador y otras más.

The Bearcat

AL RABE



Los diseños de acrobacia están encaminados. Los probados momentos y áreas a las cuales adherimos servilmente sólo representan lo que fue probado y trabaja bien. Limitados a esto prácticamente interrumpimos el desarrollo de los modelos de acrobacia desde el Nobler.

(N del E: esto fue publicado en Marzo de 1970)

Todo indica que siempre que se sigan simples reglas de aerodinámica y se construya alineado y liviano, casi cualquier cosa puede volar competitivamente. La oportunidad para armar algo diferente llegó un mes después de realizada la selección para el team de acrobacia FAI.

Dick Mathis cayó a la tardecita para mostrar sus películas sobre los Nacionales de 1967 (de acrobacia) y los modelos de acrobacia FAI presentados en St. Louis donde él fuera el juez. Después hablamos largo hasta tarde sobre el diseño de los modelos de acrobacia y su investigación sobre " La psicología de juzgar en acrobacia". Después de hablar con los jueces y tabular puntos, Dick concluyó que la apariencia del modelo afecta fuertemente el puntaje de los jueces. Dick sentía que el diseño óptimo para obtener el mejor puntaje debía ser afinado y sensual

como un estilista de automóviles de Detroit lo haría o bien un tipo semiescala, preferentemente de la Navy (marina). Incidentalmente, Dick pensó que el Bearcat sería difícil de superar si se lo pudiese volar.

Las palabras de Dick fueron proféticas: en los Nacionales del 69 el Bearcat salió segundo. No había duda que los jueces amaban el Bearcat y mi puntaje de mis vuelos fue mayor que el merecido.

En mi segundo año de competición los nervios me traicionaron y fue un comportamiento pobre y se pensó que el Bearcat era un modelo que no se destacaba, acrobáticamente, del promedio. No es así. Es una gran máquina y estoy orgulloso de él. Es un feliz diseño y competitivo en cualquier nivel con un piloto competente.

Frecuentemente me preguntan como un avión gordo como el Bearcat puede realizar acrobacia competitivamente. La respuesta, " el incremento de resistencia del aire es pequeño", es difícil de creer si no se tiene el concepto sobre la naturaleza de la resistencia al avance (drag). Aquí va una explicación:

La resistencia aerodinámica tiene dos componentes principales. El primero es la resistencia inducida que es la resistencia creada por la sustentación. Esta resistencia inducida es pequeña con pequeños ángulos de ataque y muy grande con ángulos de ataque grandes como en los vértices de las maniobras cuadradas.

El otro componente es la resistencia parásita que se opone al movimiento de los cuerpos a través del aire que a su vez tiene dos componentes: la fricción de las superficies con el aire y la debida a la forma del modelo.

Para entender algunos de los elementos de la resistencia inducida y parásita y como afectan al modelo comparemos el Bearcat con el Nobler.

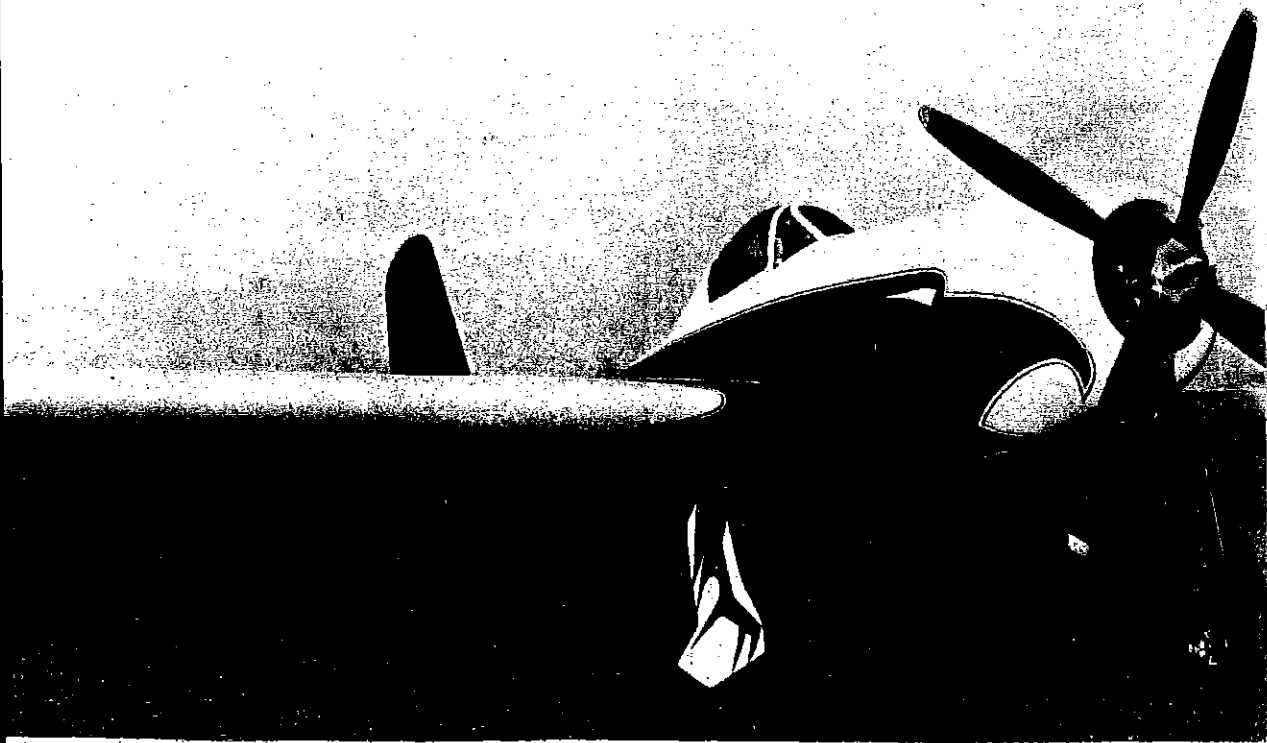
No se puede tener datos precisos sin una prueba de túnel de viento o de vuelo, pero pueden hacerse algunas aproximaciones útiles.

La resistencia inducida es un producto de la sustentación. Como la mayoría de nosotros usamos los mismos perfiles y volamos casi a la misma velocidad, la resistencia inducida es bastante parecida para cada uno de nuestros modelos.

La excepción son los modelos mas pesados que necesitan más sustentación para volar. Cuando un modelo dibuja un giro la resistencia inducida llega a triplicar su valor y el extra de sustentación requerida por un modelo pesado se magnifica hasta un punto en que el avión pierde más velocidad que un modelo liviano.

La resistencia inducida varía desde un valor igual al de la energía parásita hasta tres veces mayor a altos ángulos de ataque.

La resistencia parásita es algo más complicada. A la altura de la cabina el Bearcat mide 8 ½" (21 cm) de alto y 4 ½" (11 cm) de ancho comparado con el Nobler que mide 5 ½" (13,5 cm) y 1 5/8" (4 cm) respectivamente.



El área frontal del Bearcat es de 25 pulgadas cuadradas (156) contra 10 (62,5) del Nobler. En términos aerodinámicos esta relación de 2,5 no es significativa.

Los mismos datos se usaron para calcular la superficie total y determinar la resistencia debida a la fricción como elemento de la resistencia parásita.

El Bearcat tiene un 65% más superficie en el fuselaje que el Nobler, pero si tomamos el area total incluyendo alas y empenajes vemos que el Bearcat tiene sólo un 18% más de área que el Nobler.

La mitad de ese 18% es porque el Nobler tiene ala más grande y disminuiría a un 10% si ambos tuvieran el mismo tamaño.

La resistencia debida a la forma tiene distintos valores según la forma del avión. Algunas formas como las ruedas, probablemente tienen tanta resistencia como todo el fuselaje y más que el ala. Filetes pobres, protuberancias y capots ineficientes pueden aumentar la resistencia de forma en un 50%.

De acuerdo con Hoerner, deben evitarse los fuselajes rectangulares porque a los altos ángulos de ataque tendrán más resistencia que un fuselaje de sección circular.

La forma óptima para bajas velocidades se parece a la de un tanque de punta de ala (de moda en los cazas de la década del 50, N del E) que tienen una relación de largo _ ancho de 6 a 1. En un giro, esta forma mejorada compensa la resistencia

inducida por el peso mayor del Bearcat, permitiéndole igualar la performance de su competidor más pequeño y liviano.

En resumen, primero, recuerde que la resistencia parásita es sólo aproximadamente la mitad de la resistencia total y sin cambiar la forma del Bearcat este tiene solo un 5% más de resistencia que un modelo de similar dimensión. Segundo, el Bearcat no será peor que otro modelo comparable en dimensión a elevados ángulos de ataque.

Tercero la resistencia, en cualquiera de sus formas sólo disminuye la velocidad del modelo. La resistencia no tiene prácticamente ningún efecto en la tensión de las líneas o en la maniobrabilidad y siempre puede ser compensada con un aumento en la potencia del motor.

En el círculo la única característica notable del Bearcat debido a su particular combinación de área frontal y hélice de bajo paso es la tendencia a resistir los aumentos de velocidad en maniobras consecutivas.

El tamaño del carenado del motor (5" x 6"; 12,5 x 15 cm) necesita de una hélice de gran diámetro para lograr eficiencia. Para girar una hélice grande y vencer la resistencia hace falta un motor grande.

El bearcat utiliza un Super Tigre .46 reformado por Aldrich y una hélice Rev-up de 12" x 5", yo gusto de los motores grandes y he llegado a sobrepotenciar modelos de acrobacia.

Parece que grandes cantidades de torque mejoran la tensión en las líneas. Yo elijo un motor grande conocido por su potencia y funcionamiento estable en cuatro ciclos, lo hago funcionar lento, controlo la velocidad con el paso de la hélice y utilizo todo el diámetro que el motor pueda arrastrar.

Este método de aumentar la tensión de las líneas realmente cuelga al modelo en la pasada invertida pero causa problemas con la precesión de la hélice si no se usa un timón operativo. El mayor peso y diámetro de la hélice incrementan la precesión giroscópica, haciendo que el modelo desvíe la cola en los giros y pierda tensión las líneas en las maniobras ruedas adentro.

Cuando diseñé el Bearcat estaba seguro que su corta nariz no iba a afectar su estabilidad longitudinal pero me interesaba el efecto que esto causaría en el manejo.

Descubrí que hay una gran diferencia entre un modelo estable y la sensación de un pulso estable. En el primer caso es simplemente estabilidad lateral fácilmente obtenible con una cola grande. Esto significa un gran estabilizador y elevador con un gran momento. Con ellos el Bearcat "copia" muy bien las maniobras. La sensación de un pulso estable depende de la psicología del piloto y de sus características de pilotaje. Se obtiene mediante una nariz larga para de alguna forma suavizar los giros colocando la masa y la inercia del motor más lejos del c.g.

En este caso también, el giro es más difícil de parar. El Bearcat, con su cortanariz no es particularmente estable pero gira fácilmente y detiene el giro rápidamente sin pasarse ni oscilar.

Una vez que le tomé la mano al Bearcat, las maniobras cuadradas parecían más fáciles y más precisas que con otros modelos que volé.

El Bearcat tiene diedro para mejorar la apariencia de escala, pero, más importante, para compensar su configuración de ala baja, de manera que el ala trabaja como un ala recta colocada en el medio del fuselaje y que el diedro coloca la salida de los cables a la altura del c.g.

El tren de aterrizaje, como en el avión real, es largo y de trocha angosta, sin degradar la performance en tierra.

Las ruedas fueron orientadas ligeramente hacia adentro lo que permite que el Bearcat ruede suavemente con la nariz ligeramente apuntando hacia fuera.

Una vez que levantó la cola la hélice sigue lejos del piso con lo cual puede darse el lujo de realizar una carrera de despegue larga. Yo uso generalmente entre un cuarto y media vuelta antes de despegar.

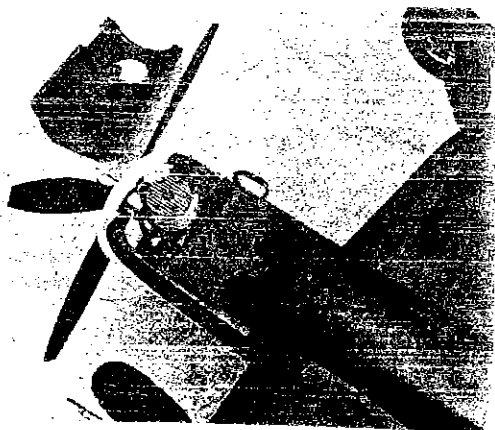
El aterrizaje puede calificarse como divertido. Con esta posición del tren de aterrizaje el modelo se comporta como el avión real. Con cierta habilidad y práctica el aterrizaje puede resultar admirablemente suave pero si se equivoca puede llegar a rebotar en forma. Como promedio puedo decirle que puede realizar ocho aterrizajes tipo vaselina de cada diez.

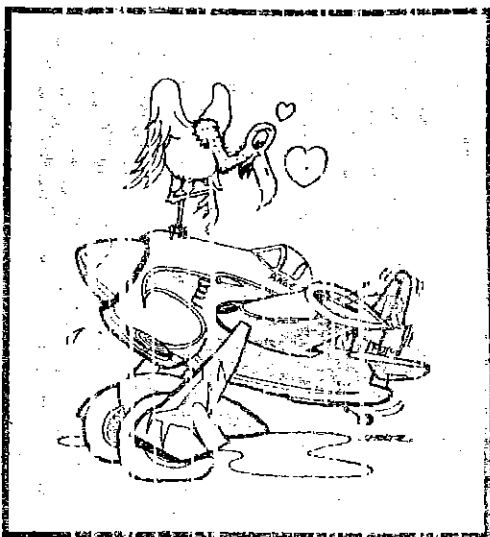
La salida de cables ajustable satisface una necesidad en cuanto a un mecanismo simple y liviano que puede ser ajustado en el campo de vuelo.

Algo que hay que explicar es el balancín colocado al revés de tal manera que la línea de subir está adelante y no atrás como ocurre generalmente.

Cuando el avión gira ruedas afuera estará sostenido principalmente por la línea de subir que ahora, estando adelante, ayuda a amortiguar la precesión giroscópica de la hélice. Esto reduce las oscilaciones que puedan producirse en la maniobra.

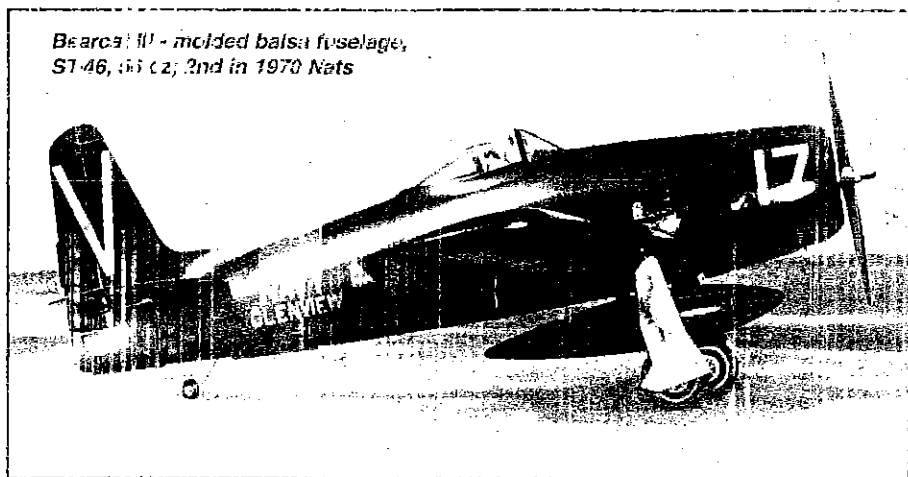
Buena suerte con el Bearcat!





"Birds of Prey" cartoon by Don Shultz

Muy feliz
Navidad y
Año Nuevo es
un deseo de to-
dos los que hace-
mos la Manija



Bearcat III - molded balsa fuselage,
S1-46, 1st cz; 2nd in 1970 Nats

El Bearcat III, cuyos planos integran este Dossier 2 reúne interesantes innovaciones como el fuselaje en balsa premoldeada que resulta liviano, ya que no hay juntas pegoteadas (el adhesivo pesa) y de una enorme resistencia ya que la madera conserva sus fibras intactas.

Mostramos aquí los planos del Bearcat como fueron publicados en la American Modeler de marzo de 1970.

Treinta años después, en marzo del 2000, fueron publicados en la Model Aviation los planos de un Bearcat, diseño de Pat Johnston, basado en el diseño de Al Rabe.

Dice el autor: yo ame el Bearcat como modelo de acrobacia al observar el de Al Rabe volar en Fort Worth, Texas en 1970.

Diseñado originalmente para el Mc Coy .40, y luego para el Super Tigre .46 tenía aproximadamente una superficie alar de 585 pulgadas cuadradas (37,74 dm²).

Mi aproximación en este diseño no fue considerarlo como un avión escala, sino como un avión puramente acrobático.

Las líneas y proporciones siguen el "look" del Bearcat lo más aproximadamente posible reteniendo un buen comportamiento acrobático.

Unido a un buen esquema de pintura y dado que las formas del Bearcat son claramente distintivas, cualquiera podrá identificar este modelo, hemos creado la ilusión de escala.

La apariencia de un Bearcat volando la gama es realmente tremenda. Modelos que quedan fuera de la apariencia ordinaria de los modelos de acrobacia producen una adhesión de la audiencia realmente notable, lo cual también influye sobre los jueces, que realmente sienten agrado al juzgar un modelo que arrebató su imaginación.

Mi compañero Jim Welch y yo decidimos armar Bearcat como proyecto para el 98. Este es el único modelo con "pinta" de escala que Jim estaba interesado en construir.

Nuestro criterio de diseño incluía la potencia de un Super Tigre .60, 675 pulgadas cuadradas de superficie alar (43, 55 dm²) y momentos de cola y métodos constructivos modernos con un peso aproximado de 60 onzas (1800 gramos) listo para volar (1 onza = 30 gr)

El Bearcat de Jim pesaba 62 onzas, el mío 57,5.

El desafío es usar balsa con una densidad máxima de 6 libras por pie cúbico (0,1 gr/cm³).

Mi motor era un Doubler Star .60 lite que es 1,5 onzas (45 gr) más liviano que el Super Tigre .60 de Jim pero el resto de la diferencia en el peso se debe a una cuidadosa selección en la balsa utilizada.

Yo utilicé algunas de las técnicas constructivas de Al Rabe utilizara en el Bearcat original.

El perfil es grueso con una hermosa curvatura en la parte trasera. Al Rabe descubrió que esto mantiene el aire pegado al ala cuando flaps actúan. En sus pruebas este perfil produce un aumento de sustentación produciendo un ala eficiente para manejar un modelo de este tamaño.

La posición del CG esta indicada en el plano. Una posición mas adelantada reduce la sensibilidad y demanda realizar mucha fuerza en la manija. Un modelo con un .60 puede dar un montón de trabajo al pretender volarlo con viento fuerte, no agregue a esto más trabajo del necesario.

Balancee lateralmente el modelo agregando 60 gr en ala exterior si ambas son iguales.

Los cables de salida salen una pulgada (2,54CM) detrás del C.G. Mi manija está ajustada para una separación de tres pulgadas (7,5 CM) entre las líneas. Esto ayuda ha hacer más suave y estable los giros en las maniobras cuadradas. Usted puede empezar con un espaciamiento de cuatro pulgadas (10 cm) en los primeros vuelos y luego ir reduciéndolo hasta lograr salidas de los cuadrados llanas y suaves.

Mi Super Tigre .60 " funciona feliz " con una hélice Rev-Upe 13 x 6 y la más excelente By & O 13 x 5 ó 13 x 6.

El modelo exhibe la rara propiedad de no necesitar ningún trimado. En el segundo vuelo puede realizar toda la gama.

Gracias a Al Rabe por proveer la inspiración. Esté seguro que la gente no va a dejar de notar este modelo ;

Nota del Editor : Los planos de este modelo aparecieron también en la revista Lina dedicada al U control que Benjamín Jordá tuviera la gentileza de enviarnos. (ver tapa posterior de la Manija número 22)

Finalmente Al Rabe , después de largos años de ausencia volvió al ruedo del V-C publicando en la Stunt News de Nov/Dic. del 99 planos actualizados del Bearcat, que aquí reproducimos. Incidentalmente es el modelo elegido por él para volver a la actividad.

Acompañando y completando el Dossier dedicado al Bearcat presentamos los planos del modelo escala que ganara, en 1966, en Inglaterra, el campeonato mundial FAI de escala. Cómo podrán observar, el modelo tiene prácticamente operativo todo menos un tren retráctil. Los planos son de primer nivel y el modelo no es para cualquiera.

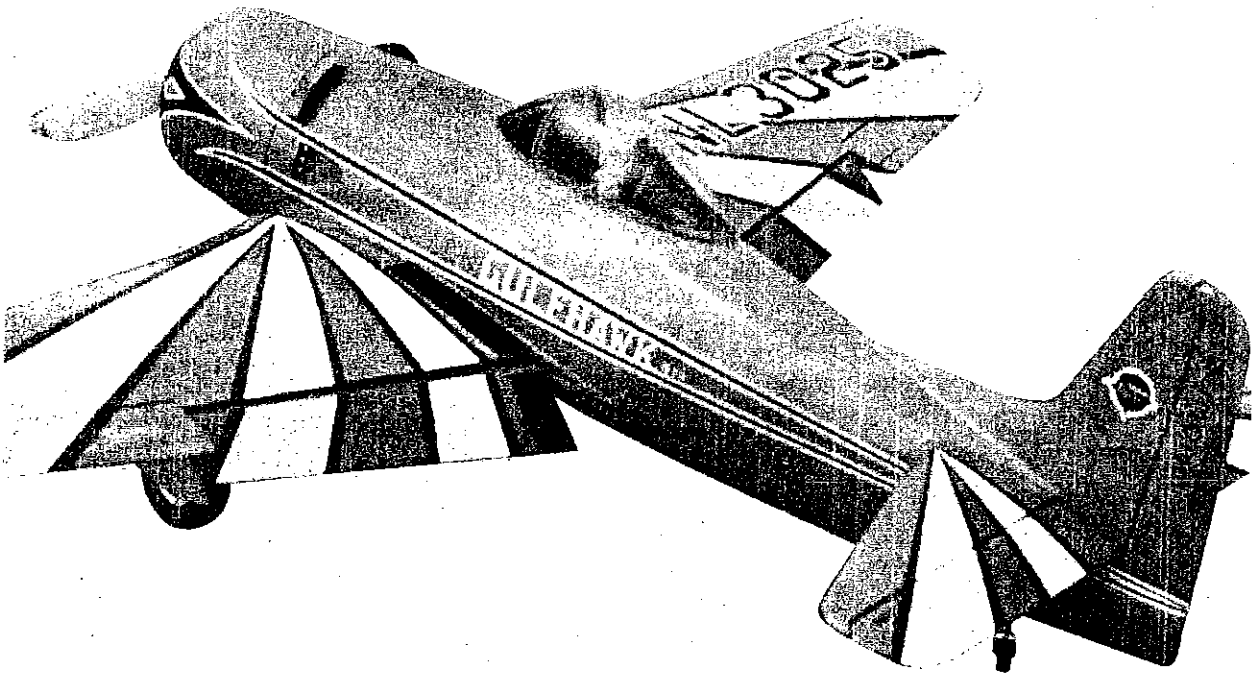
Incluimos los planos no solo por si alguien se engancha con escala sino porque hay muchos detalles que pueden ser utilizados en el modelo de acrobacia.

NOTA :Como habrán podido apreciar el color llegó a nuestra tapa

En cada número seleccionaremos una foto para publicar entre las que nos envíen nuestros lectores.

(Promesa del editor!)

ESCALA

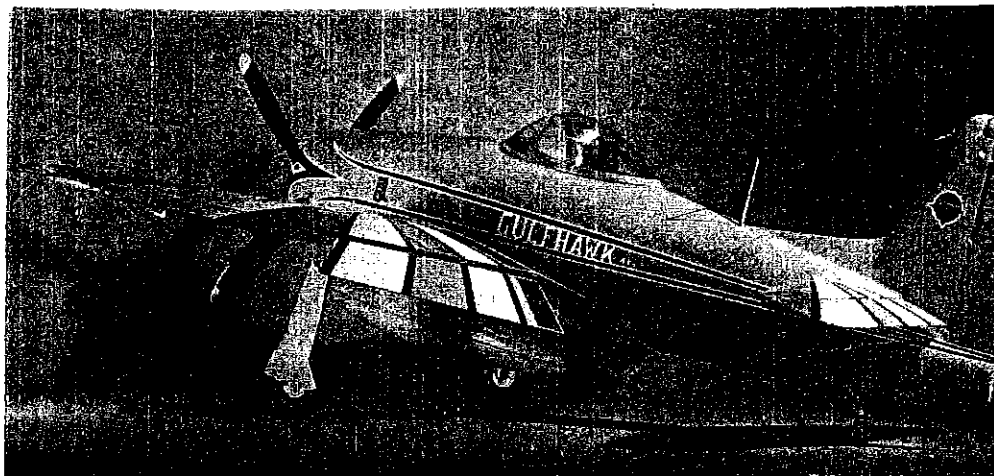


The Gulfhawk

En el dossier del Bearcat publicamos planos para el modelo escala. Se trata de un diseño de Warren Mac Zura que fue ganador del primer Mundial Escala U-C en el año 1966 en Inglaterra luego de clasificarse primero en los Nacionales USA del mismo año.

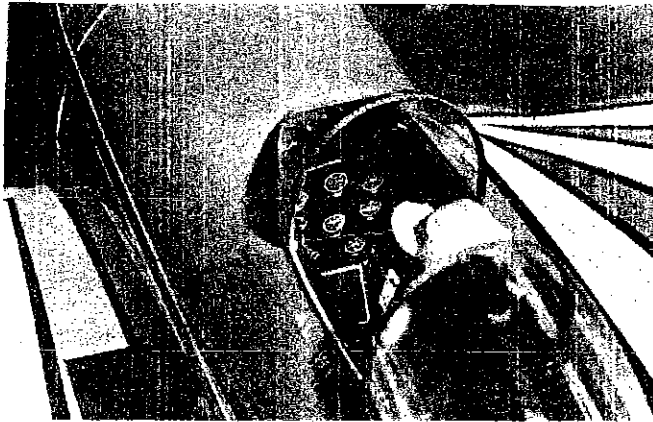
El avión real fué obtenido como excedente de la segunda guerra. El equipo militar fué retirado con lo que el peso disminuyó en casi 600 kgr y se eligió un esquema de color

ya tradicional para su piloto, Al Williams. El avión participó en demostraciones y eventos acrobáticos durante los años 1948 al 50, cuando se incendió en un aterrizaje destruyéndolo



La información para el modelo fué suministrada por la Gulf Oil Company, sponsor del avión. Para el diseño se recurrió a los planos de Willis Nye que integran el dossier que acompaña este número de La Manija. Los planos de Zura incluyen detalles operativos tales como el accionamiento de las aletas del capot, tanque de combustible suplementario lanzable, cabina corrediza, amortiguación en el tren de aterrizaje, luces de posición, acelerador y flaps. Las aletas del capot se accionan simultáneamente con el acelerador. El tanque suplementario es lanzado al desacelerar el motor. las luces operan con la baja del motor. Los flaps se controlan al desacelerar el motor y los flaps con golpes de elevador. EN el plano se muestra una versión simplificada para el accio-

en su momento dibujara para Model Airplane News, son realmente extraordinarios y dignos de ser tenidos en cuenta para un proyecto escala o eventualmente para mejorar la "pinta" de un Bearcat de acrobacia.

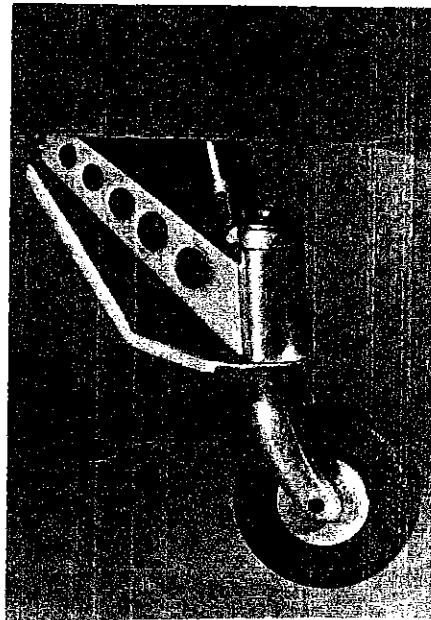
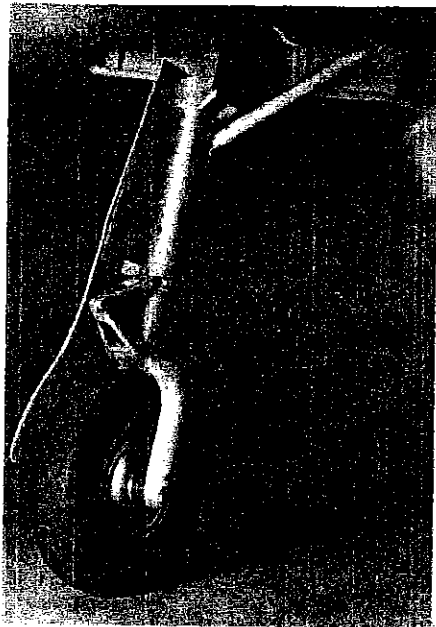


Como proyecto para el futuro, estamos completando un dossier sobre el Mustang que incluye el Mustang de Al Rabe como acrobático más otras versiones de acrobacia y escala.

Como comentario final, les comento que hemos volado, en varias ocasiones, en la pista de asfalto de Parque Roca (gracias Varas !) tanto el Hércules (ver tapa) y también el SNJ o Texan este último con control de motor y flaps vía "manija" electrónica". Contar con una superficie super "lisa" de asfalto convierte los despegues y aterrizajes en un real placer (no así las "tortas" que deben suprimirse).

También volamos el Pantera (ducted fan) y realmente son

nar de los flaps. Como pueden observar, no es un proyecto simple. Al constructor le llevó algo más de tres años el di seño, la construcción y la puesta a punto.



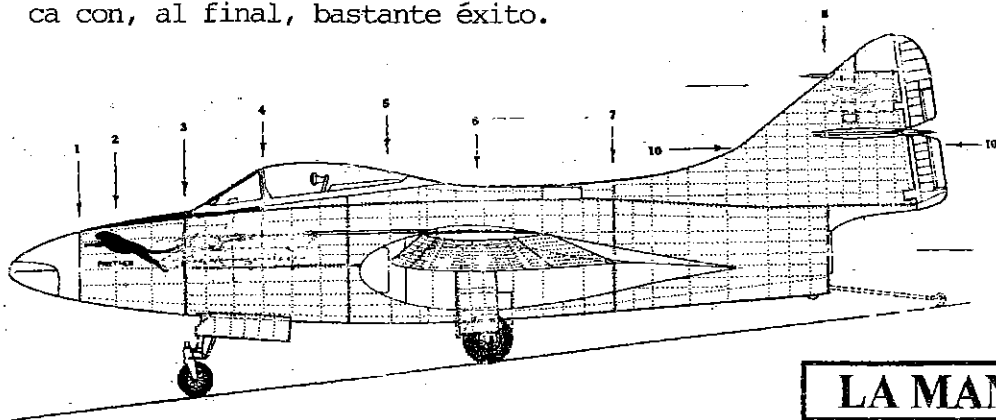
Para quienes se entusiasmen con este proyecto les sugerimos considerar:

- 1.- El tamaño del modelo, ya que con un modelo más grande y un motor más potente mejorarían las condiciones de vuelo y la posibilidad de agregar más detalles de escala.
- 2.- La posibilidad de controlar electrónicamente algunas o todas las opciones operativas que se ofrecen.
- 3.- La posible inclusión de un tren retráctil.

Los detalles que brindan los planos de Willis L. Nye, que

impresionantes esos largos carreteos sin que el modelo encuentre obstáculos (léase pozos, desniveles, grietas, etc) que suelen abundar en otras pistas de estas latitudes. Un dato interesante es que hemos reducido el área de salida de la tobera de un 80% del área del rotor a un 64%, cosa que nadie aconseja, obteniendo un incremento en el empuje! Frente a este resultado decidimos suprimir el tercer cable y el juego de balancines correspondiente y accionar el elevador mediante un balancín común y el acelerador mediante un servo accionado vía manija electrónica con lo que esperamos un aumento sustancial en la performance.

Con Martín Sepúlveda, una tarde de un sábado, nublado y "nieblado" (la niebla borraba los contornos de la torre del Parque de la Ciudad) nos dedicamos a practicar enganche en portaaviones con el Pilatus controlado vía manija electrónica con, al final, bastante éxito.



LA MANIJA