

Foto 1. T-21 reabasteciendo desde el C-160.



El primer refueling al C-295 desde el C-160 Transall

Empleo operativo de la capacidad AAR del T-21

MANUEL REGUEIRO MUÑOZ
Capitán de Aviación

“La victoria es una flor maravillosa de brillantes colores. El Transporte es la savia sin la cual aquella jamás florecerá”.

Sir Winston Churchill.

El pasado mes de noviembre, un T-21 del Ala 35 efectuó el primer reabastecimiento en vuelo desde un C-160 “TRANSALL” (Transport Alliance), gracias al intercambio realizado con los C-160 de la Base Aérea de Evreux. El objetivo de este intercambio era certificar al C-160 francés con el C-295 español como receptor, para poder incluir al T-21 en el ATP-56 (Allied Tactical Publication) “Air to Air Refueling”

Este intercambio, además de estar en concordancia con la política de la

OTAN de lograr la mayor interoperabilidad posible entre sus medios de reabastecimiento, podríamos considerarlo como un nuevo objetivo alcanzado por el joven 353 Escuadrón, de cara a convertirse en el futuro escuadrón de transporte táctico del Ejército del Aire.

En el presente artículo pretendo describir el intercambio realizado, comentando antes varios aspectos relativos a la capacidad AAR (Air to Air Refueling) del T-21, de forma que nos sirvan de base para poder apreciar las diferencias de operación con el C-160. En la parte final del artículo efectuaré una valoración personal sobre el empleo operativo de la capacidad AAR del T-21. He omitido deliberadamente algunos datos técnicos que pudieran ser considerados como “sensibles”.

CAPACIDAD AAR DEL T-21

El T-21 comenzó a realizar misiones de reabastecimiento con el TK-10 en septiembre del año 2002. En estos dos años y medio, ha participado en gran parte de las misiones AAR programadas mensualmente por el MA-COM. En más de una ocasión algún “CHICO” y algún “POKER” habrán coincidido con los “IBIS”. Y en más de una ocasión los “DUMBOS” han “agrandado” la ventana para permitirnos algún enganche más (gracias por vuestra paciencia)

Desde un punto de vista técnico, la maniobra de reabastecimiento desde el T-21 presenta varias particularidades a destacar:

a) “Rebufos” de las hélices del C-130: Éstos dificultan un tanto las posiciones de “pre-contacto” y “contac-



Foto 2. "Buddy-Buddy", dos C-160 en misión de instrucción AAR.

to", de forma que se debe compensar bastante el avión para estabilizarlo y lograr el enganche.

b) *Velocidad de acercamiento*: El margen de motor que tiene el T-21 para lograr una adecuada velocidad de acercamiento es un poco "justo". La mínima velocidad para efectuar el reabastecimiento es de 195 KIAS, ya que a 185 KIAS la manguera del TK-10 se retrae automáticamente. A nivel FL 150, no queda demasiado recorrido de las palancas de potencia para lograr la velocidad relativa necesaria para lograr el enganche. La mayor parte de los "refueling" realizados hasta la fecha han sido de instrucción (pesos bajos). En una misión real, se llevaría carga de pago, por lo que el avión estaría más pesado. Por ello se ha comenzado recientemente a efectuar misiones de refueling con el avión "pesado", es decir, con el avión paletizado o lastrado, simulando una masa del avión similar a la de una misión real. El resultado ha sido satisfactorio. Queda pendiente el "refueling" a pesos e ISA's elevadas (International Standard Atmosphere) en los que previsiblemente habrá que utilizar la técnica del tobogán para alcanzar los 200 KIAS.

c) *Posición de la percha del T-21*: Ésta se encuentra situada a la derecha de la cabina de vuelo (ver foto 1), por

lo que es recomendable que sea el piloto que vuela a la derecha el que realice el enganche, al existir menor error de paralaje y ser más sencilla la maniobra desde este lado. A pesar de ello, las tripulaciones del 353 están calificadas para realizar el "refueling" desde ambos puestos de pilotaje.

INTERCAMBIO AAR CON LA FUERZA AEREA FRANCESA

El intercambio realizado el pasado mes de noviembre, entre el 353 Es-

cuadrón del Ala 35 y el 01/064 "BE-ARN" Escuadrón de la Base Aérea de Evreux, tenía como objetivo evaluar la capacidad de reabastecimiento en vuelo del T-21 y del C-160 "Tran-sall", de forma que se pudiese certificar al C-160 y al T-21 como receptor, y poder incluir a éste último en el ATP-56.

El intercambio, en el que participaron 7 tripulantes del Ala 35 y un oficial del MACOM, podríamos dividirlo en dos fases:

a) *Fase teórica*: Obviamente, esta fase era necesaria antes de realizar



Foto 3. Dos Mirage en "pre-contacto" con un C-160.

los primeros enganches con el C-160. En los dos días que duró el despliegue en Evreux, tuvimos la oportunidad de ver el “día a día” de una unidad de transporte que nos recordó bastante a Getafe (gran número de pilotos y gran cantidad y diversidad de misiones). La BA de Evreux, además de realizar las misiones propias de una unidad de transporte, es la unidad encargada de dar la calificación AAR a las tripulaciones de C-160 de la Fuerza Aérea francesa. Es una unidad experta en este campo (llevan realizando enganches desde el año 1982) que califica anualmente alrededor de 25 pilotos, gracias a su eficaz plan de instrucción. Anualmente, se realizan 6 períodos de entrenamiento, con una duración de dos semanas cada uno. Para ello, además de los medios aéreos, disponen de un simulador dinámico muy realista en el que las tripulaciones pueden realizar parte de los vuelos para lograr su calificación. La única pega del mismo es que la sensación de profundidad muy cerca de la cesta no está muy lograda, por lo que el enganche se logra de una forma un tanto “mecánica”. Nos brindaron la posibilidad de participar como observadores en alguna misión de calificación AAR en dicho simulador, permitiéndonos incluso intentar algún “enganche”, siendo el resultado bastante “discreto”...

La capacidad AAR de los C-160 se utiliza no sólo en misiones de instrucción, sino también en misiones reales (ver fotos 2 y 3). Como dato anecdótico, el C-160 ha realizado el vuelo directo París-Islands Reunión (casi 6.000 NM), realizando para ello dos “refueling” y empleando un total de 24 horas de vuelo.

Durante esta fase recibimos briefings específicos para las misiones que iban a tener lugar en la fase práctica: procedimientos AAR, fraseología, comunicaciones, posiciones, emergencias, sistema de iluminación, procedimientos locales, reglas de vuelo en espacio aéreo francés, na-

vegación aérea operativa, etc. Igualmente volvimos a “brifear” los datos técnicos específicos del “pod” de reabastecimiento del C-160 y de la percha del T-21 (longitud de manguera, retracción necesaria de la misma para lograr flujo de combustible, marcaje para regular el rango de separación con el “tanker”, presión necesaria en el drogue, flujo de transferencia, etc).

b) *Fase práctica*: Esta parte era la más interesante desde un punto de vista personal. En la misma, realizamos un total de 3 salidas. El perfil de la misión era siempre el mismo: Despegábamos de Evreux, procediendo posteriormente en vuelo IFR a un área restringida situada sobre la costa de Normandía, a cuarenta minutos de vuelo de Evreux. Allí permanecíamos en torno a una hora, para posteriormente recuperarnos IFR a Evreux. En las 3 salidas realizamos diversos enganches “secos” y “húmedos” a distintas velocidades dentro de la gama que ofrece el C-160, para comprobar que los distintos parámetros de vuelo y de reabastecimiento se ajustaban a lo esperado. Para ello, contamos con la colaboración de un piloto y un ingeniero del CEAM francés (Centre d’Expériences Aériennes Militaires), organismo equivalente al CLAEX del Ejército del Aire. Su misión era volar en calidad de observadores a bordo del T-21 y del C-160, para verificar que la operación AAR entre ambas aeronaves se realizaba de una forma segura y satisfactoria. Después de los



Foto 4. Visión del contacto en manguera izquierda del C-160 desde el interior de la cabina del T-21.



vuelos realizados, las conclusiones obtenidas fueron las siguientes:

- **Posiciones de vuelo**: Pudimos comprobar que la posición de “pre-contacto”, así como las fases de “aproximación” y “contacto”, eran mucho más “cómodas” en comparación al C-130, ya que el rebufo de las hélices no afecta, debido a que el “pod” de reabastecimiento del C-160 se encuentra en la carena izquierda del tren de aterrizaje (ver foto 4). Una vez efectuado el enganche, la posición era también más fácil de mantener, ya que no existen problemas de rebufo.

- **Velocidad de reabastecimiento**: El rango de velocidades de extensión y retracción de la manguera del C-160 (160 a 220 KIAS) es



Visión del contacto en manguera izquierda del C-130 desde el interior de la cabina del T-21.

más bajo que el del C-130 (195 a 250 KIAS). Por ello, efectuamos enganches a 165 KIAS, a 180 KIAS y a 195

KIAS. Comprobamos que 180 KIAS era una velocidad adecuada (precisamente la que utiliza el C-160 en sus rea-

bastecimientos), ya que garantiza, en comparación al C-130, un mayor margen de motor.

- **Manguera:** Lo que más nos llamó la atención fue el “marcaje” para proporcionar la separación cisterna-receptor, que es sensiblemente distinto al del C-130. La manguera del C-160 posee 2 marcas rojas, con un segmento de varias marcas blancas entre ambas, de forma que la separación óptima es aquella en la que la manguera está retraída hasta el segmento de marcas blancas.

- **Sistema de señales:** En la foto 5 se puede comprobar el sistema de señales que posee el C-160, diferente al del TK-10, debido al número de luces y posición de las mismas.

- **Flujo de transferencia de combustible:** Pudimos comprobar que éste se ajustaba a lo esperado.

Para finalizar, destaco que a pesar de que el T-21 no dispone de radar

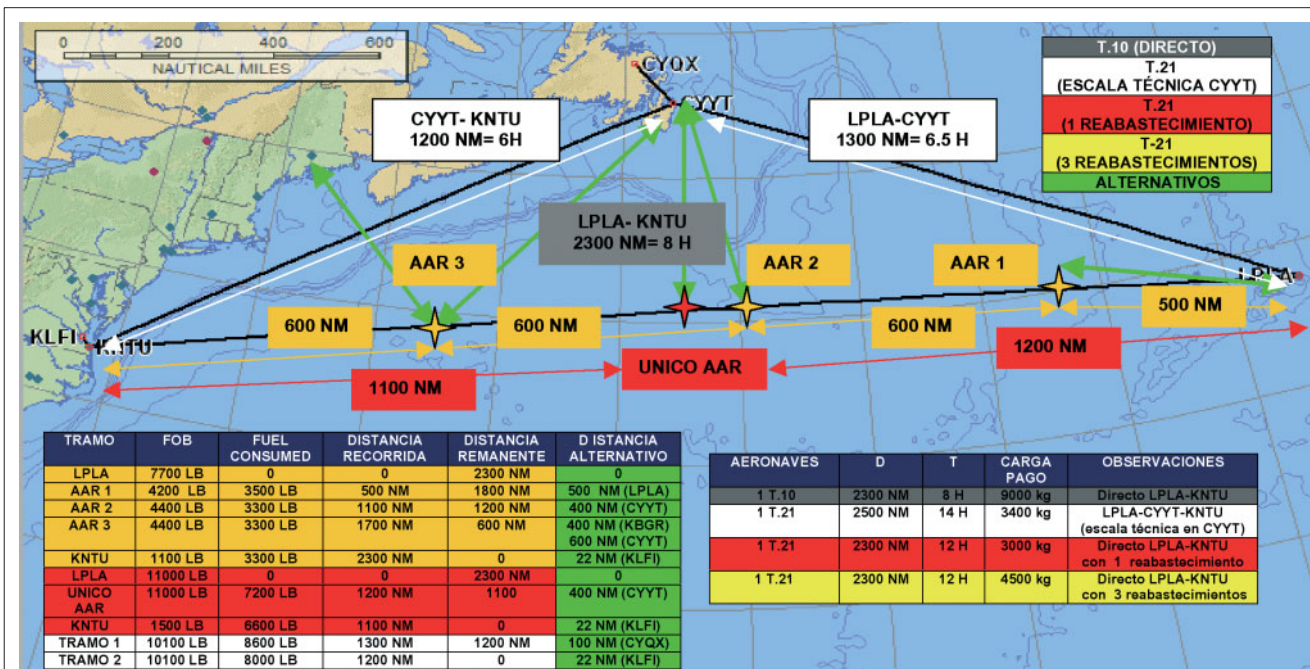


Gráfico 1. Simulación de misión logística, comparando la carga proyectada por un T-10 (vuelo directo) y un T-21 (escala en CYYT o directo con uno y tres reabastecimientos).

aire-aire, utilizamos el ETCAS (Enhanced Traffic Collision Avoidance System) como medida redundante para efectuar los “rendez-vous” (aunque todos los realizamos en condiciones VMC)

EMPLEO DE LA CAPACIDAD AAR DEL T-21... ¿UNA NECESIDAD REAL?

¿Es realmente necesario el empleo de la capacidad AAR del T-21? o, dicho de otra forma, ¿es “rentable” el empleo de “un” TK-10 para reabastecer a “un” T-21?

La respuesta depende de los criterios que tengamos en consideración (operación táctica vs operación logística, tiempo de guerra vs tiempo de paz, empleo de uno o varios T-21, disponibilidad de medios aéreos, etc). En las siguientes líneas pretendo valorar el empleo de dicha capacidad comparando dos simulaciones: una logística y otra táctica. Estas reflexiones y simulaciones son personales y no se le debe dar carácter de “informe”.

A) OPERACION LOGISTICA

El T-21 no es avión diseñado para realizar transportes estratégicos, que permitan la proyección de la carga de pago a larga distancia. En compara-

ción al C-130, éste proyectaría más carga y a más distancia. Desde un punto de vista puramente logístico, el ampliar el radio de acción del T-21 mediante AAR y “empeñar” para ello un C-130 no tendría demasiado sentido, cuando el “Hércules” podría por sí mismo realizar la misión.

En el gráfico 1 trato de reflejar esta idea. En la misma he efectuado una simulación de un hipotético “salto” (ortodrómica de 2.300 NM) entre Lajes (LPLA, Azores) y Oceana NAS (KNTU, Virginia). He presupuesto para el T-21: GS (Ground Speed) de 220 Kts (unos 15 Kts en cara), FF (Fuel Flow) de 1.200 lb/h, FL 200, tripulación doblada y suficiente número de tripulaciones calificadas en AAR. Planteo 4 posibilidades:

a) Vuelo realizado por un T-10 (color gris), que proyectaría 9.000 kg en 8 horas de vuelo sin escalas (con viento cero);

b) Vuelo realizado por un T-21 (color blanco), que proyectaría 3.400 kg en unas 14 horas de vuelo, realizando para ello una escala técnica en St. John’s (CYYT, Canadá);

c) Vuelo realizado por un T-21 (color rojo), efectuando un único reabastecimiento en un punto de la ortodrómica situado a unas 400 NM al sur de CYYT, lo que permitiría proyectar

una carga de 3.000 kg en unas 12 horas de vuelo sin escalas;

d) Vuelo realizado por un T-21 (color amarillo), efectuando 3 (tres) reabastecimientos, lo que permitiría proyectar una carga de 4.500 kg en 12 horas de vuelo sin escalas.

En la simulación asumo que las condiciones meteorológicas en St. John’s (METAR y TAFOR) son favorables, de forma que sería un criterio de “NO GO” el hecho de que el “weather” en dicho campo (y por supuesto en el destino KNTU) no fuese el adecuado. Además, he contemplado la posibilidad de no “enganchar” en los puntos planeados (mangueras inoperativas, turbulencias, etc.) por lo que en dichos puntos se dispondría de combustible suficiente para proceder al alternativo (color verde).

Analizando el cuadro del gráfico 1 podemos comprobar que se necesitarían 3 T-21 (con escala en CYYT o realizando un reabastecimiento) o 2 T-21 (realizando 3 reabastecimientos) para igualar la carga proyectada por un único T-10, empleando además más tiempo, y necesitando para ello un TK-10

B) OPERACION TACTICA

El empleo de la capacidad AAR desde un punto de vista táctico consi-

dero que tendría quizás más sentido. El T-21 es una plataforma idónea para realizar misiones SAO (Special Air Operations) y misiones TAT (Tactical Air Transport). Algunas de las capacidades que le permitirían realizar este tipo de operaciones son las siguientes: capacidad HAVE QUICK I y II, capacidad COMSEC y TRANSEC (dispone de 2 KY-100 para cifrado de comunicaciones), IFF modo IV, TCAS, cabina blindada, capacidad NVG (Night Vision Goggles), capacidad STOL (Short Take-off Landing), capacidad AAR. Por lo que respecta a la "suite" de autoprotección, dispone de un alertador radar (ALR 300 V2-R), un dispensador de Chaff y Bengalas (ALE-47); y un alertador de misiles (MILDS AN/AAR-60, Missile Launch Detection System), actualmente en fase de implantación en uno de los aviones de la flota y todavía pendiente de la evaluación operativa del mismo por parte del CLAEX y Ala 35).

En el gráfico 2 he simulado una hipotética misión SAO en la que varios T-21 exfiltrarían personal en un campo "no preparado" situado en un teatro de operaciones ficticio. Mi inten-



Detalle del pod de reabastecimiento del C-160. Obsérvese las diferencias con el sistema de luces del C-130.

ción es mostrar como la capacidad AAR del T-21 le permitiría realizar dicha misión, optimizando el personal exfiltrado, evitando realizar escalas técnicas intermedias en las proximidades del teatro de operaciones y

lograr, de esta forma, que la operación fuese lo más "discreta" posible. He presupuesto que el empleo del Boeing, Airbus 320 y T-10 es inviable (por longitud de pista disponible) o desaconsejable (por el nivel de

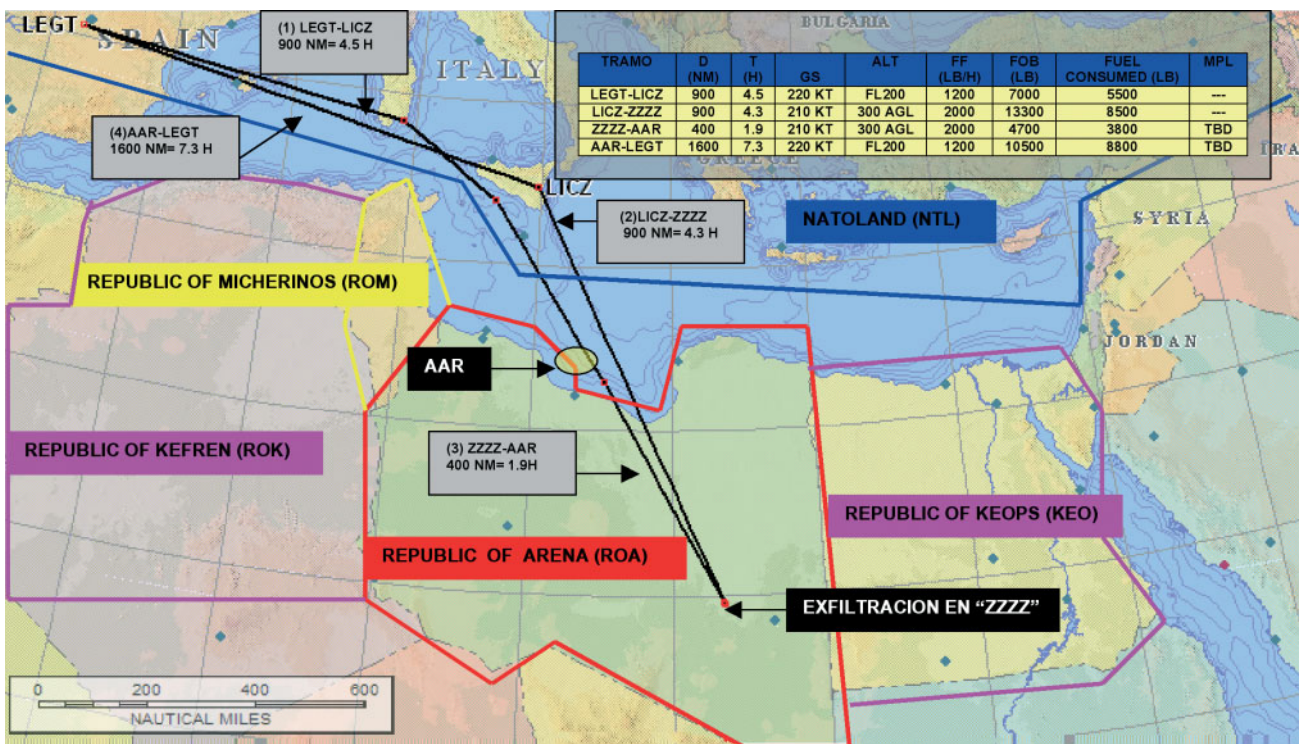


Gráfico 2. Simulación de misión SAO, optimizando el número de personal exfiltrado gracias a la capacidad AAR del T-21

amenaza, debido a la presencia de armas de tiro tenso/MANPAD's). Asimismo, he asumido que el T-21 y sus tripulaciones han alcanzado su "madurez operativa", que existe superioridad aérea y que el grado de amenaza es "asumible".

Los nombres, geografía, países y fronteras no tienen relación con ninguna situación real. El escenario sería el siguiente: ROA ha iniciado una agresiva campaña en contra de los intereses de NTL, pretendiendo anexionarse el sureste de ROM, en el que NTL ha efectuado elevadas inversio-



con el combustible mínimo para exfiltrar el máximo personal posible de esta pista "no preparada". A continuación un TK-10 (orbitando sobre el mar fuera del FIR de ROA) reabastecería a los T-21, permitiendo que se recuperasen directamente en LEGT.

Por otra parte, y esto es algo que deberá estudiarse en el futuro, el T-21 podría ser un buen complemento del futuro A400M (T-23), ya que está previsto que el "pod" de AAR de esta plataforma tenga la posibilidad de proporcionar combustible en un amplio margen de velocidades, que per-



*Foto 6.
C-130 de la USAF
ya poseen "pod"
de reabastecimiento
de baja velocidad
ideal para el
"refueling"
de helicópteros.*



nes. ROK y KEO se mantienen neutrales. Las relaciones entre NTL y ROA se han roto, por lo que NTL ha invitado a todos los residentes extranjeros a que abandonen ROA. Debido al asesinato de varios occidentales en ROA, la ONU ha aprobado una resolución para una rápida evacuación. En el sureste de ROA se dan las condiciones para dicha evacuación.

De esta forma, los T-21 se posicionarían en Sigonella (LICZ, Sicilia) para desde allí iniciar la evacuación. Volarían a muy baja cota (sin IFF) sobre el mar (con o sin NVG) para penetrar en ROA y aterrizar en ZZZZ

mitiría su uso por parte de numerosas aeronaves de ala fija y helicópteros. De hecho, actualmente los C-130 de la USAF ya poseen "pod" de reabastecimiento de baja velocidad, con unas cestas cuyo diámetro (2,4 m) es el doble del estándar (1,2 m), lo que posibilita el repostaje en un rango de velocidades de 105 a 130 KIAS, ideal para el "refueling" de helicópteros. (ver foto 6).

EL FUTURO...

La asignatura pendiente del T-21 es comenzar a realizar "refueling"

nocturno y "refueling" con el avión "pesado" y a ISA's elevadas, simulando las condiciones más desfavorables de una misión real. De hecho, estamos modificando el Plan de Instrucción del Ala 35 en este sentido. Además se han comenzado ya los refueling "tardurnos" o "entre dos luces", como paso previo a los nocturnos.

Para finalizar me gustaría destacar que el MACOM está "apostando" por el adiestramiento táctico de las tripulaciones de T-21. Dicha plataforma participa actualmente en las misiones COMAO (Composite Air Operations) y AAR programadas mensualmente por el MACOM. Asimismo, se están realizando misiones de instrucción NVG, para mantener y aumentar el número de tripulaciones calificadas en este tipo de operación.

El T-21 ha participado con notable éxito y, en principio seguirá haciéndolo en años sucesivos, en ejercicios de ámbito internacional, a saber: ELITE'04 (Electronic Warfare Live Training Exercise) en Alemania, AATTC'04 (Advanced Airlift Tactical Training Course) en EE.UU, siendo el primer avión del Ejército del Aire que participa en dicho curso, ETAM (European Tactical Airlift Meeting), en los años 2000 (1er puesto con T-19), 2001 (2º puesto con T-19) y 2004 (1er puesto con T-21).

En este sentido, creo que sería recomendable la inclusión del T-21, en el futuro, en ejercicios tipo "RED FLAG", "COPE THUNDER" o similares, una vez que la plataforma y sus tripulaciones alcancen su madurez operativa. Estos ejercicios supondrían un buen "banco de pruebas" para evaluar las capacidades del T-21, ya que las misiones que allí se realizan permitirían a sus tripulaciones poner en práctica todo lo "aprendido" en estos años, en un escenario altamente realista.

Finalmente, me gustaría destacar que el hecho de adiestrar a las tripulaciones de T-21 y T-10 en este sentido, supone tener en un futuro un buen "caldo de cultivo" para nutrir inicialmente a los futuros escuadrones del A400M, cuya llegada está prevista en tan sólo 6 años. ■