

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

**CONTROL DE TRÁFICO AÉREO Y
MARÍTIMO. IDENTIFICACIÓN DE
IDIOSINCRASIAS Y
APORTACIONES AL CONTEXTO
DE LA SEGURIDAD MARÍTIMA**

Autor: Francisco Marí Sagarra

Director: Ricard Marí Sagarra

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES DEL CONTROL DE TRÁFICO

AÉREO Y MARÍTIMO

1.1. Control aéreo

1.1.1. Antecedentes históricos

El control de tráfico aéreo está ligado a la evolución de la aviación.

Estados Unidos es el primer país que crea los elementos necesarios para establecer una infraestructura de control de las aeronaves. A pesar de que la iniciativa de la aviación surgió en Europa, el desarrollo pleno de esta actividad aconteció en Norteamérica, y es natural que así hubiese ocurrido, en Europa había muchas naciones, muchos idiomas y muchas fronteras; además disponía de un aceptable sistema de comunicaciones terrestres, tanto en ferrocarril como en carreteras, antes de que existiese la aviación.

Sin embargo, en América ocurrió de forma distinta, no existía ninguna red viaria adecuada, progresaba a más velocidad la colonización de sus extensos territorios que la infraestructura en comunidades y el desplazamiento entre sus distintos territorios requería un tiempo excesivo.

Por otra parte, la colonización de unos territorios tan vastos requirió una importante afluencia humana; grandes cantidades de inmigrantes se extendieron por el territorio, se crearon nuevas ciudades y fue necesario disponer de un servicio de comunicaciones postales lo más rápido posible. El vehículo que podría proporcionar esa rapidez era el avión que acababa de nacer. [GILD-80].

Se estableció el servicio de cartas y documentos que funcionaría ininterrumpidamente día y noche, creando infraestructuras para la navegación aérea. Se trazaron las rutas de vuelo sobre los mapas y se contrataron algunos granjeros que vivían a lo largo de dichas rutas para que mantuviesen encendidas unas hogueras durante la noche, indicando de esta manera el camino a los primeros aviadores.

A la vez que los aviones se perfeccionaban, la demanda de los servicios aéreos crecía constantemente. Primero los transportes postales, después los de mercancías, más adelante, con el transporte de viajeros surgen las primeras líneas aéreas comerciales.

La primera dependencia aeronáutica es el aeropuerto, aparece de forma natural al establecerse la necesidad de ordenar por prioridades la utilización del aeródromo. Al mismo tiempo, se desarrollan las comunicaciones, constituyendo el elemento idóneo para comunicarse con los aviones en vuelo.

Se establecen las primeras dependencias que proporcionan control del tráfico aéreo, con las torres de control. En ellas se inician los primeros controladores que poseyendo además de agudeza visual y unos rudimentarios equipos de radio, les permite transmitir instrucciones precisas sobre los turnos de utilización del espacio aéreo inmediato al aeródromo así como informar de la presencia de otros aviones, sus posiciones, rutas, niveles, etc.

A medida que el alcance de las comunicaciones por radio aumenta, el espacio aéreo controlado se hace mayor, con lo que los centros de control toman más responsabilidades. El empleo del radar, aumenta las posibilidades de control para las aeronaves en ruta y en las fases más delicadas del vuelo como son las de aproximación y aterrizaje.

- El servicio de control adquiere la doble finalidad de prevenir colisiones entre aeronaves y entre éstas y obstáculos en el área de maniobras, así como acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tráfico aéreo.
- Asesorar y proporcionar información útil para la marcha segura y eficaz de los vuelos. (Servicio de Asesoramiento), y
- Notificar a los organismos pertinentes respecto a las aeronaves que necesitan ayuda de búsqueda y salvamento, y auxiliar a dichos organismos según sea necesario. (Servicio de Alerta). [ADSU-91].

1.1.2. Aplicación en España

En el Apéndice II de la Conferencia de Chicago se establecía, de acuerdo con lo preceptuado en su artículo 91, la entrada en vigor del convenio treinta días después de

que al menos veintiséis Estados hubiesen ratificado el convenio, cosa que ocurrió el día 4 de Abril de 1947; España lo ratificó el día 5 de Marzo de 1947, siendo miembro de la OACI desde el 4 de Abril de 1947, fecha de su creación. [BOE-47].

La responsabilidad de la preparación, puesta al día y vigilancia del cumplimiento de dicho Reglamento corresponde a la Dirección General de Aviación Civil (DGAC) del actual Ministerio de Fomento. Las normas de carácter local se dictan para resolver problemas de tráfico específicos a cada aeródromo, zona, o área de control y están contenidas y difundidas por diversos documentos y publicaciones, principalmente la denominada AIP (Publicación de Información Aeronáutica). Estas normas deben adaptarse a las contenidas en el Reglamento de Circulación Aérea. El servicio de control de tráfico aéreo lo proporciona la empresa pública Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA), desde el 1 de Noviembre de 1992, hasta entonces lo desempeñaba la Dirección General de Aviación Civil.

1.2. Control marítimo

1.2.1. El problema de la libertad de navegación

Desde que el ser humano empezó a navegar, el control de la navegación del buque era llevada a cabo por piloto o capitán. Esta organización funcionó bien hasta el momento que el aumento del tráfico por mar provocó un incremento de los desastres marítimos que alarmó a la sociedad, preguntándose las causas y pidiendo soluciones al respecto. Se pasó a plantearse si el antiquísimo concepto de la “Libertad de los Mares”, junto con la creencia de que el Capitán de un buque es libre de hacer lo que desee durante la navegación del mismo, sin ningún tipo de control exterior, podía perdurar por mucho tiempo. [OUDE-79].

Las características de diseño han cambiado de forma considerable, durante los pasados años. Las velocidades de los buques han aumentado, y se ha reducido el tiempo de reacción en situaciones de peligro. Las mayores velocidades, en combinación con la mejora de las capacidades de carga y descarga, han reducido los tiempos de los viajes, que permiten a los buques contemplar un gran número de estos viajes dentro de un marco de tiempo específico.

Obviamente, la combinación de un aumento en el número de buques y en el número de viajes, aumenta la densidad del tráfico. Los cambios de los modelos del tráfico pueden estar ocasionados por la variación en el tamaño y velocidades de los buques. El aumento del tamaño y velocidad de los nuevos buques, en muchos casos, ha reducido su maniobrabilidad. Por ejemplo, las distancias de parada de los supertanques son medidas en millas en lugar de metros. Los márgenes de seguridad efectiva para los buques que se encuentren en aguas restringidas, han sido reducidos porque se ha aumentado el tamaño y limitado la maniobrabilidad de estos buques.

A la luz de estos cambios, la teoría de que el Capitán de un buque reinaba y tomaba decisiones independientes concernientes a la navegación de su buque, debía ser cuestionada. Por lo cual, se imponía el cambio de algunas normas de conducta de los Oficiales y Capitanes de los buques y aceptar que era necesario imponer un tipo de control desde tierra para salvaguardar las vidas humanas y los ecosistemas mundiales. La tradición y las costumbres son difíciles de cambiar, pero el progreso tecnológico, cambios económicos y las presiones sociales conducen a continuas adaptaciones [CASA-91].

1.2.2. Implantación del VTS

Los esfuerzos realizados en este campo por las administraciones internacionales, y últimamente nacionales, han sido evidentes, pero la implantación de un sistema de control del tráfico marítimo desde tierra ha planteado múltiples nuevas cuestiones y problemas, muchos de los cuales aún no se han resuelto, como es el de los informes obligatorios en las áreas VTS, la identificación de los buques [OMI-91], las bases legales de las autoridades VTS, las áreas de cobertura VTS, etc., y otros puramente políticos que no son de fácil solución por el momento [OMI-93].

Podría parecer que los mayores problemas para un sistema de control desde tierra, deberían ser los tecnológicos, pero no es así. La tecnología que se está aplicando hoy en día en el campo del control aéreo, y las que están en su fase final de desarrollo, nos demuestra que existen las bases técnicas para un control de tráfico efectivo a nivel

mundial. Los inconvenientes parecen estar en otros campos, como son el político y el legal además del puramente económico referido al coste de las instalaciones.

Las necesidades mencionadas han llevado a la implantación de los VTS en diferentes partes del mundo y ya en 1951 apareció el primer concepto de los mismos en Liverpool y en Le Havre en 1954 [THOM-96], se trataba de un sistema de intercambio de información entre barcos de entrada y salida al puerto, y fue el embrión de los actuales VTS, desarrollándose posteriormente en diferentes lugares de Estados Unidos y Europa. Durante los años 60, comenzaron a operar varios VTS en los mayores puertos del mundo y comenzó su expansión a todas aquellas zonas de navegación congestionadas o peligrosas, principalmente motivado por la necesidad de mejorar la seguridad en la navegación y por los catastróficos accidentes que estaban ocurriendo.

Algunos como el VTS del puerto de Hamburgo en el río Elba, han llegado a un altísimo nivel de desarrollo técnico y procedimental, siendo lo mas parecido al control aéreo.

Desde aquellos primeros tiempos del VTS, o radares de puerto, hasta nuestros días muy pocas cosas han cambiado en lo que se refiere a las tecnologías empleadas, pero no ha sido así en el interés que han despertado estos sistemas en la comunidad mundial. Los Proyectos como el COST 301 [CEC-87] y los diferentes simposios que se han celebrado sobre el tema, así lo demuestran.

El futuro del VTS, como el instalado en Valdez, Alaska, parece estar basado en el sistema Automatic Dependence Surveillance (ADS), utilizando los transponders y un sistema SatNav/SatCom. El ADS no sólo tiene el potencial de una cobertura mundial, sino que permite además una identificación inmediata y positiva de los buques, entre otras muchas ventajas.

Hay dos facetas primarias relativas al problema de los abordajes de los buques. Una es el número de ellos que suceden y la segunda es la magnitud de las pérdidas potenciales que resultan de los abordajes. Por esto, las soluciones al problema deben eliminar o

reducir significativamente el número de abordajes que ocurren, reducir las pérdidas potenciales ocasionadas, o ambas.

1.2.3. Historia de los V.T.S.

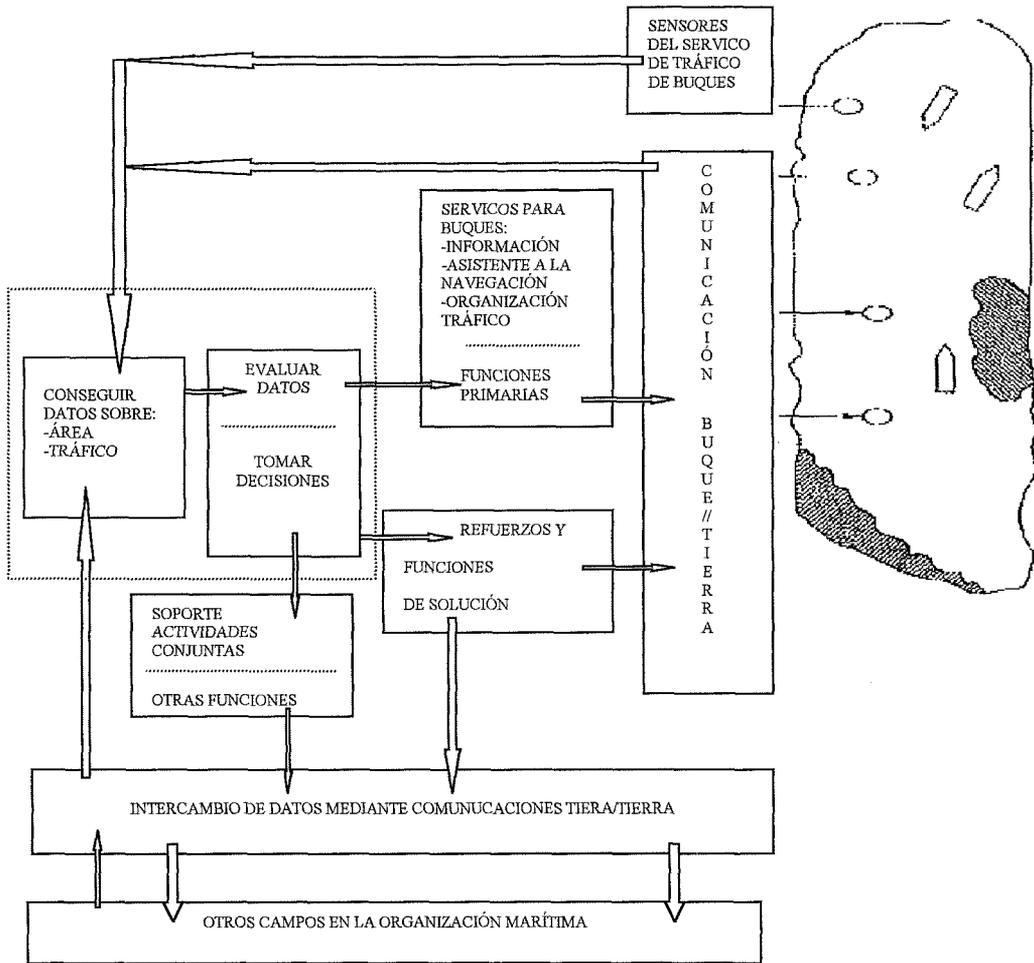
La introducción general de los sistemas VTS y el impacto inicial que estos esquemas tuvieron en el tráfico de buques, llevó al Nautical Institute de Londres a establecer un equipo de trabajo acerca de los VTS. Ello ocurrió en el año 1981. Su finalidad era la de examinar los problemas reales de los buques en rutas de navegación frecuentadas, así como en las rutas de navegación restringida.

El equipo, después del pertinente estudio de la situación, elaboró un informe en el cual había entre otras materias, definiciones y requerimientos del marino (que ahora era el usuario del esquema VTS) que eran aplicables a los VTS. Este informe fue aceptado por el Instituto en el año 1982.

En 1986 se publicaron las “Líneas Guía para VTS”, y, aproximadamente al mismo tiempo, el “COST 301” (Comitee On Science and Technology, Projet 301) [CEEM-88], también para los VTS. Estas dos publicaciones estaban de acuerdo, de un modo general, con el informe del Instituto Marítimo de 1982. El COST 301 también estableció un número bastante elevado de deberes a tener en cuenta por las autoridades internacionales.

Un VTS se definió como “un servicio llevado a cabo por una autoridad competente, originalmente designado para aumentar la seguridad y eficiencia del tráfico y la protección del medio ambiente”. Su finalidad principal es la de asistir y mejorar la seguridad del paso de los buques por las zonas VTS de interés. Estudios posteriores llevados a cabo por el IALA (International Association of Lighthouse Authorities), VTS Committee, con la intención de aclarar el concepto y evitar confusiones, modificaba y la definían como “Un servicio implantado por una autoridad competente designado para aumentar la seguridad y eficiencia del tráfico de buques y proteger el medio ambiente. El servicio dedicado al flujo de tales tráficos, tiene la capacidad de interactuar con él y

responder a los cambios que afecten al tráfico de los buques en el área VTS” [IALA-93]. (Esquema nº 1-1).



Esquema 1-1

Posteriormente en mayo de 1996 se matizó [AISM-96] dicha definición, en que la frase “El servicio estaría originariamente dedicado al flujo de tal tráfico” fue eliminada. Los dos criterios usados para aprobar la nueva definición fueron:

- a) que tal servicio descrito fuera único, que evite cualquier confusión con otros servicios marítimos, tales como practica y SAR.
- b) que la definición fuese tan amplia como fuera posible y que probablemente perdure un período razonable de tiempo.

Normalmente los servicios de un VTS consisten en uno o más de los servicios siguientes:

- a) Servicio de Información.
- b) Servicio de Asistencia a la Navegación.
- c) Servicio de Organización de tráfico.

Con todo ello el objetivo principal de un esquema VTS se concentra en proporcionar una mayor seguridad a los buques. Este objetivo se consigue:

- a) concediendo a los operadores VTS algunos poderes de mando en el control de movimientos de los buques (dependiendo a su vez, de las condiciones meteorológicas y tipo de buque), así como también a través de la información (acerca de aproximaciones excesivas, infracciones, etc.).
- b) la ayuda asesora al práctico y la protección del medio ambiente, ya que, la información es de suma importancia para el buen funcionamiento del esquema VTS.

La información dada por el operador es de tipo estandarizado, al igual que en un gran número de publicaciones. En un sondeo realizado por el Comité del Instituto Marítimo, se observó que cerca del cincuenta por ciento de los marinos consultan el "Admiralty List of Radio Signals" para su información de ruta, el quince por ciento las "Sailing Directions", y otros tantos la "World VTS Guide". También hay que destacar que la mayoría de los marinos notifican defectos que afectan a su buque (para navegar por un esquema VTS concreto) referentes a la navegación, capacidad de maniobra, mientras que son los menos (aunque cerca de un diez por ciento) los que no lo hacen.

En cuanto al modo de emitir dicha información se ve de un modo bastante generalizado que, tanto los marinos como Autoridades y operadores VTS prefieren emitir información general, oponiéndose a ellos una minoría argumentando que en dicha información se emiten también elementos que son vistos como superfluos y sobrecargan los canales VHF (tal es el caso de publicaciones de tráfico rutinario, repetidas predicciones de tiempo, información no relevante referida a la situación de corrientes, información específica a un buque y transmisiones de pequeñas embarcaciones), sugiriéndose una frecuencia aparte para este propósito. Sin embargo, a algunos les preocupa esta especie de filtro, pues podría provocar que información importante se perdiese a la hora de establecer los límites de los que hay que filtrar.

- c) El imperativo de fiabilidad y continuidad de servicio en la concepción del sistema VTS.

Ciertos equipos principales no pueden soportar ninguna parada del servicio, entrando a funcionar entonces, el equipo de emergencia de modo automático, (por ejemplo fallo del suministro eléctrico), adaptados a cada eslabón o parte del sistema VTS.

Algunos equipos pueden soportar una parada de algunos minutos, el tiempo de poner un equipo de emergencia en funcionamiento (por ejemplo, la avería de algún receptor o emisor de radio no esencial).

Otras partes pueden esperar la llegada de los técnicos para reparar o reemplazar el equipo defectuoso (por ejemplo, una avería en el enlace de datos escritos), las comunicaciones se pueden efectuar por teléfono o por radio, mientras se repara el enlace defectuoso.