La epopeya del misil MICA

The MICA missile epic accomplishment

MBDA Missile Systems. MBDA es una compañía de la industria de la Defensa con filiales en Francia, Reino Unido, Italia y Alemania que diseña y fabrica misiles. Se formó con la fusión de Aérospatiale-Matra Missiles (de EADS), Finmeccanica (ahora Leonardo) y Matra BAe Dynamics en diciembre de 2001. MBDA trabaja con unas 90 fuerzas armadas de todo el mundo.

Resumen: El presente artículo es una reseña del desarrollo del misil antiaéreo MICA por la empresa MBDA en los últimos 30 años desde su concepción, así como una descripción de las características y capacidades de esta familia de misiles empleados tanto por fuerzas aéreas, navales y terrestres.

Palabras clave: Misil, MICA EM, MICA IR, MICA NG.

Abstract: *This article is a review of the development of the MICA anti-aircraft missile by MBDA over the last 30 years since its conception, as well as a description of the characteristics and capabilities of this family of missiles used by air, naval and ground forces.*

Keywords: Missile, MICA EM, MICA IR, MICA NG.

El misil MICA tiene sus orígenes a principios de la década de 1980, cuando Estados Unidos de América propuso a los países aliados europeos el desarrollo de un misil aire-aire de corto alcance para sustituir a su AIM-9 SideWinder. En efecto, en esa época Estados Unidos, que contribuye de manera muy importante a la defensa de la OTAN, proponía la creación de un nuevo sistema, el *burden sharing*, cuyo objetivo fue que diferentes actores de ambos lados del Atlántico llevaran a cabo especializaciones en el desarrollo de armamento y luego combinar las compras agrupadas. El sistema cambió su nombre a *Two-Way Street*.

La idea de los estadounidenses fue simple: sustituir el AIM-7 Sparrow por el AIM-120 AMRAAM (*Advanced Medium Range Air-to-Air Missile*) que, a pesar de contar con una participación europea, estaba bajo la dirección estadounidense, y sustituir el AIM-9 Sidewinder por el AIM-132 ASRAAM (*Advanced Short Range Air-to-AirMissile*), desarrollado por los europeos, con participación estadounidense. Esto con el objetivo de imponer estos dos vectores como parte de las nuevas normas de la OTAN. El resultado fue un proceso de adhesión poco homogéneo, en el que algunos países avalaron con su sello la idea impulsada por Estados Unidos, en particular los equipados con el Sparrow, como el Reino Unido o incluso la República Federal de Alemania, seguida, en 1979 de un *Memorandum of Understanding* para el desarrollo de una familia de misiles Aire-Aire, firmado por el Reino Unido, Estados Unidos, la República Federal de Alemania y, posteriormente, por Francia, en 1980, como «observador».

Para los europeos; sin embargo, comprometerse en el desarrollo del AMRAAM, que no sólo se desarrollaría -casi con toda seguridad- bajo la dirección de la empresa estadounidense Hughes, terminaría equipando, también, al futuro cazador Eurofighter 2000, comprometiendo así el propio desarrollo de un misil de la misma gama; necesidad identificada para Europa. Este episodio muestra claramente los límites del famoso *Two-Way Street* y anunció el término de este acuerdo transatlántico, ya que las distintas partes prefirieron mutuamente la posibilidad de desarrollar su propio misil. Para Matra, estuvo claro que esta fue la única opción viable, ya que la empresa especializada en misiles aire-aire probablemente no habría sobrevivido a la propuesta estadounidense, puesto que es muy probable que Estados Unidos acabaría dejado de lado el ASRAAM, desarrollado en Europa, en favor del AMRAAM y, por lo tanto, habría dejado al margen a la industria militar europea.

En ese contexto, en el lado alemán, el Iris-T, un misil de corto alcance, acabaría imponiéndose. Asimismo, Francia se retiró del acuerdo y decidió lanzar el desarrollo del misil MICA (Misil de Interceptación, de Combate y de Autodefensa). Este nuevo vector sería capaz de ser a la vez aéreo, terrestre y naval, y se diseñó en dos versiones, permitiendo cumplir, con un solo misil, dos misiones distintas gracias a la elección del autodirector. Así es como aparecen dos variantes del MICA, el MICA EM (Electromagnético), destinado a reemplazar al Super 530D, un misil

de alcance medio, y el MICA IR (Infrarrojo), para tomar el relevo del Magic II, un misil para el combate cercano. Tanto el Super 530D como el Magic II son productos desarrollados por Matra, y que equipan el Mirage 2000. Será un verdadero desafío para el industrial conseguir diseñar un misil con un rendimiento doblemente superior al del Super 530D con una masa dos veces inferior, es decir, poco o menos las dimensiones y la masa del pequeño Magic II, garantizando al mismo tiempo al vector una gran maniobrabilidad en todos los ámbitos de vuelo, características para todas las condiciones meteorológicas y todos los sectores así como cuatro modos de disparo distintos: corto alcance con LOAL (*Lock-On After Launch*), corto alcance con LOBL (*Lock-On Before Launch*), medio alcance sin recalado en vuelo y largo alcance con recalado en vuelo.

Para Matra, el desarrollo de un misil de este tipo fue un verdadero desafío tecnológico que pasó por una larga fase de estudios de factibilidad que se realizó entre los años 1979 y 1983. El contrato, el más importante obtenido por Matra hasta la fecha, se firmó en 1987. Sin embargo, teniendo en cuenta los fondos necesarios y las limitaciones financieras, finalmente se dio prioridad al MICA EM, ya que un desarrollo conjunto de las dos necesidades no era concebible desde el punto de vista presupuestario.

Los primeros pasos del MICA

Al habérsele dado prioridad, el primer misil MICA disparado fue un MICA EM, y este bautizo de fuego tuvo lugar en junio de 1990. Menos de dos años después, a principios de 1992, el MICA volvió a dispararse, esta vez con autoguiado final. Finalmente, en 1993, se alcanzó otro éxito más con el primer disparo multiobjetivo.

El MICA se desarrolló sin complicaciones, y en julio de 1996, el MICA EM obtuvo su calificación, sinónimo de su entrada oficial en servicio, seguida de la del MICA IR, en 1999. El éxito fue inmediato para Matra, que en el año 2000 ya había entregado más de 2000 ejemplares de los dos modelos combinados a cinco países diferentes (Emiratos Árabes Unidos, Grecia, Taiwán, Qatar, Francia para el Mirage2000 y Marruecos para el Mirage F1).

El MICA desde todos sus ángulos

1. MICA EM

El MICA EM, primera versión desarrollada y lanzada entró en servicio en 1996 en un Mirage 2000-5. En esta versión el guiado fue por radar electromagnético.

2. MICA IR

Idéntico al MICA EM en muchos aspectos, sin embargo, su autodirector lo hace diferente. El MICA IR se creó oficialmente en 1999 ¿Cuál es su ventaja sobre otros productos de la misma gama de los competidores de Matra? Un modo de disparo de larga distancia con permanente control del misil (*link up*), luego el autodirector IR, capaz de tomar el control durante la fase de ataque, manteniendo al mismo tiempo un enlace avión-misil; se añade que posee un alcance de unos 60 kilómetros y una gran maniobrabilidad, sin cambios, tanto a corto como a largo alcance. También es el MICA IR el que dará la razón a Matra en su elección de «oponerse» al ASRAAM, ya que las capacidades del primero superan largamente las del segundo.

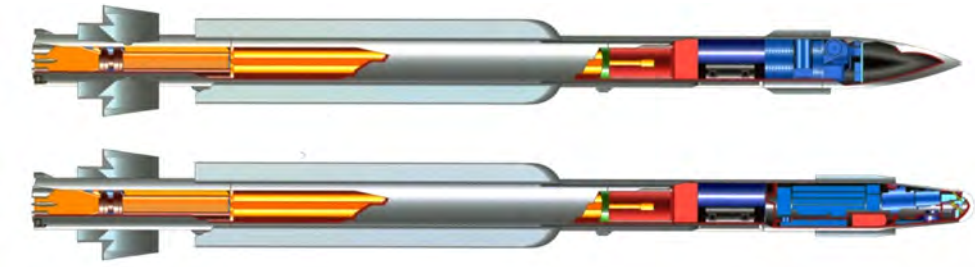


Figura 1. Misiles MICA EM (arriba) y MICA IR (abajo).

3. VL MICA

Para cubrir un segmento potencialmente destinado a desaparecer con el abandono del misil Roland, el de los misiles tierra-aire de corto alcance (SACP), las prioridades del grupo se movilizaron entonces en torno al desarrollo de la familia de misiles ASTER (misil de largo alcance); Matra BAe Dynamics (MBDA) trabajó en un nuevo concepto de uso, con el MICA en su centro como nuevo sistema de Medio y Corto Alcance, capaz de ser utilizado en configuración terrestre o naval, y que pueda capitalizar las dosversiones EM e IR existentes.

La versión VL-MICA (VL para *Vertical Launch*) fue desarrollada por MBDA a sus expensas. El desarrollo anterior del MICA permitió reducir de forma considerable estos costes, puesto que se utilizaron las instalaciones ya desarrolladas; por ejemplo las de disparo vertical.

Esta nueva versión apareció por primera vez en febrero del año 2000 en la feria Asian Aerospace de Singapur. El primer disparo de prueba tuvo lugar en 2002 en Biscarosse, en el CELM (Centro de Ensayos de Lanzamiento de Misiles) de la DGA (Dirección General de Armamento), en un modo de lanzamiento totalmente autónomo con un contenedor de almacenamiento y lanzamiento equipado con una chimenea de evacuación de gases de lanzamiento, el CLA (contenedor de lanzamiento autónomo). Gracias a este tipo de iniciativa se pudieron reducir los costes de desarrollo, ya que el contenedor utilizado en esta configuración era el mismo que se había diseñado en la época del desarrollo del MICA y destinado a ser integrado en vehículos o buques incluso de pequeñas dimensiones.

El primer disparo vertical guiado de un misil MICA-IR llegó unos años más tarde, en febrero de 2005. En enero de 2006 ya se habían realizado un total de 11 disparos del VL MICA. En abril de ese mismo año se realizó la primera prueba de un sistema completo VL MICA que permitió la interceptación de un misil antibuque a una distancia de 10 kilómetros.

A partir del año 2000, MBDA comenzó a trabajar en un sistema de defensa aérea basado en el VL MICA. La versión naval del misil



Figura 2. Lanzamiento Misil MICA VL.

se diseñó inicialmente a la protección antiaérea de pequeños buques de superficie, para los cuales los problemas de límites de peso y tamaño son centrales, sin embargo, el VL MICA se utilizó rápidamente para reforzar la defensa de grandes buques a corta distancia.



Figura 3. Contenedor CLA para MICA VL.

En el año 2008 se batió un nuevo récord con un blanco abatido a 12 km de distancia, en este caso, un vehículo aéreo no tripulado. Como parte de una serie de 14 disparos consecutivos exitosos de MICA desde lanzadores verticales, estos lanzamientos marcaron el fin de los ensayos de validación, -en su configuración de serie-, del Contenedor Lanzador Autónomo (CLA), que permite el lanzamiento vertical del misil MICA y que ya ha sido elegido por varias marinas en el mundo para equipar fragatas, corbetas y buques de patrulla oceánica.

Implantados en un silo bajo la cubierta del buque, los contenedores CLA poseen una chimenea de evacuación hacia arriba de los gases de combustión del propulsor durante el lanzamiento. El misil disparado durante estas pruebas fue un VL MICA-EM (electromagnético), es decir,

equipado con un autodirector de radar, sobre una designación de objetivo proporcionada por el campo de tiro cuando el objetivo estaba a 15 km.

Por lo que respecta a un combate que se llevó a cabo totalmente bajo control de radar, desde la designación del objetivo de pequeñas dimensiones en el campo de tiro hasta el guiado terminal por autodirector, el hecho de que el misil interceptara su blanco por impacto directo, y no necesitara el efecto de su carga explosiva, confirma la gran precisión de guiado del misil.

Primera utilización del VL MICA en una configuración de defensa tierra-aire de zona, con interceptación de un objetivo de baja firma a pocos metros sobre el mar.

El miércoles 8 de julio de 2009, en el CELM de la DGA en Biscarosse, un misil MICA, disparado desde un lanzador vertical, interceptó por impacto directo un blanco representativo de un misil que volaba a unos diez metros sobre el mar a una distancia de casi 15 km. La finalidad de este ensayo fue mostrar las capacidades del sistema VL MICA para proteger zonas costeras frente a un ataque enemigo provocado desde el mar. El disparo fue organizado por la DGA, las Fuerzas Aéreas francesas y MBDA en el marco del programa SALVE (*Sol-Air à Lancement Vertical* / Tierra-Aire con Lanzamiento Vertical). El misil empleado estaba equipado con un autodirector de imágenes infrarrojas. Fue disparado desde el lanzador vertical y su Contenedor Lanzador Autónomo (CLA), destinado a equipar en serie las versiones terrestre y naval del sistema VL MICA. Este CLA se instaló en un vehículo de lanzamiento vertical que operaba bajo el control del módulo de mando del sistema (o *Tactical Operation Center*). Una distancia de 6 km separaba los dos elementos para representar un despliegue operativo del VL MICA en una configuración de defensa tierra-aire de zona.

Este exitoso decimoquinto disparo consecutivo de MICA, a partir de lanzadores verticales, demostró la gran fiabilidad del misil así como su gran precisión de guiado. Esta nueva interceptación, a muy baja altitud,

recuerda las capacidades únicas del VL MICA, su modo de guiado terminal, sus autodirectores - tanto infrarrojos como electromagnéticos- y su espoleta de proximidad, para la interceptación de objetivos de baja firma a muy baja altitud, incluso sobre el mar.

La presencia de seis delegaciones extranjeras en el disparo dio fe del gran interés que suscita este innovador sistema de armas, que ya ha sido pedido por dos clientes de exportación en su configuración naval y por un cliente de exportación en su configuración terrestre.

Basándose en su éxito, MBDA siguió haciendo evolucionar al MICA e imaginando nuevos escenarios para su uso. De este modo, en abril de 2011, en un escenario que implicaba la protección de una zona sensible frente a armas disparadas desde una distancia de seguridad, el VL MICA demostró una vez más el alcance de sus capacidades operativas.

El 13 de abril de 2011, de nuevo en el centro de la DGA, ahora renombrado Centro de Pruebas de la DGA-Ensayos Misiles, en Biscarosse, un misil VL MICA, disparado desde un lanzador vertical terrestre y bajo el control del *Tactical Operations Centre* (TOC) desarrollado por MBDA, interceptó un objetivo que evolucionaba a media altura a una distancia superior a 15 km. La finalidad del disparo era demostrar la capacidad del sistema para hacer frente a las armas de precisión disparadas a distancia de seguridad. Fue organizado por MBDA con el apoyo de los diferentes equipos de la DGA y constituyó la continuación natural de las evaluaciones que acaban de concluir positivamente las fuerzas aéreas en el marco del programa SALVE (*Sol-Air à Lancement Vertical* / Tierra-Aire con Lanzamiento Vertical).

El misil VL MICA estaba equipado con un autodirector electromagnético activo producido por la empresa Thales. Al igual que los anteriores, este disparo se realizó desde un Contenedor Lanzador Autónomo conforme con la definición de serie.

Para su decimoséptimo disparo, el VL MICA logró un nuevo éxito demostrando la fiabilidad, la excelente precisión y el alto nivel de rendimiento operativo que ofrece el sistema. Las cuatro delegaciones

extranjeras presentes en esta ocasión subrayaron unánimemente la excelente impresión producida por el sistema VL MICA, que ya ha recibido varios pedidos tanto en la configuración naval como en la versión terrestre.

A finales de 2011, la epopeya MICA se convirtió en una realidad con la entrega a los clientes de los primeros sistemas de defensa superficie-aire VL MICA. Mientras tanto, la producción de los VL MICA terrestres estuvieron en pleno apogeo para entregas previstas para el año 2012 a un cliente de exportación. Para este fin, el equipo producido y ensamblado en las fábricas francesas de MBDA se desplegó en una base de la Fuerza Aérea Francesa donde los diferentes vehículos se conectaron en red para validar una configuración operativa típica.

En su versión naval, el VL MICA registró su primer contrato de exportación en 2007. La realización de este contrato condujo a un nuevo éxito operativo para el VL MICA, a través de un disparo efectuado desde el patrullero *Al Shamikh* de la Marina Real del Sultanato de Omán. Realizado sobre la base de los ensayos de misiles de la DGA en la isla de Levant en el mar Mediterráneo, bajo el control y la supervisión de la DGA, un misil VL MICA interceptó y destruyó a muy baja altura un objetivo que simulaba un misil antibuque que volaba al ras del agua.

Al año 2013, el misil MICA ya había sido seleccionado por 12 fuerzas armadas de todo el mundo. Después de esta fecha, la saga del VL MICA continúa, y el número de clientes satisfechos no ha dejado de crecer. La versión naval del VL MICA sigue satisfaciendo a muchos clientes desde su primer contrato, y ha logrado muchos éxitos. En 2016, un disparo de uno de estos clientes registró un éxito sin precedentes, en el límite del alcance operativo, demostrando el perfecto rendimiento de este misil de excepción.

MICA NG: el relevo

En el año 2018, llegó el momento de la renovación para el misil que se había convertido en uno de los más emblemáticos de MBDA en menos de veinte años. La DGA le notificó el contrato para realizar un programa de misiles aire-aire que se llamaría MICA NG (Misil de Interceptación y Combate Aéreo

de Nueva Generación) así como el pedido de 567 misiles aire-aire MICA NG. Con entregas previstas a partir de 2026, el MICA NG equipará, entre otros, al avión de combate Rafale Air y Rafale Marine de las fuerzas armadas francesas, pero también estará disponible en su versión naval.

Destinado a reemplazar los misiles MICA de las fuerzas armadas francesas y luego exportados a 14 países en todo el mundo, el MICA NG ha sido profundamente renovado en su diseño, conservando la aerodinámica, la masa y el centrado del MICA original con el fin de reducir al mínimo los trabajos de integración en las plataformas y lanzadores existentes. Se mantiene así el concepto único que hacía el éxito del MICA desde hace dos décadas: en un mismo tronco común de misil, este concepto ofrece dos autodirectores diferentes (de tecnología infrarroja y electromagnética, respectivamente) y dos modos de lanzamiento (sobre raíl y por eyección).

Los numerosos saltos tecnológicos realizados con motivo de este cambio de generación le permitirán tratar las amenazas futuras, caracterizadas principalmente por firmas infrarrojas y electromagnéticas reducidas, así como los objetivos atípicos (drones, pequeñas aeronaves) además de los objetivos habitualmente tratados por los misiles aire-aire (aviones, helicópteros).



Figura 4. Misil MICA IR en mantenimiento.

En particular, el autodirector infrarrojo utilizará un sensor de matriz que proporcione una mayor sensibilidad, y el autodirector electromagnético una antena de transmisores modulares activos (AESA - *Active Electronically Scanned Antena*) que permita nuevas técnicas inteligentes de detección. Como resultado de la reducción del volumen de la parte electrónica, el MICA NG llevará una mayor cantidad de propergol lo que permitirá aumentar significativamente el alcance del misil. Asimismo, un nuevo propulsor de doble impulso permitirá al misil recuperar energía al final del vuelo para aumentar su maniobrabilidad y capacidad de interceptación de blancos a gran distancia. Por último, unos sensores internos permitirán seguir el estado de alistamiento de la munición a lo largo de su vida útil (durante su almacenamiento y transporte) y contribuirá a reducir significativamente el mantenimiento y los costes de posesión del arma.

La renovación de la epopeya MICA: VL MICA NG

El sistema VL MICA NG se basa en la integración con el sistema VL MICA actual del misil antiaéreo MICA NG (Nueva Generación), cuyo desarrollo fue lanzado en el año 2018 para equipar, en primer lugar, a los aviones de combate Rafale de las fuerzas armadas francesas.

En 2020, el VL MICA ya ha sido adoptado, en versiones naval o terrestre, por 15 fuerzas armadas de todo el mundo. De este modo la familia de sistemas VL MICA gozará de un potencial reforzado frente a futuras amenazas. Para Eric Béranger, CEO de MBDA, el VL MICA NG es una continuación muy lógica del desarrollo del MICA NG lanzado dos años antes, y se beneficia de toda la experiencia adquirida en el mantenimiento de las prestaciones de este misil tierra- aire y permite además al grupo MBDA proponer en el mercado su integración en los sistemas VL MICA de defensa tierra-aire o superficie-aire. Según este último, la total compatibilidad entre las dos generaciones de misiles permitirá a las fuerzas armadas combinarlos con sus sistemas existentes y maximizar los beneficios de sus inversiones.

Gracias a las innovaciones tecnológicas que integra, el nuevo sistema VL MICA NG ofrece capacidades mejoradas para tratar los

denominados objetivos atípicos (drones, pequeñas aeronaves), así como tratar las amenazas futuras, caracterizadas por firmas infrarrojas y electromagnéticas cada vez más reducidas. Por otra parte, los objetivos «clásicos» (aviones, helicópteros, misiles de crucero y antibuque) ya tratados por el VL MICA actual, podrán ser interceptados a mucha mayor distancia.

Las dimensiones de la munición MICA NG permanecen inalteradas, lo que permite integrarla en los sistemas VL MICA actuales. Los actuales dispositivos de enlace de datos de misil son compatibles con el aumento de los rendimientos cinemáticos de los misiles. Esto permitirá que los sistemas VL MICA actuales puedan llevarse a la norma VL MICA NG mediante simples actualizaciones de software.

Enfoque en el VL MICA versión naval

El VL MICA NG dispone de prestaciones mejoradas y una consideración del entorno operativo futuro desde su concepción, lo que convierte al sistema en la verdadera columna vertebral de la defensa aérea de las fragatas multimisión, corbetas y OPV (*Offshore Patrol Vessel*) de nueva generación. Además de la fuerte interoperabilidad entre el VL MICA y el MICA NG. Este último permite ampliar de forma significativa el espectro de misiones accesibles, permitiendo garantizar no solo la autodefensa del buque portador, sino también la defensa ampliada de toda la zona.

En la actualidad, en su versión naval y en todo el mundo, un total de 54 barcos de 14 marinas han adoptado el VL MICA, es decir en total más de 500 misiles (de más de 6000 misiles MICA en todas las versiones), prueba del interés suscitado por el sistema y sus prestaciones. Otro punto fuerte del sistema es su capacidad de integración: el VL MICA está integrado actualmente en 9 sistemas de combate diferentes y no menos de 7 tipos de radares, prueba de la perfecta adaptabilidad del sistema VL MICA.

A inicios del 2023, el VL MICA NG, que estará disponible en 2026, ya ha sido adquirido por dos países para sus Armadas.