Visibilidad del signo distintivo en el infrarrojo térmico

Desde hace muchos años, las fuerzas armadas desarrollan nuevos métodos de observación a fin de aumentar las posibilidades de librar combates en todo momento y con cualquier tiempo. Para ello, algunas fuerzas armadas se han equipado con cámaras de imaginería térmica (IR)[1] que permiten reconocer y detectar a personas y objetos, no solamente durante la noche sino también durante el día, aun cuando la visibilidad sea escasa (por ejemplo, a través del humo, del follaje o de la llovizna).

Sin embargo, las cámaras IR no captan las diferencias de colores, sino las diferencias de temperaturas. Así pues, una cruz roja o una media luna roja «normal» sobre fondo blanco no es visible utilizando las cámaras IR, ya que no hay diferencia de temperatura entre el rojo de la cruz o el de la media luna y el fondo blanco (véanse también las pruebas de visibilidad de 1989[2]).

Por otro lado, la utilización de cintas adhesivas especiales, que tengan un elevado coeficiente térmico de reflexión, permite que el emblema sea visible para las cámaras IR. Gracias a las características térmicas de estas cintas, en la toma de vistas IR, la cruz roja o la media luna roja registra una temperatura diferente de la del fondo blanco. Los mejores resultados de las cintas térmicas se consiguen inclinándolas lo más posible hacia el cielo.

Además, la utilización de las cintas térmicas para las cruces rojas o las medias lunas rojas se aviene con las disposiciones del Reglamento relativo a la identificación[3], en el que se invita a los Estados Partes en

---

[1] «Imaginería térmica»: método que consiste en captar la energía electromagnética emitida por el cuerpo en el espectro infrarrojo (8 a 14 µm) transformándola en señales eléctricas que permitan trazar un plano de distribución del calor del paisaje y formar así una imagen «visible».

[2] Gérald C. Cauderay, «Visibilidad del signo distintivo de establecimientos, de formación y de transportes sanitarios», *RICR*, nº 100, julio-agosto de 1990, pp. 319 y ss., p. 326.

[3] Reglamento relativo a la identificación, Anexo I (modificado) del Protocolo adicional a los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949 relativo a la protección de las víctimas de los conflictos armados internacionales (Protocolo I).

el Protocolo adicional I a los Convenios de Ginebra de 1949 a dar con los medios suplementarios que permitan mejorar las posibilidades de identificación y se valgan plenamente de la evolución tecnológica en este ámbito.

Pruebas

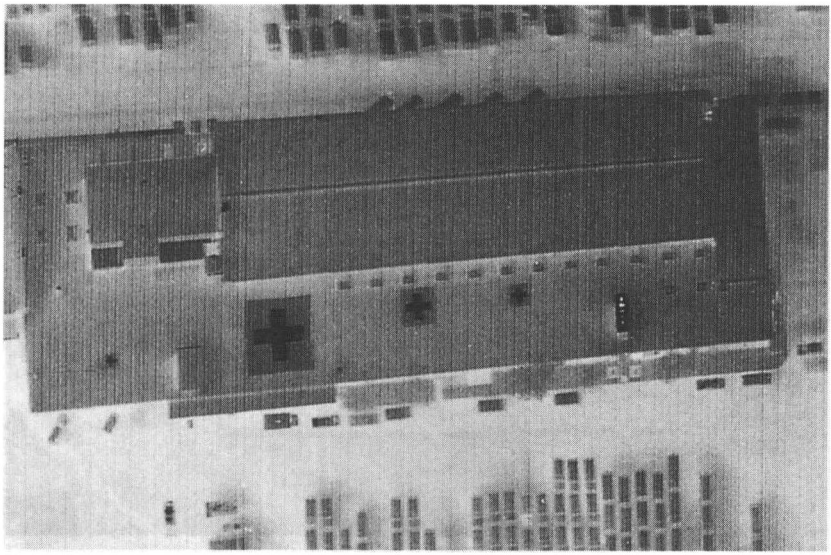
De 1993 a 1995, el CICR efectuó varias pruebas por lo que atañe a la visibilidad de cruces rojas hechas con cintas térmicas adhesivas, en condiciones similares a las de la realidad operacional, a fin de conocer mejor las capacidades de identificación de este método moderno.

Entre 1993 y 1994, el CICR llevó a cabo, sobre todo con la colaboración del Grupo de armamento suizo, las primeras prácticas de visibilidad de cintas térmicas sirviéndose de cámaras IR. Realizando estas pruebas se obtuvieron resultados satisfactorios y se demostró la utilidad de las cintas térmicas provistas de un elevado coeficiente térmico para la identificación IR.

El mes de marzo de 1995, se realizaron pruebas en el mar. Se colocaron cruces rojas hechas con cintas térmicas de 1,3 m de lado encima de un barco de salvamento de la *Royal National Lifeboat Institution* (Reino Unido). Un helicóptero provisto de una cámara IR sobrevoló, de día y de noche, en repetidas ocasiones, el barco que se encontraba en alta mar. Las pruebas diurnas mostraron que el cúmulo de varios factores desfavorables (imagen térmica uniforme del mar, tamaño relativamente pequeño de la cruz, lluvia continua y cielo bastante cubierto), hacía difícil la identificación, mediante las cámaras IR, de las cruces rojas colocadas encima del barco de salvamento. Por la noche, el banco de nubes se disipó y permitió una ligera mejor identificación, siguiendo los mismos métodos, sin que por ello se obtuvieran resultados del todo satisfactorios.

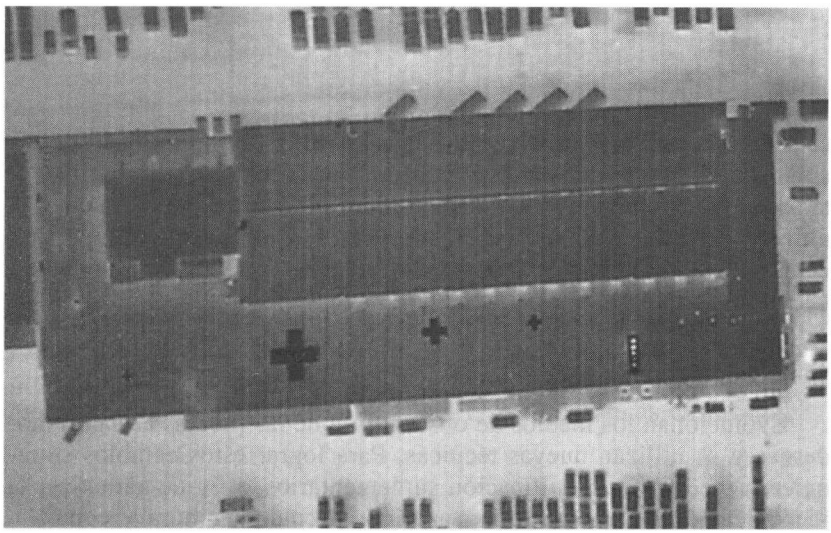
Finalmente, los días 2 y 3 de noviembre de 1995, el CICR colocó en el tejado de un edificio cuatro banderas con cruces rojas confeccionadas con cintas térmicas. Estas cuatro banderas eran de diferentes tamaños: 10 m × 10 m, 5 m × 5 m, 3 m × 3 m y 2 m × 2 m. Un avión de observación del ejército suizo provisto de una cámara IR sobrevoló el edificio, en diferentes ocasiones, de día y de noche. Durante las pruebas, el cielo estaba parcialmente cubierto, pero no hubo precipitaciones.

Más adelante, se reproducen algunas fotografías tomadas de la película IR. Los resultados de estas pruebas son muy alentadores y muestran que



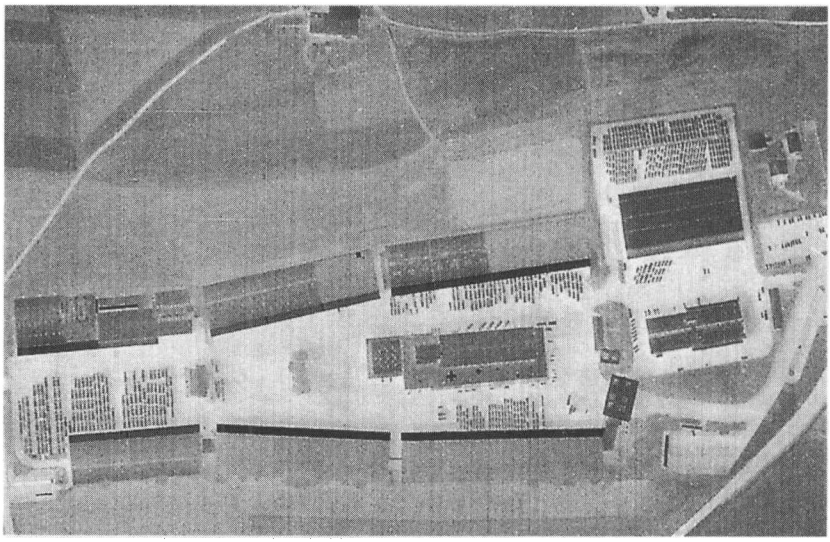
2 de noviembre de 1995, a las 16.10h (de día) – Distancia entre el avión y el edificio: 100 m
Las cruces rojas que miden 10 m × 10 m y 5 m 5 m son muy visibles.
Las cruces rojas que miden 3 m × 3 m y 2 m × 2 m no son identificables.

Copyright: Swiss Air Force Dübendorf



2 de noviembre de 1995, a las 18.50h (de noche) – Distancia entre el avión y el edificio: 100 m
Las cruces rojas que miden 10 m × 10 m, 5 m × 5 m y 3 m × 3 m son muy visibles.
La cruz roja que mide 2 m × 2 m no es identificable.

Copyright: Swiss Air Force Dübendorf



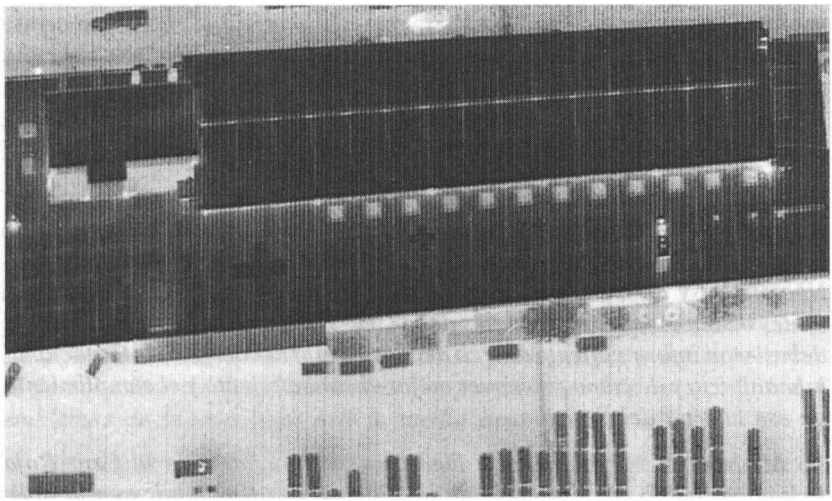
2 de noviembre de 1995, a las 18.55h (de noche) – Distancia entre el avión y el edificio: 400 m
La cruz roja que mide 10 m × 10 m es identificable.
Las cruces rojas que miden 5 m × 5 m, 3 m × 3 m y 2 m × 2 m no son identificables.
Copyright: Swiss Air Force Dübendorf

el emblema puede ser visible gracias a las cintas térmicas, tanto de día como de noche. No obstante, como en el caso del espectro visible, el tamaño del emblema es fundamental. Pero, hay que destacar, que en la última fotografía no hay una buena identificación de las cruces rojas debido a que, la noche del 2 al 3 de noviembre de 1995, el rocío cubrió las cintas térmicas con una película de agua.

Conclusión

Evolucionan los medios de observación de las fuerzas armadas modernas y se utilizan nuevas técnicas. Para lograr estos cambios se requieren medios de identificación suplementarios, a fin de garantizar la identificación de las unidades sanitarias a cualquier hora y con todo tiempo.

Por lo que atañe a las cámaras de imaginería térmica (IR), las diferentes pruebas de visibilidad realizadas por el CICR demostraron que, en



3 de noviembre de 1995, a las 08.32h (de día) – Distancia entre el avión y el edificio: 100 m
Las cruces rojas que miden 10 m × 10 m y 5 m × 5 m son difícilmente identificables.
Las cruces rojas que miden 3 m × 3 m y 2 m × 2 m no son identificables.
Copyright: Swiss Air Force Dübendorf

muchas situaciones, la utilización de cintas térmicas permite que la cruz roja (y, por analogía, la media luna roja) sea visible a las cámaras IR. Con este moderno método aumentan considerablemente las posibilidades de una identificación correcta del objeto, tanto de día como de noche, por las partes en conflicto.

Así pues, en situaciones de guerra en que las fuerzas armadas empleen cámaras IR, será indispensable que, para la confección de los emblemas protectores de los establecimientos y de los transportes sanitarios previstos en los Convenios de Ginebra de 1949, se utilicen cintas térmicas.

Dominique Loye
Consejero técnico del
CICR