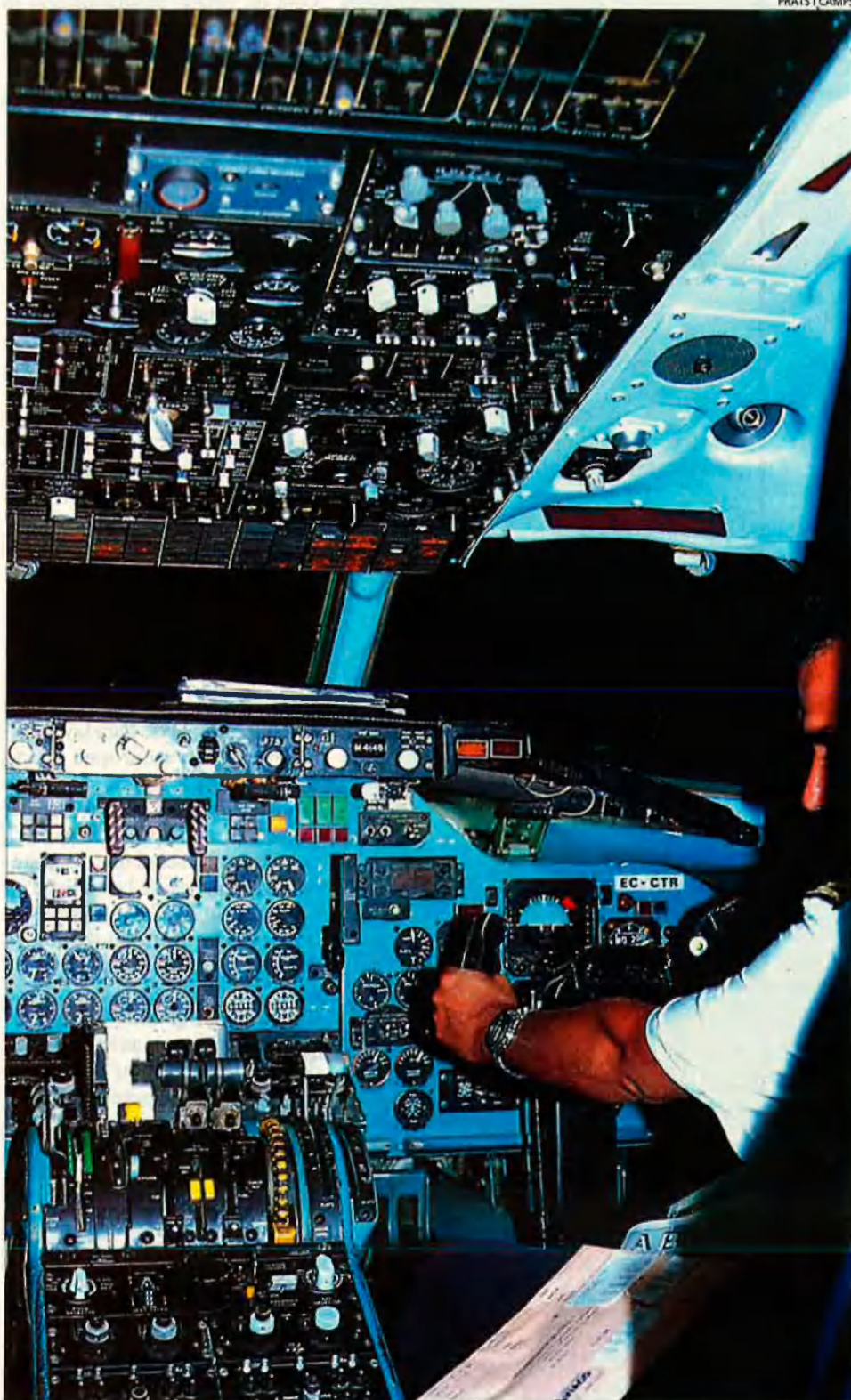


Intrusos a bord



Les interferències poden esdevenir un autèntic perill per a l'aviació. Algunes companyies ja restringeixen l'ús d'aparells electrònics als passatgers.

Les interferències causades per ones electromagnètiques podrien posar en perill la navegació aèria

El desenvolupament de les comunicacions, aquest final de segle, ens ha conduït a una situació en què la quantitat de missatges transmesos diàriament és superior al que hauríem somniat mai en cap altre moment de la història. Això mateix es pot afirmar de la manipulació i emmagatzematge d'informació en suport electrònic.

Aquesta realitat, la presenten sovint els mitjans de difusió com un triomf de l'era tecnològica. I ho és. Ara bé, no es pot negar que aquest augment de la densitat de les comunicacions ha generat un seguit de maldecaps, anomenats en terminologia tècnica "interferències".

Què és una interferència? La interferència és definida pel reglament internacional de radiocomunicacions com una emissió no desitjada en una freqüència determinada, reservada a altres emissions i que, per tant, ocasiona perturbacions de captació.

De totes maneres, els problemes ocasionats per les interferències van més enllà del món de la correcta recepció dels programes de televisió, que és l'àmbit amb què gairebé tothom les identifica. Avui dia fins i tot el més elemental dels equips —per exemple un *walkman*— té circuiteria electrònica. Només per aquest fet, i encara que no sigui un equip destinat a emetre, conté elements (oscil·ladors, bàscules) que poden ocupar un espectre radioelèctric.

Qualsevol transistor, *discman* o videojoc de butxaca necessita, per a funcionar, uns impulsos elèctrics,

que són els que generen els senyals dins els circuits. La cosa important és de limitar aquests senyals a aquest àmbit intern, de manera que no puguin sortir a l'exterior. Però que surtin no sols és inevitable en algun cas, ans és més freqüent que no ens pensem. Les fugites de senyals electromagnètics existeixen i pertorben els altres aparells. Qui no ha vist en més d'una ocasió com, en el moment de fer servir l'eixugacabells, la pantalla de televisió començava a fer ratlles?

De la molestia al perill.

Però les interferències poden deixar de ser una curiositat casolana i convertir-se en un autèntic perill, quan es produeixen en un món com el de l'aviació, en què la vida de centenars de persones depèn del bon funcionament dels aparells de mesura i comunicació.

Igual que passa amb els incidents de vol de qualsevol altra mena, els causats per les interferències són coberts pel silenci que sovint envolta aquesta mena de fets. De totes maneres, algunes coses serioses deuen haver passat perquè la Comissió Tècnica de l'Associació Internacional del Transport Civil (IATA) hagi recomanat a les companyies de tot el món l'ús restringit dels aparells electrònics dels passatgers en els vols.

Aquesta recomanació fou feta pública a Ginebra l'any passat en un comunicat que afirmava que la mesura tenia caràcter temporal —a títol precautori— fins que no s'investigués més a fons la presència de “paràsits” en les dades que els pilots prenen per referència. Així, la premsa francesa va arribar a informar que un avió DC10 d'una companyia nord-americana havia estat a punt d'estavellar-se a Nova York el 1993 per culpa de les interferències provinents de l'interior de l'aparell.

Les companyies han rebut el consell d'una manera diferent: des de la prohibició d'aparells com ara ordinadors portàtils fins a la tolerància absoluta, passant per la restricció d'ús en els mo-

El repartiment de les ones



ments crítics del vol com l'enlairament i l'aterratge. Dintre la primera actitud, trobaríem Ibèria i, en la darrera, molt més flexible, Air France. La companyia francesa ha volgut desdramatitzar la situació oferint un vídeo i un ordinador en cada seient de primera classe del seu vol París-Tòquio; això sí, amb blindatge garantit i amb la possibilitat d'usar-los només en determinades fases del viatge.

La clau de la qüestió sembla, doncs, el blindatge. De fet, tots els aparells electrònics de bord han de passar un test sobre la seva immunitat als senyals erràtics generats per altres aparells. Fins a quin punt això és segur? En opinió d'Agustí Monells, cap de comprovació tècnica d'emissions radioelèctriques de la Direcció General de Telecomunicacions, “la solució exigeix la fabricació del circuit imprès amb unes característiques determinades; la segona és el segellat encapsulat d'aquest circuit, de tal manera que la possibilitat de deixar escapar senyals o de ser sensible a una radiació sigui mínima. Convertir-lo, en definitiva, en el que se'n diu la caixa de Faraday”.

La normativa europea tracta d'acostar-nos a aquest ideal i els fabricants l'han d'aplicar des del 1989 tant als equips de música que tenim a casa com als sistemes informàtics de la cabina d'un avió. Agustí Monells subratlla la importància d'aquestes normes, però reconeix que “avui encara hi ha molts equipatges electrònics desprotegits; es tracta d'aparells anteriors a la normativa o de productes de fabricants que no la compleixen estrictament”.

Com les FM poden interferir en un aeroport. El blindatge disminueix, sens dubte, el risc d'interferències produïdes per aparells com ara *walkmans*, *discmans*, ordinadors o videoconsols, la missió dels quals no és d'emetre senyals enfora. Una altra cosa ben diferent és quan parlem d'emissores de ràdio, pensades justament per a difondre senyals a l'exterior.

En aquest cas el blindatge no té



sentit i l'únic que es pot fer és el que ja s'ha fet: delimitar l'espai radiolèctric per a cada tipus d'emissió. Però a vegades això no és suficient. Per exemple, en el cas d'emissores d'FM, la seva banda va de 87.5 a 108 megacicles. Exactament en aquest punt, el 108, comença la banda de comunicacions aeronàutiques que s'estén fins a 138. Les emissores d'FM surten amb molta potència i, com més alta és aquesta, més possibilitats té de passar a

La banda de les emissores d'FM va de 87,5 a 108 megacicles; exactament en aquest punt, el 108, comença la banda de comunicacions aeronàutiques. El perill d'intromissió en les comunicacions entre la torre de control i els avions és real.

l'altra banda. A més, quan es fa una emissió de ràdio, l'equip que el genera no emet únicament en una sola freqüència, sinó en unes altres de subsidiàries que cal filtrar. El que no es pot fer és reduir la potència perquè aleshores es perd cobertura. Tot plegat fa que el perill d'intromissió en les comunicacions entre la torre de control i els avions sigui real.

Aquesta és una qüestió encara per resoldre. Unes altres, en canvi, ja han entrat en via de solució d'una manera una mica expeditiva. Aquest és el cas de les interferències causades a les torres de control de Roma i Milà pels telèfons cel·lulars. En tots dos aeroports les autoritats n'han prohibit l'ús.

Si en la majoria d'àmbits la norma va al darrere de la realitat, en el món de la tecnologia això és encara més evident. Les innovacions tècniques milloren la qualitat de vida, però porten també nous problemes, a vegades de forma accelerada. L'augment de les interferències n'és un.

Unes dades de la Unió Europea assenyalen que a Europa la densitat de generadors i potencials receptors de "soroll" –terme tècnic per a designar les interferències– era estimada l'any 1970 en 1 per 11.000 m², l'any 1985 ja havia passat a 1 per 600 m² i hom ha estimat que l'any 2000 la densitat serà d'1 per 50 m².

La solució reclama necessàriament la racionalització de l'espai radiolèctric i l'estricta compliment de les normatives en la fabricació d'aparells. Mentre tot això millora, caldrà sentir una veu amable d'hostessa que ens dirà "preguem que apaguin tots els aparells electrònics; ens disposem a aterrar".

Albert Punsola

Compatibilitat i susceptibilitat

En tot circuit es generen uns impulsos elèctrics, especialment si és digital, que porten un senyal dintre la circuiteria sense sortir a l'aire. El problema està a determinar la manera que aquests senyals es limitin a l'àmbit del circuit i no tinguin cap incidència fora per efecte radiat.

Què és l'efecte radiat? Parlem de senyal conduït quan el corrent elèctric passa per un cable o per un circuit. En canvi, parlem de senyal induït quan aquest mateix senyal que passa pel cable es transporta a un altre lloc. Això és inducció, i en aquest cas diem que radiem o que tenim efecte radiat.

Hi ha molts equips la funció dels quals no és de radiar, sinó de fer una tasca determinada: el microones escalfa, un casset reproduïx música. La cosa important és que aquests aparells compleixin la normativa del que en diem compatibilitat radioelèctrica i susceptibilitat radiolèctrica. La primera, que respon a les sigles EMC, exigeix que un aparell no pugui enviar senyals no desitjats a l'exterior. La susceptibilitat (EMS) seria la inversa, és a dir, que l'aparell fos immune a una emissió exterior.

Aquestes normes es divideixen en dues grans categories. Les específiques de producte o família de productes i les genèriques, que s'apliquen a qualsevol producte o dispositiu electrònic que hagi de sortir al mercat en el cas que aquest element no entri en cap de les famílies de producte afectades per les normes específiques. Aquest conjunt normatiu és estipulat i concretat per la directiva 89/336 de la Comunitat Europea.

A. P.