

# EJERCITO

Revista ilustrada de las Armas y Servicios  
Ministerio del Ejército



# Ejército

REVISTA ILUSTRADA DE  
LAS ARMAS Y SERVICIOS

Madrid, Noviembre 1958 — Año XIX — Núm. 226

“Depósito Legal”: M. 1633-1958.

## SUMARIO

- La fiesta de despedida del soldado.-Ideario para su ambientación, reglamento y práctica. (Pág. 3.)  
*Comandante Pérez Ruiz.*
- La Acción paracaidista.-Comando del Aire. (Pág. 11.)—*Comandante Blanco Blanco.*  
Sobre política militar.-Los ejércitos modernos. (Pág. 17.)—*Comandante Cano Hevia.*
- La Instrucción en el Regimiento y los Campamentos de instrucción. (Pág. 23.)—*Comandante Urtubia Ramírez.*
- Proyectiles balísticos y satélites artificiales.-Aspectos actuales y perspectivas futuras. (Pág. 27.)—*General de Rueda Ureta.*
- La vacunación antitetánica en el Ejército. (Pág. 33.)—*Inspector Médico Criado Cardona.*
- La Psicología y la cuestión de la edad. (Pág. 37.)—*Teniente Coronel Artero Soteras.*
- Las transmisiones más allá del horizonte.-Estado actual de la cuestión. (Pág. 43.)—*Coronel Rivas Martínez.*

### Información e Ideas y Reflexiones

- El cartucho de salvas en la instrucción de tiro. (Pág. 51.)—*Jefe de Batallón Duhamel. (Traducción del Comandante Sánchez López.)*
- Electrogravitación. (Pág. 54.)—*Comandante Ternero Toledo.*
- Notas sobre proyectiles autopropulsados. (Pág. 56.)—*Comandante de Ory. (Traducciones, extractos y adaptaciones de diversas publicaciones militares y técnicas extranjeras.)*
- El Ejército español de hoy. (Pág. 65.)—*De la publicación norteamericana “Army International Digest”. (Traducción del Teniente Coronel Guirera Ferrer.)*
- Efecto de las explosiones atómicas sobre las minas. (Pág. 67.)—*De la revista suiza “Allgemeine schweizerische Militär Zeitschrift”. (Traducción del Coronel Adolfo Trapero.)*
- La electrónica en el Ejército.-Los escalones del servicio. (Pág. 68.)—*Capitán Lanza Gutiérrez.*
- Notas breves. (Pág. 71.)—*Buscando nuevas maneras de volar.—Helicóptero anfíbio.*
- Guerra al Servicio Obligatorio. (Pág. 73.)—*Por Fletcher Knebel. (Traducción del Teniente Coronel Casas.)*
- Desarrollo de la actividad española. (Pág. 75.)—*Teniente Coronel Rey de Pablo-Blanco.*
- Doctrinas de empleo de las fuerzas terrestres en guerra atómica. (Pág. 83.)—*Coronel de L’Estoile. (Traducción y extracto del Teniente Coronel Mateo Marcos.)*
- Un plan de modernización del material del Ejército en EE. UU. (Pág. 87.)—*De la publicación norteamericana “U. S. News and World Report”. (Traducción de la Redacción de EJERCITO.)*

Las ideas contenidas en los trabajos de esta Revista representan únicamente la opinión del respectivo firmante y no la doctrina de los organismos oficiales.

Redacción y Administración: Alcalá, 18, 3.º - MADRID - Teléf. 22-52-54 - Apartado de Correos

# MINISTERIO DEL EJERCITO

## Ejército

### REVISTA ILUSTRADA DE LAS ARMAS Y SERVICIOS

#### DIRECTOR

ALFONSO FERNANDEZ. Coronel de E. M.

#### JEFE DE REDACCION

General de Brigada Excmo. Sr. D. José Díaz de Villegas, Director General de Plazas y Provincias Africanas.

#### REDACTORES

General de Brigada Excmo. Sr. D. Gregorio López Muñoz, de la Escuela Superior del Ejército.  
General de Brigada Excmo. Sr. D. Gonzalo Peña Muñoz, a las órdenes del Sr. Ministro.  
Coronel de Artillería, del S. de E. M., D. José Fernández Ferrer, de la Escuela Superior del Ejército.  
Coronel de Infantería D. Vicente Morales Morales, del Estado Mayor Central.  
Coronel de E. M. D. Manuel Chamorro Martínez, de la Dirección General de Transportes.  
Coronel de Artillería D. Ramón Carmona Pérez de Vera, de la E. de Aplicación y T. de Artillería.  
Coronel de Infantería, del S. de E. M., D. Alfonso Romero de Arcos, Director de la Academia Auxiliar Militar.  
Coronel Interventor D. José Bercial Esteban, de la Revista EJÉRCITO.  
Tte. Coronel Ingeniero de Armamento D. Pedro Salvador Elizondo, de la Direc. Gral. de Industria.  
Tte. Coronel de Artillería, del Servicio de E. M. de los E.E. de Tierra y Aire, D. Juan Mateo Marcos, de la Escuela Superior del Ejército.  
Tte. Coronel de Ingenieros, del S. de E. M., D. José Casas y Ruiz del Arbol, del E. Mayor Central.  
Tte. Coronel de Intendencia D. José Rey de Pablo Blanco, de la Dirección General de Reclutamiento y Personal.

#### PUBLICACION MENSUAL

Redacción y Administración: M A D R I D, Alcalá, 18, 4.º  
Teléfono 22 52 54 \* Correspondencia, Apartado de Correos 317

#### PRECIOS DE ADQUISICION

Para militares en suscripción colectiva por intermedio de los Cuerpos.	8,50 Ptas. ejemplar.
Para militares en suscripción particular (por semestres adelantados).	60,00 "
Para el público en general por suscripción anual.....	150,00 "
Para el extranjero en suscripción anual.....	300,00 "
Número suelto del mes corriente.....	12,00 "
Número atrasado.....	15,00 "

Correspondencia para colaboración, al Director.

Correspondencia para suscripciones, al Administrador, D. Francisco de Mata Díez, Comandante de Infantería.



## La fiesta de despedida del soldado *Ideario para su ambientación, reglamento y práctica*

Comandante de Artillería, Pedro Antonio PEREZ RUIZ, Profesor de la  
Academia del Arma.

### I. Valoración de lo espiritual.

Todos los auténticos caudillos siempre han considerado más importante y eficaz lo espiritual que lo material para la consecución de la victoria; sin que esto quiera decir que despreciaran el aspecto material de los Ejércitos: Son muchísimas, bastante conocidas y muy profundas, las frases que sobre ello se han expresado; Napoleón decía que lo moral es a lo material, como diez es a uno; Noggi, que es con el alma del soldado con lo que se ganan las batallas; nuestro Villamartín afirma que la primera exigencia estratégica que hay que satisfacer es la sanción para la guerra de la opinión pública, y, por terminar las citas, recordaré que ya en los antiqüísimos *Vedas* aparece que “el hombre es sus ideas: la acción sigue dócil al pensamiento como la rueda

del carro a la pezuña del buey”, y así es lo natural que suceda, puesto que el cerebro y el corazón gobiernan al hombre, individual o social; pero muchas gentes, fijándose demasiado en lo material, en las armas, ya sean ofensivas o defensivas, llegan a desfigurar la verdad, creyendo que son éstas las que tiene la primacía en la guerra y hasta que son el único elemento digno de tenerse en cuenta; llegándose, al avanzar por este camino, a la fantástica, necia y repugnante idea de la “guerra de pulsadores”, que jamás se realizará.

Creo que es oportuno referir algunas luminosas ideas de nuestro Doctor Marañón sobre esta importante cuestión: la primera: “En cuanto los inventos de ahora, ninguno se puede comparar en trascendencia a los que tuvo que realizar el hombre en los albores de su vida: a la invención del lenguaje,

del fuego, de la rueda, de la escritura y de los primeros adornos de los Jefes y de las mujeres. Todo esto es de trascendencia infinitamente mayor que el vapor o la electricidad. Y después de cada uno de estos sucesos trascendentales, el curso de la humanidad ha seguido inmutable"; porque "no son catástrofes ni grandes inventos los que han impreso direcciones nuevas a la humanidad, sino las grandes aspiraciones del alma colectiva"; y esta otra, casi aún más profunda: "Pienso siempre en el asombro de Leonardo de Vinci si resucitase hoy y viera que la sonrisa de Gioconda sigue influyendo más en el espíritu de los hombres que las máquinas voladoras que él presentía y que soñaba, inocentemente, que nos pondrían a la altura moral y espiritual de los dioses..."

La "guerra de pulsadores", es decir, la sublimación de las creencias de los que juzgan que el material es el todo o lo más importante, hemos dicho que jamás llegará—al menos así lo creo—, y pienso tener razones para demostrarlo; pero, aun no pensando tan lejos, podemos afirmar que, al menos aún no ha llegado, mientras que no es menos cierto que ya llegó la "guerra psicológica", "guerra fría", o como quiera llamarse, que viene a ser la quintaesencia de los factores bélicos solamente espirituales, modalidad que quién sabe si dará al traste con la concepción clásica de la Guerra; porque, como dijo el mariscal Liautey, "lo esencial es saber lo que se quiere y a dónde se va..."

## II. Una fiesta vieja y novísima. Sus fines.

Si pues lo espiritual es lo previo y lo fundamental, como cerebro y corazón que han de regir lo material, todas mejoras que se consigan contribuirán a su fortalecimiento y, por consiguiente, al del Ejército y la Nación.

Antes veíamos un profundo pensamiento de Villamartín acerca de la necesidad fundamental de hacer popular la causa por la que se combate, y en este camino, pienso yo que, ahora aún en la paz, es primordial hacer popular el Ejército y el Servicio Militar; es decir, hacer que éste sea grato, digno, querido y eficaz. Aquel magnífico escritor militar no lo pudo expresar, porque le habría sido imposible: el precio para no ser soldado era ocho mil reales (1)... Algo más adelante hablaremos de estos "treinta dineros de plata" que evitaban ser soldado, y veremos cómo y en qué sentido siguen ejerciendo una nefasta influencia que es preciso que desaparezca de raíz.

Una fiesta militar, ya antigua en su promulgación, pero novísima en su realización, la *Fiesta de Despedida del Soldado*, es notablemente eficaz para popularizar el Servicio Militar en el cuádruple sentido que expresábamos, Fiesta antigua en su promulgación, porque lo fué el día 2 de junio de 1925 (D. O. 121), si bien con una expresión excesivamente

te árida, ramplona y falta de sentimiento, pese a tratarse de un documento legislativo, que desde entonces figura en el *Régimen Interior*, como letra muerta—nunca más apropiada esta expresión—, aunque sin recibir sepultura. Sabemos que tal fiesta se celebró aquel año, un día del mes de diciembre, aunque no nos sea dable conocerlo, pues las revistas militares de aquel tiempo estaban más atentas a publicar artículos de Técnica de los armamentos (muchas veces seudotécnicos) y hasta desagradables artículos polémicos sobre tal o cual escala. Luego, en los siguientes años, la Fiesta se extinguió por asfixia: es que, pese a las victoriosas gestas de nuestro Ejército en Marruecos, ni aquella guerra, ni el Ejército, ni el Servicio Militar, eran populares: corrían entonces malos vientos: las circunstancias sociales y políticas de España no eran favorables a esta Fiesta de exaltación del Servicio Militar, y, hasta dentro del Ejército tampoco todo eran facilidades para organizar actos de tipo espiritual: entonces se creía también por muchos que lo único importante era hacerse nuestro Ejército con los "tanques" y otras armas que habían dado la victoria a los "aliados".

Hagamos justo recuerdo de excepción al *Memorial de Infantería*, que, al menos, publicó unas líneas dedicadas al acto celebrado en la Plaza de Madrid (2). Nada pues, de que "inexplicablemente hace muchos años que no se celebra" esta fiesta, como creen algunos; la explicación es clara y elemental, como hemos visto.

No es mera coincidencia el que ahora, en estos años en que nuestro país los vientos soplan en dirección contraria, cuando después de que tras la Cruzada de Liberación se han atendido cuestiones de mayor urgencia, al hacerse este ensayo de la Fiesta en el territorio de la Capitanía General de la Primera Región, los resultados hayan sido magníficos y que la prensa entera de la Nación se haya hecho eco de los actos, no como mera noticia más o menos importante, servida por una agencia de prensa, sino con un calor que indica el aplauso a la disposición explícitamente expresado, y hasta el deseo de que se hubiese implantado antes.

\* \* \*

Estamos ahora bajo el signo de lo social, y, en este sentido, la misión del Ejército alcanza una importancia hasta ahora casi insospechada; tanto, que son muchas las personalidades geniales que ven en el futuro próximo para el Ejército un papel superior en la paz que en la guerra, como educadores de la Nación en el campo de las virtudes morales y cívicas, desde el ya citado Mariscal Liautey, iniciador de la idea "siempre persistirá la necesidad social de la disciplina, el respeto y la abnegación y el Ejército será siempre la mejor, si no la única, escuela donde se podrán aprenderse esas virtudes" (3),

(2) *Memorial de Infantería*, enero de 1923. Le dedica trece líneas, omitiendo, por cierto, la fecha de la celebración. Hemos consultado con resultado negativo los *Memoriales de Caballería, Artillería e Ingenieros*.

(3) Mariscal Liautey, *La Letra y el Espíritu*.

(1) Iguales protestas contra esta situación hace Almirante (*Diccionario Militar*, Madrid, 1830; pág. 948).



hasta nuestro Dr. Marañón, que, refiriéndose a los militares, expresó en una conferencia en el Centro Cultural del Ejército y la Armada de Madrid: "Será su misión (menos fascinante, pero más importante) la de enseñar y regir la disciplina ciudadana, de la cual deben ser universidad los cuarteles"(4). Esta *Fiesta de despedida del Soldado* será uno de los actos de matiz típicamente social, el primero tal vez instituido en el Ejército y que, por otra parte, llena un vacío que cada vez se notaba más claramente, puesto que en el calendario existen muchos días dedicados a tal o cual honrosa institución o profesión, y no existía, en cambio, el *Día del Soldado*, fiesta que desde hace muchos años se celebraba en otros países, entre ellos el Brasil, instituida en el año 1926 (5).

Ya va siendo momento, después de sentar estas obligadas bases y premisas, de señalar ideas concretas sobre la Fiesta, siquiera no sean, ni mucho menos, tan luminosas como yo quisiera. En primer lugar habremos de exponer los diferentes aspectos que en su fin puede tener la fiesta:

— Su significado directo de despedida a quienes han estado con nosotros un año de su mejor juventud.

— Contribuir a estrechar los lazos de unión entre el Ejército y el Pueblo.

— Cooperar al perfecto cumplimiento del deber de los soldados de nuevo reemplazo.

— Facilitar la futura concepción del Servicio Militar como Servicio Social.

— Ayudar a la rápida y total liquidación de esa cierta sombra de temor y antipatía que el Servicio Militar produce todavía en las gentes sencillas de nuestro pueblo, reminiscencias de esos sentimientos de repulsa que con grande y justísima intensidad sintieron aún no hace cincuenta años y aún bastantes menos.

Me parece que estas finalidades no requieren especial aclaración; quizás la última pudiera sorprender, por lo rotundo de los adjetivos y por lo exiguo del período de tiempo, a quienes no tienen la debida preparación en estas cuestiones, por lo cual daré una breve explicación.

Hasta la implantación del Servicio Militar General Obligatorio, ayer casi (6), sólo iban al Servicio y a la Guerra aquellos que no tenían los ocho mil, los diez mil o doce mil reales (también subía el precio, como ahora suben los artículos alimenticios o el precio de los sastres), con los cuales el mozo pudiente se estaba en casa. Naturalmente, eran muchos los pensadores militares que, a través de las revistas de aquel tiempo, clamaban contra la temi-

(4) Está contenida en su magnífica obra *Raíz y decoro de España*, 2.<sup>a</sup> edición (Madrid, 1941), pág. 70.

(5) *Memorial de Infantería*, noviembre de 1926.

(6) Aunque impuesto por la Constitución de 1876, tardó bastante en implantarse. Se regula por la Ley de bases de 29 de marzo de 1924, y el reglamento para su ejecución de 27 de febrero de 1925.

ble injusticia, apareciendo con frecuencia párrafos como éste: "Los que poseen diez, ocho o seis mil reales se quedan en sus casas y sólo va a servir el hijo del pobre el hijo del necesitado; es decir, el que es más necesario en su casa, el que es más necesario para el trabajo, el que no tiene otra cosa, aquel de quien dependen exclusivamente sus padres; aquel que no tiene más capital que su persona, ese es quien no puede redimirse" (7).. Sin duda, era una monstruosidad tal injusticia; pero aún era más el que tuviese sus defensores, por lo que no se suprimió con la prontitud debida. En otra revista militar (8) leemos estas desagradables y disparatadas frases: "... hay que decir claramente que ese Ejército (el formado durante el Servicio General Obligatorio), expresión fiel, como ellos suponen, de todas energías, de todos los intereses y de todas las virtudes del país, sería también viva imagen de sus vicios y defectos, lo que no puede animar a nadie a la empresa, sino antes bien para desear que la institución armada refleje lo menos posible las condiciones del país"; y este: "Por noble que sea el

oficio de soldado, pesan sobre él molestias y humildes ocupaciones impropias del hombre de educación..."

Esto sólo dista de nosotros poco más de cincuenta años, y después, los llamados "soldados de cuota", es decir, la liberación ya solamente parcialmente mediante dinero, existieron hasta la Cruzada de 1936. Creo, pues, que los padres, tíos y abuelos de nuestros actuales reclutas, que sirvieran porque no tenían aquellos miles de reales, no tendrán un recuerdo demasiado grato del Servicio Militar, y menos lo tendrían quienes quedaron sobre lejanos campos de batalla...

Estos recuerdos deben ser liquidados de raíz. *La Fiesta de Despedida del Soldado*, produciendo lágrimas de emoción en muchas personas que presencian los actos, son el mejor antídoto, y no se tome esto como mera retórica, pues es algo experimentalmente comprobado, como más adelante veremos, y presenciado por el que esto escribe.

### III. Los necesarios detalles.

Después de hacer estas consideraciones podemos entrar ya en la exposición un tanto detallada de los diferentes actos que pueden integrar la Fiesta de Despedida del Soldado, que debe ser establecida, sin duda, para el próximo año en toda la Nación, no sólo por las razones expuestas en este estudio, sino

(7) *La redención a metálico*, Comandante de Estado Mayor Nicomedes Pastor Díaz (*Revista Militar Española*, tomo XII, año 1885, pág. 203).

(8) *El Servicio General Obligatorio*, por L. M. y Z. (*Revista Científico-Militar*, tomo IV, Barcelona, 1887; pág. 401).



por el éxito obtenido en la experiencia realizada en la 1.ª Región; pero como nueva legislación, pues ya hemos dicho que la del año 1925 era ramplona y excesivamente fría. Pertenecían a análoga "metafísica" los dos premios de 100 y 50 pesetas, por más que en aquel tiempo fuesen cantidades ciertamente respetables, y hasta la frase un tanto pintoresca de que "tocara la música el tiempo que cada Jefe de Cuerpo estime oportuno". Conste, sin embargo, que reconocemos positivo adelanto al instituirse en aquel tiempo, además de tener presente que todas las obras humanas presentan defectos que sólo aparecen como tales en años futuros. También, dentro de medio siglo, encontrarán defectos y ridiculeces a tantas de nuestras leyes y disposiciones que hoy nos parecen casi perfectas.

Las ideas esenciales que han de regir la Fiesta son:

— Que se trata del adiós del Cuerpo a un reemplazo que en él ha permanecido algo más de un año cumpliendo el Servicio Militar a España.

— Que todos los actos deben tener gran solemnidad y emotividad sin estar exentos de naturalidad.

— Que deben ser cuidadosamente preparados hasta en sus más pequeños detalles.

— Que es el momento del perdón por faltas cometidas por los soldados, al igual que éstos también perdonarán y olvidarán algunas que, sin duda, impensadamente, sus Mandos hayan podido cometer con ellos.

— Que la emotividad y el cariño nada tienen que ver con maneras que no sean las de la más exacta disciplina.

— Que los actos los presencian un reemplazo que queda en filas, autoridades, familiares y amigo de los soldados y público en general.

\* \* \*

Los diferentes actos a celebrar son expuestos por orden cronológico:

*Uno, parecido a la Jura de la Bandera que se denominará despedida a la Bandera*, el cual tendrá lugar por Cuerpos a los que se agregarán los soldados de aquellos otros que no tienen Bandera, normalmente los mismos que se reunieron en la Jura, en lugares de la posible grandiosidad: campos de deportes, grandes explanadas o patios adornados con banderas sobre mástiles, reposteros, etc.

En este lugar, las fuerzas formarán con separación de los dos reemplazos, el que se marcha y el de nuevo ingreso; aquél sin armas y éste con ellas. Después de la ceremonia de traer la Bandera se celebrará una misa de campaña; a continuación, una representación de soldados colocará una corona al pie de la tribuna donde se ofició la misa, en recuerdo de aquellos soldados que de ese reemplazo o de los anteriores murieron en el cumplimiento del Servicio. A continuación, el reemplazo que se marcha pasará de a tres bajo la bandera, análogamente a como se practica en la Jura, en señal de despedida; después, alocución del Primer Jefe o Autoridad Militar más importante, en la que se glosará brevemente los puntos concretos que caracterizan la Fiesta y el Servicio Militar que han

cumplido, terminada con vivas al Ejército, al Jefe del Estado y a España. Después, retirada de la Bandera y entrega de algunos recuerdos, que será hecha por las Autoridades principales que asistan, militares, civiles y religiosas, auxiliadas por los Primeros Jefes y otros Jefes fuera de formación. Terminado esto, el reemplazo que se licencia realizará un movimiento parcial, para colocarse a ambos lados de la tribuna de Autoridades, dejando despejado el frente de ésta. A continuación, desfile del nuevo reemplazo, con Escuadra y Banda de música, tambores y cornetas, ante el que se marcha y las Autoridades, pero practicándose lo dispuesto en el Reglamento de Actos y Honores Militares, es decir, giros de cabeza y saludos, tan sólo a las Autoridades. Terminado el desfile, el Primer Jefe, o Autoridad Militar más importante, en caso de tratarse de varios Cuerpos reunidos, mandará romper filas al reemplazo que se licencia.

Sería muy conveniente que en el exacto momento de pasar los soldados bajo la Bandera se hicieran 21 salvas de cañón (lo mismo que en análogo momento de la Jura, cosa que no se cumple pese a estar señalado en el Régimen Interior, aunque en él dice que al toque de Oración); salvas que pueden practicarse en la Plaza, sincronizando en todos los Cuerpos el momento del desfile ante la Bandera, en aquéllas que por su no mucha extensión puedan oírse bien los fuertes estampidos, o, casi mejor, dado que el tráfago tan grande de las ciudades, en casi ninguna lo consentirían, máxime teniéndose en cuenta que en ese momento estará tocando la banda de música, o la de cornetas, en su defecto, que frecuentemente habrá numeroso público, y que los estampidos, para emocionar y enardecer, deben oírse fuertes, haciéndolos en cada Cuerpo.

Este aspecto de las salvas de Artillería es muy importante, pues son algo así como los cohetes militares (no hay fiestas en España sin cohetes); son emocionantes en extremo, por el estruendo y por la consideración de que esas tremendas explosiones que producen las armas con que se defendería la Patria están realizándose incruentamente en honor de la Bandera y de los que se marchan.

Los soldados del reemplazo que se marcha, que voluntariamente quieren permanecer en filas, formarán con los restantes soldados, pero no pasarán bajo la Bandera, aunque sí recibirán los objetos de recuerdo. En el desfile del nuevo reemplazo ante el que se marcha, ocuparán un lugar distinguido, que puede ser, agrupados bajo la tribuna de las Autoridades.

\* \* \*

*En cuanto a los objetos de recuerdo*, pueden clasificarse en dos grupos: unos *obligatorios* y de tipo uniforme para todos los Cuerpos, y otros *discrecionales*. Los primeros serán una orla impresa en la que figuren los nombres de los soldados de cada Unidad tipo Compañía, con la fecha del día de la Fiesta y las firmas del Capitán, Jefe del Batallón, Mayor y Primer Jefe, en cuya orla irán los escudos de España, del Ejército y de las pro-



excepción particular), no convenían demasiado con aquello tantas veces dicho a los soldados de “la Madre Patria”, el “cariño de los Jefes”, pero que eran una madre y un cariño algo especial y poco visible, tan al revés que el cariño normal de las madres. En cambio, si salen al andén de la estación el Primer Jefe, todos los Jefes, Oficiales y suboficiales, y representaciones del reemplazo que queda en filas, si la banda de música atruena el ambiente con las notas de alegres y emotivas marchas militares, si muchas mujeres y jóvenes, meras espectadoras que allí se encontraban, humedecen sus ojos de emoción; si los hombres, que en otro tiempo fueron también soldados, reflejan en el rostro la emoción que les producen esas atenciones que hacia los que se marchan tienen sus Mandos; si los empleados del ferrocarril están anonadados ante tan grato espectáculo; si a los que se van, la “Madre Patria”, les ha proporcionado una bolsa con la merienda para el viaje como hacen todas las buenas madres; si, además, esta bolsa, que no tiene la “sencilla merienda” que pondrían algunos, para cubrir el expediente, sino que, sin salirse de lo presupuestado por la Jerarquía, está cuidada con tanto amor que hasta tiene un paquete de tabaco y lleva impreso el nombre del Cuerpo y la fecha, entonces se trata de una despedida de madre que no olvidarán fácilmente los que se van y quienes la presencian, y es un acto que vale por todas las “teóricas” que sobre la “Madre Patria”, y otros conceptos parecidos, se den en el cuartel.

Claro está que, si son muchas las expediciones que marchan de los Cuerpos, no resultará fácil hacer la despedida tan completa. Al menos, se podrá realizar así una vez, y, en las demás, salir a la estación del ferrocarril o autobuses, una nutrida comisión. Además, el Gobernador Militar o Comandante de la Plaza podrá coordinar las despedidas de los diferentes Cuerpos, de modo que casi todas sean despedidas “grandes”.

Obvio parece indicar que el transporte de las expediciones desde el cuartel a las estaciones habrá de realizarse mediante camiones; una escasez grande de este material puede ser la causa de que solamente sean transportados de esa forma los equipajes, empleándose entonces marbetes para las maletas, análogos a los usados en los trenes TAF.

\* \* \*

En las instrucciones para el desarrollo de la Fiesta en el territorio de la 1.ª Región, figura que los Jefes de Cuerpo dirigirán una carta a los padres de cada soldado licenciado, expresando su buen comportamiento, la gratitud de la Patria, la esperanza de análogo comportamiento en su nueva situación y el ofrecimiento como amigo de los Mandos del Cuerpo. Creemos que es análogo a la carta el documento *obligatorio* citado en segundo lugar, reforzando nuestra idea la celebración de los correspondientes actos a la llegada en los pueblos.

\* \* \*

Intencionadamente, he dejado para el final dos consideraciones: una, la presencia y cooperación

de autoridades civiles en la Fiesta, y otra, un detalle que verá el que leyere, como dirían en otro tiempo.

La presencia de las Autoridades y público en el acto de la *Despedida a la Bandera* resulta tan conveniente que es indispensable, y ello es tan claro que no hace falta aducir razones; el tratarse de un acto militar y civil reintegro de los soldados a la sociedad ya, solamente, lo justifica. Si las autoridades civiles y religiosas solemnizan con su presencia tantos actos puramente militares, con mucha mayor razón deberán presenciar este acto de despedida del soldado que vuelve a su familia, a su pueblo y a su trabajo habitual (Familia, Municipio, Sindicato). Es más, no pueden ser meramente invitadas, pues casi tienen el derecho de asistencia. Casi igual podríamos decir del público, familiares y amigos de los soldados, Unidades del Frente de Juventudes, niños de las escuelas y público en general. ¡Qué impacto psicológico más eficaz y trascendente!

La dificultad está en poder repartirse las Autoridades entre los diferentes Cuerpos, cuestión de fácil solución para el Gobernador Militar o Comandante de la Plaza, contando con la buena disposición de las Autoridades a presenciar un acto en que los homenajeados son soldados, nuevos ciudadanos, y que en las plazas en donde hay varios Cuerpos, son también numerosas las Autoridades, en las que deben incluirse los Tenientes de Alcalde de los respectivos barrios donde están los cuarteles, párrocos, etc. Las Autoridades principales presentes, Militares, Civiles y Eclesiásticas, son las que deben repartir las orlas, diplomas y otros recuerdos, auxiliados por Jefes y Oficiales del Cuerpo.

Le llega ahora su turno al detalle anunciado, el cual tuvo realidad en la Fiesta de la Despedida del Soldado del Regimiento de Infantería Inmemorial, número 1; en donde, entre los demás actos —celebrados con gran solemnidad, perfección y alegría, bajo la presidencia del Teniente General Rodrigo, instaurador de la Fiesta en la 1.ª Región—, en la alocución del Primer Jefe accidental, Teniente Coronel García Rollán, se dirigió a los soldados con la expresión “Mis queridos señores soldados”, tratamiento digno, justo, estimulante y agradable. Parecido era el que recibían nuestros soldados de los Tercios de Spinola, Hugo de Moncada, etc., y los de aquellas Unidades sobrehumanas de Hernán Cortés, Almagro, y tantos otros titanes. Es hora de ir suprimiendo el “muchachos” y otros tratamientos parecidos, que no dudo de que sean, a veces, cariñosos, pero que pertenecen un poco a la época de “los ocho mil reales”.

#### IV.—En los pueblos.

Al ser licenciados, los que hasta ahora han sido soldados vuelven a las ciudades, los pueblos, las aldeas y aun los aislados caseríos. En el cuartel dejaron el fusil y entregaron el uniforme, pero traen —deben traer— una experiencia y una instrucción

que han de serles útiles a ellos mismos y a la Sociedad. Dejaron el cuartel; pero, en su nueva vida, aquellas virtudes en el aprendidas y practicadas deberán seguir animando su espíritu. Es preciso hacerles comprender antes de la marcha que toda vida ordenada ha de llevar el germen de la disciplina, los deberes y los derechos, y que su conjugación aún es más difícil fuera que dentro de la Milicia. Es necesario que vean que aquel microcosmos que era su Compañía o su Regimiento va a ser ahora su fábrica o su pueblo. Es preciso no cortar absolutamente ese tiempo pasado en el Servicio Militar respecto del que les espera al ser licenciados.

Por esto, y por otras razones que que más adelante veremos, *La Fiesta de Despedida del Soldado* debe tener una segunda parte, una continuación a la llegada de los licenciados a su respectivo pueblo, en la que, como es natural, han de tener las Autoridades Civiles la mayor o casi la única intervención en su ejecución, aunque su preparación lo haya sido conjuntamente por los Gobernadores Civil y Militar de cada provincia.

Difícil y un tanto embarazoso resulta el exponer siquiera sea breve, una ideología acerca de los actos que pudieran desarrollarse, aunque parece conveniente y necesario que se celebre un acto principal, en un día festivo dentro de los quince de la llegada de la última expedición, en la Plaza Mayor del pueblo, u otro lugar análogo, convenientemente adornada, después de celebrar la Misa, en el cual, al que se invitará a toda la población, el Alcalde leerá los nombres de todos los soldados licenciados, destacando honoríficamente a los que murieron, y a los que, voluntariamente, quedaron en filas, y después dirigirá una breve alocución, en la que habrá que glosar, entre algún otro, los puntos siguientes:

Agradecer el que, por su buen comportamiento, hayan dejado en buen lugar el nombre del pueblo en los respectivos Regimientos u otros Cuerpos donde sirvieron.

Relatar el comportamiento heroico o extraordinariamente distinguido de algún hijo del pueblo de este o de anteriores reemplazos.

Exhortarlos a que todas las virtudes que aprendieron en el Ejército: disciplina, subordinación, compañerismo, sigan practicándolas en su nueva vida para bien de España, del Pueblo y de ellos mismos. Aquí podrá y aun deberá hacer una sencilla explicación a la vida ordinaria de esas virtudes.

Indicar que aquella gloriosa bandera de España que juraron y de la que hace unos pocos días se despidieron también ondea los días festivos en el balcón principal del Ayuntamiento.

Prometer (y poner todos los medios para cum-

plirlo) que el Ayuntamiento, las Empresas particulares y el pueblo entero harán todo lo posible para que a nadie le falte un trabajo digno y debidamente remunerado con el que honradamente ganen su vida y puedan sostener una familia.

En este mismo acto podría intervenir un soldado licenciado, en nombre y representación de los demás, para dar las gracias por el recibimiento y expresar sus sentimientos; intervención leída o no, pero siempre en el tono solemne, alegre y de naturalidad que ha de tener el Acto. No hace falta indicar que este soldado ha de ser elegido por su prestigio y conocido buen comportamiento en el Servicio, de no haber algún condecorado por acción de Guerra.

Como actos complementarios podrían realizarse:

Visitas por las Autoridades a los padres de los soldados del reemplazo que murieron en el Servicio.

Actuaciones musicales, coros y danzas, bailes, juegos deportivos, representaciones teatrales, fuegos artificiales, etc.

Un vino de honor a los licenciados y sus familiares y amigos.

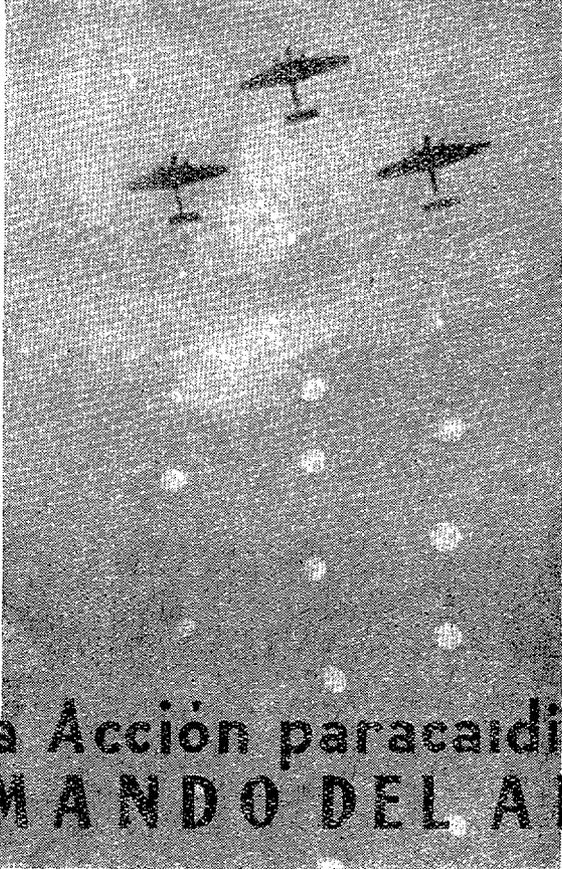
Plantación de árboles por los licenciados en cotos especiales, de modo que, cuando cumplieran aquéllos los cincuenta años, los árboles ya serían grandes.

Sorteo de un obsequio entre aquellos hijos del pueblo que se encuentran cumpliendo el Servicio Militar, remitiéndoselo por conducto del Jefe del Cuerpo en donde se halla destinado.

Recibimiento de las expediciones a la llegada a la estación.

Es, o parece, indudable, que para los pequeños gastos que estas fiestas originan, el Ayuntamiento obtendría la colaboración de Empresas, y aun de particulares, y que, en principio, como ensayo, podría hacerse en los pueblos de hasta 10.000 habitantes.

Pudiera ser conveniente que ese documento a modo de título de haber cumplido el Servicio Militar a España, citado en segundo lugar entre los objetos obligatorios a entregar en los Cuerpos el día de la *Despedida a la Bandera*, en lugar de hacerlo entonces, se entregase en esta Fiesta de los Pueblos, y parece seguro que en un porvenir no lejano, cuando el Servicio Militar sea al mismo tiempo que un período para aprender el manejo de armas o técnicas con que defender la Patria, el cumplimiento de un Servicio Social, escuela de ciudadanía, y de aprendizaje de que los fuertes son los que hacen del cumplimiento del Deber una obligación ineludible, entonces, ese documento será una verdadera *Carta de Ciudadanía*.



# La Acción paracaidista COMANDO DEL AIRE

Comandante de Infantería, del Servicio de E. M., José BLANCO  
BLANCO, de las Banderas paracaidistas del Ejército de Tierra.

## I. GENERALIDADES.

Un Comando del Aire es una fuerza paracaidista de efectivos relativamente débiles, fuertemente encuadrada por mandos abundantes, especialmente organizada, entrenada y equipada para cada misión que se le asigna. Su composición, su equipo, lo mismo que su encuadramiento, varían de una misión a otra.

Para nosotros, la clasificación de sus misiones se resume en los tres grupos siguientes:

### 1) MISIONES ESPECIALES

—Las de información.

Se realizan con el lanzamiento aéreo de agentes a retaguardia de las líneas enemigas o de pequeños destacamentos encargados de observar los movimientos adversarios y cualquier otro aspecto de su actividad.

—Las de sabotaje.

Sustituyen al bombardeo aéreo, cuando son necesarias destrucciones que no pueden ser exigidas a aquél.

—Las de guerrilla.

Bien para reforzar a guerrilleros terrestres o comunicar con ellos, bien para crear una zona de inseguridad y alimentarla posteriormente, e incluso de suscitar y animar después a una "quinta columna", pequeñas acciones, muy diferentes unas de otras, que pueden ser desarrolladas con eficiencia por las fuerzas paracaidistas.

—Las de hostigamiento.

Encaminadas a acelerar la desintegración de un enemigo ya quebrantado. Se desarrollan por el esparcimiento de paracaidistas que combinan actos de sabotaje, ataques a convoyes, emboscadas, etcé-

tera, creando, por añadidura, la famosa psicosis del paracaidista que acaba de arruinar la moral de las tropas adversarias.

Todas estas *misiones especiales* pueden ser desempeñadas por grupos de paracaidistas de efectivos apropiados a la naturaleza del objetivo, desde algunos hombres aislados hasta varias decenas de ellos; pero, normalmente, tales efectivos no alcanzan los de una Compañía paracaidista.

## 2) MISIONES DE COMANDOS DEL AIRE

Son objeto del presente trabajo. Sus efectivos se aproximan, en más o en menos, a los de la Compañía paracaidista reforzada, o sin reforzar, si tiene esta Unidad organización pentómica.

Son ejemplos de actuación de estos Comandos, en la G. M. II, el golpe de mano de Bruneval (28 de febrero de 1942), la liberación de Mussolini (12 de septiembre de 1943), la acción de Eben-E-mael y los puentes del Canal Alberto (10 de mayo de 1940), el ataque alemán al reducto de Vassieux, donde se hacía fuerte el maquis francés (21 de julio de 1944) y la gran victoria aliada contra los japoneses en la isla de Corregidor, en la bahía de Manila (16 de febrero de 1945).

Después de la G. M. II, la mayor parte de las acciones paracaidistas han sido desempeñadas por Comandos del Aire. Tienen empleo en Corea, Cochinchina y, últimamente, y con gran profusión, en Argelia.

Las intervenciones paracaidistas en Ifni de nuestras fuerzas, tanto en el refuerzo de la guarnición del fuerte de Tiliuin (29 de noviembre de 1957), como en Erbunt, al N. de Sidi Ifni (19 de febrero de 1958), son también acciones clásicas de Comandos del Aire.

## 3) MISIONES QUE ENTRAÑAN EL ESTABLECIMIENTO DE UNA CABEZA DE DES-EMBARCO AÉREO

Son estas acciones propias por completo de fuerzas aerotransportadas y exigen, como mínimo, un Batallón paracaidista, que luego, rápidamente, es reforzado o enlazado con otros Batallones paracaidistas, pudiendo llegar a albergar la cabeza de desembarco aéreo Grandes Unidades completas Aerotransportadas.

## II. — CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LAS ACCIONES DE LOS COMANDOS DEL AIRE.



Si tuviéramos que encajar en nuestro léxico táctico lo que es una acción de Comandos del Aire, diríamos simplemente que su fisonomía bélica se asemeja a una operación clásica: *el golpe de mano*.

Pero la doctrina de los Comandos del Aire ha conferido una importancia superior al golpe de mano por desembarco aéreo, y ha hecho de él un modo de ataque de posible aplicación a objetivos cada vez más numerosos y variados.

La *variedad* es, pues, el rasgo dominante de las acciones de los Comandos del Aire, que, lanzados en la retaguardia enemiga o en pleno territorio adversario, pueden alcanzar objetivos militares, económicos, industriales, y también políticos.

Tienden así las acciones de Comandos paracaidistas a mermar el potencial de guerra enemigo en todos los órdenes, a desorganizar su red de mando y sus comunicaciones, a herir la moral de las tropas y la población civil por la creación de un clima de impotencia e inseguridad en ciertas zonas sensibles e importantes.

La concepción de la acción del Comando Aéreo y la elección de los objetivos es sólo facultad, quede esto bien claro, de los *Mandos estratégicos*, es decir, del Mando de la Unidad Ejército o superiores (Grupo de Ejércitos y de Teatro de Operaciones). En general no deben entregarse, ni siquiera bajo



el concepto de fuerzas afectadas, Unidades paracaidistas a los Mandos tácticos. Solamente tal afectación es admisible en casos verdaderamente excepcionales, para una acción determinada y por períodos de tiempo muy cortos. No es necesario razonar este aserto en el que comulgan las doctrinas paracaidistas de todas las potencias. Solamente diremos de pasada, que únicamente los órganos superiores del Mando están en condiciones de conocer la situación general, los fines estratégicos a alcanzar, la oportunidad y eficacia de la actuación de las fuerzas paracaidistas; sólo ellos tienen los medios aéreos indispensables y también sólo ellos pueden atender a sus abastecimientos.

La *variedad*, repetimos, es el rasgo dominante de los objetivos de las acciones de los Comandos paracaidistas; pero cualquiera que sea esa variedad de los objetivos o de fines a alcanzar, todas las acciones de aquella naturaleza táctica presentan los siguientes aspectos comunes:

— Empleo concentrado, sobre zonas perfectamente delimitadas, de destacamentos con misión específica para cada uno.

— Descentralización del Mando, que trae como corolario una gran iniciativa de actuación de los Jefes de destacamento, si bien han de ceñirse es-

trictamente a la coordinación en tiempo y en espacio establecida por el Jefe del Comando.

— Empleo exclusivo de transmisiones radio.

— Selección rigurosa del personal y elección del material y armamento más apropiado para el cumplimiento de cada misión.

### III.—PREPARACION DE LA OPERACION DE COMANDOS DEL AIRE.

Después que el Mando haya decidido el lanzamiento de una operación de Comandos paracaidistas, fijado las misiones, determinado el objetivo y el tiempo disponible para la preparación, el Jefe del Comando empieza por designar individualmente al personal, especialmente a los Mandos, que le estarán directamente subordinados. La elección del armamento y material es hecha durante el transcurso de la preparación.

En una primera reunión, el Jefe del Comando hace una distribución inicial de misiones a sus destacamentos, sin perjuicio de variarlas más adelante, según los resultados que se vayan observando en el transcurso de la preparación.

“*El audaz gana*”. Esta debe ser la divisa de todo Comando del Aire. Una larga práctica del judo, del tiro instintivo y de ejercicios con tiro real, permiten actuar osadamente con una confianza diez veces mayor. Ha de enseñarse en la preparación a abordar cada islote de resistencia con la cabeza baja, con rapidez fulminante.

El *objetivo* debe ser perfectísimamente conocido por todos los ejecutantes; esta es una condición ineludible para el éxito del Comando del Aire. Este conocimiento se obtendrá por la información, por la fotografía aérea, por el espionaje, e incluso, realizando los Mandos encargados de las distintas misiones vuelos de reconocimiento aéreo.

Sobre un croquis a gran escala, o mejor sobre un relieve, se situarán dos o tres puntos clave, cuya posesión conduzca al éxito de la misión; y en muchos casos no llegará a ser necesaria la conquista total del objetivo, pues bastará ocupar o paralizar dos o tres órganos vitales para que el conjunto pierda toda eficacia. Así, si una batería ha de ser inutilizada, por ejemplo, será suficiente que uno o dos destacamentos alcancen la dirección de tiro o el radar y los vuelen; el resultado será tan eficaz como si hubieran quedado fuera de combate todos los sirvientes.

Después de elegir esos puntos vitales del objetivo enemigo, es necesario elegir los itinerarios de

acceso o avance desde la zona de aterrizaje; itinerarios que deben eludir toda resistencia excesiva. El escenario del ataque y gran parte del éxito de la operación, radican en esta elección de las direcciones de ataque.

Concebido ya el plan de maniobra completo para la acción del Comando, empieza su ensayo por los destacamentos; primero, aisladamente, practicando cada destacamento su misión específica con independencia de los demás; repitiendo estos ensayos en un terreno lo más semejante posible al del objetivo y sobre una maqueta del mismo a escala. Al final de estos ensayos individuales de los destacamentos del Comando, cada individuo debe ejecutar su parte, la tarea que le haya correspondido en el reparto, a ojos cerrados, como quien dice, de forma que siempre gane tiempo, aunque sólo sean algunos segundos. Los ensayos se harán primeramente de día y después en las mismas condiciones de luz en que se vaya a ejecutar el golpe de mano en la realidad, que será, normalmente, de noche, con luna llena, o al amanecer.

Alcanzado un grado de perfección suficiente en la preparación aislada de los destacamentos, se inicia la preparación conjunta, por todo el Comando, para la completa coordinación de la operación y su más perfecta sincronización hasta llegar a una exacta cronometración de toda la operación.

Toda esta preparación exige, naturalmente, largos plazos de tiempo, porque es característica del golpe de mano de los Comandos del Aire el *no improvisar*.

Esta necesidad de una puesta a punto paciente restringe, sin duda, las posibilidades de acción de los Comandos; y solamente objetivos de particular importancia merecen retener tanto tiempo la atención del Mando y los esfuerzos de los ejecutantes. Acción tan costosa y de adiestramiento tan minucioso debe tener asegurado de antemano el éxito o, al menos, contar con grandes garantías de conseguirlo.

Los medios de enlace han de ser particularmente estudiados, revisados y ensayados previamente. Señales fácilmente identificables, cohetes de colores principalmente, indicarán al Jefe del Comando cuando ocupa su objetivo cada destacamento.

Las transmisiones, ya hemos dicho que serán exclusivamente con medios de radio.

Códigos de cifra de mensajes deberán ser previstos y ensayados hasta familiarizarse totalmente con su rápido uso.

Si fuera preciso, el Mando que decidió el em-

pleo del Comando utilizará para la transmisión de órdenes o informes los medios de transmisión más potentes, tales como las emisoras nacionales de radiodifusión, sobre todo, cuando el Comando actúa en zonas alejadas; estas transmisiones se emplearán bajo la forma de mensajes convencionales o telegramas cifrados.

- información precisa, concreta, detallada y completa sobre el enemigo,
- organización especial de cada destacamento del Comando, según la misión que se le asigne,
- asignación de armas y materiales especiales a cada destacamento en consonancia con la naturaleza de sus objetivos,
- conocimiento perfecto del terreno y de la ubicación dentro de él de las armas e instalaciones enemigas,
- determinación de la hora más apropiada para desencadenar la acción,
- determinación de la zona o zonas de aterrizaje,
- elección de los itinerarios de avance a utilizar, que serán los que evitando fuertes resistencias, conduzcan más rápidamente a los objetivos,
- designación del punto o puntos de reunión después de la operación,
- selección rigurosa de los componentes de cada destacamento,



- ensayo paciente y detallado de la ejecución de cada misión, en terreno similar al del objetivo y en maquetas de él.
- utilización de códigos de cifra en los mensajes transmitidos.

#### IV.—LA EJECUCION DE LAS OPERACIONES DE COMANDOS DEL AIRE.

Cuando ya todo está preparado y a punto, y cuando ya faltan pocas horas para lanzar el Comando, el Jefe de éste reúne a todos los mandos en una conferencia final.

Cada jefe de destacamento o fracción de él, de inferior a superior categoría, expondrá a los demás su misión y su plan al aterrizar; a continuación se le formularán varias preguntas relativas a sus previsiones para coordinar sus acciones con las de los demás, a las medidas que tomaría si su unidad aterrizase en una zona distinta de la prevista y de lo que considera más importante de su misión y de su plan.

Este método es indispensable para que el jefe del Comando se asegure de que cada jefe de unidad subordinada sepa lo que realizarán los demás. Sobre todo esta conferencia dirá a cada uno lo que debe hacer, en caso de aterrizar en zona imprevista.



De las 44 operaciones realizadas por fuerzas aerotransportadas en la G. M. II, no hubo ni una sola en la cual todas las unidades aterrizaran en sus zonas previstas. Es imprescindible, pues, que cada jefe de destacamento esté compenetrado con el plan de los demás, que lo conozca como el suyo propio, para realizarlo si cae en aquella zona y el que lo debía ejecutar en otra diferente.

Por lo demás y salvo los imprevistos de cambios de zonas de aterrizaje apuntadas, la operación se ejecutará como se ensayó. Se habrá fijado una *base de partida* del Comando en las proximidades de la zona de aterrizaje; cuestión ésta importante, porque además de llenar todas las condiciones de las bases de partida de la Infantería normal, servirá para realizar la coordinación final sobre el campo de batalla que es el principio sincronizado de la operación.

Esta base de partida estará lo más próxima posible a los objetivos. Será tal que permita:

- la aparición repentina, a quemarropa,
- la paralización inmediata de algunos puntos vitales,
- la sorpresa más absoluta.

Surgir a poca distancia del objetivo hace inútiles los tiros lejanos de las fuerzas de la defensa. Los cañones de una batería, los morteros de un punto de apoyo, hasta las mismas ametralladoras, resultan casi inofensivas contra un enemigo que aparece en tromba a menos de 100 metros; el defensor no tendrá tiempo material para la reacción.

Desde la base de partida cada destacamento inicia el cumplimiento de su misión. El combate revestirá formas diversas que no pueden catalogarse: unos se infiltrarán en los ángulos muertos para cortar las alambradas; otros se arrastrarán por la maleza con uniformes camuflados. Todos avanzarán protegidos por la noche o por nieblas artificiales. Esta pareja de paracaidistas anulará a aquel centinela estrangulándolo o apuñalándolo, sin gritos, sin ruidos; aquella otra cortará las redes telefónicas; los de más allá volarán una casamata de ametralladora.

Y todos, todos al llegar a distancia conveniente jugarán a fondo la carta del cuerpo a cuerpo. Ha llegado la hora de sacar partido al adiestramiento especial de los Comandos paracaidistas; ese adiestramiento que les permite afrontar y buscar esos contactos que aterrorizan al soldado no preparado, pues muy a menudo los reflejos del defensor no están educados para las acciones de asalto y limpieza y está particularmente expuesto al pánico si el

peligro surge a pocos metros. El mismo soldado que no duda en seguir disparando su ametralladora bajo el peor de los bombardeos, abandona su puesto ante una silueta que salta felinamente hacia él. Este artillero abandonará su mosquetón ante la aparición de un puñal, aquel tirador disparará al azar al ver el brazo de un paracaidista armado de granada de mano... Repetimos: *el audaz gana*.

La sorpresa es un factor del éxito del Comando del Aire. Sorpresa en cuanto al comienzo del ataque que será tanto mayor cuanto más cerca del objetivo desemboque el asalto. Sorpresa que debe ser sostenida por un ritmo de ejecución sumamente rápido, pues la experiencia demuestra que un adversario, aun en guardia, no inicia una reacción eficaz hasta después de uno o dos minutos de estupor y, si está adormecido, hasta cinco o diez minutos.

Todo el problema planteado al asaltante consiste, por lo tanto, en liquidar la empresa en pocos minutos.

Eso es cuanto puede decirse de la ejecución, para la que no hay más reglas que las deducidas de la paciente preparación del golpe de mano del Comando paracaidista.

\* \* \*

Los Comandos del Aire son normalmente recuperados cuando el avance de las tropas terrestres

entran en su zona de acción. Si éstas se retrasan notablemente, puede ser necesario organizar la recuperación del Comando por vía marítima o aérea; otras veces por vía terrestre si nuestras tropas están próximas y la permeabilidad del frente lo permite; en este caso, las modalidades de la presentación en las líneas propias deben ser fijadas con precisión (itinerarios, señales, etc.). En otras ocasiones, los Comandos, cumplida su misión, tendrán que dispersarse rápidamente, conformándose con actuar como guerrilleros o realizando recorridos de evasión.

\* \* \*

En resumen: alguien ha dicho que los Comandos del Aire son como rayos sin luz en el paisaje macabro de la guerra: donde caen destruyen. Es un momento; después desaparecen. Pero allá en el fondo unas ruinas humeantes, unos cuantos cadáveres y el terror de los supervivientes dispersos, nos hablan de su paso.

Quizás el Comando del Aire sea algo menos: sólo el ave de rapiña, el buitre, que se lanza desde lo alto fulminantemente sobre su presa; y la destruye, la anula y le abre las entrañas sin piedad. Después desaparece. Sobre el suelo ensangrentado sólo quedan huesos roídos y restos de carroña. Nada.



La escena de la foto es de Siái Ifni.

# *Sobre política militar* **Los ejércitos modernos**

Comandante de Artillería, diplomado de E. M., Juan CANO HEVIA.

En el artículo «Aportaciones al estudio de nuestra política militar» (1), publicado en el número 210 de la revista EJÉRCITO, se exponían a la consideración del lector unas ideas personales de los autores, aplicadas al problema actual de nuestra Patria. Por cierto que este problema, como todos los problemas, se puede enfocar desde distintos puntos de vista, no siendo nunca absolutamente cierto ninguno.

La limitada extensión de un artículo no permite más que esbozar ideas generales, cuyo desarrollo plantea multitud de problemas. En el anteriormente citado, observará el que lo haya leído que al pensar en la defensa del Pirineo, en la eventual colaboración a la de la Europa Central, en los compromisos adquiridos en Marruecos y en la defensa aérea del territorio, no se hablaba de movilización. Si lo hacíamos al estudiar el Ejército Territorial, que tenía misiones localizadas, de tipo regional.

La idea nuestra era basar la defensa estratégica inicial del país fundamentalmente (no totalmente) en las unidades organizadas en tiempo de paz, lo que parece opuesto a la teoría aceptada aún por muchos, según la cual las Grandes Unidades existentes antes del conflicto se han de desdoblar y multiplicar extraordinariamente en tiempo de guerra, de forma que, al poco tiempo de iniciarse la movilización, el primitivo Ejército haya perdido totalmente su fisonomía. Parece conveniente justificar aquella forma de pensar, cosa que vamos a hacer generalizando, sin tratar de aplicar directa y concretamente nuestros razonamientos al caso de nuestro país, cosa que, de momento, no nos parece oportuna.

## I.—CANTIDAD Y CALIDAD.

Vamos a someter a crítica una cuestión que,

(1) Comandante Victor Castro y Cano Hevia.

salvo en Inglaterra, ha permanecido indiscutida en Europa durante muchos años.

Es corriente oír decir que los Ejércitos modernos son de mecánicos y especialistas. Este sentir, creciente en la oficialidad de todos los países, así como las visibles tendencias a la reducción del personal de las Fuerzas Armadas en los Ejércitos más poderosos de Occidente (Libro Blanco británico, política militar americana e inglesa en las respectivas metrópolis y en Europa, sustituciones de cantidad por calidad en el Ejército ruso), autorizan nuestro atrevimiento al exponer las ideas que presentamos a continuación.

Los éxitos militares de la revolución francesa, las teorías de Clausewitz y una serie de circunstancias que ofrecen atractivos al investigador de causas, pero que no vamos a comentar, sirven para justificar la forma en que actualmente se nutren de personal los Ejércitos de la mayor parte de los países civilizados, especialmente los europeos. Nos referimos al Servicio Militar Obligatorio, al que se asigna la extraordinaria ventaja de proporcionar contingentes cuantiosos a los antiguos Ejércitos Permanentes, no sólo en razón del número de hombres que anualmente se incorporan a filas, sino desde el punto de vista de la movilización general, que, como consecuencia de la instrucción militar forzosa, proporciona la posibilidad de multiplicar rápidamente las unidades ante una emergencia.

Durante largo tiempo se ha pensado que el secreto del éxito inicial (e incluso el definitivo en ciertas situaciones) dependía de la rapidez de la movilización y de sus posibilidades cuantitativas. Como consecuencia, en todos los países se crean complicados mecanismos de Reclutamiento y Movilización, que siempre trataban de obtener el primer puesto en una carrera que se consideraba ganada por el que ponía más hom-

bres sobre las armas en menos tiempo. Los libros en los que se trata de la resolución de tal problema son numerosos, los derroches de ingenio organizador asombrosos y, sin embargo, en toda Europa, salvo en Inglaterra, a casi nadie se le ha ocurrido discurrir un poco acerca de la bondad de la idea sobre la que se ha montado tal aparato. Cuando se llama la atención de algún experto sobre las distancias inglesas, no suele reparar en ellas, la contestación más explícita que recibiremos es que «los ingleses siempre se tienen que diferenciar de los demás en todo y que, además, la situación especial de aquel país hace que se puedan permitir el lujo de no ser tan rápidos en la puesta a punto de sus Ejércitos». Tal contestación pudo responder a la realidad, literalmente, en tiempos pasados, pero aun entonces encerraba un error implícito, porque ocurre que los Ejércitos voluntarios, profesionales o como se les quiera llamar, están puestos a punto continuamente, siendo los que con más rapidez responden a la llamada de una emergencia imprevista. El reclutamiento obligatorio por quintas anuales proporciona unos Ejércitos en activo peligrosamente ineficaces y que inducen a engaño, porque sólo una pequeña parte de ellos está instruída en cada momento, y eso en el mejor de los casos. Todo militar que pertenezca a un Ejército en el que existan unidades de voluntarios, como ocurre en el francés y español (Legión Extranjera, Paracaidistas), conoce perfectamente la gran diferencia que hay entre dichas unidades y las de recluta forzosa (2).

El Servicio Militar Obligatorio proporciona Ejércitos activos más numerosos, pero incomparablemente menos eficaces que los de reclutamiento voluntario. La objeción fundamental que

---

(2) Los ingleses, a raíz de la última guerra, implantaron el servicio militar obligatorio, lo que pareció demostrar un reconocimiento de su bondad. El nuevo sistema difería del continental en la gran proporción de voluntarios que conservaba el Ejército, formando teóricamente el esqueleto de las Unidades. Este sistema ha sido muy criticado por los más prestigiosos críticos militares del país, con sólidos razonamientos. Al parecer, consideran que sus voluntarios proporcionaban unos cuadros fijos de instructores competentes; sin embargo, tener instructores no es tener Unidades a punto continuamente.

En este año ha vuelto a desaparecer el servicio militar obligatorio en Inglaterra, siendo ésta una de las primeras medidas ejecutivas tomadas en aquel país para reorganizar su Ejército de acuerdo con las directrices del Libro Blanco de 1957.

se puede oponer a los últimos es la económica, pero tal objeción es discutible. El reclutamiento forzoso es más barato que el voluntario, pero sólo a igual número de hombres sobre las armas; al voluntario hay que atraerle con dinero y comodidades, al forzoso basta con obligarle, pero también cuesta dinero. Como la necesidad de hombres en un Ejército voluntario, en el que prácticamente todo el personal está puesto a punto, son mucho menores, en cuanto al número, es posible que el sistema no resulte menos económico. Para comprenderlo basta con traducir los presupuestos del personal forzoso, en Francia o en España, a unidades de Legión Extranjera.

La defensa inmediata del país está, pues, mejor resuelta con un voluntariado adecuado que con el Servicio Militar Obligatorio, por cuanto parece que la única ventaja del último se reduce a las posibilidades de movilización. Esto también resulta discutible; a ningún experto en la cuestión se le oculta que el movilizado no es automáticamente soldado; es necesario volver a instruirle, enseñarle el manejo de los nuevos medios y todo lo que olvidó, que suele ser la casi totalidad de lo aprendido. De esta forma, los desdoblamientos de Unidades, las series de movilización y demás previsiones teóricas resultan un mito. El Ejército con que se cuenta en los primeros meses de guerra es precisamente el activo, que si se disuelve en beneficio del movilizado (eso es lo que hacen, prácticamente, la mayoría de los planes de movilización), nos deja inermes.

Los defectos que acabamos de poner en evidencias se han manifestado con suficiente claridad en las últimas guerras, aunque el profano no los aprecie, debido a que quedan disimulados por el hecho de que eran comunes a las dos partes. En la G. M. II, debido en gran parte a los motivos expuestos, se atisba la superioridad del Ejército alemán sobre el francés. Alemania, limitada sus efectivos militares en Versalles, se vió obligada a construir un reducido Ejército profesional, que conservó en parte después de implantar el servicio militar obligatorio; ese Ejército, inferior en número y no superior en material, fué el que batió al francés movilizado, a pesar de haberle dado tiempo para organizarse.

Y es que los brillantes sistemas de movilización, persiguiendo la rapidez y cantidad, olvidaron una cosa que es más importante: la calidad.

## II.—SOBRE LA CALIDAD Y SU OBTENCION.

### a) *Instrucción y disciplina. Comentarios.*

Ha sido necesaria una convulsión como la que para Alemania supuso la G. M. II, de mayor trascendencia que cualquier revolución interna, para que esa nación, que durante más de un siglo ha ido a la cabeza en las cuestiones militares, se decidiera a romper con determinados convencionalismos, arraigados en el espíritu militar europeo desde el principio de la edad moderna. Nos referimos a la reorganización disciplinaria-judicial, que se dice de influencia americana, ensayada actualmente en aquel país. No vamos a comentar un sistema que no conocemos al detalle, ni por tanto a pronunciarnos en favor o en contra; tampoco vamos a penetrar en la difícil cuestión de deslindar hasta dónde llega la influencia americana en el nuevo estilo adoptado por el Ejército alemán, y hasta qué punto dicho estilo es consecuencia de la convulsión citada, es decir, original.

Vamos, simplemente, a discurrir sobre razones que abogan en favor de nuevas formas, dejando al lector el trabajo de elaborar las consecuencias.

La Táctica, especialmente la de Infantería (las demás Armas, exceptuando la Caballería, tenían muy poco de tácticas), se redujo durante largo tiempo, hasta que las armas automáticas y los progresos de la Artillería impusieron los despliegues abiertos, a movimientos rectilíneos de formaciones cerradas. Estos movimientos se han conservado hasta la fecha, constituyendo el actual orden cerrado que, reducido a una reminiscencia espectacular, ha variado como consecuencia de su actual carácter y de las modificaciones orgánicas. El orden cerrado constituye hoy una parte importante de la instrucción del soldado y de las pequeñas Unidades, y, sin embargo, en el combate tiene una influencia limitada. ¿A qué es debido que se le dé tal importancia? Porque ocurre que en la Aviación y la Marina,

donde el fenómeno no se puede calificar de reminiscencia, dicho orden se considera tan básico como en el Ejército. Se dice que el saludo, la forma de marchar una tropa, la presentación del soldado a sus superiores y todas esas cosas que constituyen la parte espectacular de la instrucción, son índice de la calidad de la misma e, incluso, de la eficacia de un Ejército. Sin intentar negar los beneficios que la instrucción fundamental ofrece, queremos hacer ver lo discutible de algunos de los que normalmente se le asignan. El orden cerrado, y la instrucción individual que le acompaña, instruye a una tropa (y su observación permite opinar sobre ella), exclusivamente en orden cerrado. Si un plan de enseñanza exige cierta instrucción como obligatoria-



mente previa a la de combate, el haber alcanzado la primera indica que se puede llegar a la segunda *dentro del plan*, pero no que se ha llegado, ni que no se pudiera llegar más rápidamente. En cuanto a que el orden cerrado sea índice (indirecto, naturalmente) de eficacia, vale la pena examinar por qué, y desde cuándo se dice esto. El cuándo puede conducirnos a las más remotas épocas de la Historia, mas no estimamos necesario llegar tan lejos. Federico revolucionó a su manera la guerra, exaltando el orden cerrado; las manifestaciones exteriores de la disciplina, las marchas (entrenamiento físico), la obediencia (virtud próxima a la disciplina, aunque no idéntica), etc., eran características relativas sobresalientes de sus Ejércitos, de las que algunos han hecho depender sus éxitos; otros, con más penetración y respeto a la categoría del gran soldado, consideran que las cualidades visibles de sus tropas eran simple exigencia para lo que él hacía con ellas, acercándose así al concepto actual de la cuestión. Lo que él hacía con ellas era combatir, y limitándonos al combate empeñado, ya hemos dicho que se realizaba en formaciones compactas (cerradas), que se movían en línea recta o giraban a una voz de mando para hacer frente a las amenazas de flanco. Avanzaban como un rodillo, aplastando materialmente lo que se les oponía, o se detenían formando un sólido muro de contención, en el que las grietas abiertas por el adversario eran rápidamente tapadas; la voz de los oficiales repetía constantemente «cerrad filas»; y en esta voz de mando se encuentra la respuesta al porqué que planteábamos, porque el soldado tenía que ser un autómatas, le estaba vedado el pensar y no tenía tiempo para ello; el mismo oficial carecía de iniciativa, ordenaba moverse al redoble del tambor o repetía incansablemente la voz de cerrar filas, según recibiera la orden de avanzar o resistir.

El combate exigía automatismo en la disciplina; así, la disciplina automática era condición de eficacia. Pero al orden cerrado sustituyó el abierto, y al automatismo, la iniciativa; ésta fué ampliándose para los oficiales, alcanzando después a la tropa. Sin embargo, las razones de Federico subsistieron, la instrucción básica no

varió; actualmente se le pide al soldado (y al oficial) obediencia automática en la preparación e iniciativa en la acción. La primera se justifica diciendo que fortalece la disciplina, y el problema actual consiste en averiguar qué es realmente la disciplina, qué puntos de contacto y qué diferencia hay entre ella y el automatismo, cuáles son las verdaderamente deseables de sus formas exteriores, hasta dónde debe llegarse en el ámbito de obediencia para que ésta produzca resultados prácticos y dónde empieza a anular los valores morales del individuo. Porque no cabe duda que la disciplina es necesaria, si la guerra es una actividad dirigida y no un caos.

El problema es muy difícil, más de lo que se deduce de la exposición teórica, porque la práctica aumenta su complejidad. No se trata de encontrar limitaciones filosóficas de conceptos, sino las máximas condiciones de eficiencia para un conjunto de individuos diferentes entre sí y cuyas características están parcialmente determinadas por la sociedad en la que se han formado. No obstante, parece claro que el predominio de la iniciativa en la guerra tiende a restar interés al automatismo para aumentar el de la moral; al fin y al cabo, disciplina, porque no hay moral indisciplinada, pero la disciplina moral tiene más de autodisciplina (convencimiento y voluntad) que de obediencia irracional, y aquí es donde encontramos interesante y digna de que se le dedique la mayor atención la experiencia iniciada en Alemania.

La iniciativa exige capacidad para ejercerla, es útil en el campo del propio dominio y sólo dentro de él. Al soldado hay que ponerle en condiciones de dominar el suyo (especialización). La especialización es en algunos casos esencialmente táctica, en otros marcadamente técnica. Esta última llega a todas las Unidades en los Ejércitos modernos, haciendo el verdadero oficio del soldado tan complicado como el de un obrero especialista. El no reconocerlo así (o el limitar el reconocimiento a la letra de los planes de instrucción) conduce a construir un edificio inestable, que se puede derrumbar a las primeras de cambio, por buenos que sean los materiales empleados. Lo dicho conduce al predominio de la verdadera instrucción sobre la con-

vencional, confirma lo expuesto sobre los sistemas de reclutamiento e induce a extraer conclusiones sobre la formación de oficiales. Estas últimas se dejan a la libre imaginación del lector.

b) *Aspecto material.*

El material adecuado para dotar a un Ejército moderno es costosísimo; esto, unido a la extraordinaria evolución de los medios, que obliga a renovarlos cada poco, hace que no se pueda pensar en contar con los adecuados para dotar a los hombres movilizables de un país. Lo almacenado en los Parques para movilización resulta necesariamente anticuado, lo que, unido a los defectos señalados para las Unidades de recluta forzosa y precipitada, hace que éstas se reduzcan a constituir grandes masas carentes de movilidad, incapaces de maniobrar, que están destinadas a ser destrozadas rápidamente por las Divisiones especiales. Hoy no se puede oponer la masa deficientemente armada a un Ejército entrenado y bien dotado (3); en muchos casos (armas A. A. y c. c., radar, por ejemplo), lo que servía hace quince o veinte años ha pasado a ser inútil totalmente. El fenómeno tampoco es nuevo, aunque no haya sido suficientemente apreciado en la pasada guerra. La ocupación de Polonia, el derrumbamiento de Francia, el inicial del frente ruso, la vertiginosa derrota de las fuerzas italianas en el norte de Africa, las campañas de Rommel y el derrumbamiento final alemán demuestran, no la supremacía del Arma Acorazada, como muchos han deducido, sino la

(3) La derrota del espiritualmente magnífico Ejército polaco, en la G. M. II, por Unidades alemanas no superiores en número, prueba con suficiente evidencia lo que se acaba de decir.

inutilidad de las grandes masas sin preparación adecuada. Esas grandes masas cuestan mucho dinero. Gasto semejante, cuando todo resulta poco para las Unidades verdaderamente eficaces, es digno de ser discutido.

c) *Aspecto orgánico.*

La orgánica puede hacer mucho para resolver el problema de la calidad en los Ejércitos, cuyo principal obstáculo lo constituyen razones económicas. En realidad, la orgánica es la que puede hacerlo todo. Una racional composición de las Unidades permite disminuir su volumen y número, con la correspondiente disminución del costo. Una inteligente organización de los Servicios conduciría a la unificación de muchos de éstos en los tres Ejércitos, así como a la del armamento y material, desapareciendo el absurdo (común a casi todos los países) de que en una misma localidad (por no hablar en plan nacional) existan tantos hospitales, Parques de Intendencia y Servicios de todas clases como Ejércitos hay constituidos en el país. Lo mismo suele ocurrir con los Centros de Instrucción y Enseñanza, que se multiplican, a veces con idénticas misiones y procedimientos, y con casi todos los aspectos de la vida de las Fuerzas Armadas, que en lugar de constituir un todo único suelen desconocerse mutuamente, dificultándose extraordinariamente la colaboración entre ellas.

No vamos a detenernos más en esta cuestión, pero sí queremos señalar al lector la existencia en el extranjero de corrientes unificadoras de los tres Ejércitos. Estas corrientes son de gran alcance y demuestran que lo que hemos expuesto en nuestro artículo no es fruto exclusivo de nuestra imaginación.



# Año 1958 Premios a la colaboración

Para estimular y recompensar los trabajos de los colaboradores de EJERCITO, el Excelentísimo señor Ministro del Ejército ha dispuesto se establezcan, para el período de tiempo comprendido entre 1.º de enero y 31 de diciembre de 1958, premios en el número y cuantía y para los grupos que a continuación se expresan:

- I.—ESTUDIOS GENERALES SOBRE GEOBELICA, POLITICA MILITAR, MOVILIZACION Y ECONOMIA DE GUERRA REFERIDOS AL MOMENTO ACTUAL.—Un premio de 2.500 pesetas y otro de 2.000.
- II.—ESTUDIOS GENERALES DE TACTICA Y ORGANICA MILITAR.—Un premio de 2.500 pesetas y otro de 2.000.
- III.—ESTUDIOS GENERALES DE LOGISTICA Y NORMALIZACION.—Un premio de 2.500 pesetas.
- IV.—ORGANIZACION, ARMAMENTO, MATERIAL Y EMPLEO DE CADA UNA DE LAS ARMAS.—Un premio de 2.500 pesetas y otro de 2.000.
- V.—ORGANIZACION, MATERIAL Y EMPLEO DE CADA UNO DE LOS SERVICIOS.—Un premio de 2.500 pesetas y otro de 2.000.
- VI.—ESTUDIOS SOBRE MORAL, EDUCACION E INSTRUCCION MILITAR.—Un premio de 2.500 pesetas.
- VII.—PROYECTILES DIRIGIDOS Y COHETES.—Un premio de 2.000 pesetas.
- VIII.—ESTUDIOS SOBRE LA GUERRA NUCLEAR.—Un premio de 2.000 pesetas.
- IX.—COOPERACION AEROTERRESTRE.—Un premio de 2.000 pesetas.
- X.—GUERRA DE GUERRILLAS Y DEFENSA CONTRA LAS MISMAS.—Un premio de 2.000 pesetas.
- XI.—DEFENSA CIVIL.—Un premio de 2.000 pesetas.
- XII.—HISTORIA MILITAR.—Un premio de 2.000 pesetas.

## REGLAS PARA LA REALIZACION DEL CONCURSO

1.ª Tendrán derecho a tomar parte en este concurso todos los trabajos que se publiquen en la Revista entre 1.º de enero y 31 de diciembre de 1958.

2.ª El Director de la Revista elevará al Estado Mayor Central la correspondiente propuesta de premios, precisamente en el mes de enero de 1959.

3.ª El artículo 12 de la Orden sobre publicaciones de 4 de enero de 1951 ("D. O." núm. 23) dispone que el premio de un trabajo de la Revista autoriza para la anotación correspondiente en la Hoja de Servicios del autor.



## *La Instrucción en el Regimiento y los Campamentos de instrucción*

Comandante de Artillería, José María URTUBIA RAMÍREZ,  
del Regimiento de Artillería de Montaña n.º 24.

(CRITERIOS DEL AUTOR EXPUESTOS EN TRIBUNA LIBRE)

Después de escrito el presente artículo, llegaron al autor rumores sobre proyectados campamentos-ciudades divisionarios. En vista de ello, desistió de su publicación, puesto que las deficiencias que se señalan y cuya corrección se propone en los sistemas y campamentos actuales desaparecerán en los nuevos. Pero, pensando en que hasta que se realice completamente el proyecto han de pasar varios años en los que, si no todos, al menos parte de los Regimientos han de seguir como hasta ahora, creemos que las ideas que se exponen no han perdido su actualidad y pueden ser dignas de estudio mientras se alcanza la meta propuesta.—(N. del A.)

Voy a exponer aquí algunas observaciones, fruto de mi experiencia personal durante varios años como jefe de campamento regimental de instrucción de reclutas. Hay otra parte en la cuestión, de que también trataré, es decir, de la estancia en el cuartel de los veteranos mientras los reclutas con sus instructores están en el campamento.

Estas observaciones e ideas referentes a la instrucción están dictadas por el afán de conseguir la mayor eficacia, y, aun sospechando que no son del todo acertadas, si su exposición hace que otros más capacitados se detengan a meditar sobre tan importante tema, quizá con ello

pueda conseguirse alguna mejora en el rendimiento de la instrucción. Este es el único fin que me guía al redactar este trabajo, por lo que espero me sean perdonadas las imperfecciones en gracia a la intención.

### *¿Campamento o cuartel?*

Por lo que respecta a la instrucción de las Unidades, si comparamos los campamentos con los cuarteles, las ventajas se inclinan claramente al lado de aquéllos. Son de sobra conocidas y no es necesario enumerarlas.

Así, resulta obvio para todos que el campamento es mejor que el cuartel; pero esto, aceptado sin más aclaración, es como admitir que cualquier campamento, en todas las circunstancias, es mejor que un cuartel, lo cual ya no es cierto, por lo que se hace precisa una revisión de las circunstancias que concurren en cada caso e instante para tratar de sacar el mejor partido posible de los campamentos de instrucción.

Para ello, analicemos lo que sucede desde que los reclutas se incorporan al Regimiento hasta que finalizan su instrucción en los campamentos, para ver cómo influyen las aludidas circunstancias y poder apreciar las ventajas e inconvenientes de cada momento.

Al incorporarse al reemplazo, se organizan Unidades de instrucción, que, naturalmente, no pueden coincidir con las orgánicas que constituyen el Regimiento.

En ellas, generalmente, recae sobre un número reducido de Oficiales y Suboficiales enseñar la totalidad de las materias que comprende la instrucción individual a un gran número de individuos. Estas Unidades se trasladan a los campamentos con los medios indispensables, es decir, reducidos todo lo posible, para desarrollar su programa de instrucción. El tener los cuadros de instructores, el material y servicios reducidos al mínimo, estando separados del Regimiento, es un inconveniente, pues cualquier baja, avería o fallo crea complicaciones.

Como el tiempo que se señala en la práctica para los periodos suele ser bastante menor que el que se indica en el Plan General de Instrucción vigente, resulta que el trabajo es muy duro y no puede ser todo lo eficaz que debiera. La excesiva cantidad de individuos para cada instructor no permite tener en cuenta las diferencias de nivel cultural entre los reclutas. También influye desfavorablemente el saber cada instructor que muchos de los que está instruyendo no pertenecerán luego a su Unidad.

La reducción del número de instructores tiene su justificación en la necesidad de dejar en el cuartel los cuadros de mando mínimos, pero que también resultan insuficientes, para el reemplazo anterior, que aún está en él.

A medida que se avanza en la instrucción se van incorporando al campamento más Jefes, Oficiales y Suboficiales, para ir completando los cuadros de las Unidades que se van creando con el nuevo reemplazo.

Estas Unidades, al final, son iguales que las que hay en el cuartel, con lo cual resultan duplicadas, pero los cuadros de mando no lo están, sino que se han trasladado todos al campamento. No se tiene, pues, en cuenta, el estado en que queda el reemplazo anterior, que es el que constituye—o constituía, pues se le han quitado mandos y medios—las Unidades ya instruidas. Solamente quedan en el cuartel los puestos administrativos; el manejo de la tropa es difícil, las Unidades se desorganizan y la instrucción que puede hacerse es nula. Todo ello repercute también en el estado de disciplina de los veteranos, que ya desde que vieron la incorporación de los reclutas están más acuciados en su deseo de marchar a casa.

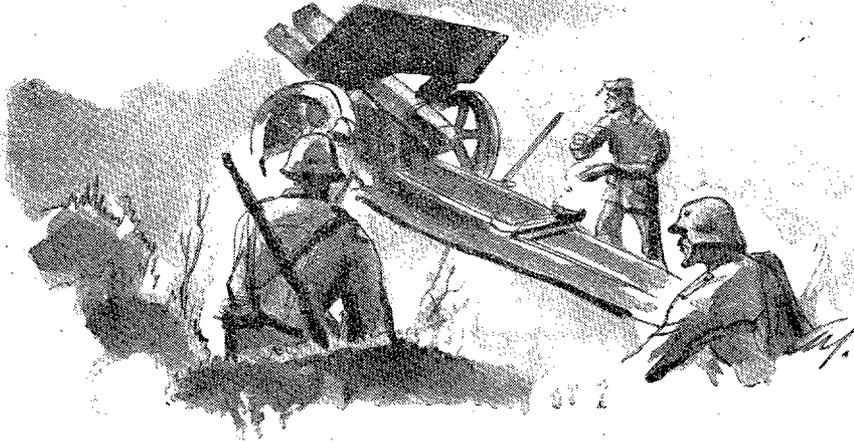
Además, saben que no se va a exigir ya de ellos más que cubrir el servicio, puesto que las maniobras que pueda haber las harán los nuevos reclutas, como ellos las hicieron el año anterior, al final de su período de campamento.

Esta misma manera de pensar influye en todos, y así resulta que los esfuerzos se polarizan hacia los reclutas, con olvido de los veteranos, para tratar de conseguir que en los tres o cuatro meses, tiempo a todas luces insuficiente, estén las Unidades listas para participar en unas maniobras. Mejor podríamos decir, listas para salir del paso en las maniobras.

Además, hay que tener en cuenta que el Coronel de un Regimiento es el Jefe de instrucción del mismo y su responsabilidad en este aspecto no puede ser disminuida. Ahora bien, con el sistema actual, su influencia queda muy menguada, ya que sólo puede dirigirla por correspondencia y unas limitadas visitas de inspección. La responsabilidad de la instrucción del nuevo reemplazo queda así compartida entre el Jefe del Regimiento y el del campamento, y esto es un inconveniente.

### *Los campamentos de División.*

Es muy importante que se cree y se mantenga en el más alto nivel el espíritu de la Gran Unidad División, y esto es particularmente inte-



resante en lo que se refiere a la estrecha colaboración que debe existir entre la Infantería y la Artillería.

Por ello será muy acertada la creación de los campamentos divisionarios, pero tal como se desenvuelven actualmente creemos que no cumplen con esa finalidad, ya que la mayor parte del tiempo de campamento las que conviven en él no son Unidades tácticas de las diferentes Armas, sino unas Unidades de instrucción con cuadros de mandos reducidos, y, por consiguiente, aunque las diferentes Armas se encuentren reunidas, no puede establecerse ninguna colaboración entre ellas.

Al final de la estancia en el campamento llegan los cuadros de mando a completarse, se forman las unidades con el nuevo reemplazo y es entonces, al terminar los períodos de instrucción de Batallón o Grupo, cuando se puede pensar en organizar ejercicios de conjunto.

El resultado es que de los cuatro meses que permanecen los reclutas en el campamento, más de las siete octavas partes se emplean en la instrucción individual y en la de Unidad tipo Compañía y Batallón. Todo este tiempo es inútil para la formación del espíritu de División y para la colaboración entre las diferentes Armas; y el tiempo útil, al final, resulta excesivamente corto, suponiendo que no se reduzca aún más, como suele ocurrir por adelantar a última hora el final de los campamentos por razones de economía.

Es decir, que se han estado formando los soldados individualmente, y luego, poco a poco, las Unidades, y cuando éstas están formadas, se van a sus cuarteles. Esto no va más allá de utilizar a las Divisiones como unidades de instrucción,

porque cuando el Jefe de la División va a poder actuar como tal con su Gran Unidad, se la quitan de las manos.

Sería mucho más eficaz la convivencia de las Unidades ya «hechas», con sus cuadros de mando propios y con los dos reemplazos presentes en filas juntos. Ello permitiría a todos practicar el mando de Unidades al completo y a los jefes de las Divisiones organizar eficaces ejercicios de conjunto. Además de que, si se quiere crear un fuerte espíritu de división, creo que antes es preciso que exista y se mantenga el espíritu de Compañía, Batería o Escuadrón, Batallón o Grupo y de Regimiento, lo mismo que no se puede pretender que ame a la Patria quien no ama a su familia, a su pueblo ni a su región. El pretender invertir el orden es como querer empezar la casa por el tejado.

#### *Soluciones posibles.*

El mayor inconveniente es, a nuestro juicio, la completa separación de los reemplazos, que implica, como hemos visto, prácticamente el abandono del antiguo. Esto constituye un auténtico despilfarro al no aprovechar su presencia en filas para conseguir que los mandos practiquen el manejo de las Unidades al completo en la única época en que podrían hacerlo.

Creo que esto es lo más interesante, ya que importa mucho menos el conseguir que un recluta sea capaz de desmontar y montar una ametralladora con los ojos vendados, pues puede ocurrir que cuando sea movilizado le den otra de un modelo diferente, que el conseguir que los Jefes, Oficiales y Suboficiales se acostumbren a

manejar Unidades parecidas a las de pie de guerra y no las Unidades en cuadro o con plantilla de instrucción exclusivamente, que encierra muchas menos dificultades.

Pensemos en las soluciones: Una podría ser que comenzasen las cosas como actualmente, es decir, las Unidades de instrucción de reclutas en el campamento con el número indispensable de instructores, mientras los veteranos quedan en el cuartel. Al comenzar el segundo período, en lugar de trasladarse al campamento solamente los Oficiales y Suboficiales para formar las Unidades tácticas, irían también los veteranos, desarrollándose la instrucción de Unidades tipo Compañía y Batallón con los dos reemplazos juntos.

Con ello se cumpliría lo dispuesto en el Plan General de Instrucción vigente, en su párrafo 24, y se evitaría la duplicidad de Unidades, con sus deplorables consecuencias.

En caso de que lo dicho no fuese posible o conveniente, otra solución puede ser la siguiente:

Si los reclutas no fueran al campamento, al incorporarse, podrían, previo un período de quince a veinte días para selección, ser destinados a las Unidades que habrían de pertenecer durante toda su vida militar, entrando en contacto con sus mandos desde el primer momento.

En ellas serían instructores la totalidad de los Jefes, Oficiales y Suboficiales, con las consiguientes ventajas de mayor abundancia de instructores y de saber cada uno que instruye a los individuos de su propia Unidad, lo cual mantendría la «solera» de las Unidades pequeñas, base, como hemos dicho, de la Gran Unidad.

Los períodos y fases de instrucción se podrían desarrollar normalmente. Las Unidades se irían formando y, al llegar los ejercicios de conjunto, el ideal sería que saliese todo el Regimiento con sus cuadros completos y los dos reemplazos presentes en filas—excepto los indispensables para los servicios del cuartel—a reunirse con los demás de la División en el campamento divisionario, para convivir y desarrollar unos ejercicios combinados de duración aproximada de un mes (o más, si ello fuera posible).

Con lo que se economizase en las primeras fases de la instrucción, por desarrollarla en el cuartel, se podría conseguir que la fase final, con las Unidades reunidas, se pudiese organizar

con menos estrecheces económicas y menos limitación de medios.

Estas soluciones tendrían varias ventajas. Una de ellas es que no se dejaría desatendido el reemplazo anterior. Otra, que con los dos reemplazos presentes en las Unidades, sin duplicar éstas por aislar a los reclutas de los veteranos, las plantillas podrían ser al final las de pie de guerra o aproximadas, y con ellas se harían las maniobras, con lo cual los diferentes mandos manejarían las Unidades al completo.

Con la segunda solución, además, puede ser que los campamentos resulten también más económicos, pues solamente requerirían un mínimo de instalaciones fijas, ya que la mayor parte del material podría ser el propio de los Regimientos para vivaquear. Este material tendría que estar así siempre listo para ser utilizado por todo el Regimiento, lo cual es también muy conveniente.

Las maniobras o ejercicios de conjunto que se podrían desarrollar serían más eficaces y también constituirían el último acto y la culminación de la vida militar del soldado. No decaería así ni un instante la instrucción del mismo, sino que, por el contrario, hasta el final se trataría de mejorar constantemente el nivel adquirido.

Por otra parte, como los puestos importantes de las Unidades podrían estar ocupados por individuos del reemplazo anterior, bien instruidos, cosa que ahora no puede hacerse, por realizarse los ejercicios de maniobras con sólo el reemplazo nuevo, dejaría de ser una preocupación la falta de confianza en la tropa que tan poco tiempo lleva de instrucción. Esta falta de confianza obliga a los mandos de las Unidades inferiores, durante los ejercicios y maniobras, a preocuparse de una serie de detalles que les distraen del principal fin de ellas, que debe ser el funcionamiento en conjunto y la compenetración entre los cuadros de mando.

Con estas soluciones que se apuntan también desaparecería otro de los grandes inconvenientes actuales, que es el que durante varios meses al año no existan las Unidades como tales, pues parte de los elementos del Regimiento (cuadros de mando, tropa, material, vehículos y ganado) están en el campamento con los reclutas y el resto en el cuartel. Con ello resulta que no hay verdaderas Unidades en ninguno de los dos sitios listas para actuar.

# Proyectiles balísticos y satélites artificiales

## *Aspectos actuales y perspectivas futuras*

General de Aviación, Antonio de RUEDA URETA, Director  
de la Escuela Superior del Aire.

(Véase el artículo publicado con este tema en el número de EJERCITO del mes de octubre pasado).

### *Traectoria de un Proyectil Balístico.*

Desde el punto de lanzamiento hasta la cúspide de la trayectoria, son tan semejantes el funcionamiento de un Proyectil balístico y el de un Vehículo Espacial, para la elevación de Satélite Artificial, que pueden tratarse conjuntamente. Trataremos del caso más complejo, o sea, de un Ingenio de más de un estadio, piso o fase; y recordemos que se tiende a poder lograr que incluso la fase de lanzamiento inicial sea lograda con combustibles sólidos en vez de líquidos; ya que, como dijimos, los sólidos permitirán tener los Proyectiles de "ataque" y "defensa anti-proyectil" siempre dispuestos al disparo instantáneo, cosa que es imposible con combustibles líquidos, logrados a base de "oxígeno líquido" que exige la carga previa inmediata al disparo, para evitar la rápida evaporación; y ello requiere a su vez un cierto margen de tiempo durante el cual pueden ser destruidos por un ataque inesperado.

Digamos primero que el despegue inicial se hace verticalmente por ser el camino más corto para salirse de las capas bajas y densas de la atmósfera. Digamos que esto interesa lograrlo cuanto antes, porque cuanto antes interesa poder lograr velocidades "hipersónicas" capaces de provocar en trayectoria oblicua la Fuerza CENTRIFUGA que actuará de sustentación en cuanto se inicie la inclinación del proyectil. Esta inclinación es la salida de la neurálgica subida en difícil posición de equilibrio vertical, durante la cual obra el Sistema de Control, directa y muy violentamente, para cualquier corrección de ese equilibrio, y pelagra la débil estructura del proyectil que para disminuir todo el peso posible, carece de infraestructura de refuerzo, siendo las paredes exteriores, a la vez, cuerpo del ingenio y paredes de depósitos; es tan débil el cuerpo cilíndrico del ingenio, que para su transporte en el suelo en posición horizontal, tienen que

ir los depósitos vacíos de combustible y llenos de aire o gas a presión para darle alguna rigidez, más que si fuesen totalmente vacíos.

Una vez que se sale el Ingenio de las capas bajas y empieza a tener una velocidad "hipersónica", el Sistema de Control entrega la guía del Proyectil al Sistema de Conducción que aunque rápido en sus actuaciones es menos violento que el de Control; y, por lo tanto, hay menos peligro de fuertes vibraciones, o producción de "armónicos" (coincidencia del periodo de vibración con el de alguna pieza o sistema interior del Ingenio, con lo cual podría provocarse alguna avería por rotura o mal funcionamiento). El Sistema de Control se limita a partir de ese momento a su verdadera misión de vigilancia de anomalías o correcciones imprevistas; ordenando en caso necesario al Sistema de Conducción la corrección de trayectoria a que pudiera haber lugar, y éste la ejecuta.

Al despegue suelen funcionar, además del motor principal, dos o más motores auxiliares (e incluso algunos llamados "vernier", que sólo actúan circunstancialmente para el equilibrio vertical de la primera fase de despegue). Todos esos motores auxiliares, en cuanto se sale de la elevación vertical y se entra en la curva de subida, con velocidad que empieza a ser supersónica, suelen apagarse y dejar sólo funcionando al motor-cohete principal.

Extraña que se necesite tanto esfuerzo al despegue y que tan pronto pueda dejarse funcionando a un solo motor; más extraña todavía que este solo motor logre darle al Ingenio una enorme y rapidísima aceleración. Pero eso extrañará mucho menos si se tienen en cuenta las circunstancias siguientes: al principio, al *despegue*, hay que vencer la inercia de quietud (todo el peso inmóvil del proyectil cargado a tope); durante esa primera fase de subida vertical, el impulso es a todo motor, de los varios motores, por lo cual el consumo de combustible es enorme, y también la rápida pérdida de peso de ese combustible; y por otra parte, a medida que se sale de las capas bajas y densas, la resistencia que el aire ofrezca al aumento de ve-

locidad será cada vez menor; y también la atracción de la tierra (peso del Ingenio); por ello, a cierta altura y después de unos minutos, un sólo motor puede provocar un aumento muy grande de aceleración, con un consumo menor de combustible que si siguieran funcionando todos los que fueron indispensables para despegar.

Así se llega a un punto de la trayectoria curva de subida, que con la velocidad ya lograda (velocidad remanente, o energía cinética adquirida) puede el Ingenio seguir sin más impulsión hasta la altura de la órbita deseada; o en trayectoria balística hasta el objetivo de guerra, según se trate de Satélite o de Proyectoil con Cabeza de Guerra.

Podemos en este momento hacer una diferencia entre esos dos casos. Si se trata de Proyectoil de Guerra, llegará el ingenio en su subida balística (sin impulsión y cada vez con una trayectoria más próxima a la horizontal) hasta la ordenada máxima, y a partir de ella y con la velocidad remanente o energía cinética que le quede, iniciará la trayectoria invariable o rígida de caída hacia su máximo alcance y objetivo, como una bala de cañón. En cambio, si se trata de un Vehículo Espacial encargado de elevar un Satélite hasta su órbita (ordenada máxima), no se podrá permitir que pase de allí ni inicie la rama descendente balística; en el momento de llegar a su máxima altura y habiendo perdido algo de la velocidad máxima que llevaba cuando se suprimió el impulso, es necesario que de nuevo se encienda un motor (generalmente el de otra fase) y se le imprima al Satélite ya en órbita un último y definitivo impulso hasta la velocidad de traslación y permanencia en órbita a esa distancia de la TIERRA. (Fuerza de repulsión "centrífuga", igual a la Fuerza Centrípetra de atracción terrestre en esa altura).

El suprimir al llegar a determinado punto la impulsión al Proyectoil Balístico es por necesidad del cálculo artillero de disparo, a fin de que incida en el blanco objetivo. Y en el caso del Vehículo Elevador de Satélite, para hacer el cálculo de llegada a la altura deseada y que por la pérdida de velocidad que va sufriendo en ese trozo de trayectoria balística (con sólo velocidad remanente o energía cinética que se va consumiendo al subir) haya un momento en que el ingenio llegue a estar en tangencia a la curva, completamente horizontal. Ese será (de un modo natural y sin necesidad de otro mecanismo) el momento de entrada horizontal en la órbita, en el cual, ahora por un mecanismo especial que debe ser muy sensible, se pone en marcha el último motor-cohete (siempre de combustible sólido) que impulsa al Satélite en su órbita hasta la velocidad de régimen (a 350 kilómetros de altura por ejemplo, unos 29.000 a 30.000 kilómetros por hora).

Ya es de conocimiento general y de lógica, que en los Ingenios de varios pisos, tan pronto como

un estadio ha consumido su combustible y se convierte en lastre inútil, se desprende y cae. Esa es otra de las razones por las que un solo motor en un segundo piso puede imprimir al ingenio mucha mayor aceleración que los varios de despegue, pues cuando se desprende el primero y mayor cuerpo con sus depósitos agotados y sus motores apagados, el ingenio pierde de un solo golpe del 60 % al 80 % del peso total que tenía al despegar; y lo mismo ocurre cuando llega el momento de que cese el impulso de un segundo cuerpo y se convierte en simplemente balístico para subir hasta la ordenada máxima, tan solamente con el tercer cuerpo que suele ser el que lleva el Satélite y un pequeño motor o cohete sólido para la impulsión final en órbita. Es decir que las pérdidas de peso se suman a la velocidad remanente y compensan grandemente la pérdida de velocidad que tendrá que sufrir al ascender sin más impulsión y sólo balísticamente hasta la ordenada máxima.

Aquí dibujamos esquemáticamente la trayectoria de uno de estos ingenios (sirve el dibujo para Proyectoil Balístico Intercontinental de tres estadios y para Vehículo Espacial de elevación de Satélite de los mismos pisos, sin más que hacer la diferencia de rama de caída o de entrada en órbita, en uno u otro caso).

Antes de terminar queremos hacer una aclaración respecto al contenido o verdadero concepto de "velocidad Hipersónica", ya que existe la creencia de que se distingue de la "supersónica" únicamente en ser mucho mayor. Hay otras diferencias: por lo pronto, es casi imposible lograr dentro de las capas relativamente densas de la atmósfera velocidades "hipersónicas" porque exigirían tal potencia de empuje para vencer la resistencia del aire que un motor capaz de vencerla gastaría una cantidad enorme de combustible y duraría muy poco en vuelo (no tendría alcance práctico posible). He aquí, pues, ya una característica diferencial entre las velocidades supersónicas posibles dentro de las capas más o menos densas de la atmósfera y las "velocidades hipersónicas" que "prácticamente" hay que intentar alcanzar fuera de ella en los espacios exteriores o en capas elevadísimas y muy flúidas.

Otra característica de las "velocidades hipersónicas" está en relación con la llamada "barrera térmica" (el enorme calor provocado por el rozamiento del móvil tan veloz con las capas de la atmósfera). En efecto, ese calor llega en seguida a miles de grados dentro de la atmósfera y cuando se ha elevado por encima de las capas densas y logrado velocidades hipersónicas del orden de los 20.000 ó 30.000 kilómetros hora, normales en las trayectorias exteriores, al tratar de re-entrar en la atmósfera para llegar a la superficie de la Tierra, el frenado y el calentamiento pueden hacer arder y reducir a cenizas al ingenio balístico de que se

trate (como les ocurre a los aerolitos o estrellas fugaces).

Aquí precisamente radica una diferencia fundamental en cuanto a la forma preferible en la proa, nariz o buje del vehículo, según la velocidad que haya de desarrollar, pues se ha comprobado que en las hipersónicas son preferibles las proas romas que resisten mejor el calor, mientras en las velocidades supersónicas es preferible la proa puntia-guda que permite vencer mejor la resistencia al avance. Eso quiere decir que en la gama de las velocidades supersónicas domina y caracteriza la cuestión de la *barrera del sonido* (barrera de la penetración) y en la gama de las velocidades hipersónicas domina y caracteriza la *barrera del calor* (barrera térmica). En las primeras predomina el concepto "VELOCIDAD"; en las segundas predomina el concepto "TEMPERATURA".

Los proyectistas y constructores que pretenden lograr un ingenio con velocidad supersónica actúan dentro del *mundo aerodinámico* (pensando sin salirse del espacio atmosférico) concibiendo y planeando su concepción con una mentalidad aeronáutica y según las reglas clásicas de la Aerodinámica (Mentalidad con Alas) y su obsesión es vencer el gran obstáculo que les presenta la *barrera fantasma de la resistencia al avance*, mayor a medida que aumenta la velocidad; de ahí su tendencia a lo fuselado, a las formas agudas lo más penetrantes posibles y su afán de las Alas en Flecha y "laminares". De ahí también su convicción de que prácticamente no será posible pasar en lo supersónico de cierto límite porque llega un momento en que para ganar muy pocos kilómetros más se necesita aumentar la impulsión a costa de aumentar el consumo en tal proporción que resultan sacrificados el tiempo de vuelo y el alcance.

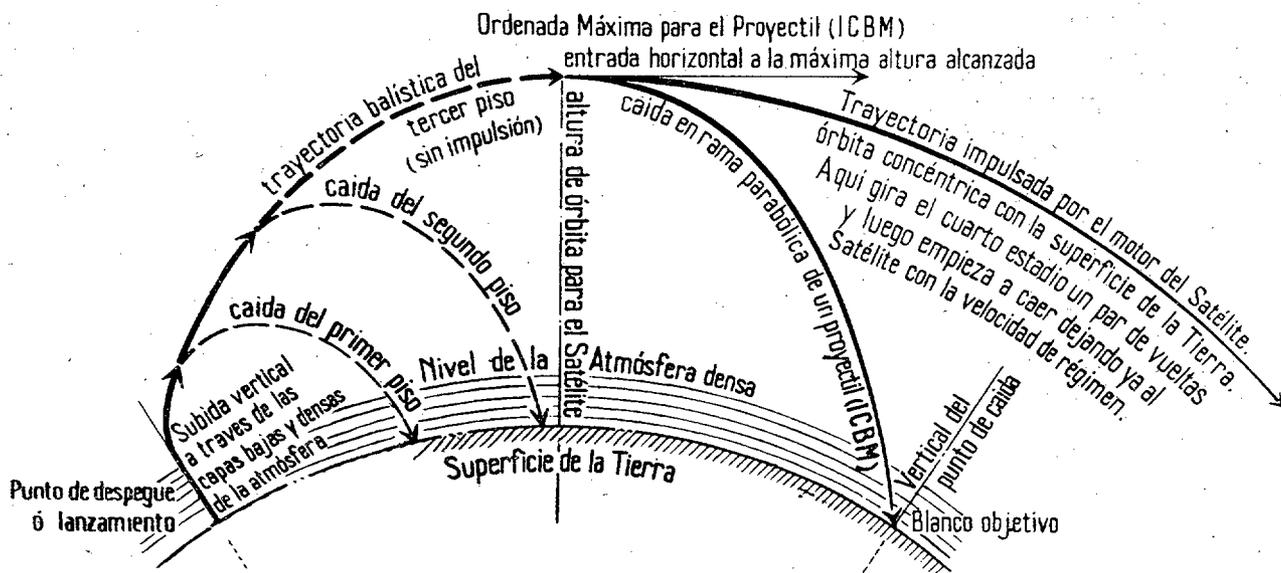
También en la otra dimensión (Altura de vuelo)

llega un momento en que la "Hélice" en vez de servir de elemento tractor se convierte en freno en las capas bajas y densas o en un *tornillo inútil* que no puede atornillarse en la "tuerca aire" porque esa tuerca es tan fluida que casi no existe. Hubo, pues, que acudir al motor de turbina (turbo-reactor) para conseguir un vuelo más rápido y más alto; pero también éste tiene su límite en altura y funciona mal cuando su compresor trabaja en capas ya demasiado altas, lo que es causado por vacíos o zonas de depresión delante del compresor. He aquí, que entonces se hace necesario acudir a los motores sin compresor ni turbina (los "termostatos", *pulso reactor*, como llevaba la V-1 alemana o *estato reactor* en general), los cuales, aunque no sin límites, permiten aumentar algo más las capacidades de vuelo en altura y velocidad. Así se consiguió en el terreno Aeronáutico con Mentalidad Aérea y mediante la Ciencia Aerodinámica, vencer con formas muy fuseladas y puntia-gudas la BARRERA DEL SONIDO, o de las VELOCIDADES SUPERSONICAS.

En el afán de superarlas nació el MOTOR COHETE (buzo de la Atmósfera exterior, que lleva en su "cuerpo escafandra" el oxígeno para respirar (carburar) fuera del AIRE) y al aparecer este elemento revolucionario, todo se altera, se vuelve de arriba a abajo, se escapa de lo AERODINAMICO a lo BALISTICO EXTRA-ATMOSFERICO: se sufre una verdadera revolución, porque ahora la Barrera que se traspasa significa un cambio completo de concepción, una BARRERA MENTAL; salirse de los conceptos de la Aerodinámica y entrar en el terreno definitivo y amplísimo, completamente diferente, de la ASTRONAUTICA; o como algunos la llaman con frase quizá demasiado ambiciosa, COSMONAUTICA.

Ciertos viejos axiomas o principios resultan, no

### SEMEJANZA DE LA TRAYECTORIA DE SUBIDA DE UN PROYECTIL (ICBM) Y UN VEHICULO DE SATELITE Y DIFERENCIA A PARTIR DE LA ORDENADA MAXIMA



ya modificados, sino incluso invertidos totalmente. Tal ocurre, por ejemplo, con el principio aerodinámico (de la aerodinámica), según el cual la duración de vuelo (el alcance o radio de Acción) resultaba inverso del aumento de la velocidad, por encima de ciertas velocidades y alturas. Ahora, en esta BALISTICA EXTRA-ATMOSFERICA que nos ha regalado la aparición del MOTOR COHETE, el alcance o radio de acción de los Ingenios Proyectiles de Guerra está directamente ligado a la velocidad hipersónica en su trayectoria fuera del Aire, donde apenas si sufre resistencias al rápido avance de 20.000 ó 30.000 kilómetros por hora. Y asimismo en el Arte de la concepción y fabricación de Ingenios de este nuevo tipo, todos los científicos, conceptistas y productores, piensan, actúan y deciden bajo la obsesión del DUENDE CALOR, que por rozamiento con las capas atmosféricas bajas y densas, al despegar para salirse de ellas y mucho más todavía al regresar a ellas para reentrar desde las zonas exteriores altamente enrarecidas, donde son posibles las velocidades hipersónicas, amenaza con poner "al rojo fresa" las más resistentes aleaciones de las proas de esos ingenios y como les ocurre a los aerolitos y le ocurría a la V.2 alemana sobre los tejados de Londres, pueden llegar a arder o estallar, o sublimarse antes de llegar a Tierra (impacto si se trata de Arma de Guerra; o aterrizaje feliz si se trata de un Vehículo Espacial).

Y cosa curiosa a la que ya hemos hecho una ligera referencia, las formas de proa puntiaguda resultan poco apropiadas para estas re-entradas a las altísimas velocidades hipersónicas, y hay que acudir a *proas romas, cabezas chatas*, redondeadas o de conos muy chatos y troncos de cono de inclinaciones sucesivas hasta empalmar con el cuerpo cilíndrico del ingenio, o con el último estadio o piso si se trata de un ingenio de varias fases sucesivas en los que al irse librando del lastre inútil de los estadios agotados, sólo llega al blanco el Cono Cabeza de Guerra. También puede llegar a entrar en su órbita si se trataba de un Vehículo Espacial, sólo el Satélite propiamente dicho (pues como se ha visto en los últimos Sputniks rusos, se tiende con buena y práctica visión a no desperdiciar fuerza de elevación y espacio disponible para instrumentos a bordo, colocando en órbita por separado, el SATELITE y además el último estadio o cuerpo del Vehículo Elevador, que le da el impulso final en órbita).

Las dos diferencias que como ejemplos hemos puesto, en cuanto a lo que significa aquella calificación y diferente concepto que hay que aplicar a las *velocidades hipersónicas*, no son las únicas; como tampoco el redondeamiento o achatamiento de las proas es la única variación en el arte de la construcción de estos Ingenios Balísticos. En general **TODO ES DIFERENTE DESDE LOS CIMIEN-**

**TOS AL TEJADO**, y apenas hay logros anteriores que sean aprovechables. Pero sin todos estos logros anteriores, tramos o escalones que han permitido llegar a los conocimientos científicos y técnicos actuales, las actuales aleaciones (duras y ligeras y resistentes al calor), las infraestructuras, poco pesadas y resistentes, y sobre todo sin los avances y logros en el terreno de los combustibles líquidos y sólidos y en los sucesivos sistemas de impulsión que desembocaron en el MOTOR COHETE (llave del espacio exterior) no hubiera sido posible traspasar esta BARRERA MENTAL y desembocar en las nuevas ideas, los nuevos modos, las nuevas técnicas y las actuales posibilidades de la Ingeniería y la Era ASTRONAUTICA.

Diremos como cosa curiosa que estos ingenios no aprovechan los modos de arriostamientos interiores antes logrados para los fuselajes y alas laminares de los más rápidos Cazas o los más grandes Bombarderos; por el contrario, *el propósito del mínimo peso al despegue* para lograr las máximas velocidades en trayectorias y en órbitas, a las máximas alturas, que tan ligadas están con la carencia casi absoluta de resistencia al avance y con el alcance de los proyectiles y la duración en órbita de los Satélites Artificiales, conduce a que en la construcción de estos Proyectiles Balísticos y en la de los Vehículos Espaciales, se prescindiera totalmente de toda infra-estructura y que las paredes del cuerpo cilíndrico exterior sean al mismo tiempo paredes interiores de los varios depósitos del combustible y del comburente (por lo general líquidos en los primeros pisos, a base de keroseno y oxígeno; y ya en los pisos finales con preferencia sólidos, de las llamadas "pólvoras"). Resultan por esa causa tan poco rígidos estos cuerpos cilíndricos, que durante su transporte en superficie haya que llevarlos acostados con sumo cuidado de que no sufran esfuerzos axiales y llenos de gas o aire a gran presión para darles alguna mayor rigidez.

Asimismo, en la primera fase del despegue (que como sabemos es vertical), para salir por el camino más corto, de las capas bajas y densas de la atmósfera y poder lograr cuanto antes las impresionables velocidades hipersónicas sobre trayectorias curvas de elevación a causa de la fragilidad del cuerpo cilíndrico son muy neurálgicos los primeros momentos, durante los cuales (y para mantener el equilibrio de subida vertical de esta *torre o mole gigantesca* que parece inverosímil pueda lograrse) se ve obligado, como ya apuntamos anteriormente, el SISTEMA DE CONTROL a obrar directamente por sí mismo y en forma instantánea y violenta, en cuando se inicia el menor desequilibrio por cualquier causa y esas violentas reacciones instantáneas, pueden provocar esfuerzos axiales muy peligrosos, precisamente por la falta

de rigidez en ese sentido precisamente; o pueden crearse "armónicos" (coincidencia de múltiplos o submúltiplos de onda de vibración) con alguna pieza o conjunto de las instalaciones del ingenio, tan delicadas, a costa de producir averías. Quizá esto explique, unido a tratarse de una ciencia y una técnica demasiado nuevas, los repetidos fracasos americanos; y la falta de información expli- que por qué parece que los rusos no han sufrido igualmente intentos fracasados a fuerza de lanzar ingenios monstruosos e imperfectos.

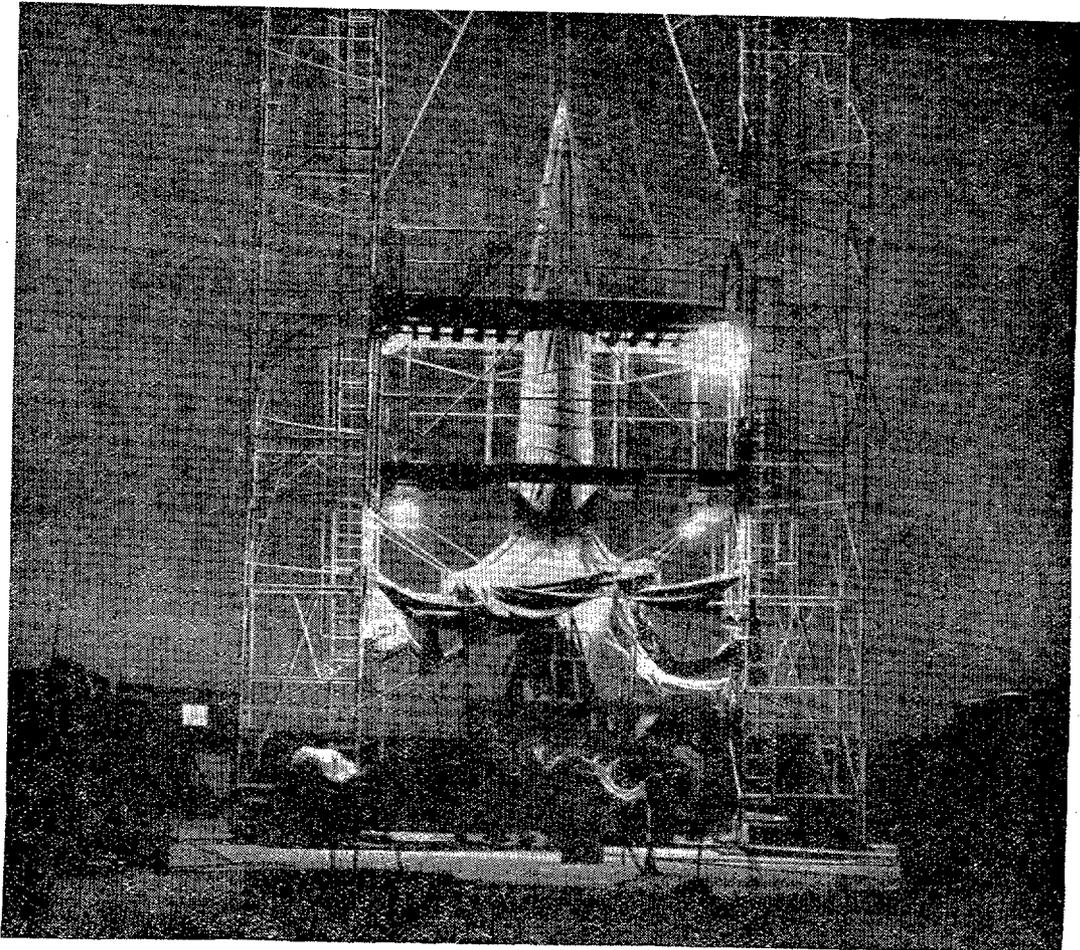
Podríamos también decir que en realidad, un VEHICULO ESPACIAL en su concepción de raíz, básica, y pensando en lo que con él se desea lograr (y mucho más pensando en lo que el día de mañana se espera de él, "VIAJES INTERPLANETARIOS Y SATELITES HABITADOS - ESTACIONES DEL ESPACIO") no puede parecerse nada a lo que ha de ser un PROYECTIL BALISTICO DE GUERRA INTERCONTINENTAL, con esclavitudes, circunstancias, exigencias de exactitud muy superiores para su impacto en el blanco y sistemas de tele y de auto-dirección completamente distintos y propósitos que en nada se parecen.

Así ha de ser, en efecto; y seguramente así será cuando los respectivos logros se vayan conociendo. Pero estamos en los principios. La misma celebración del Año GEOFISICO INTERNACIONAL pide a las naciones más ricas y adelantadas industrialmente, el intento de lanzamientos de Satélites

Artificiales durante la duración de aquel Congreso 1957-58, pone en competencia los prestigios internacionales de dos grandes y orgullosos enemigos en potencia, agudizando los efectos y propósitos de la llamada "guerra fría", en la cual todo se vuelve *enseñarse mutuamente los dientes* y para ello construir y ensayar Armas Atómicas cada vez más potentes y de mayor alcance.

Tales circunstancias han obligado a que por todos los lados se "fuerce la máquina" y la evolución de la Ciencia Nueva y del Arte y Técnicas nuevos se precipite en forma de revolución, de imprevisiones, de competencias imperfectas, de éxitos casuales, a veces irrepetibles, de fracasos más o menos conocidos o más o menos disimulados y supuestos; y sobre todo ha obligado a no distinguir y separar todo lo que se debieran haber distinguido y separado los VEHICULOS ESPACIALES propiamente dichos de los PROYECTILES INTERCONTINENTALES BALISTICOS también propiamente tales.

Mirado el asunto bajo este ángulo podemos suponer a los rusos empleando su proyectil intercontinental (no sabemos hasta qué punto logrado en cuanto a exactitud de impacto, sistemas de conducción para ello, y solución de re-entrada a las capas bajas densas), que en lo que se refiere a existencia y alcance no cabe duda que lo poseen y bien potente, como amenaza de guerra, podemos suponerlos, decimos, empleando su proyectil intercontinental



como sustitutivo para la elevación de sus Sputniks, algunos de ellos de más de mil kilos.

Y vemos a Norte América fracasando varias veces con su VANGUARD (que es un VEHICULO ESPACIAL para Satélites, concebido con entera independencia de los Proyectos de Guerra, para el Año Geofísico); fracasando varias veces hasta conseguir un logro sólo relativo, al elevar su Satélite pequeño (al que llamaron algunos la "toronja" y oficialmente BETA-58). En cambio, con el afán de neutralizar los efectos propagandistas y de neurosis interior en su país, nacida ante los dos éxitos rusos tan seguidos de sus dos primeros Sputniks (al ALFA-57 y el BETA-57) han utilizado un proyectil de guerra como hicieron los rusos, sirviéndose del Proyectil JUPITER del Ejército para añadiéndole dos pisos o fases de otro Proyecto anterior abandonado que se llamó Proyecto ORBITER (del cual era autor Von Braun para la Marina y el Ejército conjuntos) combinación que dió el resultado del JUPITER-C y su éxito al elevar un Satélite pequeño en forma de *proyctil*, fabricado por la Marina para aquel Proyecto ORBITER; y que una vez en el espacio fué llamado el EXPLORER (y oficialmente ALFA-58), al cual siguió la "toronja" del Vanguard (Beta-48), y a éste, el EXPLORER II nuevo éxito del Júpiter-C (GAMMA-58); seguido del Sputnik III (o LANDA-58) de unos 1.300 kilos.

Si hemos hecho esta relación sucinta de los éxitos que lograron surcar los espacios con cierta garantía de permanencia en órbita más o menos tiempo, ha sido con el objeto de poner más de relieve que estas nuevas técnicas, tan distintas para los Vehículos Espaciales y para los Proyectiles de Guerra Balísticos están en ciernes y tienen que prestarse mutuo apoyo en sus actuales fallos e imperfecciones, lográndose a veces un resultado mejor para Satélites con un Proyectil de Guerra que con su propio vehículo de elevación; y siguiendo a veces un fracaso tras un éxito a pesar de haberse empleado el mismo Ingenio para lo uno o para lo otro. Tienen que caracterizar las concepciones, proyectos y construcción de unos u otros ingenios, marcadas diferencias de raíz, a causa de sus totalmente distintos fines y esclavitudes respectivas; los unos, a base de alcance y exactitud de impacto, como también propósitos de burlar la interceptación y la "barrera térmica" en sus re-entradas; los Portadores de Satélites, con un margen más amplio de exactitud para la entrada en órbita (se toleran errores de más y menos dos grados respecto a la horizontalidad) y para la velocidad de impulsión final que determina la de traslación en órbita (errores de cierto número de cientos de kilómetros en más o en menos de lo que sería la velocidad ideal).

Estos últimos han de tener tendencia a mucha fuerza y altura de elevación para girar luego el Satélite en órbitas lejanísimas, donde el vacío o fluidez de espacio sea lo mayor posible, sufriendo así la

mínima resistencia y desgaste por rozamiento con la materia cósmica; de lo cual principalmente depende su vida o duración; y también interesa (hasta cierto límite práctico, que puede compensarse con la perfección de la micro-mecánica en las instalaciones interiores del Satélite) que éste pueda pesar lo más posible y disponer en su tamaño (espacio interior) de la mayor cabida que se necesite. Esto lo decimos, como es natural, pensando por ahora en Satélites sin viviente humano a bordo, en lo cual no hay que pensar mientras no esté perfectamente resuelta la técnica de las re-entradas con velocidades y temperaturas tolerables.

Como reflexión final que cierre estas consideraciones sobre una visión rápida del estado actual y futuras perspectivas en estos problemas de Ingenios Balísticos y Astronáuticos, quisiéramos avisar y precaver al lector aficionado a estas cuestiones, sobre ciertas publicaciones o noticias que se han leído y han corrido como la pólvora (igual que ocurre siempre con todo lo sensacional) referentes a supuestos logros en el terreno de la que esas publicaciones llamaban "ANTIGRAVEDAD" o "campos antigravitatorios", que según pretendían había logrado determinado científico, mediante la creación de circuitos electromagnéticos de altísima potencia, que, a su vez, creaban efectos electrostáticos que dentro de su campo de acción y alcance hacían perder su peso e incluso invertir la fuerza de la gravedad para el acero, el plomo y otros cuerpos pesados.

Se pretendía, asimismo, la divulgación de logros en experimentos presenciados por ciertas personas, en cuyas exhibiciones dos platillos de determinados tamaños y pesos, de hierros acerados y provistos de ciertos circuitos electromagnéticos, habían girado ingravidos en órbitas cerradas de varios metros de diámetro. No podemos negar en absoluto que se estén haciendo estudios y experiencias en campos electro-gravitatorios; ni tampoco podemos asegurar ni negar nada respecto a qué grado de consecuciones experimentales se hayan podido lograr; pero lo que sí podemos decir es que la buena fe de determinadas revistas y publicaciones serias extranjeras fué sorprendida, y otras muchas menos serias y más sensacionalistas se lanzaron vorazmente sobre esa falsa consecución de "campos sin gravitación en su interior" y "pérdida de su peso, de cuerpos pesados", lo cual pretendían comparar con los principios de Arquímedes en lo gravitatorio aéreo, e incluso llegar a una "antigravedad" con pretensiones de que la Ley de Gravitación Universal de Newton era falsa, como asimismo las leyes de Einstein, y que en vez de una atracción central lo que realmente había era una repulsión exterior de toda la materia cósmica; campo que era posible invertir o hacer variar a voluntad. Nada de todo eso ha merecido seria confirmación ni parece ser verdad, sino una broma de mal gusto, aprovechando la confusión de esta época un tanto neurótica.

# La vacunación anti-tetánica en el Ejército

Inspector Médico de Sanidad Militar,  
Rafael CRIADO CARDONA

Aunque es el tétanos enfermedad observada tanto en la población civil como en la militar, sin embargo, su relativamente frecuente presentación en el medio castrense, sobre todo en campaña, como complicación de las heridas, justifica que, dada su extraordinaria gravedad, haya sido estudiado con especial interés por la Sanidad Militar de los distintos países.

Enfermedad infecciosa originada por el bacilo de Nicolaier, nombre del médico que le descubrió, se inicia con rigideces musculares localizadas principalmente en los músculos de las mandíbulas dificultando la masticación, hasta el punto de no poder abrir la boca. Estas contracturas rápidamente se extienden al cuello y restantes músculos del organismo, acompañadas de calambres dolorosos y crisis convulsivas espasmódicas, que pueden llegar a producir la muerte, síntomas estos originados por la acción de la toxina elaborada por los bacilos tetánicos actuando sobre el sistema nervioso central.

Aunque el plazo de incubación del proceso dura ordinariamente 5 a 15 días, en casos muy excepcionales puede retardarse hasta varios meses, revistiendo la enfermedad mayor gravedad cuanto más breve es la incubación.

Difundida esta dolencia en todos los países, es común al hombre y los animales, pudiendo afectar a gran número de especies, caballo, asno, vaca, oveja, perro, etc., siendo en los équidos más frecuente.

En la expedición a Egipto (1798) pudo observarse un 35 por mil de tetánicos en la cifra total de heridos. Durante las campañas de Federico el Grande se observaron cerca de mil casos de tétanos en la batalla de Praga (1757). Tres días después de la batalla de Bautzen (1813) fueron comprobados 110 casos de infección tetánica en los heridos que quedaron en el campo expuestos a un frío intenso. El hacinamiento, dando lugar al íntimo contacto entre los heridos durante su evacuación en las ambulancias y en las salas de los hospitales abarrotadas de bajas, favorecía la difusión de esta enfermedad.

Es el bacilo tetánico un huésped normal en el

intestino del caballo, y produce la contaminación del terreno con las deyecciones de dichos animales, explicando esto que la tierra abonada con estiércol procedente del ganado equino, así como las carreteras frecuentemente transitadas por éste, favorezcan la difusión de la enfermedad al ponerse en contacto los heridos con la tierra infectada por el referido bacilo. La persistencia de éste durante largo tiempo en algunos terrenos, explica la existencia de zonas especialmente tetanígenas.

Las heridas contusas e irregulares, las de guerra manchadas de tierra o contaminadas por la inevitable suciedad de la tela de los uniformes, las del pie en individuos que marchan descalzos, las de los atropellados por carruajes, causadas por la explosión de minas, fragmentos de metralla, etc., predisponen para la presentación de la afección a que nos referimos. Ciertas profesiones, como los labradores y jardineros, frecuentemente lesionados con instrumentos de cultivo; los mozos de cuadra y soldados de caballería heridos por los caballos o puestas sus lesiones en contacto con estos animales, favorecen la producción de la infección tetánica. Como ejemplo de esto citaremos la reciente observación de un soldado de caballería que se produjo unas ligeras erosiones en ambos pies al apoyar éstos en los estribos del caballo que montaba, lesiones que por su insignificancia no precisaron ser tratadas y que cicatrizaron rápidamente, pero que no obstante sirvieron de puerta de entrada, dando lugar a que pocos días más tarde hiciera su presentación una grave infección tetánica.

La guerra de trincheras, facilitando las contaminaciones del suelo, así como la permanencia prolongada de los heridos en el frío y la humedad que contribuyen a debilitar las resistencias orgánicas, ya aminoradas por las penalidades inherentes a la campaña, favorecen la presentación del tétanos. En la guerra italo-griega (1941-42) pudo comprobarse que era esta enfermedad más frecuente en los congelados que en los heridos. En nuestra pasada guerra y en el frente de Teruel (diciembre de 1937), en 500 casos de congelaciones observadas en el ejército rojo, fueron comprobados 10 casos de tétanos (2 por 100) (Ferrandiz).

Esta infección es producida con mucha frecuencia en casos de heridas tan insignificantes, que no precisan asistencia médica y, por tanto, no reclaman la inyección preventiva de suero antitetánico. Así sucede con leves escoriaciones frecuentes en los niños y soldados en campaña, picaduras originadas por clavos del calzado, etc., lo que explica que no pueda descubrirse en muchos casos la puerta de entrada de la infección.

Es interesante el hecho de que el bacilo tetánico, cuando se halla en estado de espora, puede conservar su actividad patógena durante meses y aun años, especialmente si se encuentra incluido en sangre o pus desecados al abrigo del aire y de la luz, y es tanta la resistencia de estos esporos, que son capaces de soportar sin ser destruidos temperaturas de 90 y hasta 105 grados durante diez minutos.

El pronóstico de esta dolencia reviste excepcional gravedad, como lo revelan antiguas estadísticas que señalaban en los pacientes tetánicos una mortalidad superior al 90 por 100 (92 por 100 en la guerra americana de Secesión y 91 por 100 en la campaña de Crimea). Merced a los modernos tratamientos se ha conseguido una disminución de esta mortalidad, como en 279 casos de tétanos observados en el Departamento del Sena (París) durante los años 1944-1952, en que la mortalidad fué de 73 por 100. Aunque los recientes avances terapéuticos han permitido un notable descenso de esta cifra, todavía alcanza actualmente una elevada proporción que oscila del 45 al 50 por 100 de mortalidad.

El hecho de que la extensa gama de antibióticos de que dispone actualmente la Medicina, capaces de luchar ventajosamente contra distintas infecciones, no pueda lograr resultados tan lisonjeros en el tratamiento del tétanos, pone de relieve la necesidad de recurrir al empleo de métodos profilácticos que, como el suero y la vacunación, revisten especial interés en la práctica.

La prodigalidad en el empleo del suero antitetánico como preventivo, administrado precozmente a todos los heridos, cualquiera que sea la gravedad de su lesión, ha disminuido notablemente el número de tetánicos observados, confirmando esto el hecho de que al principio de la primera Guerra Mundial, la cifra de dichos pacientes alcanzaba la proporción de 16 por 1.000 del total de heridos. Sin embargo, pocos meses más tarde, cuando por disponer de suero antitetánico en cantidad suficiente, no era preciso restringir su empleo y pudo ser ampliamente utilizado, la proporción de tetánicos se redujo notablemente, y así vemos que en el Ejército francés que el primer año de guerra tuvo 6.050 enfermos de tétanos con 5.219 fallecidos, en el tercer año de campaña fueron solamente observados 179 tetánicos con 165 muertos.

La administración preventiva del suero no está totalmente desprovista de inconvenientes y molestias, entre los que destaca la presentación de los ac-

cidentes llamados anafilácticos, ordinariamente desagradables (fiebre, urticaria, edemas, exantemas, neuritis, etc.), capaces de revestir en algunos casos extraordinaria gravedad e incluso excepcionalmente llegar a producir la muerte, aunque esto ha sido muy raramente observado. Estos diferentes trastornos anafilácticos hace algunos años se presentaban en un 40 y hasta 50 por 100 de los individuos inyectados, si bien esta cifra ha experimentado notable disminución con el empleo de los modernos sueros purificados que por su concentración, permiten reducir el volumen de la inyección, así como su contenido en proteínas y con ello la probabilidad de reacciones.

Las repetidas inyecciones de suero hipersensibilizan al individuo, exponiéndole a sufrir las citadas molestias e incluso graves accidentes. Citaremos como ejemplo el caso de un Oficial herido repetidas veces durante nuestra pasada campaña de Liberación, al que fué necesario inyectar en todas suero antitetánico, que originaba reacciones séricas cada vez de mayor gravedad, lo cual justificaba que el herido manifestase después de haberlo sido por cuarta vez que "temía más a la reacción del suero que a ser nuevamente lesionado".

Por otra parte, la duración del plazo de inmunidad conseguido por la administración preventiva del suero antitetánico es breve, ya que escasamente se prolonga más de dos semanas, y por ello es incapaz de proteger al individuo contra dicha enfermedad si transcurridos breves días resulta nuevamente lesionado, lo que exige en estos casos reiterar la inyección. Además, en aquellas personas a las que ha sido anteriormente aplicado el suero, si por sufrir una nueva herida precisan que sea repetida la inyección, el suero es eliminado con mayor rapidez, lo que reduce todavía más el plazo de protección, disminuyendo como consecuencia su valor profiláctico.

El retraso en la aplicación preventiva de suero después de transcurridas veinticuatro horas de producida la lesión, su empleo a dosis insuficientes dadas las características de la herida, su posible pobreza en unidades antitoxicas por haber rebasado el plazo de validez o por deficiente conservación, así como otras diversas causas, pueden influir desfavorablemente en la actividad profiláctica del suero y como consecuencia rebajar y aun anular su poder protector.

Con la finalidad de evitar estos inconvenientes y obtener una fácil y permanente protección contra el tétanos, viene utilizándose en diferentes países la vacunación antitetánica mediante la *anatoxina*, producto éste originado por la acción del formol y el calor actuando un prolongado espacio de tiempo sobre la toxina tetánica, que queda así totalmente desprovista de toxicidad adquiriendo en cambio un elevado poder de inmunización.

Los primeros ensayos de esta profilaxis fueron

llevados a cabo en el ganado del ejército francés el año 1928 a propuesta de los Servicios de Veterinaria del mismo. Los satisfactorios resultados obtenidos permitieron el empleo de esta vacunación en el hombre y confirmado su valor práctico fué declarada obligatoria en este ejército la vacunación antitetánica.

En el ejército británico fué implantada esta vacunación el año 1938. A pesar de no ser obligatoria en Inglaterra ninguna vacunación, la proporción de soldados voluntariamente vacunados, que al principio de la guerra era del 90 por 100 aproximadamente, alcanzaba a la terminación de la campaña una cifra muy aproximada a la totalidad de los contingentes, prueba de la confianza que inspiraban los beneficiosos efectos consecutivos a la práctica de esta operación.

En un detallado estudio, el General Médico BOYD ha examinado los resultados obtenidos con esta vacunación en los diferentes teatros de operaciones durante la segunda guerra mundial. Citaremos como dato interesante el hecho de que en el frente europeo del Oeste, en un conjunto de 103.000 heridos que estaban vacunados, solamente fueron observados siete casos de tétanos, cifra que contrasta con la obtenida en un reducido contingente de prisioneros alemanes heridos y no vacunados en los que fueron comprobados 25 casos de tétanos.

Si se comparan estas cifras con las estadísticas de los heridos observados en esta región de Francia durante la primera Guerra Mundial, en la que era exclusivamente utilizada la seroterapia preventiva, veremos que la proporción de tetánicos ha descendido del 1,5 por 1.000 (campaña de 1914-18) al 0,06 (campaña de 1939-45), lo que significa era 25 veces más elevada la proporción de heridos afectados de tétanos en la primera que en la segunda guerra mundial.

En el Ejército norteamericano, el empleo de esta vacuna fué dispuesto en junio de 1941. La fecha en que se realiza dicha operación, precedida de una "T", es grabada para constancia en la medalla militar de identidad de que son portadores todos los individuos.

Los resultados proporcionados por la misma fueron altamente satisfactorios, como lo revela el hecho de que no obstante la elevada cifra de heridos de este ejército durante la última guerra, solamente fueron observados 12 casos de tétanos (tres en 1942, cinco en 1943, tres en 1944 y uno en 1945), de los cuales seis correspondieron a individuos vacunados, como la casi totalidad de los efectivos, pues como hemos indicado, la vacunación era obligatoria. Los seis restantes casos observados se presentaron en reducido núcleo de individuos, que por circunstancias diversas, excepcionalmente, no habían recibido la vacunación.

En los efectivos alemanes de Tierra que combatieron en la zona de Normandía cuando el desem-

barco aliado, fueron comprobados más de 80 casos de tétanos. Hay que advertir que no se habían beneficiado estos contingentes de la vacunación antitetánica profiláctica. Contrastando con esto, los heridos en la misma zona de combate correspondientes al Ejército Alemán del Aire, en el que la vacunación profiláctica era preceptiva, no fué observado ningún caso de esta infección. Coincidiendo con estos resultados, en el ejército canadiense, cuyos efectivos se hallaban vacunados, solamente fueron observados durante la pasada Gran Guerra tres casos de tétanos, de los cuales uno mortal.

Para la inmunización por esta anatoxina han de realizarse tres inyecciones: la primera de un c. c. y las restantes de dos c. c., separadas cada una por un intervalo de tres semanas. Un año más tarde, y como complemento de esta vacunación, será practicada otra inyección denominada de "confirmación" o de "recuerdo", que es reiterada cada cinco años o al producirse un traumatismo, especialmente si éste es extenso o cuando el herido sufre una profusa hemorragia, en cuyo caso, la notable disminución de volumen de la sangre circulante rebaja en igual proporción la cifra de antitoxinas que tenía en reserva el organismo elaboradas por éste consecutivamente a la vacunación.

Repetidas investigaciones efectuadas en individuos vacunados han revelado que la duración de la inmunidad producida por la anatoxina tetánica es de cinco años como mínimo, prolongándose ordinariamente hasta diez años y aun mayor tiempo.

En aquellos heridos que anteriormente no hayan sido vacunados o no hayan alcanzado una total protección, porque la vacuna exige que transcurra algún tiempo, se pondrá en práctica la sero-vacunación, a cuyo objeto se practicará lo antes posible una inyección subcutánea de un c. c. de anatoxina tetánica, inyectando seguidamente 10 c. c. de suero antitetánico. Estas inyecciones serán practicadas en diferentes regiones del organismo; la primera ordinariamente en la región escapular, y la segunda, en el abdomen o en el muslo. Transcurridos quince días se practicará otra inyección, de dos centímetros cúbicos de anatoxina, repitiendo la misma dosis con una tercera inyección tres semanas después.

Esta profilaxis, combinada con suero y vacuna, permite obtener con el primero una protección pasiva inmediata contra los riesgos próximos del tétanos, que se continúa con la permanente y activa conferida por la anatoxina.

Tanto la reacción local como la general producidas por la anatoxina tetánica son de tan poca importancia, que ordinariamente apenas se aprecian por el sujeto vacunado. Este deberá ser portador de un carnet en el que se detallen las vacunaciones sufridas y fecha de las mismas, que, permitiendo comprobar ha sufrido la vacunación, autorizará al médico a prescindir de la inyección de suero. Sin

embargo, ésta será practicada caso de haber la menor duda respecto a la efectividad de la anterior vacunación correctamente llevada a cabo.

El crecido número de vacunas profilácticas que contra distintas infecciones (viruela, procesos tifo-paratíficos, difteria, tétanos, etc.) muestran su eficacia, y que usadas separadamente conforme la frase de un clínico inglés "convertirían a los individuos en verdaderos acericos", dadas las repetidas inyecciones que precisan ser realizadas, justifica se haya pensado en la utilización de una mezcla de varias vacunas, que, siendo compatibles, permiten su simultánea aplicación. Tal es el caso de las vacunas antitifo-paratíficas y antitetánica, cuya asociación confiere una inmunidad superior a la producida por la anatoxina tetánica empleada aisladamente.

Teniendo esto en cuenta y no siendo demasiado prolongada la permanencia en filas del soldado, durante la cual los reconocimientos médicos, fotosección, determinación de grupos sanguíneos y vacunaciones preventivas a que los reclutas son sometidos, exigen un tiempo que debe procurarse sea lo más breve posible con el fin de no restarlo del dedicado a la instrucción, se ha pensado en la posibilidad de asociación de varias vacunas, lo que permite simultanear su aplicación con el consiguiente ahorro de tiempo, conforme es reglamentario en diferentes ejércitos (francés, italiano, canadiense, argentino, brasileño, etc.). Durante la segunda Guerra Mundial, el ejército soviético utilizó una compleja polivacuna contra el tétanos, las afecciones tifo-paratíficas, la disenteria y el cólera.

En la vacunación asociada, las inyecciones son efectuadas en número de tres de dos c. c. (un centímetro cúbico de vacuna T.A.B. y un c. c. de anatoxina tetánica) dejando transcurrir tres semanas

de intervalo entre cada inyección. Esta vacunación es bien tolerada por el soldado, como lo confirma el hecho de que en el cuidadoso reconocimiento a que con esta finalidad son sometidos en el ejército francés, los individuos eliminados por presentar contraindicaciones no alcanzan la proporción del 5 por 1.000.

Desde el aspecto económico, el gasto originado por la vacunación es reducido, ya que apenas rebasa la cifra de tres pesetas por dosis individual completa, cantidad ésta que resulta proporcionalmente disminuida cuando se utiliza la vacunación asociada antitifo-paratífica-antitetánica. Cotejando el gasto total de esta vacunación con el que representa el tratamiento de la cifra media de enfermos tetánicos anualmente observados, siempre costoso, unido a la economía de vidas inevitablemente arrebatadas por esta cruel dolencia entre aquellos individuos no vacunados, se evidencia la exigüidad del desembolso que requiere la práctica de este método profiláctico.

Lo anteriormente expuesto pone de manifiesto de manera elocuente, la indudable utilidad de la vacunación antitetánica, así como la conveniencia de declarar obligatoria su práctica en el personal del Ejército, en analogía con lo dispuesto para la vacunación antivariólica y antitífica, pudiendo esta última ser asociada a la antitetánica conforme antes hemos indicado. Asimismo, y con carácter voluntario, resultaría ventajosa la generalización de su empleo a las familias militares y diverso personal afecto a la colectividad castrense, para la profilaxis de una infección como la tetánica de tan excepcional gravedad y cuyos riesgos de presentación son cada vez más frecuentes, dadas las características de la vida actual.



Navarro  
Tncio.

# La Psicología y la cuestión de la edad

Teniente Coronel de Infantería, Profesor de la Academia General Militar.  
José ARTERO SOTERAS.

Hasta ahora se ha considerado que, a inteligencias iguales, el hombre maduro posee la ventaja de la competencia y solidez de sus juicios, debido a la experiencia adquirida con los años.

Sin embargo, la velocidad con que evoluciona la civilización actual, que en ocasiones alucina y asombra, representa una dificultad de adaptación para los individuos de cierta edad, los cuales parecen sentirse desplazados en una sociedad cuyos principios están en pugna con los adquiridos en su juventud, no muy lejano en cuanto al número de años pasados, pero muy pretérita si tomamos los inventos y variaciones en el campo del espíritu como medida de envejecimiento.

Es necesario, por tanto, pensar en el tiempo en que se vive y, a ser posible, en el que ha de venir, luchando contra esa tendencia a la estabilidad de ideas, que parece ser la señal de madurez en el hombre.

Sin recurrir a prodigios infantiles, no es raro encontrar actualmente muchachos que asombran a los adultos, porque son capaces de dirigir negocios, planear artefactos o, lo que es más agradable, dominar algún arte en forma extraordinaria.

Todo cuanto antecede puede aplicarse a cualquier profesión, entrando dentro de ello la militar. En ésta, dado que varían incesantemente los medios empleados en la guerra, es necesario adaptar la táctica de las distintas armas a tales variaciones con transformaciones tan profundas que afectan a procedimientos tomados por inmovibles poco tiempo antes, para tambalearse algún tiempo después.

Ello da lugar a una verdadera pugna de adaptación en los mandos superiores, maduros pero a veces poco ágiles de mentalidad, sintiéndose en ocasiones rebasados por unas teorías que avanzan, no a paso de carga, término anticuado, sino con velocidades casi supersónicas.

Con esto queda planteado un problema que se refiere a la influencia que tiene la edad en la conservación de la agilidad mental. Es cierto que la edad deteriora las facultades anímicas, pero ¿en qué proporción y quiénes sufren esto? De averiguar tal fenómeno en el individuo se encargan los psicólogos, empleando test apropiados a cada caso.

## UNA SORPRESA PARADOGICA EN EL EJERCITO NORTEAMERICANO

La primera guerra mundial habiase abatido sobre las naciones europeas y Norteamérica entró en la temible contienda, necesitando formar cantidades ingentes de oficiales y clases para sus unidades.

Estos no debían ser elegidos de cualquier manera, y fué entonces cuando al Estado Mayor se le ocurrió aplicar una serie de test perfectamente calibrados en sus dificultades, según el nivel intelectual de los individuos experimentados, siendo conocidos por Test Alfa y Test Beta, que se aplicaron a casi dos millones de hombres.

Los resultados de esta gran prueba fueron con frecuencia asombrosos y desconcertantes. Comparándolos con los efectuados con niños, llegaron a la conclusión de que un 7 por 100 de los soldados poseían una agilidad mental de nueve años o menos; un 17 por 100 estaban comprendidos entre los nueve años y medio y los once, mientras que un 23 por 100 se clasificaban entre once y trece años.

Uno de los test empleados para individuos que poseían estudios superiores estaba compuesto en la siguiente forma:

1.2, a, b, 3.4, c, d, .....  
a, z, b, y, c, x .....  
2/4, 4/8, 8/16, .....  
u d t c c s s o n

Debían completarse las dos primeras series, decir si tenía límite la tercera, y averiguar a qué correspondían las letras agrupadas finalmente. Gran número de sujetos probados resolvieron las tres primeras preguntas; sólo una ínfima proporción contestó correctamente a la cuarta, siendo así que esta (en versión española) es sencillísima, pues está formada por las iniciales de los nueve primeros números.

A la vista de tamaña paradoja se realizó el experimento con oficiales, y entonces se vió que entre ellos el nivel de inteligencia que reflejaban los test descendía a medida que aumentaban los empleos.

Había que encontrar una explicación a todo esto, y fué hallada en los mismos test. Estos estaban he-

chos y eran a propósito, en realidad, para graduar la *agilidad mental* más que el nivel de conocimientos.

Hombres maduros, acostumbrados ya a resolver casos concretos, habían perdido la costumbre de realizar "acrobacias cerebrales". Ellos discurrían seguros y tranquilos; no podía exigírseles la realización de carreras de obstáculos: pues algo así era lo que se exigía con los test; entró, pues, en consideración un nuevo elemento, el "factor edad".

Estaba en contraste la profundidad de juicio de los adultos maduros con la destreza casi deportiva de la juventud.

### EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA, ¿ES REGULARMENTE PROGRESIVO?

La clasificación intelectual de los muchachos por medio de test es demasiado simple. Reduciéndose al empleo de determinados test, apropiados a la edad

de los niños experimentados, aquellos que los resuelvan satisfactoriamente, estarán situados en un determinado nivel mental, los restantes se hallarán por debajo del mismo. Pero esto no quiere decir que sean deficientes o retrasados, pues en muchos casos los últimos posteriormente rebasan a los anteriores, dándose incluso el caso de que algunos "niños prodigios" se detienen en su carrera casi estelar y se quedan por debajo de otros que, durante años, fueron considerados como retrasados o inadaptables al estudio, de cualquier clase que éste fuera. Ello es porque se ha comprobado la influencia de la evolución hormonal del muchacho, unida al paso de la niñez a la pubertad, tiempo éste en que se alcanza el desarrollo del encéfalo.

A partir de esta situación se acelera corrientemente el crecimiento intelectual, continuando durante largo tiempo. Experiencias realizadas por las reglas Terman han demostrado que los test utilizados en adolescentes de dieciséis años pueden ser útiles entre los adultos medios. Igualmente se ha lle-

◁

—

◇

|

◇

○

—

△

|

⊘

*DESCUBRIR EN EL 1º GRUPO UNA CARACTERÍSTICA COMUNA QUE NO POSEE NINGUNA FIGURA DEL 2º; INDICAR EN LAS FIGURAS DEL 3º CUALES POSEEN DICHA CARACTERÍSTICA.*

<table style="margin: auto;"> <tr><td>S</td><td>2</td><td>8</td></tr> <tr><td>5</td><td>2</td><td>∞</td></tr> <tr><td>5</td><td>2</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>				S	2	8	5	2	∞	5	2	
S	2	8										
5	2	∞										
5	2											
1	2	3	4									
2	5	8	8									
5	6	7	8									
2	8	8	2									

*QUE FIGURA NUMERADA DEBE COLOCARSE EN EL CUADRADO VACIO DEL CUADRO SUPERIOR.*

●●●●	●●	●
●●●●	●●	●
●	●●●●	●●●
●●●	●●	●●●●
●●●	●●	

*QUE FICHA SE COLOCARÁ EN EL ÚLTIMO TRIO PARA COMPLETAR LA SERIE.*

▤

▥

▦

▧

▨

*ELIMINAR EL CUADRO QUE PERTURBA LA COMPOSICIÓN LÓGICA DE LA SERIE.*

Fig. 1

gado a la conclusión de que aquellos que entre estos últimos no resuelvan dichos test son realmente deficientes.

Un punto de vista interesantísimo en los test es saber determinar bien qué aptitud puede ser fijada con los mismos: memoria, asociación, vocabulario, abstracción, apreciación del espacio...

Cotejando un gran número de test se ve que en todos ellos hay un factor especial que corresponde a lo que puede llamarse "inteligencia general", el cual sólo es superior en pocos individuos. A su vez existen factores específicos que pueden variar según la persona y tender hasta su anulación, en tanto la inteligencia general permanece inmutable.

Esto ha hecho que Spearman sienta la siguiente hipótesis: "El cerebro, o gran parte de él, actúa en conjunto, y sólo en cierta medida lo hace en detalle. En el primer caso actuará una energía constante, mientras que en el segundo se producirán verdaderos chispazos o descargas energéticas, tendentes a resolver las situaciones extraordinarias."

Entre los factores específicos que han sido aislados existe el "factor verbal", el cual puede subdividirse en "aptitud verbal" y "facilidad verbal", correspondientes a formación de frases o a recuerdo de palabras aisladas respectivamente.

Es curioso comprobar que, a veces, entre muchachos de espíritu simple, como pastores, los hay con "memoria visual" prodigiosa, y, en cambio, hay fantásticos prodigios calculadores incapaces de recordar la proyección total o parcial de una serie de imágenes, por tener una débil memoria del tipo antedicho.

## TEST Y CELULAS CEREBRALES

Desde el punto de vista fisiológico se debe admitir que el factor de inteligencia general corresponde a la disponibilidad general del cerebro en circuitos neuronales en actividad, en la mayor o menor facilidad de concepción de sinopsis. Los factores específicos se referirán más especialmente al lenguaje, a la visión, audición, etc.

Al distribuir los test se procura hacerlo según el éxito obtenido con ello en la correspondiente materia y clase de individuos.

La mayor parte de los test se mantienen secretos, ya que son resultado de muchos años de trabajo y no pueden convertirse en algo del dominio público, puesto que entonces perderían toda su eficiencia y valor.

Existen test llamados "dominós", en los cuales se trata de completar series con arreglo a una determinada lógica, debiéndose hallar la pieza o piezas que completan la serie. Estos tienen como característica su pertenencia al factor de inteligencia general. Una variante de los mismos consiste en presentar, por ejemplo, cinco cuadros con rayas o

bandas diagonales; ciertas bandas son más o menos largas, aunque no es esto el carácter predominante, debiendo eliminarse el cuadro que perturba la armonía del sistema (fig. 1).

Otra variante está formada por una serie de curvas y lazos en que falta uno para completarla, debiendo elegirse éste entre un grupo de figuras sueltas, en forma tal que armonice también con la serie correspondiente.

Finalmente, en otro conjunto, debe hallarse una característica común a diversos elementos del mismo.

A primera vista parece todo esto muy sencillo; sin embargo, al realizar pruebas rápidas se comprueba la dificultad que presenta para cierta clase de sujetos carentes de imaginación, de sentido, de armonía o de los contrastes.

## LA PERSONALIDAD HUMANA PUEDE MANTENERSE A PESAR DE LA EDAD

Es creencia general que los años producen desgaste cerebral, el cual va unido a un decaimiento continuo de las energías físicas y sexuales.

Influenciados por esta idea han tratado de comprobarla los especialistas en psicotecnia, convencidos de que un hombre de setenta y cinco u ochenta años no tiene la inteligencia media de sus treinta años, si bien el desarrollo de ésta continuaba hasta edad bastante avanzada.

Para las experiencias se formaron dos grupos de test, correspondientes a sujetos no influenciados por la edad y a personas desgastadas por los años.

En los primeros se utilizaron pruebas de vocabulario, información, comprensión y unión de objetos, así como de terminación de imágenes. En los segundos se emplearon pruebas de memoria de cifras, de aritmética, de código o de combinaciones de cubos, cuyas caras van pintadas en distintos colores y con distintas formas.

Como primer resultado se ha comprobado que el crecimiento de facultades intelectivas es muy rápido hasta los dieciséis años y los veinticinco, luego disminuye y se detiene por completo.

Hasta los veintiocho años se mantiene en el mismo estado, para disminuir lentamente hasta los treinta y dos, siguiendo este declive sin cesar hasta iniciarse la senectud (figs. 2 y 3).

La pérdida de inteligencia se comprueba en virtud del desvío acusado entre los dos grupos antes citados.

Wehler ha logrado calcular en estas experiencias que los sujetos de veinticuatro años obtienen una media en los test análoga a la conseguida por muchachos de quince años y medio; mientras que los de cincuenta y cinco a cincuenta y nueve años son comparables a los de doce.

Muchos autores han buscado la explicación de

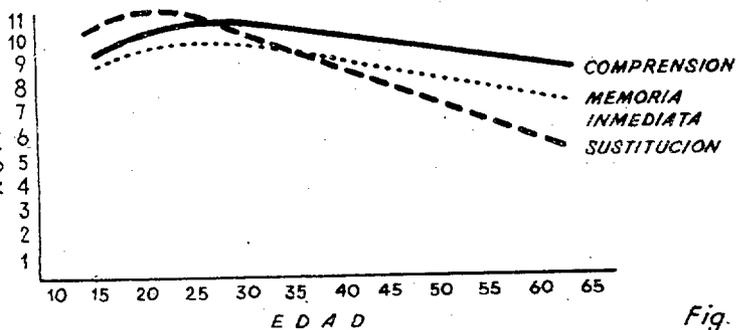


Fig. 2

VARIACIONES CON LA EDAD EN LA NOTA DE UN TEST DE TRES FACTORES ESPECIFICOS.

este fenómeno; teniendo en cuenta la flexibilidad mental. Esta se caracteriza por la facilidad de abstracción del individuo, lo cual le permite eludir determinadas ideas o sensaciones fijándose solamente en otras.

Su comprobación se realiza por medio de test, dedicados a evocar palabras, historias o dibujos.

Se ha comprobado también que los individuos de elevado nivel cultural descienden en inteligencia mucho más lentamente que los de nivel medio o bajo, siendo a veces imperceptible tal decrecimiento.

Gran importancia tienen también la formación del sujeto, al extremo de que los inferiores, aun explicándoles claramente lo que se espera en las pruebas, son incapaces de resolver los problemas planteados.

En cuanto a las pruebas hechas con esquizofrénicos, han demostrado que un loco puede tener los mismos resultados en el test que un individuo normal de baja formación.

Hay un hecho característico y constante en todo esto: las pruebas de vocabulario han testimoniado un decrecimiento muy pequeño con la edad, lo que indica que las concepciones basadas en el lenguaje se conservan perfectamente.

Este hecho permite realizar la diferenciación entre un joven y un hombre de edad. En el curso de la vida se fijan ideas y reforman conceptos, basados en la experiencia, así como en un vocabulario cada vez más rico.

Frente a esto último se levantan los llamados prejuicios profesionales y de vejez, a menudo incommovibles a partir de ciertos años.

Ahora bien, la psicología se inclina a creer que resulta ventajosa la mayor edad, a veces casi la vejez. Debido al constante raciocinio y análisis de los hechos y de las cuestiones llega a adquirirse una superior capacidad, de modo que aun perdiendo algo de agilidad mental se conserva el espíritu en perfectas condiciones. De esto tenemos casos magníficos entre los ancianos estadistas actuales; como el canciller alemán Adenauer. Aun hallándose al margen de actividades políticas, asombra todavía la energía de Winston Churchill, destacando excepcionalmente en nuestros días Su Santidad el Papa Pío XII, verdadero prodigio de actividad y lucidez mental.

Todos ellos, y otros muchos personajes que se po-

drian citar, son clara demostración de que el entrenamiento de la inteligencia no tiene limite, y en ello hay un contraste grande con el joven. Este es vivaz y rápido para adaptarse, aprendiendo cuanto de nuevo le ha presentado la vida; pero su personalidad, iniciada en la pubertad, todavía no está perfectamente definida, fluctuando muchas veces antes de resolver una cuestión determinada por faltarle esa seguridad en la decisión, tan característica de la madurez.

Impulsos sexuales, excitaciones emotivas, depresiones bruscas, todo ello constituye a menudo la razón de muchas reacciones juveniles: a menudo erróneas, porque en ellas no entró la sensatez y el exacto discernimiento, capaz de vencer una inclinación falsa, haciendo rectificar lo que, en un primer impulso parecía natural y lógico.

Todo ello hace pensar que en la curva ascendente de la vida se asimila y aprende fácilmente, pudiéndose sufrir de la misma manera graves equivocaciones, en tanto que en el descenso de la misma son totalmente aprovechados los conocimientos adquiridos en los años mozos; los cuales sucesivamente se fueron sedimentando en el intelecto, después de haber realizado una constante comprobación por medio de la experiencia.

El correr de los años envejece el cuerpo y, naturalmente, el cerebro, produciendo verdaderos deterioros celulares. Estas reducirán la actividad nerviosa, restringiendo la energía mental de que antes disponía el mismo individuo en mucha mayor cantidad.

De la misma manera que en la juventud actúan fuertemente los impulsos sexuales, siendo origen a veces de grandes errores y desastres afectivos, también ahora, en la vejez, vuelve a manifestarse su influencia en sentido contrario, siendo todo ello resultado de un verdadero desequilibrio hormonal.

Esto se ha probado perfectamente, al observar la mejoría obtenida en sujetos de uno u otro sexo a los cuales se les han administrado dosis sucesivas de hormonas.

Estudiando las reacciones de los ancianos parece como si actuasen solamente en un sentido determinado; siendo todo ello semejante a los efectos

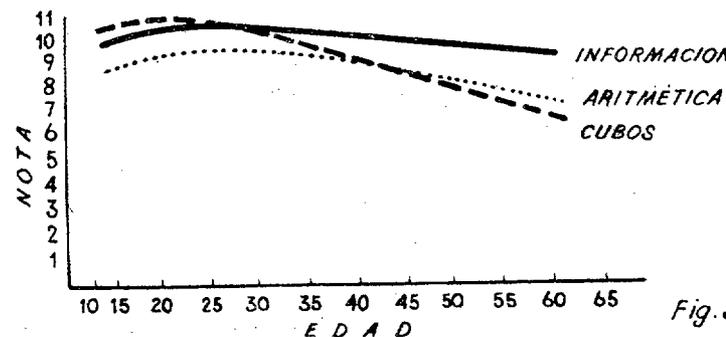


Fig. 3

VARIACIONES CON LA EDAD DE LAS NOTAS EN TRES FACTORES ESPECIFICOS.

tos de los llamados reflejos condicionados, en cuanto a las acciones exteriores se refiere.

En casos en que así convenga, el cerebro del individuo, de un tipo superior al medio, es capaz de sobreponerse a esta tendencia, en virtud de la cual otros actúan en forma casi mecánica, siguiendo los caminos recorridos ininidad de veces por sus propias ideas.

Para terminar, los dos gráficos adjuntos dan idea clara de las variaciones correspondientes a diferentes test, según la edad.

En ellos se aprecia cómo entre los 16 y 25 años se llega a la cima en todos, y a partir de ellos el declive se inicia, siguiendo regularmente y manteniéndose con menor variación los de comprensión.

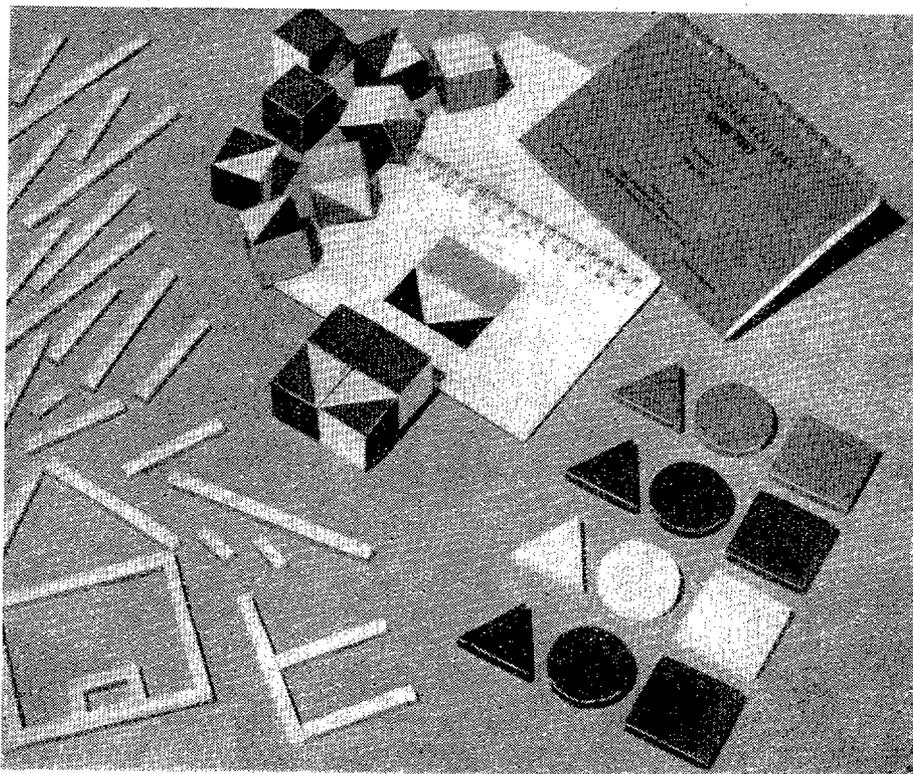
Este resultado es completamente lógico, puesto que son los años de vida, con larga experiencia y observaciones realizadas por el individuo, los que van grabando en el cerebro todo aquello que después, como si de un fichero se tratase, irá siendo

recordado y utilizado en cuantas ocasiones sean necesarias.

A todo ello irán ligadas siempre múltiples deducciones, que serán, a fin de cuentas, base de la personalidad individual mantenida durante toda la existencia.

Para terminar bueno será echar una mirada sobre el panorama político mundial. Ello no aclarará, más que cualquier estudio psicotécnico, cual es el verdadero valor de la reposada madurez, de la tranquila senectud sobre la veloz y fogosa juventud, contemplando cómo en la cúspide rectora de los pueblos se hallan situados hombres que dejaron muy atrás ya el medio siglo de existencia, y ellos son los que, a pesar de esto, y con el asenso de sus pueblos, llevan todavía firmemente las riendas del poder, basado en una experiencia y una solidez de juicio que sólo se adquiere con el constante redimento y cribado de las ideas, realizado a través de experiencias propias.

#### Test para comprobar la deficiencia o debilitación mental



# Normas sobre Colaboración

---

**EJÉRCITO** se forma preferentemente con los trabajos de colaboración espontánea de los Oficiales. Puede enviar los suyos toda la Oficialidad, sea cualquiera su empleo, escala y situación.

También publicará **EJÉRCITO** trabajos de escritores civiles, cuando el tema y su desarrollo interese que sea difundido en el Ejército.

Todo trabajo publicado es inmediatamente remunerado con una cantidad no menor de 600 pesetas, que puede ser elevada hasta 1.200 cuando su mérito lo justifique. Los utilizados en la Sección de "Información e Ideas y Reflexiones" tendrán una remuneración mínima de 250 pesetas, que también puede ser elevada según el caso.

La Revista se reserva plenamente el derecho de publicación; el de suprimir lo que sea ocioso, equivocado o inoportuno. Además los trabajos seleccionados para publicación están sometidos a la aprobación del Estado Mayor Central.

Acusamos recibo siempre de todo trabajo recibido, aunque no se publique.

## Algunas recomendaciones a nuestros Colaboradores

Los trabajos deben venir escritos a máquina, en cuartillas de 15 renglones, con doble espacio entre ellos.

Aunque no es indispensable acompañar ilustraciones, conviene hacerlo, sobre todo si son raras y desconocidas. Los dibujos necesarios para la correcta interpretación del texto son indispensables, bastando que estén ejecutados, aunque sea en lápiz, pues la Revista se encarga de dibujarlos bien.

Admitimos fotos, composiciones y dibujos, en negro o en color, que no vengán acompañando trabajos literarios y que por su carácter sean adecuados para la publicación. Las fotos tienen que ser buenas, porque, en otro caso, no sirven para ser reproducidas. Pagamos siempre esta colaboración según acuerdo con el autor.

Toda colaboración en cuya preparación hayan sido consultadas otras obras o trabajos, deben ser citados detalladamente y acompañar al final nota completa de la bibliografía consultada.

En las traducciones es indispensable citar el nombre completo del autor y la publicación de donde han sido tomadas.

Solicitamos la colaboración de la Oficialidad para "Guión", revista ilustrada de los mandos subalternos del Ejército. Su tirada, 21.000 ejemplares, hace de esta Revista una tribuna resonante donde el Oficial puede darse la inmensa satisfacción de ampliar su labor diaria de instrucción y educación de los Suboficiales. Pagamos los trabajos destinados a "Guión" con DOSCIENTAS CINCUENTA a SEISCIENTAS pesetas.

Una de las torres radio-relais de la instalación norteamericana en Salt-Lake.

## *Las transmisiones más allá del horizonte.*

### Estado actual de la cuestión

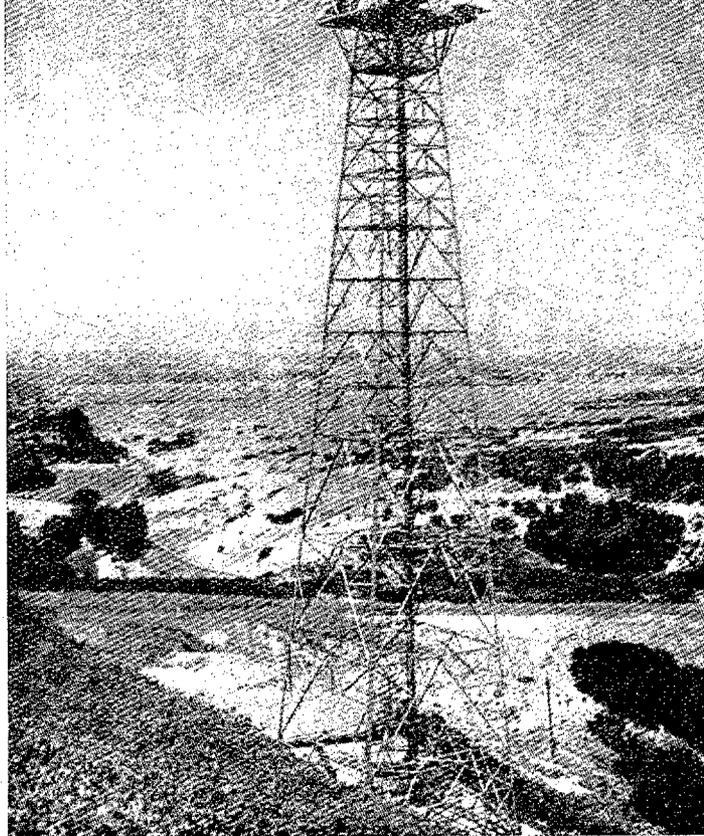
Coronel de Ingenieros y Abogado. Ramón RIVAS MARTINEZ, de la Escuela de Aplicación y Transmisiones del Ejército.

#### VISION RETROSPECTIVA

Es siempre interesante estudiar la última fase conocida del avance técnico, entre otras cosas para vislumbrar qué posibilidades pueden aún encerrar. En el campo de la transmisión radio, la rapidez de su avance es realmente extraordinaria y difícilmente superada por cualquier otro aspecto de la técnica.

El desconocimiento de las válvulas con sus magníficas propiedades, así como de la reflexión de las ondas en la conocida capa atmosférica ionizada de Kenelly-Heaviside, mantuvo a la técnica durante las primeras décadas del siglo, en unos derroteros que no eran los más apropiados para el posterior desarrollo de este medio de transmisión. Las ondas utilizadas eran las largas, las estaciones las denominadas "de chispa" y el alcance se obtenía a fuerza de potencia en las emisoras. Así eran las estaciones de las redes militares que cubrían algunos países y de las que en el nuestro aún se conserva alguna de las elevadas torres metálicas de aquellos tiempos, quizá prematuramente desaparecidas. Los lectores nacidos con el siglo o algo antes, recordarán probablemente el desagrado que les producía una estación de esta clase al "meterse" por todas partes en los receptores comerciales, hoy anacrónicos, pero que en aquellos tiempos de nuestra niñez y aun juventud, nos parecían maravillosos.

Las válvulas, con sus excelentes propiedades, dieron al traste, rápida y afortunadamente, con aquel tipo de estaciones, pero las ondas largas y medias continuaban, con muchos ruidos en los receptores y elevado gasto en las emisoras, porque la transmisión seguía resolviéndose en rayo directo y con gran potencia. Las ondas cortas, de las que la técnica poco o nada esperaba en aquellos momentos, fueron dejadas a los aficionados, para su entretenimiento a pequeñas distancias, pero éstos, con potencias muy pequeñas y emisoras de artesanía, se dieron cuenta rápidamente de que algo extraño sucedía, ya que lograban comunicaciones a distancias insospechadas. Se descubrió entonces



el efecto de reflexión en la conocida capa ionizada, y el camino se siguió francamente en esta dirección, declinando las ondas largas.

Militarmente era también una buena solución, que los Ejércitos adoptaron y que prácticamente, aún conservan. El menor peso permitía la movilidad en el campo táctico y los enlaces en rayo directo, haciéndolo en el estratégico aprovechando el fenómeno de la reflexión con un poco de cuidado en las zonas intermedias de silencio que, inevitablemente, se producían. Más o menos, tenía este lugar por la tercera década del siglo, aunque en las siguientes y en nuestra propia Cruzada de Liberación, hubo estaciones de onda larga, de elevado peso y potencia, que exigía el uso de vehículos de similares características, cuyos inconvenientes, además de los apuntados, eran exacerbar la indiscreción, común a todas las radios, por lo que, rápidamente, llegaron a su desaparición total. Alguna aplicación civil aún poseen, por otras razones, y en ondas del orden de los 600 mts. para estaciones de socorro, enlaces marítimos y costeros, etcétera, etc.

Prosiguió, pues, la disminución en la longitud de las ondas y con ello, naturalmente, el aumento de la frecuencia, ya que, como es sabido, están ligadas por su producto, indefectiblemente los 300.000 kilómetros de la velocidad de la luz, la máxima posible en el Universo. Militarmente se tendía a ello con más ahinco, para poder resolver el problema de los enlaces en las pequeñas unidades, con la multiplicidad de sus comunicaciones, menor peso, mayor movilidad y evitación de indiscreciones, que su limitado alcance no favorecía y aunque así fuese en muchos casos, se producirían en momen-

tos en que ya no había tiempo para la oportuna reacción enemiga.

Pero aun dentro del fondo común del funcionamiento, al que se ha llegado con relativa seguridad de perdurabilidad, restan cuestiones graves para resolver el problema real, ya que la realización práctica de los tipos de material está sujeta a modificaciones y progresos continuos que sólo se pueden permitir los países industrial y económicamente potentes. En primer lugar, hay que elegir estos tipos, cosa que a muchos parecerá sencilla, pero que no es así y los que hayan de resolverlo o informar, aun convencidos de la conveniencia de decidir algo, habrán de vacilar, naturalmente, antes de una selección definitiva de la que es difícil retroceder y que puede resultar aventurada para el Ejército y fuera de los límites de las posibilidades del país.

Aunque la elección se resolviese con visos de acierto, siempre quedaría la última fase del problema: el llegar a poseer el campo suficiente de este material. No hay que olvidar que una nación que, en su máximo esfuerzo, llegase a movilizar un número de Divisiones del orden de 150 a 200, precisaría para equiparlas, bastantes decenas de miles de aparatos de radio de todas clases. Se comprenden perfectamente las decisiones cautelosas y parciales.

## LA ESCALA DE RADIACIONES

Expuesta a grandes rasgos la marcha seguida por la radio y antes de entrar en otros derroteros similares y de las posibles soluciones, es también de gran interés un ligero examen del mundo de las vibraciones. Nos ayudará a que podamos apreciar qué posibilidades pueden quedar en este orden en el mundo, si es que aún restan.

Al hablar de las radiaciones prescindiremos de la cuestión para el futuro, posiblemente de gran interés, de si al par de existir la vibración, hay o no en ella desplazamiento de materia, extremo demostrado afirmativamente, al menos para la luz, por el eminente físico príncipe Luis de Broglie, merecido premio Nobel.

En la figura 1.<sup>a</sup> presentamos una conocida escala que, para mayor sencillez está en longitudes de onda. A su lado, en forma similar y exacta correspondencia podría figurar en frecuencia, sin más que aplicar la relación antes expuesta, también muy conocida. Hasta hace unos pocos años era más corriente hablar en longitudes de onda, que permitía formarse idea clara de los diferentes matices de éstas, mientras eran de cuantía apreciable. Hoy día es al contrario; al descender la longitud al orden centimétrico y milimétrico, es la frecuencia con sus fronteras de números elevados la que lo indica con más claridad (1).

(1) En la escala, y por su parte inferior, se llegaría a las corrientes continuas, y ascendiendo en lo dibujado se encuentran las corrientes industriales, empleadas

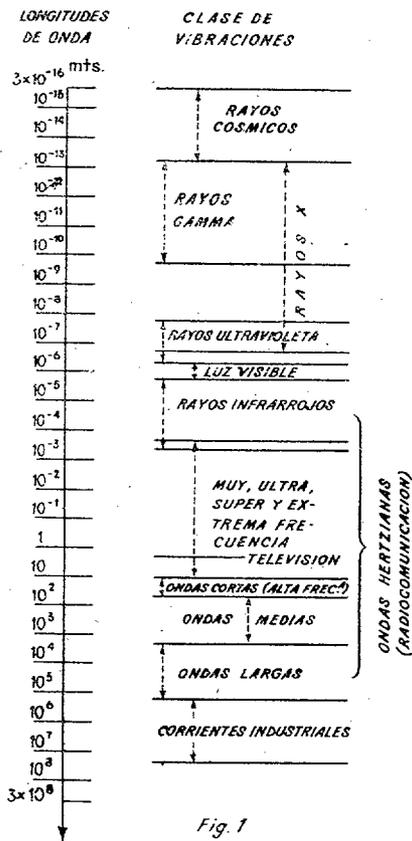


Fig. 1

en la producción, transporte y utilización de la energía eléctrica que circula por los conductores que se ven por la tierra y cuya comprensión en forma de ondas hace preciso un nuevo concepto de la electricidad, que abarcando la totalidad de la escala llegue incluso a la aparente contradicción de que esos hilos por donde se estima circula la corriente, no realizan tal objeto, sino que son únicamente el límite extremo interior del tubo colosal e inmaterial que las conduce. El fenómeno interior de la propagación en un cable coaxial y a escala muy reducida, es ya fácilmente comprensible y muestra palpable de la definición y concepto general que a todas comprende.

Más arriba de estas corrientes, cuya frecuencia es de 50 a 30 periodos, y en algún caso y país europeo de  $13 \frac{2}{3}$ , comienzan las ondas largas, en su mayor longitud no producidas ni utilizadas, para entrar en todas las usadas en el pasado, presente y pudiera ser que en el futuro, comprendidas en el calificativo común de ondas hertzianas, en cuyo final se hallan las zonas del calor y la luz, con límites no muy bien definidos, en este caso y todos los demás. Dejando aquéllas de momento, puede verse en la figura la relativa extensión de la zona de la luz, la mayor parte de ella invisible para el ojo humano, la continuación por los rayos X y Gamma, para finalizar la escala en los, un tanto misteriosos rayos cósmicos, que el hombre conoce y cuyas propiedades se afana en descubrir con ascensiones a las altas capas de la atmósfera y probables informes radiados desde los satélites artificiales, lanzados hasta la fecha con acusados objetivos políticos al lado de los científicos.

La parte inferior de las ondas hertzianas en la escala, señala, sistemáticamente, la marcha en este campo desde comienzos del siglo. Se entraba en la G. M. II en pleno desarrollo de las altas frecuencias, que resolvían el problema militar en aquellos momentos, con sus ondas cortas, hasta unos 10 m. aproximadamente. Como puede verse en la figura, quedaba en la escala y dentro de las ondas hertzianas, una zona muy extensa, la de las frecuencias muy elevadas, la mayor parte de la cual era totalmente desconocida. Toda esta amplia zona, en la que vemos está situado el novísimo sistema de transmisión, se distribuye a su vez en otras cuatro que en longitud de onda son respectivamente las comprendidas entre los 10 m., 1 m., 10 cm., 1 cm. y 1 m/m. En nuestro idioma, las iniciales que las designan son FME, FUE, FSE y FEE, que nos expresan con mayor claridad las frecuencias muy elevadas, las ultra, las super y las extremadamente elevadas (2).

La proximidad de estas frecuencias tan elevadas a la zona de la luz hace que sean comunes algunas de sus propiedades, entre ellas las que tiene limitada su propagación en el campo de la visión óptica. Militarmente, en el campo de la táctica, y aun en el de la pequeña estrategia, el inconveniente no era grave y quizá en muchas ocasiones beneficioso, por no tener que cubrir grandes distancias, permitir material portátil y móvil y, sobre todo, más a cubierto de indiscreciones y sorpresa enemiga. En el campo civil y en el político-estratégico, aquella cualidad era un grave obstáculo para las grandes distancias continentales, las zonas desérticas, las polares y especialmente para el cruce de mares y océanos. Con el enlace radio, que podemos llamar normal, pero que sus ondas y anchura de bandas no permiten, pese a la perfección de las emisoras y direccionalidad de sus antenas, sostener el número de conversaciones simultáneas, que ya hoy día entre las naciones de primera fila y más aún entre continentes, son necesarias por centenares o millares.

En la cuarta década—la anterior a la última guerra mundial—no se desconocían estas ondas de frecuencia tan elevada, así como su producción y limitación óptica. Su cristalización militar fué el radar, que con emisión por impulsos y reflexión defasada, es uno de los instrumentos militares más interesantes y útiles de que disponen los ejércitos modernos. Se puede asegurar que a este descubrimiento técnico, puesto al servicio de la táctica en los momentos cruciales de la guerra, le deben las naciones vencedoras una parte muy grande de su victoria. Es difícil predecir lo que hubiera sucedido

sin su ayuda en la lucha aérea, en la alimentación de la batalla en Europa, cuando los hundimientos de buques mercantes superaban a las construcciones y en el dominio de superficie en el Pacífico, dominados todos ellos o a punto de estarlo, por los finalmente vencidos.

## LOS CABLES HERTZIANOS Y LAS RADIOS-RELES

Otras de las cuestiones ya en estudio antes de la G. M. II, eran las comunicaciones en frecuencias muy elevadas, dentro, desde luego, del campo óptico y con alcances que, por esta razón y otras de las propias emisoras, se fijaban, normalmente en unos 50 Kms. Me refiero a los llamados cables hertzianos, nombre bastante afortunado, ya que, aun no indicando la clase de onda utilizada, hace ver que es, desde luego, un enlace radio con efectos similares a los cables físicos, aunque en este caso sea el inmaterial de una portadora con varias otras superpuestas que, moduladas convenientemente, en la emisión y demoduladas en el receptor, permitían varias conversaciones telefónicas y telegráficas simultáneas. Como frecuencia puede utilizar cualquiera de las altamente elevadas y la limitación óptica del alcance puede resolverse multiplicando las estaciones intermedias dobles, los relés hasta límites bastante amplios.

En la propia contienda fué utilizado el sistema por ambos beligerantes, y a él debían los alemanes la mayor seguridad de su comunicación Berlín-Belgrado, ante la efervescencia, entonces, de Yugoslavia. Fué empleado también por los anglosajones en su desembarco norteafricano y, posteriormente, en el de Normandía y operaciones finales de la guerra. Sin que pueda decirse que haya tenido el valor resolutivo del radar ni se pretenda tampoco sustituir radicalmente con él a los demás sistemas de transmisión, prestó servicios importantes, y hoy día este material se halla en los principales ejércitos, incluso ya en el campo táctico. Nuestro B-70, de fabricación nacional, con onda muy baja—6 cm.—, desarmable y muy portátil para ir con facilidad a las alturas, lugar normal de instalación, constituye una realización bastante feliz.

En los años siguientes a la G. M. II es cuando se produce el contacto, que años posteriores habían de confirmar aún más entre las comunicaciones civiles y militares en orden a la defensa nacional, vista en su conjunto político-estratégico. Los enlaces radio, de tipo ordinario, si no totalmente divorciados, constituían redes independientes y es probable que continúen siéndolo durante bastantes años. El resto de las comunicaciones de un país, en especial las grandes redes alámbricas, eran totalmente civiles. No había entonces grandes razones para que fuese de otro modo, y la construcción de otras exclusivamente militares, paralelas a ellas, no haría más que producir cuantiosos gastos, sin resultado práctico en tiempo de paz, ni disminución del peligro en caso de guerra, en el cual, las Fuerzas Armadas dispondrían de las civiles, puestas preferentemente a su servicio.

(2) La producción de las primeras es aún imposible con válvulas y circuitos especiales, pero las dos últimas son ya exclusivas de los klystron y magnetrones y su transporte tiene lugar por cables coaxiales y guías de ondas, a semejanza, en cierto modo, de los líquidos y gases, lo que permite comprender ya con más claridad el concepto general sobre la conducción de las corrientes industriales y las aún de muy baja frecuencia del comienzo de la escala.

Lo sucedido en Polonia al comienzo de la última Gran Guerra, dió el primer aldabonazo en contra de todo este sistema. De todos es sabido la intensidad con que la aviación alemana buscó y destrozó las comunicaciones de aquella nación, desconectando las GG. UU. de su Ejército. Todo esto, unido a la nueva táctica con ingenios blindados, entonces también nacientes y sin antidoto, explica perfectamente que la caída de Polonia —hoy aún más desgraciada que entonces— fuese cuestión de contados días.

Resolver esta cuestión con los medios de aquel momento, era muy difícil. La sustitución de casi todas las líneas aéreas por otras de cables ordinarios y enterrados, que permitieran multitud de conversaciones simultáneas no estaba al alcance, ni de los países poderosos, pero aun antes de finalizar la Gran Guerra, se disponía de una solución aparentemente buena para el futuro: los cables hertzianos con sus estaciones relés. La común utilidad civil y militar era indudable o se aproximaba mucho, pues se disponía del número de conversaciones simultáneas suficiente, incluía la televisión y hasta se podrían recuperar grandes cantidades de madera y cobre de las antiguas líneas, destinables a otros usos, y contribuyendo con ello a enjugar los gastos del nuevo sistema. De todos modos, por el camino de las ampliaciones de hilos aéreos no se podía seguir, ni aun multiplicando los canales. Las líneas estaban saturadas o muy próximas a ello, y el nuevo sistema se extendió rápidamente por muchos países del mundo.

Militarmente, la solución se aproximaba mucho a lo ideal. Las Fuerzas Armadas, aparte de sus propias redes de radio normales, podían disponer en paz o en guerra de las comunicaciones que precisasen, con poca o nula perturbación de la vida civil y, además, con una seguridad grande. Bastaba para completarla tomar la precaución, ya tenida en cuenta en Norteamérica y otros países, de que las redes de radio-relés, aun unidas a ellas con ramales, circunvalasen los grandes núcleos urbanos, para ponerlas a cubierto de los bombardeos masivos contra aquéllos, e incluso los atómicos.

#### LA RIVALIDAD CON EL CABLE COAXIAL.

Aunque en este artículo no hemos recorrido, deliberadamente, la escala de las radiaciones, más que desde el punto de vista, de su propagación inalámbrica, es innegable que los otros medios con hilos o cables han tenido, asimismo, avances gigantescos, y su perfecta técnica haría vacilar en algunas ocasiones, si se prescindiese del punto de vista de la defensa nacional. La cristalización de estos avances es el cable coaxial. La multiplicidad de comunicaciones simultáneas, la televisión, la seguridad de funcionamiento en momentos normales, su costo, etc., etc., lo resuelve en forma similar a los cables hertzianos, y en algunos lugares de mala propagación o extensas mesetas sin elevaciones, mejor. Su colocación bajo tierra, aun a pequeñas profundidades, como generalmente se ha-

ce, lo pone bastante a cubierto de los bombardeos, siempre que no se sitúe próximo a las vías de comunicación y si se toma la precaución de que contornee las poblaciones. Pero es que hay un peligro que ya fué realidad durante la G. M. II y después de ella, incluso en países como el nuestro, que no tomaron parte: el de los sabotajes de las partidas y quintas columnas de retaguardia, de las que un cable en estas condiciones sería fácilmente presa, con averías continuas, muy difíciles de reparar. Los países alejados de las zonas de la posible y temida G. M. III es correcto que utilicen cualquier sistema, según sus circunstancias especiales. Los económicamente poderosos, aun en aquellas zonas, pueden emplear ambos superpuestos, pero para las amenazadas naciones europeas del mundo occidental, que no estén en condiciones, la contestación, a nuestro juicio, ofrece pocas dudas.

En España tenemos ejemplos de ambos: de cable coaxial la línea Madrid-Zaragoza-Barcelona, y de cable hertziano la de Madrid-Sevilla.

Hace ya años, y cuando el cable hertziano era la última palabra de la radio, en lugar de ser la penúltima, como ahora sucede, tuve ocasión en estas mismas columnas de EJERCITO, que tan amablemente acogió mis modestos escritos, de romper una lanza a favor del estudio y meditación sobre la comunicación inalámbrica de esta clase. Con posible error, los guiaban, al igual que éste, los mejores deseos y la más pura intención de pensamiento puesto en la defensa nacional. Como las razones siguen siendo válidas, pues el novísimo sistema no presenta, como veremos, contraindicación, bastaría para contestar a los detractores de los cables hertzianos el ejemplo de cualquier país europeo de los antes citados, donde vemos que, para tener en cuenta aquella defensa, bien nacional o continental, no era preciso pertenecer a organismos determinados o vestir alguna indumentaria especial.

#### LA TRANSMISION MAS ALLA DEL HORIZONTE.

Nos ha sido preciso todo el recorrido anterior por el mundo de la radio, largo para un artículo y breve para más de medio siglo de progreso, para formar el "clima" necesario para entrar, aun a grandes rasgos, en la última palabra de este medio, y formar una idea con relativa seguridad de las aplicaciones que de ello pueden obtenerse, especialmente en el campo militar.

Hace una veintena de años, cuando las microondas correspondientes a las altas frecuencias se desarrollaban en el mundo y éste iba a extraer de ellas tanto provecho, se sabía ya que la limitación del alcance a la visión óptica, cierto en la práctica la mayoría de las veces, no lo era en absoluto. Se estimaba que la causante de ello era la difracción en las capas de la atmósfera, pero al forzar la frecuencia un poco más allá de los 30 Mc/s., se vió que el alcance no sólo era mayor que el óptico, sino que excedía también al que la difracción podía proporcionar y explicar. Nos movemos,

como puede verse, en la tan repetida figura 1.<sup>a</sup> y cifras del texto, en la región de las frecuencias muy elevadas FME. Más allá aún quedaban otras muy extensas, en su mayor parte inexploradas. Su producción era difícil y su alcance se estimó ser, asimismo, el óptico, y como esto ya lo resolvían las frecuencias simplemente elevadas con más seguridad y economía, la técnica acordó que toda aquella extensa zona carecía de utilidad, y con ello quedaba agotado el campo hertziano, pudiéndose mejorar el material existente, pero nada más.

Pasó algo parecido a lo que al principio relatamos sobre las ondas largas. Algo nada más, porque ni se las dieron a los aficionados, en las cuales nada por otra parte tenían que hacer sus pobres bolsillos ante las grandes potencias necesarias, ni tampoco, salvo casos especiales, resultó de ellas, al menos por ahora, ninguna panacea definitiva. Se estimaron los cables hertzianos, de visión óptica, haz concentrado y frecuencias elevadas, como la última palabra tan útil a la humanidad, tanto en su aspecto civil como militar y su duración, contrastando con el vertiginoso progreso anterior, se creyó también ser para muchos años o mejor aún ya total. En esto, como pronto veremos, no hubo gran error (3).

Si dilucidar por el momento las capas de la atmósfera en que el fenómeno tiene lugar, esto es, en forma esquemática y sencilla, el representado en la figura 2.<sup>a</sup> El haz de ondas lanzado por el

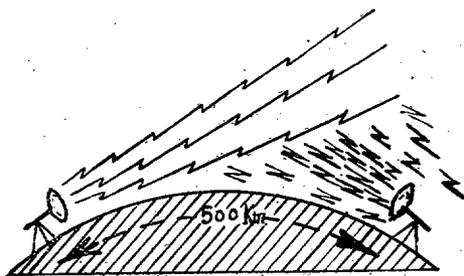


Fig. 2.<sup>a</sup>

emisor en forma muy similar, incluso en sus efectos, a como lo hace un proyector de luz, no se pierden totalmente en la atmósfera, sino que parte de las ondas, por difracción y por otras razones aún no bien averiguadas, vuelven a la tierra y en determinados lugares en que están más concentradas, pueden ser recogidas en un receptor y amplificadas para la audición. Si la onda recogida fuese única, para poco serviría este sistema, puesto que

(3) A la propagación fuera de los límites ópticos, los anglosajones la denominan "Scatter", palabra que significa "dispersión", y, en efecto, ésta es una de las cualidades importantes que concurren en el fenómeno, pero nada más. En igual forma incompleta podría denominarse transmisión ultra-óptica o transmisión más allá del horizonte, como hemos hecho en el encabezamiento de este artículo, a falta de otra mejor o convencional, aún no surgida.

lo podría realizar una radio normal, pero, por el contrario, la anchura de banda del novísimo sistema le permite, en una de sus partes, varias conversaciones simultáneas, y hasta la televisión.

Al propio Marconi, en 1932, le extrañaban los alcances de esta clase de microondas contorneando la tierra, y expresó, en contra de la técnica, que aún había que hablar mucho sobre ellas. Recordaba al mismo tiempo lo que le sucedió en 1901, que en el momento de cruzar el Atlántico, la ciencia afirmaba que no pasaría de los 200 kilómetros. Posiblemente, en este caso, ambos tenían razón, según jugase o no la reflexión, y posiblemente, también, en estas microondas, la visión de Marconi fué certera, aunque menos de lo que él suponía.

Por el año 1950, fué cuando se comenzaron a hacer más serios intentos de lograr más seguras comunicaciones por este sistema, y las experiencias demostraron que era posible en las regiones de la escala de las muy elevadas y las ultra (VHF y UHF), en las cuales, con intervención respectivamente de la ionosfera en la primera y en la segunda de la troposfera o parte más próxima a la tierra. Se vino en conocimiento también de que para la transmisión segura utilizando la capa alta o ionosfera, la frecuencia a emplear tenía que oscilar entre los 35 y los 50 Mc/s. Fuera de estos límites la hacían muy imprecisa las interferencias con otras emisiones o la excesiva dispersión. El alcance por este medio puede lograrse, aproximadamente, entre los 900 y los 2.000 kilómetros.

Las experiencias y el estudio simultáneo de ambas técnicas, a partir del año 50, produjo cierta confusión. Es cierto, o por lo menos muy probable, que entre los numerosos efectos en que se apoyan existen varios comunes, pero también lo es la existencia propia de otros que dan por resultado que su naturaleza, sus posibilidades y sus limitaciones corresponden a fenómenos diferentes, aunque ambos indudablemente relacionados con la transmisión a distancias ópticas, ya normal en el mundo, y de la cual, en cierto modo, son una continuación.

#### ALCANCES Y FRECUENCIAS (4).

Sea el que fuere el motivo cierto, y es muy probable que todas las teorías contengan una parte de la verdad, no es éste el momento de entrar en mayores detalles, ni tampoco el objeto, que se limi-

(4) La teoría de una esfera terrestre prácticamente lisa y homogénea, rodeada de una atmósfera perfectamente uniforme, tomando para aquélla en los cálculos realizados un radio  $4/3$  del real para promediar las refracciones en la segunda, estuvo en boga durante muchos años, y la realidad respondía con bastante aproximación a los resultados matemáticos, siempre que la distancia más allá del horizonte no fuese muy grande, habida cuenta, además de las pequeñas potencias y antenas utilizadas. Cualquier alcance extraordinario—y hoy sabemos de los muchos que se producen con frecuencias aún más bajas e incluso la propia televisión y el radar—se atribuía a efectos esporádicos de espejismos, similar a los de la luz.

ta a una rápida visión de los nuevos sistemas y las aplicaciones que pueden tener, especialmente las de orden militar.

Lo que sí se puede afirmar es la existencia de resultados prácticos cuya normalidad es aún superior, y en esto estriba su principal ventaja, a la de las otras ondas cortas y simplemente elevadas tan utilizadas, y las cuales, la reflexión en las capas ionizadas por los rayos cósmicos del sol, están sujetas a tantas variaciones diarias y estacionales.

En la figura 3.<sup>a</sup> se expresan en forma gráfica estos resultados, en abscisas las distancias y en ordenadas la atenuación en decibelios, sobre los que iguales potencias y antenas producirían la propagación en un espacio libre.

En ella pueden verse los alcances y zonas propias de cada uno de los dos sistemas, sus diferen-

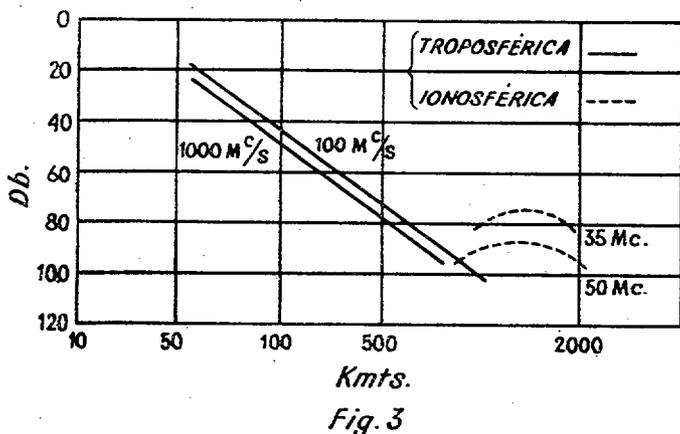


Fig. 3

cias profundas en uno y otro orden y el empalme de ambos en la región de 600 a 800 kilómetros, distancias críticas en las futuras comunicaciones por este sistema en nuestro país.

Sin abandono total de esta teoría fueron naciendo otras a su lado, tratando de encontrar una explicación, que aquella ya no proporcionaba, a los mayores alcances y a otros fenómenos como los conocidos "fadings" y el de la dispersión tan característico de este sistema, que incluso le ha dado su nombre. Fueron ellas, entre otras, la creencia de agudos gradientes en el índice de refracción de la troposfera, la de la formación en la atmósfera de uno o más canales que, a modo de guía de ondas, conducían éstas en forma similar a las realizaciones materiales de la técnica humana: la de reflexiones parciales producidas por el decrecimiento de la densidad del aire con la altura a causa de la gravedad, cuyos efectos, adicionados a los de la difracción, explicaban en parte los mayores alcances, y, por último, la de la existencia en la atmósfera de las llamadas nubes de radio o glóbulos dispersadores—los "scatters", de la expresión anglosajona—, los cuales, en forma turbulenta y en cuantía y tamaño limitados, este último ya comparable a la longitud de las ondas en cuanto éstas alcanzaban las zonas de las frecuencias ultra y superelevadas, hacían a modo de nuevos y múltiples emisores intermedios. Esta teoría ha sido muy aceptada y, en unión de la difracción, proporcionan explicación a una gran parte de la de los fenómenos que la experiencia acusa.

## EMISORES, RECEPTORES Y ANTENAS.

La simple consideración de lo anteriormente expuesto sobre la forma en que se produce este fenómeno, completada con la vista de la figura 2.<sup>a</sup> que, en forma tan gráfica y elemental nos indica la pequeña fracción de la energía radiada que puede ser captada en un receptor, es suficiente para comprender que ya no es posible la utilización de aquellas potencias tan bajas y económicas del alcance óptico, especialmente si queremos obtener los alcances extremos en cualquiera de ambas formas de transmisión. Parece una regresión a los viejos tiempos de las ondas largas, cuyo sistema se apoya en una afortunada capa de la atmósfera, mientras éste, que proporciona otras soluciones no muy definitivas, deja sin resolver el problema de la energía.

Cuando las distancias que hay que salvar sean las máximas que estos sistemas permiten, la energía precisa en el transmisor, ha de ser del orden de los 40 kilovatios o aun mayor. Se comprenden, ya en principio por esta razón, las dificultades de orden económico y de movilidad que presentan estas estaciones.

La forma de la transmisión es preciso que sea en frecuencia modulada. La gran variación en la amplitud de las señales recibidas, no permitirá, en general, más que este sistema o el de impulsos. Aun así, el rápido movimiento de los glóbulos de la atmósfera, productores de la dispersión, dará lugar, en muchas ocasiones, al nacimiento del efecto Doppler, con lo cual la frecuencia recibida puede diferenciarse de la transmitida en unos dos o tres Kilociclos por segundo. La utilización de diferencias de frecuencia de al menos 4 Kc/s, en cada una de las señales, puede atenuar este inconveniente.

En los receptores, la relación señal-ruido, siempre baja por la propia naturaleza del sistema, es, sin embargo, razonablemente constante. A pesar de esto, se producen con frecuencia rápidas variaciones en la energía recibida, que pueden llegar a los 40 dB. y durar unos cuantos segundos a causa, se cree, de las estelas de los meteoros, y a la que se adiciona el mencionado efecto Doppler.

Uno de los medios para mejorar y regularizar la recepción, es el uso del sistema denominado "diversity" o múltiple, con varias antenas y receptores simultáneos, cuyo número llega, en ocasiones, hasta cuatro y que, situados a no gran distancia, pueden recoger en otros lugares la energía recibida por canales atmosféricos diferentes, combinando posteriormente todas las recepciones en un circuito único, siempre que el natural desfase lo permita.

Por lo que a las antenas se refiere, se comprende también que han de estar en tamaño, forma, dirección y ganancia en consonancia con las potencias utilizadas contrariamente a lo realizado en los años de las primeras experiencias, que fué causa de desalientos y de creencias erróneas sobre las posibilidades de estos sistemas. Una ganancia de al menos 20 dB. en antena ha de ser normal en es-

te tipo de transmisión, aumentando en lo posible la apertura horizontal y estrechando la anchura del destello en igual sentido. Ambas cosas son, en cierto modo, contradictorias, y la ganancia obtenida en la antena puede no resultar la óptima para una distancia de transmisión determinada. La estrechez del destello, tan conveniente a primera vista para concentración de la energía radiada, puede no ser tampoco conveniente en muchas ocasiones, al alcanzar a menor número de los "glóbulos dispersadores" existentes en la atmósfera, que, aunque en forma indirecta, son un segundo origen de las ondas, que utilizan en forma dispersa, canales distintos. Esta es una de las razones por las que no son convenientes las antenas rómbicas, de haz demasiado estrecho. Se han utilizado en ocasiones elementos agrupados de tipo Yagi, pero es más frecuente el uso de dipolos radiantes e hilos reflectores formando pantalla parabólica.

#### LAS APLICACIONES CIVILES Y MILITARES DE LOS NUEVOS SISTEMAS.

Las consideramos agrupadas las aplicaciones civiles y militares porque, no siendo en el campo táctico puro, es difícil señalar hoy día el límite de unas y otras en el dominio de las transmisiones. Ante todo surge, lógicamente, una cuestión previa; la de si el nuevo procedimiento ha derrocado los hasta ahora en uso, especialmente los cables coaxiales y las radio-relés de alcance óptico. Esto no es así, al menos por el momento. Estas últimas continúan en pleno vigor y siendo una magnífica solución del sistema de comunicaciones de cualquier país. En su favor, las razones económicas de energía, de propagación, etc., etc., son abundantes causas para ello, sin contar la mayor limitación en el nuevo sistema de canales telefónicos simultáneos, especialmente en la ionosfera, donde tiene mayor alcance pero frecuencia más baja e imposible de rebasar y cuyas posibilidades son más bien telegráficas.

Militarmente, y dentro del campo táctico, estas características desfavorables se acentúan notablemente. No son precisos esos alcances, no se puede garantizar un secreto absoluto, ni se podría obtener la movilidad, que el peso y volumen del material haría muy difícil. Por otra parte, las estaciones ordinarias hoy en uso y los cables hertzianos de alcance óptico, resuelven las necesidades en una forma muy aceptable. Es cierto que la posibilidad de lucha atómica en una futura guerra obliga a considerar nuevamente y a fondo el problema de las transmisiones en las G.G. U.U., organizadas con este fin, y en las que la profusión y seguridad de los enlaces, en unión de las indiscutidas movilidad y dispersión constituyen sus pilares fundamentales. Es muy probable que el camino a seguir sea la intensa disminución o casi desaparición de los enlaces con hilo, al menos en su forma actual; la continuación del material radio existente o similar en las redes generales y especialmente en las particulares y un incremento no-

table de los cables hertzianos ópticos, posible nervio principal de los enlaces entre los diversos lugares y aéreas a las que deriva este tipo de lucha. Esta forma de enlace con las que, si se dispone de material adecuado pueden realizarse toda clase de conexiones interiores o próximas, es indudable que, en forma un tanto revolucionaria, sea la llamada a resolver el problema de las transmisiones en estas G.G. U.U. y sustituya a las clásicas y densas redes de hilo telefónico y aun a las de radio. No obstante, y aparte de las razones económicas, de gran peso en este caso, y que obligarán a gran lentitud en la transformación, no deja de presentar, a nuestro juicio, algunos inconvenientes de orden funcional. En primer lugar y por grande que pretenda ser la direccionalidad entre las radio-relés extremas o intermedias, la escucha enemiga es factible muchas veces, particularmente en comunicaciones hacia el frente, obligadas en numerosos casos. A esta circunstancia se sumarán probablemente las interferencias y aun los engaños, recrudesciendo la lucha en el éter, por tener ambos contendientes la posibilidad de perturbación de los enlaces, con grave quebranto de uno de los pilares fundamentales de la batalla atómica. La necesidad de relés intermedios, en cuanto el terreno sea algo movido, cosa que ocurrirá con frecuencia, y que incluso buscará la defensiva atómica; la localización goniométrica de las estaciones y aun la visibilidad directa de sus antenas de 10 a 12 metros de altura, mientras la onda utilizada sea del orden de los 300 ó menos Mc/s., constituyendo un apetitoso blanco de la artillería, la aviación e incluso nuclear, son todos serios inconvenientes que, dentro de la brillantez del sistema y de las múltiples combinaciones a que se presta, obligarán a mantener en gran parte la forma de servicio actual, hasta que con la perfección de aquel material llegue a obtenerse la ligereza, la discreción, la seguridad y, especialmente, la rapidez de transporte, tan necesarias en esta clase de Unidades, cuyo estatismo es forzosamente limitado por razones de seguridad.

Por el momento no parece se haya intentado, y ni siquiera pensado, que los nuevos sistemas de propagación de que nos hemos ocupado pudieran tener aplicación en la guerra atómica en este caso o aun en la convencional. Descartada desde luego la ionosférica, tampoco la troposférica, por su potencia, peso altura de antenas, dispersión, etc., hará más que agravar la visibilidad, la falta de movilidad y la indiscreción de las actuales redes inalámbricas. No obstante, todos estos inconvenientes pudieran tener si los medios económicos no faltan, paliativos y aun soluciones muy aceptables en las pequeñas distancias, y no hay que olvidar que por su alcance más allá del horizonte, a veces tan próximo, facilitaría el enlace rápido tan necesario en momentos de movimiento, que las radio-relés no resuelven satisfactoriamente, los tendidos telefónicos con lentitud y peligro y las radios normales a fuerza de indiscreción e interferencias. La técnica no ha dicho todavía sobre esto la última palabra y, en nuestra opinión quedan aún muchas que pronunciar. Nada nos extrañaría que en un futu-

ro próximo, no ya en el campo estratégico, sino en el propio táctico, el sistema troposférico fuese el camino de una nueva solución de tipo todavía más revolucionario.

Situados ya en el campo de las aplicaciones generales, todas las dificultades que hemos citado de los nuevos sistemas pudieran inducir a pensar que el partido que el hombre pueda obtener de esta clase de radiaciones, propagándose en las zonas ionosféricas y troposféricas, es escaso o nulo. El estimarlo así sería un grave error, ya que proporciona ante todo una duplicidad de enlace seguro y a grandes distancias y en segundo lugar y con carácter de exclusividad, pueden resolver importantes problemas ante los cuales los sistemas hoy en uso son impotentes o de muy difícil aplicación. Basta pensar en las grandes extensiones de mar que separan los continentes y dentro de ellos los desiertos de arena o de hielo para darse cuenta de las posibilidades de los alcances que superan los 2.000 kilómetros cuando tan difícil o imposible sería la colocación de cables físicos o de los hertzianos de alcance óptico, con sus limitados saltos de 50 kilómetros. Y sin llegar a estos casos extremos, otros muchos de orden civil o militar de cruce de terrenos pantanosos o de selva, de unión con islas algo alejadas, de enlace con regiones a través de otras soberanías, etc., etc. Todo ello sin contar las redes militares, ya una realidad, que en diversos lugares del mundo enlazan las grandes y distantes líneas de radares, especialmente en las zonas árticas, lugares tan probables de lucha aérea si la G. M. III llegase a desencadenarse y aun sin ir tan lejos, la unión por este sistema de nuestro país con Italia, con apoyos en Baleares y Cerdeña.

El propio cruce del Atlántico con los nuevos sistemas presenta ya unas posibilidades muy diferentes y en gran parte es también ya una realidad, después de las numerosas experiencias en el continente americano y entre éste y Groenlandia, Bermudas y Azores, éstas últimas en los límites del máximo alcance ionosférico, en busca de los "canales atmosféricos" más aptos. Muchas de estas experiencias y realizaciones han sido vedadas a la publicidad por razones de orden político y militar.

## EL FUTURO DE LAS RADIACIONES HERTZIANAS.

Una nueva vuelta a la escala de la tan repetida figura 1.<sup>a</sup> nos puede ayudar a contestar a la natural pregunta de si están ya realmente agotadas las posibilidades de estas radiaciones o si el hombre puede esperar algo de ellas todavía. En estos tiempos de avances vertiginosos de las técnicas y en los que el deseo de superación de los grandes enemigos en potencia aguza los ingenios y exprime los cerebros, una contestación negativa es siempre aventurada. No hace mucho aún, cuando la técnica desembocaba en los cables hertzianos y sus radio-

relés, se estimó, generalmente, haberse llegado a la meta, ya que la extensa zona de los ultra-frecuencias que aún restaba, no era apta para poder proporcionar resultados prácticos, al no poderse con estas ondas —así se creía— ir más allá del horizonte visible. Pocos años bastaron para la demostración de que esto no era totalmente cierto y la ciencia descubría nuevas posibilidades que, sin ser decisivas ni anular las anteriores, venían a llenar lagunas existentes. Sin embargo, y una vez experimentadas estas frecuencias con el resultado expuesto a lo largo de estas líneas, limitativo en su propagación y en sus alcances, una nueva estimación de la ciencia en el sentido de agotamiento de la parte hertziana de la escala en la cuestión de fondo, aun dejando abierta la puerta a toda clase de avances en los procedimientos y en el material, que indudablemente se producirán, no parece se hallaría muy lejos de la verdad.

En este mismo lugar propugnábamos hace años el estudio de la construcción de nuestra red de radio-relés normales, con la mirada puesta en la defensa nacional. Por ahora es preciso un compás de espera, dado que sería sólo un buen complemento de las otras redes, los cuantiosos gastos que originaría y, finalmente, la evolución continua en que se halla todavía su técnica y su material, sólo al alcance de los muy contados países económicamente poderosos. Los demás, al igual que en otros muchos aspectos, han de limitarse al aprovechamiento, en lo que puedan, de los resultados, cuando los estimen suficientemente maduros y con la contrapartida de la dificultad de su modificación posterior. Es la clásica y eterna situación de los poderosos y de los que no lo son.

Recordábamos en aquella solución apuntada, la necesidad que el mundo occidental y el resto de Europa, especialmente, tenía de nuestro país para el paso de las comunicaciones con el continente africano, tan necesario como reserva y despensa, necesidad impuesta por la técnica del sistema y el peligro creciente cuanto más hacia el Este tuviese lugar. Las razones siguen subsistiendo y el peligro, en lugar de aminorar, quizá haya aumentado, dado el cariz que las cosas van tomando en Oriente Medio y la parte norteafricana. Lo que pudiera pensarse es que, con los novísimos sistemas de saltos mayores, la situación a este respecto había cambiado y no es así. Basta recordar que los grandes saltos, del orden de los 2.000 kilómetros, sólo son posibles con la propagación ionosférica y ésta, con sus frecuencias más bajas y sus bandas más limitadas, es bastante aceptable para comunicaciones telegráficas, pero mucho menos para las telefónicas simultáneas, cuyo número sería desde luego insuficiente para las necesidades intercontinentales en una nueva conflagración mundial. A nuestro modesto juicio, la posición de España en este aspecto, no sólo no ha disminuído de valor, sino que, probablemente, se ha realzado, al estar ya agotadas las posibilidades de la técnica.

# ○ INFORMACION ○

## É ideas y Reflexiones

### El cartucho de salvas en la instrucción de tiro

Jefe de Batallón, **DUHAMEL**.—De la publicación francesa "Revue des Forces Terrestres".  
(Traducción del Comandante **L. SANCHEZ LOPEZ**, de la Escuela de A. y T. de Infantería.)

El empleo de armas realizando fuego de salvas como muestra de regocijo para celebrar acontecimientos felices o para rendir honores militares, se remonta casi al mismo origen de las armas de fuego. En una edición de 1578 del Diccionario de Henry Estienne, se encuentra ya, bajo la palabra "saludo", la definición de tales disparos. Por el contrario, la época, a partir de la cual se utiliza el fuego de salvas—o tiro de foguero—como procedimiento de instrucción, no está bien determinada. No parece ser que se haya empleado esta modalidad de tiro hasta la aparición de municiones con estuche metálico que permiten una perfecta obturación de las recámaras de las armas.

Dejando a un lado las salvas de honor, vamos a recordar la utilidad del tiro realizado con cartuchos de salvas. Contribuye a:

— asegurar la formación de tiradores de cualquier clase de armas educando el sistema nervioso y el de los servidores de las armas automáticas por la mecanización de los movimientos necesarios para la puesta en servicio de tal material.

— dotar a las maniobras en el tiempo de paz de toda la semejanza que sea posible con la realidad.

Antes de abordar el estudio de las municiones y los dispositivos especiales utilizados en el tiro con cartucho de salvas, no será inútil recordar brevemente los fenómenos sonoros que acompañan al tiro real:

— el choque de salida provocado por la onda de boca y que se propaga con la velocidad del sonido;

— el chasquido u onda de choque, resultante entre el encuentro con el medio ambiente de un proyectil que se desplaza a una velocidad superior a la del sonido; la onda de choque posee una velocidad igual a la del proyectil y deja de ser audible cuando éste último, habiendo perdido impulso, se desplaza a una velocidad subsónica.

— el silbido que precede a todo proyectil cuya velocidad es inferior a la del sonido.

Hasta aquí uno solo de estos tres fenómenos, la onda de salida, ha podido ser reconstituido en el tiro de salvas, que por este solo hecho resulta bastante artificial.

En lo que concierne a las bocas de fuego de artillería, la carga es del mismo tipo que las de las municiones de guerra, con un atraque constituido por un falso proyectil cuando se utilizan saquetes o incorporado al cartucho de salvas cuando se emplee vainas. El tiro ficticio de los cañones se efectúa con la ayuda de proyectiles cons-

tituidos por tacos de madera ligera, lastrados en unas tres cuartas partes del peso del proyectil normal con perdigones o restos de función o chatarra.

En lo que concierne a las armas de pequeños calibres y hasta un pasado inmediato, los cartuchos de salvas estaban constituidos por una vaina metálica con la disposición clásica de un proyectil pulverizable y de una carga de pólvora suficientemente viva para deflagar a pesar de la débil presión desarrollada en el cañón. El proyectil se quema entonces en el tubo, donde se disocia en trozos lo suficientemente pequeños para ser teóricamente, al menos, inofensivos. Hay que observar que ciertas armas—la ametralladora americana Browning, por ejemplo—utilizan cartuchos sin bala. Esto no ofrece ninguna dificultad en las armas no automáticas, que no necesitan sufrir ninguna modificación para realizar el tiro de salvas. Sin embargo, no es así cuando se pide a la cartuchería de salvas que desarrolle la energía necesaria para las diferentes operaciones del ciclo de funcionamiento de un arma automática. Es entonces indispensable unir al arma un dispositivo particular para el tiro de salvas, cuya organización varía con el sistema de funcionamiento del arma.

*Armas por toma de gases.*—El problema está resuelto ofreciendo a los gases de la combustión de la pólvora un orificio de salida de pequeña sección y provocando por este hecho una presión interior notable, comparable con la que se desarrolla en los cartuchos de tiro real. Este estrangulamiento se obtiene acoplando al final del cañón una bocacha especial. (Fig. 1.)

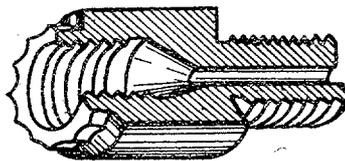


Figura 1.—Bocacha para fusil ametrallador modelo 1924 M 29

*Armas que funcionan por inercia de la masa del cierre.*—El problema de tiro de salvas con armas automáticas pesadas funcionando por inercia de la masa del cierre, no se había planteado hasta ahora; surge en Francia con la adopción del arma automática Modelo 1952. La solución propuesta consiste en la adopción de una bocacha especial a estos fines, análoga a la que emplean las armas por toma de gases.

*Armas que funcionan por retroceso del cañón.*—A este tipo de armas pertenecen particularmente la mayor parte de las ametralladoras extranjeras utilizadas durante

el último conflicto mundial (MG 34 y MG 42 alemanas, Browning del 7,62 y 12,7 americanas). El tiro de salvas con estas armas plantea un problema complejo a causa del peso relativamente importante de las masas que retroceden. Se utilizan una de las tres soluciones siguientes:

— cargar fuertemente los cartuchos con una pólvora lo más viva posible;

— en aquellas armas que tienen un reforzador de retroceso, montar en la boca del cañón una bocacha o tapón especial que provoque dentro del ánima una presión suficiente para hacer retroceder al cañón hasta su posición de descerrojamiento y poder lanzar seguidamente el cierre a una velocidad tal que el funcionamiento quede asegurado. (Fig. 2.)

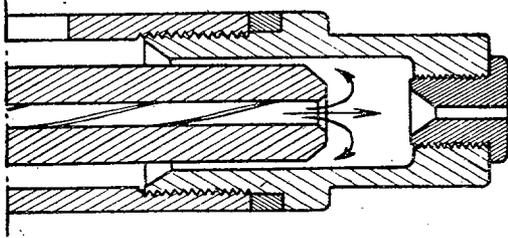


Figura 2.—Reforzador de retroceso y bocacha para ametralladora US Browning calibre 30 (7,32)

— aligerar tanto como sea posible las partes móviles para que el impulso recibido, por débil que sea, asegure su retroceso. Para esto se reemplaza el cañón de tiro real por un cañón formado de diversas partes, de las

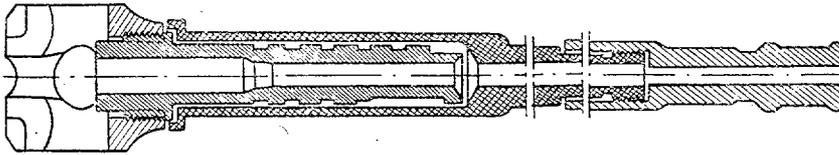


Figura 3.—Cañón compuesto para la ametralladora alemana M 642 de 7,92

cuales una sola, muy ligera, retrocede con el cierre. (Figura 3.)

Los alemanes tenían para sus ametralladoras MG 34 y MG 42 una combinación de los tres procedimientos. Todas estas soluciones son mediocres, y en razón de la vivacidad de las pólvoras utilizadas, producían un deterioro rápido de los cañones. En consecuencia, se recomienda la utilización de cañones especiales para el tiro de salvas o aún mejor, construir armas muy sencillas,

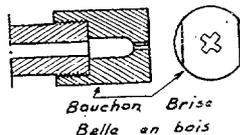
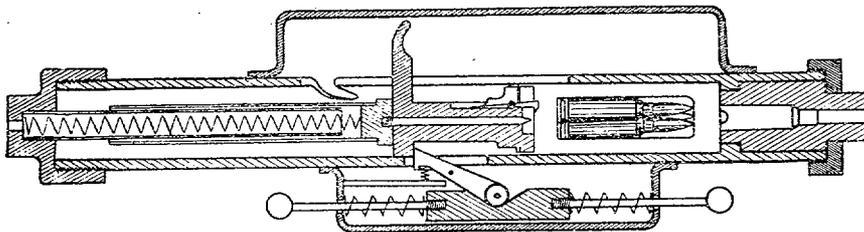


Figura 4.—Croquis de la ametralladora de 7,92 para tiro de salvas

de silueta y peso lo más aproximado posible a las reales, pero concebidas especialmente para este tipo de disparos. Los alemanes habían construido ya tales armas. (Figura 4.)

Las municiones y los dispositivos utilizados hasta la fecha para el tiro de salvas presentaban serios inconvenientes:

— Una zona de seguridad variable para cada tipo de arma debe ser determinada con anterioridad para conocimiento del tirador. A título de ejemplo, en Francia, la profundidad de esta zona era de 40 metros para tiro de fusil individual. Desgraciadamente, los ejecutantes olvidan frecuentemente las medidas relativas a la seguridad llevados de su estímulo durante la acción, persuadidos de la absoluta inocuidad de los cartuchos de salvas y realizando disparos a corta distancia de sus compañeros adversarios. Aunque reglamentariamente está prohibido el tiro de salvas durante la noche por iniciativa del fusilero individual, es una práctica corriente realizarlo por el tirador. Contrariamente a una opinión generalizada, los cartuchos de papel disparados por un fusil son mucho más peligrosos que las balas de madera disparadas por las armas automáticas. El papel, en lugar de disociarse, tiende a formar una masa conjunta, mientras que la madera se separa en trozos y fragmentos de poco peso, perdiendo, por tanto, su fuerza viva. En el curso del año 1955 tuvo que lamentarse por falta de observación de las prescripciones de seguridad durante el tiro de salvas; ocho accidentes, con una muerte, tres heridos graves y cuatro heridos leves.

— para diferentes armas (que utilizan las mismas municiones en tiro real) son necesarios diferentes tipos de cartuchos para tiro de salvas. Por ejemplo, en la gama de armas americanas de calibre 30 (7,62), los fusiles de repetición utilizan un cartucho de bala de papel; el fusil ametrallador, un cartucho de bala de madera, y la ametralladora, un cartucho sin bala.

— el funcionamiento de las armas semi-automáticas no está asegurado.

— las pistolas ametralladoras, en razón de lo corto de su cañón dejan escapar restos muy peligrosos, tanto más cuanto que este arma es utilizada principalmente durante el curso de las maniobras, en las fases del asalto. El tiro de salvas con las pistolas ametralladoras no había sido solucionado hasta ahora.

Hace algunos años, un Ingeniero noruego el Sr. Ringdal, ideó construir cartuchos para tiro de salvas fabricados con materia plástica, y ha ofrecido, sin éxito su invento a diferentes ejércitos extranjeros. Esta reserva se explica por el hecho de que en aquella época los cartuchos para tiro de salvas hasta entonces fabricados, no aseguraban más que imperfectamente el funcionamiento de las armas automáticas. Los servicios técnicos franceses, interesados en la originalidad del invento, expusieron en 1955 su punto de vista. Una firma francesa que compró la patente "Ringdal" hizo la fabricación de la cartuchería para tiro de salvas en materia plástica, de acuerdo con la decisión adoptada por el Mando. Después, la República Federal Alemana adoptó también este tipo de munición, y muchos otros ejércitos se interesan por el asunto.

El cartucho de materia plástica para el tiro de salvas está constituido por un tubo central de metal ligero, que lleva consigo el detonador y contiene la carga de pólvora. Sobre este tubo está colocado un falso car-

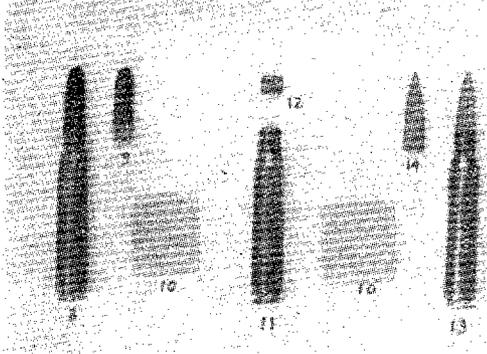
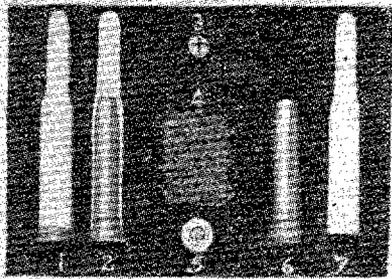


Figura 5.—1, 2, 3, 4, 5, 3 y 7 piezas que constituyen el cartucho de plástico-8, 9 y 10, Cartucho de salvas U.S. para fusil de repetición (bala de papel)-11, y 12, Cartucho de salvas para ametralladora U.S. sin bala-13 y 14, Cartucho para fusil ametrallador U.S. con bala de madera

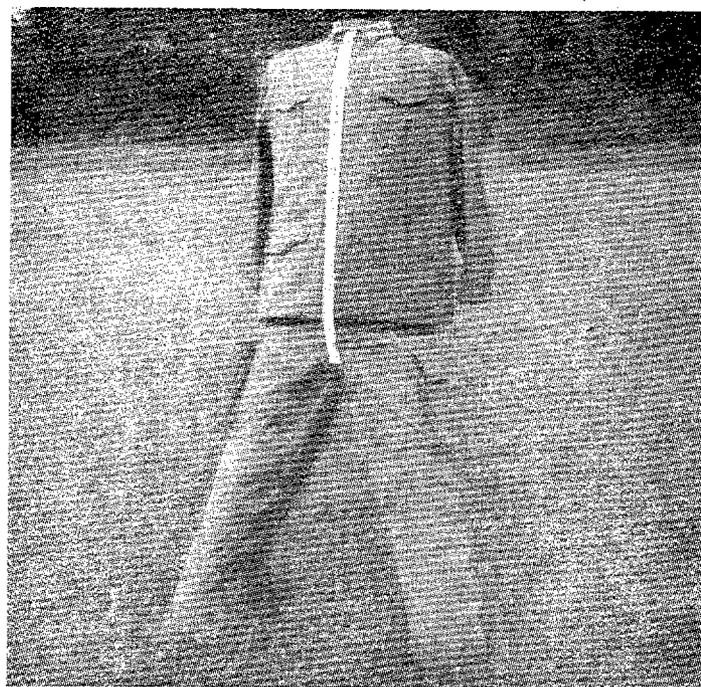


Figura 3.—Efectos sobre un maniquí de tiro a una distancia de 35 cm. a) a la derecha cartuchos con bala de papel, b) a la izquierda cartuchos de materia plástica.

tucho hecho de polietileno. La punta de la ojiva del falso cartucho, está semi-abierta en cruz, pero sólo a punto de ruptura (figura 5). Después del disparo, el falso cartucho se abre, dejando pasar los gases de la combustión, cuya salida está frenada por dispositivos análogos a los utilizados en los antiguos cartuchos de salvas. Prácticamente no sale ningún residuo sólido por la boca del cañón. Las ventajas resultantes del empleo de estos cartuchos en materia plástica son las siguientes:

— la zona de seguridad a utilizar delante del tirador se reduce a distancias inferiores a tres metros, incluso en disparos de fusil; asimismo es posible realizar disparos, tanto de noche como en tiempo de niebla.

— los riesgos corridos como consecuencia de los disparos accidentales realizados a distancias inferiores a tres metros, o incluso a boca-jarro, son netamente inferiores que con los antiguos cartuchos de salvas, como se aprecia en las figuras 6 y 7.

— la identificación se efectúa sin riesgo de errores. El nuevo cartucho para tiro de salvas se diferencia netamente de los cartuchos de tiro real, por su naturaleza, color y peso.

— el mismo tipo de cartucho para tiro de salvas se emplea en todas las armas que utilizan la misma munición en tiro real.

— el funcionamiento de las armas semi-automáticas está asegurado, con la condición de que se les acople una bocacha especial para este fin.

— es posible considerar la utilización de pistolas-ametralladoras para el tiro de salvas a distancias de asalto durante el curso de las maniobras.

Actualmente, sólo los cartuchos para tiro de salvas del 7,62 en materia plástica destinados a las armas americanas, se fabrican en serie. Los cartuchos de 7,5 destinados a las armas francesas; los cartuchos de 9 m/m. destinados a las pistolas-ametralladoras y los cartuchos del 12,7 destinados a la ametralladora US Browning calibre 50, están

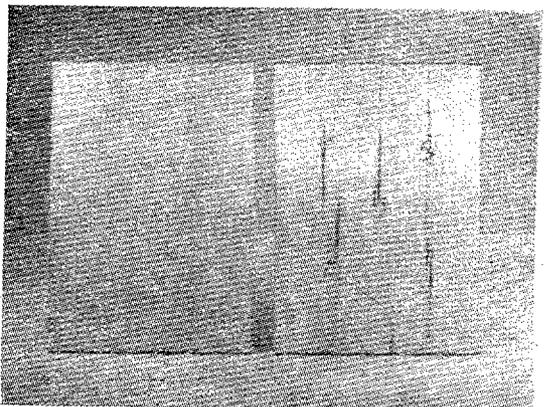
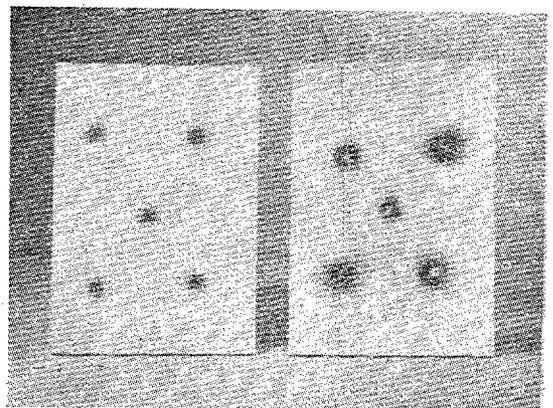


Figura 7.—Efectos de tiro sobre una plancha de álamo de 12 m/m. de espesor y una distancia de 10 centímetros: a) a la derecha cartuchos con bala de papel. b) a la izquierda cartuchos de materia plástica. (Arriba, el anverso, abajo el reverso.)

en curso de estudio. La extensión de los cartuchos de materia plástica, para armas de calibres de mayor importancia (20 m/m. ó 30 m/m. DCA), no parece ofrecer dificultades de solución. El inventor ya ha fabricado un prototipo de cartucho para tiro de salvas con el cañón antiaéreo Bofors de 40 m/m.

Para terminar, la reciente aparición de la cartuchería en materia plástica para tiro de salvas ha modificado los procedimientos de dicho tiro con las armas de pequeños

calibres, aportando una seguridad casi total en su empleo; una simplificación notable en el número de los modelos de cartuchos en servicio y la posibilidad de ser utilizados con las armas cortas.

La imaginación de los investigadores tiene campo libre para buscar soluciones que den a este género de tiro el máximo de veracidad al restituir el tiro de salvas los fenómenos sonoros de chasquido y de silbido, por medio de ayudas artificiales de figuración de fuego, juiciosamente colocados sobre el terreno de maniobras.

## Electrogravitación

Comandante de Artillería, del Servicio de E. M., Miguel Angel **TERNERO TOLEDO**, del Alto Estado Mayor.

En los dos artículos publicados en **EJERCITO** en los números de junio y de agosto últimos, sobre "*Sistemas de propulsión*" de proyectiles dirigidos, no aludí a un tema que naturalmente está relacionado con la propulsión, aunque su extensión y alcance sean mucho más amplios: me refiero a la Electrogravitación. Poco es lo que nuestro deseo informativo puede decir de los resultados de las "Investigaciones electrogravitatorias" por el ambiente secreto en que se desarrollan, pero la atención que vienen prestando a estas teorías serias revistas científicas y firmas de indiscutible solvencia, nos han inducido a salvar aquella omisión, aunque no sea más que con un breve índice de las investigaciones en curso y del camino o dirección seguido por ellas.

### 1.—GRAVEDAD.

Qué pueda ser la gravedad es algo que, aunque parezca sorprendente, hasta hoy día, nadie sabe. Ni los sabios. Si de pequeños nos dijeron que Newton la había encerrado en una fórmula, de mayores nos la complicó Einstein definiéndola como una consecuencia de la curvatura del espacio y convirtiendo su cálculo en una de las más intrincadas cuestiones matemáticas que hoy se conocen.

Y por si el cálculo de "tensores" y otras complicaciones matemáticas resultaba ya poco atrayente para el hombre medio, la nueva teoría se hace aún menos aprehensible al decir que se apoya en la "acción próxima", en tanto la antigua se basaba en la "acción lejana".

Al final, dos sabios chinoamericanos (Tsunng Dao Lee y Chen Ning Yang), Premios Nobel de Física, al echar por tierra el principio de paridad, destrozaron lo que difícilmente íbamos asimilando.

En conclusión: que la esencia de la gravedad es el punto de interrogación más insolente que viene resistiendo al hombre de ciencia.

Sus efectos, en cambio, son sobradamente conocidos, desde que Newton contemplara la caída de la legendaria manzana. Algunos, sin embargo, son poco populares; entre ellos, las "fuerzas de Coriolis", que provocan un desgaste desigual en los carriles ferroviarios o el "efecto Wegener" de lento desplazamiento de los Continentes huyendo del Polo. Y en el campo del Geotropismo, aún no han sido descifrados algunos enigmas, referentes a la fuerza gravitacional como factor de desarrollo: entre ellos, uno tan simple como es el por qué tallos y hojas de una planta se desarrollan hacia arriba, en tanto las raíces lo hacen hacia abajo.

Pero, dejando las divagaciones y yendo a lo concreto del tema, la fuerza de la gravedad es la determinante del peso (variable con el lugar y la altitud), aunque no interviene en la masa (cantidad de materia que contiene un cuerpo y, por tanto, invariable). De aquí, los problemas de "relación de masas" y pesos de combustibles en los ingenios espaciales, que deben alcanzar la "velocidad de escape" (11 km/seg) para librarse de la atracción terrestre.

Los problemas que tiene planteados la propulsión, quedarían resueltos si fuera posible obtener una fuerza opuesta a la gravedad: una "antigravedad", de tipo local, como aquella.

La idea, en un principio fantástica y utilizada en numerosas narraciones de tipo "ciencia-ficción", ha desembocado últimamente en el campo científico serio. Algunas investigaciones, puramente teóricas, buscan la solución en el "quantum", en la relatividad y en las teorías matemáticas del campo unificado y en tal sentido trabajan actualmente el Institute for Advanced Study de Princeton, Nueva Jersey; la School of Advanced Mathematical Studies de la Universidad de Indiana; la Research Foundation de la Purdue University; las Universidades de Goettingen y Hamburgo en Alemania, y otras Empresas de Francia, Italia y Japón.

Otros proyectos, de tipo empírico, se dedican al estudio de los "isótopos grávidos", fenómenos eléctricos y de la estática de la masa. Otros, finalmente, combinan estudios de estados superrefrigerados, superconductivos, de corrientes electrónicas de chorro, efectos magnéticos peculiares o electromecánicos de las explosiones nucleares. En estos campos trabajan Lear Inc., Gluhareff Helicopter and Airplane Corp., The Glenn L. Martin Co., Sperry-Rand Corp., Bell Aircraft, etc.

La indiferencia, si no el excepticismo, ante la posibilidad de actuar sobre la fuerza de la gravedad, se transformó en análisis serios de la idea a raíz de la lluvia de hipótesis pseudocientíficas que desataron los "platillos volantes". Fueron dadas a luz las ideas sobre los "uránidos", de Oberth; sobre los "marcianos", que aprovechaban los 34 a 65 días bianuales en que su patria se cruzaba con la nuestra en los espacios; o las prácticas de laboratorio, ensayando con aire ionizado y moviendo en él un globo luminoso por la acción de un imán exterior. Si algunos los atribuyeron a grupos de protones y electrones arrojados a la estratosfera por las explosiones nucleares, otros pensaron en nubes de helio muy concentradas. Hasta se citó el caso de cierta batalla "fantasma", librada por una Escuadra de Estados Unidos en las Aleutianas durante el verano de

1945, provocada por la reflexión de las ondas del radar en unas capas de inversión atmosférica.

Lo cierto es que "los platillos volantes" si obligaron a los literatos a sacarles el polvo a todos los Icaros, Pegasos y Dédalos mitológicos, también indujeron a los hombres de ciencia a analizar seriamente algunos ensayos que se habían llevado a cabo en Alemania y en Praga, concretamente.

## 2.—ELECTROGRAVITACION

En los tres modos de locomoción clásicos—por tierra, mar y aire—hay que resolver simultáneamente dos problemas: buscar un apoyo para el vehículo y dotarle después de un sistema de propulsión para avanzar. Hoy día ha aparecido un cuarto modo, el de navegación espacial, sustrayéndose a la acción de la tierra, el mar y el aire, para navegar por el vacío, equilibrando la gravedad mediante la fuerza centrífuga; es así como se mantienen en órbita los satélites artificiales, con una velocidad lateral de 7 km/seg.

Pero la gravedad parece que puede vencerse de otro modo. De igual forma que la propulsión actúa sobre la masa, venciendo su inercia, una fuerza "antigravedad" debe actuar sobre el peso.

Pero este peso, o resultado de la gravedad sobre un cuerpo, aunque para cálculos matemáticos se considera actuando en su centro de gravedad, en la realidad actúa sobre cada uno de sus átomos.

Pues bien; todos los sistemas de propulsión actuales actúan sobre un punto del vehículo (hélice, ruedas, etc.) y transmiten su fuerza a todo el conjunto del mismo, amparándose en la rigidez del conjunto y en su inercia.

Que tal sistema no es práctico, ni rentable, aparece a simple vista. Incluso en un turborreactor, es preciso aumentar unas 20 veces el empuje para doblar la velocidad del vehículo y el coste que, en dinero y en hombres-hora, supone tal conquista es extraordinario. Por otra parte, esa transmisión de fuerza está condicionada a la solidez de la estructura, que limita el número de aceleraciones y a la corriente aerodinámica, con sus problemas de barrera térmica, que impone límites a las velocidades.

¿Qué ocurriría si pudiera aplicarse la propulsión a cada átomo del vehículo y de sus tripulantes? ¿O si se pudiera aplicar un campo de fuerzas de inercia casi uniforme, que actuase en toda la región que rodea al móvil? Sencillamente; que se equilibraría el peso (o la acción de la gravedad) átomo por átomo, desapareciendo con ello las limitaciones en las aceleraciones y velocidades, los problemas de estructuras y de las barreras sónica y térmica, puesto que el aire circundante se movería al mismo ritmo que el vehículo; y que, igualmente, podrían efectuarse toda clase de giros y cambios de dirección bruscos.

Esto es lo que persigue la electrogravitación. Crear un campo de fuerzas análogo al de la gravedad local y obtenerlo artificialmente y en sentido contrario, recurriendo para ello a la electricidad.

Pero aquí no se trata de la propulsión electromagnética (obteniendo corriente eléctrica de un "pozo" creado en el campo magnético terrestre), ni de las teorías de Zwicky (usando la electricidad de la ionosfera), ya expuestas en el trabajo a que se alude al comienzo de estas líneas.

Las investigaciones electrográvidas se orientan hoy en dos sentidos principalmente, siguiendo las teorías del ruso Stanyukovich y las del americano Townsend T. Brown.

La primera se basa en la *superrefrigeración*.

La teoría sostiene que el origen de la fuerza gravita-

cional es una pulsación nuclear, emitida por una clase especial de radiación. Las oscilaciones del núcleo de la materia se desarrollan a razón de miles de millones por segundo y las radiaciones emitidas (ondas electrogravitatorias) poseen una velocidad cercana a la de la luz. Además, se transmiten aún a través de los más eficaces blindajes electromagnéticos y electrostáticos, como lo demuestra el hecho de que en los eclipses de Luna, la atracción solar sobre el satélite no se modifica.

Toda materia, no sólo la radiactiva va perdiendo constantemente masa, debido a esa radiación especial o flúido gravitacional. El hecho se ha comprobado incluso en el cuerpo humano rodeado de un campo de radiaciones eléctricas, capaz para detener o desviar a los rayos infrarrojos.

Toda energía se manifiesta, en cierta forma, por la existencia de granos. Un electrón es un grano de electricidad; un fotón, un grano de luz; un mesón, un grano de fuerza nuclear. Entonces se concibe el "gravitón", como un grano de gravedad.

Las radiaciones electrogravitatorias consistirían en la descomposición de los gravitones; como consecuencia de ella, el cuerpo pierde peso, pero esa pérdida, en los cuerpos no radiactivos es muy lenta, del orden de millones de años. Y esa pérdida, o radiación, está orientada, como si el átomo tuviera un lado izquierdo y otro derecho, lo que podría conducir a una especie de propulsión "radiatorreactiva", que produciría una cantidad de movimiento, como los gases eyectados por los reactores.

Aquí entra en juego la "superrefrigeración". Toda agitación atómica es una función térmica, aumentando o disminuyendo con la temperatura. Y la teoría sostiene que la gravedad no es una fuerza constante, sino que depende de la temperatura.

Empleando helio líquido para enfriar nitrato de magnesio cérico, expuesto a un poderoso campo magnético para rebajar aún más la temperatura, se ha conseguido llegar a dos milésimas del cero absoluto ( $-273^{\circ}$ ). Con ello, se bloquea la agitación nuclear; se introduce un desorden en el mundo habitual de los átomos, que se sitúan en fila india, como soldados para un desfile. Entonces, puede lograrse que las partículas radiactivas salgan despedidas en una sola dirección, en vez de hacerlo en todas direcciones, como ocurre normalmente.

La teoría conduciría a unas seductoras astronaves, en forma de "frigidaires" volantes, aunque con los inconvenientes que lleva anejos la radiactividad.

La otra teoría, la del americano Brown, sostiene que entre electricidad y gravitación existe un paralelismo y analogía, o una de estas dos cosas independientemente, a la existente entre electricidad y magnetismo. Si la bobina es el útil enlace en electromagnetismo, el condensador lo es en la electrogravitación. Es una hipótesis que cuenta hoy con numerosos adeptos.

Pasado en ella, sostiene que si se aplica a los dos electrodos en forma de arco de un condensador circular una carga electrostática, la interacción de los dos campos—eléctrico y gravitatorio—desplaza al condensador en el sentido del electrodo positivo, siendo el campo electrogravitatorio creado directamente proporcional a la carga.

Demuestra el autor su teoría con el siguiente razonamiento:

El centro de un disco es macizo, de aluminio; sus bordes, igualmente macizos, son de perspex, y en los de ataque y salida (en el sentido del desplazamiento) van dispuestos unos hilos metálicos, separados del núcleo por bolsas de aire. Tales hilos actúan como las dos láminas de un condensador eléctrico simple; después de cargados, engendran una fuerza propulsora.

Al alcanzar la carga máxima, un condensador pierde

normalmente dicha fuerza, pero en este sistema, el aire que separa los hilos se carga igualmente, de modo que el proceso de carga puede, en principio, proseguirse ilimitadamente.

Como el disco se desplaza (de menos a más), el aire cargado queda detrás y el condensador penetra en un aire no cargado. De este modo, el proceso de carga y la fuerza propulsora, son continuos.

Con una carga de unos cientos de kilovatios, el condensador podría alcanzar una velocidad de varios miles de km/hora.

Y hasta aquí, lo conocido de la teoría de Brown. Si la de Stanyukovich conducía a una especie de "frigorífico volante", la de Brown nos lleva a un "condensador aéreo" que, en su figura, tiene bastante parecido con los famosos "discos volantes".

### 3.—CONSECUENCIAS.

A través de lo expuesto, se desprende que el campo de la Electrogravitación es aún algo nebuloso y que está apareciendo un concepto totalmente nuevo en la Electrofísica. La realidad es que la acción humana sobre la intensidad y dirección de la gravedad no está todavía lograda, aunque esto no quiera decir que sea imposible. Téngase en cuenta que ha bastado sólo un decenio para lograr el dominio industrial de la energía atómica.

Hay un hecho cierto: que las investigaciones en este campo se prosiguen en muchos países y que se conducen con gran reserva. Cosa lógica, puesto que, si los des-

cubrimientos científicos influyen con cierto retardo en las técnicas y actividad industriales, debido al tiempo necesario para la acumulación de materiales y la puesta a punto, por lo que no pueden obrar en favor de un solo país en época de paz, no ocurre lo mismo desde el punto de vista bélico, en el que tan vital resulta el factor sorpresa.

Si el pleno logro de la propulsión electrogravitacional puede conducir a una revolución técnica e industrial—desaparición de los problemas de transmisión de energía desde motores a órganos propulsores, en transportes; simplificación en construcción; regulación en el crecimiento de plantas; nuevas técnicas de fabricación y nuevas fuentes de potencial—, también puede provocarla con la aparición de nuevas materias primas (los "isótopos grávidos"), en el campo económico y en los conceptos geoestratégicos mundiales.

En el campo militar, la propulsión silenciosa por campo de fuerzas abre grandes perspectivas en el transporte por sorpresa de tropas y material, en los blindajes defensivos, en la maniobrabilidad y en el bombardeo de precisión con armas nucleares o clásicas.

\* \* \*

Y aquí hago punto final..., porque no sé más. En verdad, no es mucho, pero quizá baste para despertar la curiosidad y el interés por este nuevo, atrayente y sugestivo campo de la propulsión, que el arte del silencio mantiene en un secreto mejor guardado que el "proyecto Manhattan".

## Notas sobre proyectiles autopropulsados

Comandante Eduardo DE ORY.—Traducciones, extractos y adaptaciones de diversas publicaciones militares y técnicas extranjeras.

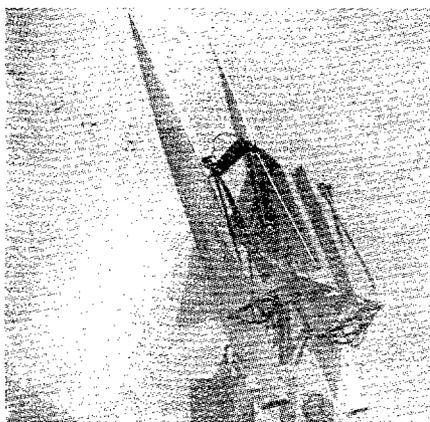
### LAS UNIDADES DE PROYECTILES DIRIGIDOS "OERLIKON-CONTRAVES".

Recientemente ha salido de fábrica la primera batería completa de proyectiles dirigidos antiaéreos "Oerlikon-Contraves". Ha sido una batería equipada con proyectiles de ejercicio y que fué expedida al Japón, nación que la había adquirido.

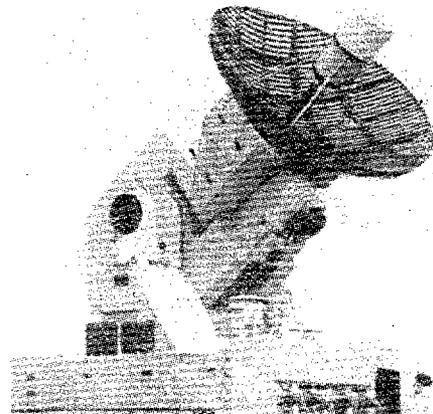
Con tal motivo, se celebró una demostración pública, ofrecida por las fábricas suizas asociadas "Oerlikon" y "Contraves", con ocasión de la cual se explicó la organización y funcionamiento de las unidades de este tipo.

#### Características.

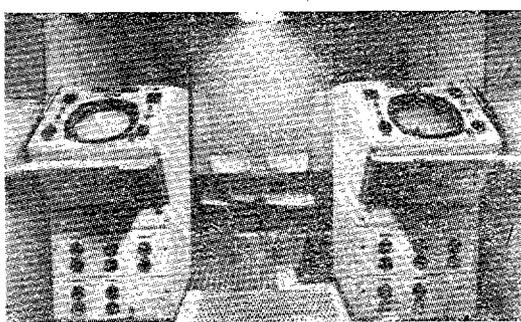
Dos son las esenciales características de este sistema de proyectiles dirigidos antiaéreos. Una de ellas es la movilidad de todos sus elementos, que permite a estas unidades seguir a las tropas en todos sus movimientos. La otra es la carencia de cohetes auxiliares, para ayudar al despegue de los proyectiles, lo que elimina el consiguiente peligro de la caída a tierra de trozos de



Lanzador doble Oerlikon-Contraves sobre afuste móvil

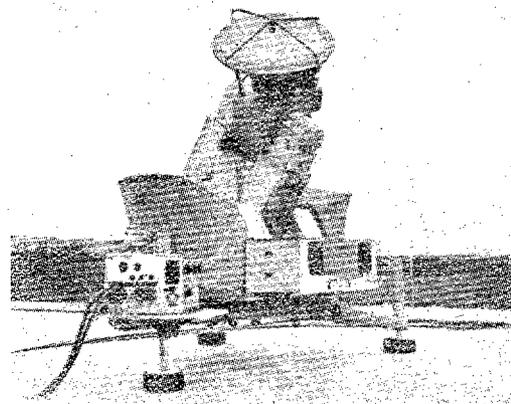


Emisor de haz director Contraves

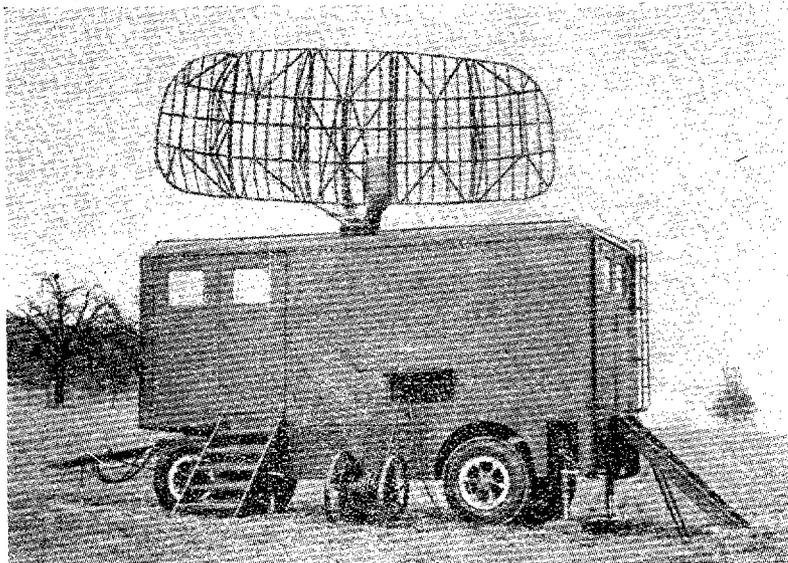


Interior del puesto de mando de Grupo, servido por el propio comandante junto con un equipo de 4 a 6 hombres. A la derecha la pantalla de radar principal. A la izquierda, una de las pantallas subordinadas (una por batería). En el centro, el gráfico de figuración de trayectorias

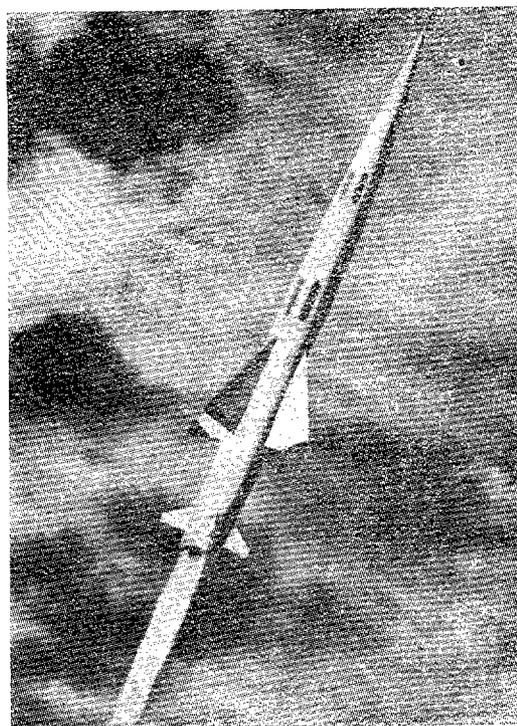
aquellos, en lugares inmediatos al asentamiento. Los actuales proyectiles son dos, denominados respectivamente C y D, el primero para ejercicios y el segundo de guerra. Ambos son versiones mejoradas, de más peso y con mayor duración de combustión que los modelos primeros. Las características de ambos figuran en el cuadro que ilustra esta breve información. Señalemos que el proyectil de instrucción se recupera mediante dos paracaídas, cada uno de



Radar de dirección de tiro tipo MBLE utilizado en las baterías de proyectiles dirigidos antiaéreos Oerlikon-Contraves

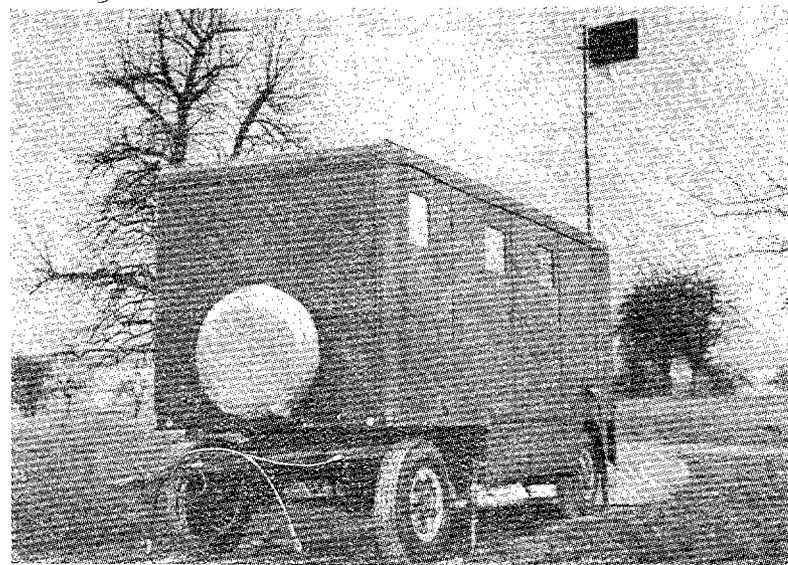


Radar de designación de objetivos del grupo, montado sobre remolque cubierto



Proyectil a.a. dirigido Oerlikon

los cuales desciende a tierra con uno de los dos trozos en que se divide el conjunto, haciendo así posible la utilización de un proyectil de instrucción para muchos ejercicios.



Puesto de mando de grupo (2 a 4 baterías). Está unido mediante cables al radar de designación de objetivos y a cada una de las baterías por medio de un relevador hertziano

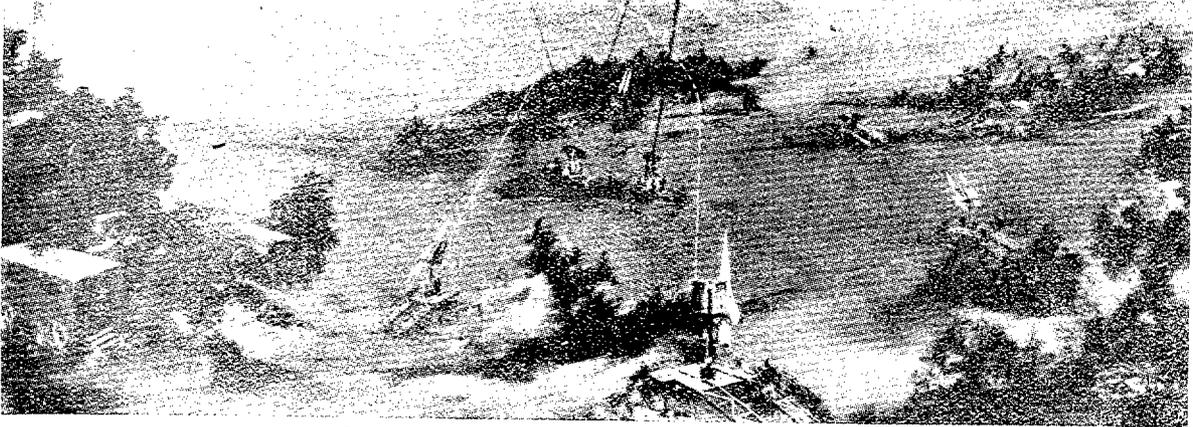
### La batería.

La unidad de tiro es la batería con seis lanzadores dobles, montados sobre chasis normalizados o en remolques.

Una batería a.a. Oerlikon cuenta, en pie de guerra, con los siguientes otros elementos:

— Un puesto de mando, con un sistema radio, varios calculadores y el equipo de mando a distancia.

— Un radar de dirección de tiro. De este elemento reproducimos una fotografía, que corresponde al tipo "MBLE", iniciales de la firma constructora del mismo, la "Manufacture Belge



Asentamiento de una batería de proyectiles dirigidos antiaéreos Orlikon-Contraves-A la izquierda, el puesto de mando sobre un remolque cubierto. Al lado y un poco más arriba un grupo electrógeno diesel. Puesto de mando del Grupo en lo alto del cerro. Seis lanzadores dobles sobre afuste móvil distribuidos por el terreno. En el centro del grabado dos equipos de radar, de los cuales el de la derecha es el de dirección de tiro y el de la izquierda el emisor de haz director. (La forma en que trabaja este conjunto se explica someramente en el texto.)

de Lampes et de Matériel Electronique". Este radar recibe los elementos de puntería en azimut y efectúa un barrido en el plano vertical, correspondiente a la dirección indicada, detecta el objetivo y lo sigue automáticamente. Por medio de servomandos y cables, este radar mantiene en la dirección del objetivo al emisor de haz director y al número deseado de lanzadores dobles.

— Un emisor de haz director. El que emplea este material es el Contraves (del que reproducimos una fotografía), con su elemento HF construido por la Brown-Boveri. Este elemento, junto con los lanzadores gemelos que se estime conveniente, permanecen constantemente "enganchados" al objetivo, siguiéndolo en su movimiento.

— Cuatro grupos electrógenos con motor Diesel.

— Diversos elementos y materiales auxiliares, tales como cabrestantes, tractores, jeeps, teodolitos, etc., etc.

Uno de los grabados que ilustra esta información reproduce un asentamiento de una batería. A la izquierda figura el puesto de mando de la misma, en donde se reciben por radio, desde el puesto de mando de grupo, los elementos de dirección de tiro y que, previa la corrección de paralaje, son facilitados al radar de dirección de tiro, que hace el barrido vertical, detecta al objetivo, lo sigue automáticamente y apunta, solidariamente, al emisor de haz director y a los lanzadores. En el momento oportuno, el capitán de la unidad puede lanzar y colocar dentro del haz hasta doce proyectiles, con la particularidad, además, de que el haz puede dirigirse sobre

LOS PROYECTILES DIRIGIDOS ANTIAEREO "ORLIKON-CONTRAVES"

	Tipo C (instrucción)	Tipo D (de guerra)
Longitud .....	6 m.	6 m.
Diámetro .....	40 cm.	40 cm.
Envergadura de los alerones cruciformes .....	1,4 m.	1,4 m.
Peso de lanzamiento .....	380 Kgr.	400 Kgr.
Duración de la combustión .....	30 seg.	40 seg.
Fuerza de empuje .....	1.000 Kgr.	1000 Kgr.
Velocidad al fin de la combustión .....	Mach 1,8	Mach 2,4
Altitud al fin de la combustión .....	8.000 m.	14.000 m.
Altitud máxima de eficacia de la guía .....	-	30 Km.
Distancia oblicua mínima de eficacia del cohete (Subordinada a la velocidad del objetivo móvil) .....	-	2.500 a 5.000 m.
Carga .....	Paracaídas de recuperación y emisor.	Ojiva explosiva con detonador de proximidad: 40 Kgr. aprox.
Combustible .....	Acido nítrico y gasoil.	Acido nítrico y gasoil.

otro objetivo próximo, mientras que los cohetes han iniciado ya su ascensión.

Una batería protege una zona circular de unos cuarenta kilómetros de diámetro, hasta una altura de unos 20.000 metros.

Una batería de proyectiles antiaéreos Oerlikon puede quedar en posición de ruta en menos de un cuarto de hora y pasar a posición de tiro en unos veinte minutos.

### El Grupo.

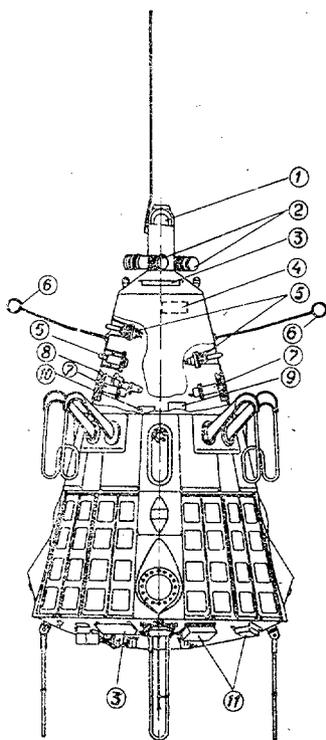
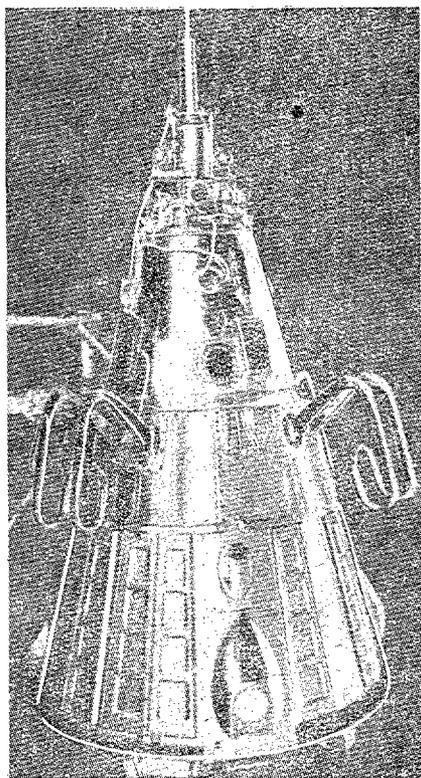
Dos, tres o cuatro baterías forman un grupo, cuyo comandante dispone de un puesto de mando móvil y de un radar de designación de objetivos, también móvil.

El puesto de mando es un remolque equipado con pantallas que corresponden a un número variable de radares de vigilancia, que puede oscilar entre 3 y 5, así como con un cuadro de figuración de las trayectorias.

Este puesto de mando transmite directamente sus órdenes—por radio o hilo—al puesto de mando y radar de dirección de tiro de cada una de las baterías, que pueden estar incluso a treinta kilómetros de distancia, disponiéndose de los correspondientes calculadores de paralajes para la correspondiente corrección en cada una de las baterías.

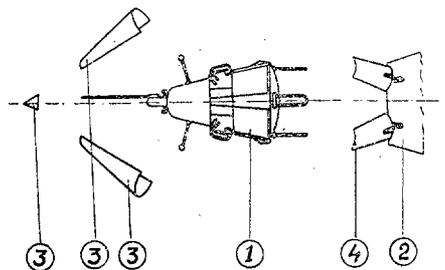
Para asignar un objetivo, el comandante regla la pantalla de radar principal, según el eco recibido y acciona una manecilla. Entonces aparece un trazo luminoso radial en la pantalla de radar correspondiente a la batería a que se asigna, señalando el eco de que hay que hacerse cargo. Cada una de dichas pantallas de radar subordinadas está a cargo de un sirviente que efectúa, manualmente, las operaciones que accionan a distancia el relevador hertziano de enlace con el puesto de mando de la batería correspondiente y de allí con el radar de dirección de tiro de la misma.

## EL TERCER SATELITE ARTIFICIAL RUSO EN DETALLES.



Reproducimos a continuación una fotografía y unos esquemas, que permiten formarse una aceptable idea de este ingenio.

He aquí el significado de los números del dibujo copia de la fotografía: 1, magnetómetro; 2, fotomultiplicadores para medir los corpúsculos solares; 3, baterías solares; 4, instrumento para registrar los fotones de las radiaciones cósmicas; 5, manómetros de ionización; 6, "atrapa" iones; 7, apa-



ratos de medida del flujo electrostático; 8, tubo de espectómetro de masa; 9, instrumento de registro de los núcleos pesados contenidos en las radiaciones cósmicas; 10, instrumento de medida de la intensidad de las radiaciones cósmicas primarias, y 11, contador de micrometeoritos, con emisor. Los elementos electrónicos de los instrumentos de observación, los aparatos de radio y los elementos generadores de energía electroquímica van en el interior de la envoltura estanca llena de nitrógeno.

En el otro dibujo que ilustra esta nota se explica cómo después de la subida del cohete portador, el satélite (1) se separa del último escalón del mismo (2), una vez que se han desprendido en varias partes el cono protector (3) y que los paneles del cohete (4) se han reparado.

Se ha publicado en la revista suiza "Interavia" una información interesante sobre el tercer satélite artificial lanzado por los rusos el 15 de mayo pasado.

En esta ocasión, el satélite ha sido de forma cónica, con una longitud de 3,57 metros por 1,73 de diámetro de su base. Su peso es de 1.327 Kgrs. y dentro de él se ha instalado un conjunto de instrumentos que pesa 968 kgrs.

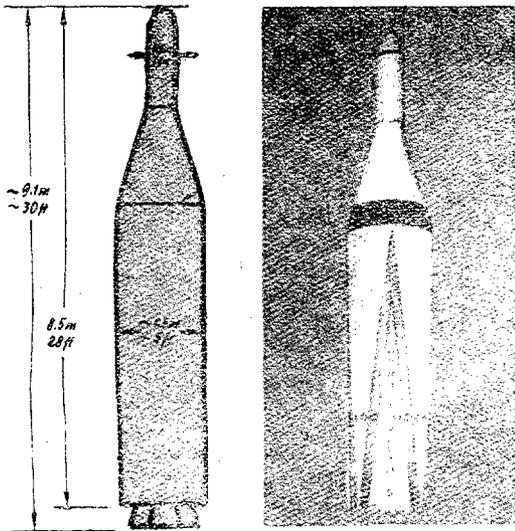
# EL PROYECTO "POLARIS": LANZAMIENTO DE MISSILES AUTOPROPULSADOS DE GRAN ALCANCE DESDE SUBMARINOS EN INMERSION

Dentro de poco más de un año, en el 1960, los Estados Unidos dispondrán de armas autopropulsadas con un alcance de unos 2.500 kilómetros, que serán llevadas hasta las aguas territoriales del enemigo por submarinos movidos por energía nuclear y lanzadas allí, sin necesidad de que el sumergible salga a la superficie. Este plan, que actualmente se encuentra en un avanzado estado de realización, es el que los norteamericanos han designado en su conjunto con el nombre de "Polaris", denominación que a su vez es la misma que ha recibido el proyectil cohete que se prepara al efecto. La trascendencia de este plan es indudable. Esencialmente, porque los sumergibles con cohetes son, realmente, bases móviles de lanzamiento de ingenios autopropulsados, que pueden situarse en el lugar preciso de su actuación, evitando la necesidad de establecer acuerdos con potencias extranjeras para la instalación de bases en sus territorios, así como su entrenamiento, custodia y demás complicaciones inherentes. Subsidiariamente, porque los sumergibles pueden navegar en inmersión durante meses y efectuar su lanzamiento sumergidos, situándose así en la zona de operaciones en las mejores condiciones para conseguir la sorpresa. En fin, porque los proyectiles autopropulsados "Polaris" son ingenios de combustible sólido, que no necesitan una previa preparación para su lanzamiento, el cual puede efectuarse en cualquier momento, con la simple presión de un pulsador.

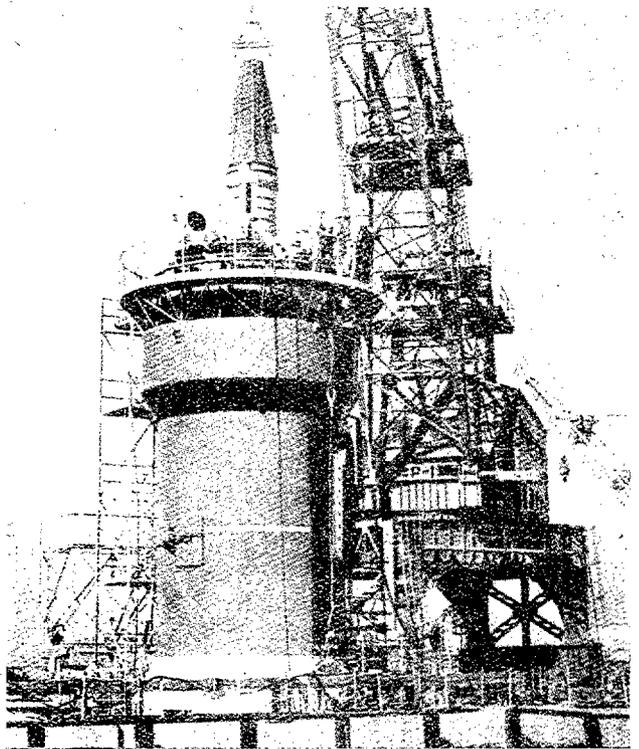
*El proyectil "Polaris".*

Los planes iniciales de este ingenio especial para lanzamiento desde submarinos en inmersión datan de 1957 y, aunque primeramente se previó su desarrollo dentro de un plan quinquenal, ulteriormente pasó a ser considerado como de extrema urgencia, habiéndose dado un gran impulso a todos los trabajos, con el fin de que pueda terminarse en el próximo año 1960.

Uno de los principales problemas que planteó la realización del "Polaris" fué el del combustible. Descartados los líquidos, por exigencias del medio de lanzamiento (un submarino), resultaba que, para el alcance proyectado, los pesos de los combustibles sólidos resultaban



Croquis y maqueta del proyectil "Polaris". Las dimensiones están expresadas en metros y pies.



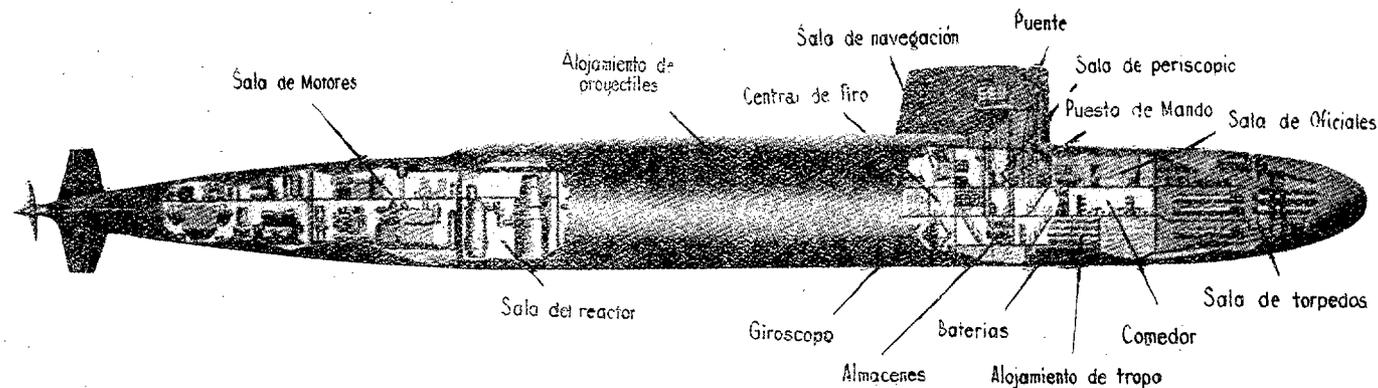
Una maqueta del "Polaris" es introducida en un cajón de lanzamiento que, posteriormente, se sumergirá para efectuar una prueba.

inaceptables. Ello obligó a la búsqueda de nuevos agentes propulsores, que culminó en la obtención del que se ha llamado "poliuretano", con una impulsión específica de 240 sectores, y que es el que ha servido como punto de partida para todos los subsiguientes trabajos y el que ha precisado la forma definitiva del ingenio, toda vez que las experiencias realizadas demostraron que, para lograr alcances de 2.500 kilómetros serían necesarias dos etapas o escalonamientos, de las cuales la primera tendría que tener una longitud próxima a los nueve metros por 1,5 de diámetro.

Por lo que se refiere a su carga explosiva, la Comisión de Energía Atómica prometió una carga nuclear, de un megatón, con dimensiones considerablemente reducidas y con un peso que parece ser que es de unos 450 kilogramos.

En fin, el empleo del acero inoxidable y de ciertas aleaciones al berilio, para la envoltura o casco del ingenio; la considerable reducción de peso y tamaño del sistema de guía por inercia; la miniaturización y otros "tratamientos de sustitución" y el aligeramiento de peso de todos los demás accesorios del equipo, han hecho posible que este ingenio de más de nueve metros de longitud, con una potente carga explosiva de un megatón, pese tan sólo unas trece toneladas.

El lanzamiento de los "Polaris" se efectuará por aire comprimido, no produciéndose el encendido de su carga de propulsión hasta que el proyectil se encuentre fuera ya del agua y a una altura de 15 a 25 metros de la superficie. Esta solución ha venido impuesta por la imposibilidad de iniciar la combustión en el interior de los tubos de lanzamiento, no sólo por la temperatura de los



Sección del submarino con propulsión nuclear lanzador de proyectiles "Polaris". Ya se están construyendo dos de estos sumergibles y se dice que el plan comprende una serie de 40. Obsérvese que en estos sumergibles especiales (puesto que los "Polaris" se lanzan verticalmente) no se han suprimido los tradicionales torpedos, cuyo compartimiento de tubos lanzadores se ha situado a proa. Cada uno de estos submarinos podrá llevar 15 proyectiles "Polaris".

gases que se producen y por el considerable retroceso que tendría lugar en el momento del disparo, sino también por la conveniencia de no exponer a la tripulación del sumergible al peligro de una explosión de los ingenios a bordo de la nave.

#### El sumergible lanzador.

La Armada de los EE. UU. ha facilitado los siguientes datos de los submarinos lanzadores del "Polaris", de los que actualmente están en construcción adelantada los tres primeros: Serán naves de 116 metros de longitud, por 10 metros de ancho, con 5.600 toneladas de desplazamiento, movidas por propulsión nuclear, que les permitirá alcanzar en inmersión velocidades que, a 100 metros de profundidad, serán de 35 a 40 nudos.

Cada nave podrá llevar 16 "Polaris", que irán alojados en tubos de lanzamiento verticales, situados hacia el centro de la misma.

Para que estos sumergibles puedan determinar su posición geográfica en inmersión se les ha dotado de un sistema de navegación por inercia para barcos, denominado abreviadamente S. I. N. S. (Ships Inertial Navigation System), ideado por la conocida firma de instrumentos náuticos Sperry y que ha sido objeto de pruebas durante un año, a bordo del "Compass Island", con resultados magníficos.

Los datos analógicos suministrados por el S. I. N. S. se envían a un calculador, llamado "geobalístico", el cual a su vez registra la posición del submarino con relación al objetivo que se trata de batir, suministrando los datos necesarios al calculador de la dirección de tiro, al que, por otra parte y de un modo continuo, el S.I.N.S. le facilita las indicaciones correspondientes a velocidad, rumbo, cabeceo, balanceo, etc. Después de su conversión en magnitudes aritméticas, estos elementos se comunican al cerebro electrónico del proyectil. En fin, antes de darse la señal de lanzamiento, se verifican el sistema de encendido de la carga de proyección del ingenio, el de su carga nuclear y sus diversos equipos.

Cuestión importante y que, al parecer, ha sido resuelta, es la de la posibilidad de acceso a los elementos de los diferentes proyectiles, mientras que el submarino navega, con el fin de realizar los convenientes ajustes preliminares al lanzamiento.

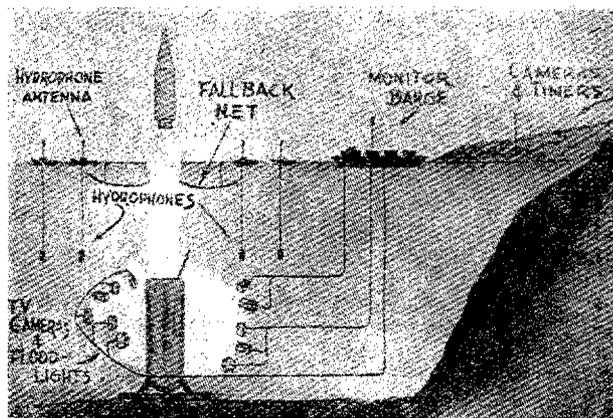
Conviene hacer notar que, aunque en todo este plan suele aludirse solamente a sumergibles, la Armada norteamericana ha indicado en varias ocasiones que los "Polaris" podrán también ser lanzados desde naves de superficie.

#### Las pruebas.

La realización de un proyecto tan revolucionario como el del "Polaris" está exigiendo numerosísimas y complicadas pruebas, hasta el punto de que una gran parte del programa está siendo dedicada a ensayos, que han obligado a muy costosas instalaciones.

Citemos, por ejemplo, toda la serie de pruebas con maquetas, para estudiar las condiciones de estabilidad del ingenio en el agua, en el momento de emerger y durante el empuje inicial; las pruebas del sistema de lanzamiento ideado por la "Westinghouse", a base de un inmenso tubo, con el cual y por medio de un chorro de aire comprimido, se lanzan réplicas del "Polaris", rellenas de cemento; el cajón sumergible, dotado de un tubo de lanzamiento y anclado en el fondo de la bahía de San Clemente, para estudiar el comportamiento del proyectil al ser lanzado en inmersión; las realizadas, con un simulacro de submarino, con varias toneladas de peso y que reproduce los movimientos de cabeceo, de balanceo y de levantamiento provocados por los mares más agitados, etc., etc.

El primer lanzamiento de un "Polaris" en alta mar está previsto para abril de 1960, a bordo del buque "Observation Island", de 17.600 toneladas, unidad que ya ha sido equipada con un amortiguador de cabeceo y balanceo "Sperry".



Croquis de la zona de pruebas sumergidas del proyectil "Polaris", en la bahía de San Clemente, en la costa occidental de los EE. UU. Desde un barco de control (Monitor Barge) se registran los datos necesarios, mediante dispositivos acústicos y fotográficos.

Para dar una idea de lo que supondrá para los Estados Unidos la realización de este inmenso proyecto que es, hoy por hoy, el más importante de todos los que esta gran potencia tiene en curso de desarrollo, basta indicar que los créditos concedidos a la División Lockheed, como adjudicataria principal de los trabajos relativos al proyectil, importan ya 130 millones de dólares y que en los créditos militares para 1959 hay una partida reservada para el conjunto del plan en la que se prevén no menos de 1.300 millones, es decir, diez veces más.

Cada proyectil "Polaris" costará medio millón de dólares, lo que lo hace el menos costoso de los proyectiles autopropulsados de alcance similar. Sin embargo, esta economía queda contrapesada con el elevado costo de los submarinos lanzadores, que, con su sistema de navegación por inercia, se calcula que saldrán a 80 millones de dólares unidad.

No se han revelado cifra de los proyectiles "Polaris" encargados. No obstante, se calcula que inicialmente posiblemente sean unos 1.000, habida cuenta de que van a ser 40 los submarinos lanzadores y que cada uno llevará 16, lo que totaliza ya la cifra de 640 proyectiles, a la que hay que aumentar los necesarios para pruebas e instrucción.

## UNA NUEVA FAMILIA DE INGENIOS AUTOPROPULSADOS NORTEAMERICANOS.

Los Estados Unidos se encuentran actualmente bastante retrasados con relación a los rusos, y es probable que permanezcan en esta situación unos cinco años más, pero no puede decirse, ni mucho menos, que no estén trabajando intensamente por superar este estado de cosas.

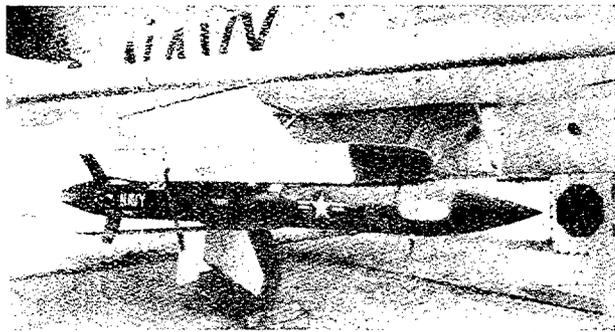
Así, la Aviación norteamericana parece ser que está dando gran impulso a sus trabajos para el logro de los proyectiles autopropulsados de gran alcance: los TCBM (Transcontinental Ballistic Missiles) con alcances del orden de los 20.000 kilómetros, lo que vale tanto como decir casi la mitad de la circunferencia de la Tierra. A pesar de la reserva de los medios oficiales aéreos norteamericanos, fuentes dignas de todo crédito aseguran que el primero de estos nuevos ingenios será un "Atlas" o "Titán", con pequeñas superficies aerodinámicas o alas. ¿Propósito de este ambicioso proyecto? Hacer a la Aviación de los EE. UU. capaz de lanzar un proyectil contra cualquier objetivo de la Tierra desde territorio norteamericano.

\* \* \*

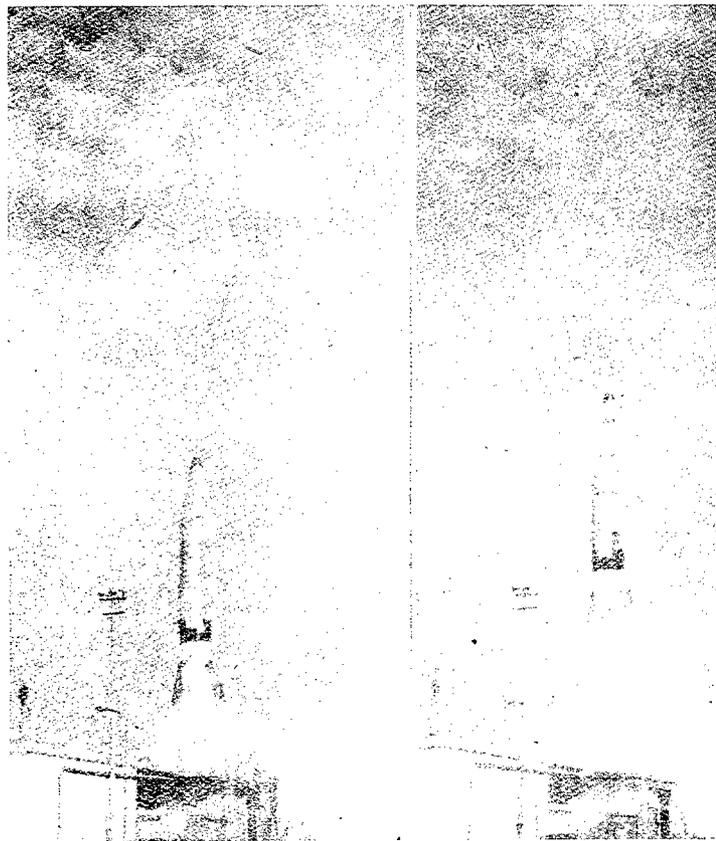
Entretanto, la Armada de los EE. UU. trabaja, más que los otros dos ejércitos, con miras a conseguir un conjunto de armas autopropulsadas verdaderamente completo. Actualmente, la Marina norteamericana tiene en trabajo más de una docena de nuevos ingenios, incluyendo uno que se considera que puede pasar a ser el arma decisiva de la defensa aire-aire.

Es indudable que el objetivo de la Marina es llegar a ser el primero de los tres ejércitos norteamericanos en lo que a ingenios autopropulsados se refiere y de los resultados de su tenaz labor son buena muestra las siguientes armas:

El "Arcón", proyectil de investigación que ya ha sido



El proyectil autopropulsado norteamericano "KDT-1" o "Teal", dirigido a distancia, que va a ser utilizado como blanco de alta velocidad para los "cohetes" "Sparrow", "Sidewinder" y otros.



Dos momentos del lanzamiento de un proyectil autopropulsado "Atlas". Este proyectil mide unos 24 metros y tiene un alcance nominal de 10.000 kilómetros. Basados, al parecer, en el "Atlas" se trabaja ahora en los "TCBM" o proyectiles balísticos transcontinentales, que se espera alcancen distancias del orden de los 20.000 kilómetros.

probado estáticamente y está en su etapa de fabricación. Se trata de un arma de combustible sólido que construye la "Atlantic Research Co".

El "Iris", otro vehículo de investigación a cargo de la misma firma antes citada, y como el anterior, también de combustible sólido. Su estado de fabricación parece ser más adelantado que el "Arcón".

El "KDT-1", que es un proyectil cohete dirigido a distancia, el cual, a veces, se le ha conocido como el "Teal". Este ingenio está proyectado para ser utilizado como blanco de alta velocidad para los proyectiles aire-aire de la Marina, tales como el "Sparrow", el "Sidewinder" y

otros. Alcanza la velocidad del sonido, con alturas de hasta 15.000 metros. Se ha informado que la Armada está especialmente orgullosa de su nuevo proyectil aire-aire "Eagle", arma que ha sido calificada por los expertos de la Marina como "el más completo sistema aire-aire jamás soñado". No se han revelado detalles de este nuevo ingenio, para cuya construcción aún no ha sido concedido contrato alguno.

El "Betty" (Mk-90) es otra complicada arma, desarrollada por la Marina. Es un nuevo vástago del "Luhí", con carga nuclear, que puede ser lanzado tanto desde barco como desde aviones y de la que no se han facilitado aún datos.

En la misma categoría que el "Betty" está el "Hot Point", un proyectil con ojiva nuclear, proyectado para la acción antiaérea, aunque puede también ser utilizado contra objetivos navales, tanto de superficie como sumergidos.

Otro ingenio, que también ocupa actualmente a los científicos de la Marina norteamericana, es el "Katie", capaz de ser lanzado desde cañones navales de 16 pulgadas (406 milímetros) y que podría llevar carga nuclear.

Parece ser que los logros más interesantes de la Armada en el campo de estas nuevas armas son los ingenios de aire a superficie, a los cuales puede considerarse como dotados de carga nuclear y de los que se afirma que ya superaron la etapa de experimentación y gabinete.

Entre estos ingenios se habla ya del "Boar", no dirigido y dotado de un acelerador cohete, arma que está ya en producción; del "Raven", que empleará un sistema de propulsión con generador de gas caliente y que aún no ha comenzado a fabricarse, y del "Hopi", que ha entrado ya en producción y que llevará ojiva con carga de hidrógeno. De esta última arma se afirma que posiblemente pase a ser el más avanzado de los ingenios de aire a superficie de la Marina.

Por otra parte, los técnicos de la Armada de los Estados Unidos están dando gran impulso a la que constitui-

rá una nueva familia de ingenios submarinos, dotados con nuevas armas. Recientemente se ha firmado el contrato para la construcción del "EX-8", un complejo proyectil torpedo con propulsión cohete, que construirá la "Aerojet", con la colaboración de la "Bendix-Pacific", en tanto que el viejo suministrador de torpedos de la Marina, la mundialmente conocida firma Westinghouse, continúa sus trabajos para otra arma similar, la denominada ATOR (Anti Sub Torpedo Ordnance Rocker).

En fin, existen informes de que el Laboratorio Oceanográfico de Woods Hole, en Massachusset, está trabajando "en algo excepcional" para la Armada, en lo que se refiere a la guerra submarina, aunque sin que se hayan dado más detalles hasta el momento.

\* \* \*

Por su parte, la Fuerza Aérea está impulsando el MCM (Missile-Carrying Mouse), del que se dice que será un gran proyectil superficie a aire, experimental, que llevará varios pequeños proyectiles antiaéreos buscadores de objetivos, por rayos infrarrojos.

La Aviación trata también de hacer una realidad de su proyectado ingenio "Lazy Dog", una pequeña arma de aire a superficie, de aproximadamente medio metro de longitud, para ser usada contra concentraciones de tropas y de la que se asegura que será algo definitivo en la lucha contra personal al descubierto.

Como es sabido, el eficaz proyectil autopropulsado de la Marina "Sidewinder" ha sido adoptado por la Aviación norteamericana.

\* \* \*

Del Ejército de los EE. UU. poco hay, de momento, que hablar en lo que se refiere a proyectiles autopropulsados. Se sabe, sin embargo, que está trabajando intensamente en un nuevo ingenio llamado "vigilante", del que algunas fuentes afirman ser la respuesta al "Wizard" de la Aviación. Este arma está en período de investigación y desarrollo.

## UNA NUEVA CLASE DE PROYECTILES AUTOPROPULSADOS: LOS INGENIOS-TRAMPA.

Los ingenios-trampa (Decoy missiles) constituyen una nueva clase o grupo de proyectiles autopropulsados, que no llevan carga explosiva y que sólo sirven para engañar al dispositivo de defensa enemigo y, muy especialmente, a su red de radar. Estos ingenios van equipados con una serie de aparatos perturbadores electrónicos, acústicos y de rayos infrarrojos, y pueden proteger a los propios aviones potadores contra la aviación de caza y cohetes antiaéreos del adversario y alcanzar, así, los objetivos más fuertemente defendidos.

Uno de los ingenios de esta clase, actualmente en avanzado estado de fabricación, es el "GAM-72" o "Green Quail" (las iniciales GAM corresponden a "Ground-Air-Missile", es decir, proyectil de aire a tierra). Este proyectil será dirigido durante una parte de su recorrido y autoguiado el resto. Será lanzado desde aviones bombarderos E-52, que tendrán que sufrir una

transformación para poder montarles estos ingenios. Se dice que una vez lanzado un "Green Quail" es dirigido según una trayectoria determinada, destruyéndosele después por radio.

Otros proyectiles-trampa, también actualmente en construcción, es el "SM-73" o "Bull Goose", proyectado para ser lanzado desde una rampa terrestre con la ayuda de cohetes auxiliares de despegue. Será un ingenio sin cola, con ala delta y que irá propulsado por un reactor. No se ha revelado su alcance, pero su denominación "SM" (Strategic Missile, es decir, proyectil autopropulsado estratégico) indica que será un arma que penetrará en una gran profundidad.

Ambos ingenios pasarán al servicio del Mando Aéreo Estratégico de los EE. UU. y están ya siendo sometidos a pruebas.

## PROYECTILES AUTOPROPULSADOS CON PROPULSION NUCLEAR.

Con ocasión de la asamblea semestral de la Sociedad Americana de Cohetes, celebrada en Los Angeles el pasado mes de junio, el Dr. Bradbury, Director del Laboratorio de Los Alamos de la Universidad de California,

anunció que dentro del año en curso sería probado en banco un "motor nuclear para proyectiles autopropulsados" que ha recibido el nombre de "Kiwi". Las pruebas tendrán lugar en Jackas Flats (Nuevo México) y

permitirán dilucidar si es posible el empleo de cohetes de motor nuclear en las incursiones en el espacio.

Al propio tiempo, se ha informado que el laboratorio de estudios de radiaciones de la citada universidad está efectuando estudios sobre un estatorreactor nuclear, denominado "Juno", proyectado para desarrollar una fuer-

za de 9.000 Kgrs. y para una temperatura de servicio de 1.370°. El problema más árido que plantea es el de la realización de un difusor o intercambiador de calor, que pueda comunicar el suficiente al aire de cebo, sin comprometer la corriente.

## NOTICIARIO

### JAPON.—COHETE PLASTICO

Los japoneses han disparado el que parece ser el primer cohete del mundo realizado con cuerpo de material plástico.

El ingenio en cuestión media 2,74 metros de longitud por 130 cms., de diámetro y pesaba 35 Kgrs. Se trataba de un ingenio realizado con fines experimentales y bautizado con el nombre de "Rockoon".

El lanzamiento se efectuó desde un campo próximo a Akita, en la costa NO. del Japón, y el proyectil alcanzó una velocidad tres veces superior a la del sonido.

Se ha informado que se ha podido comprobar que un cohete construido con material plástico cuesta alrededor de una quinta parte menos que un vehículo de metal de características similares.

### GRAN BRETAÑA.—COHETE CONTRACARRO APUNTADO POR PERISCOPIO

El cohete contracarro "Vickers", tipo 881, se puede trasladar hasta la línea de fuego por un solo hombre y su puntería se efectúa mediante un periscopio.

El recipiente en que se aloja el proyectil es metálico,

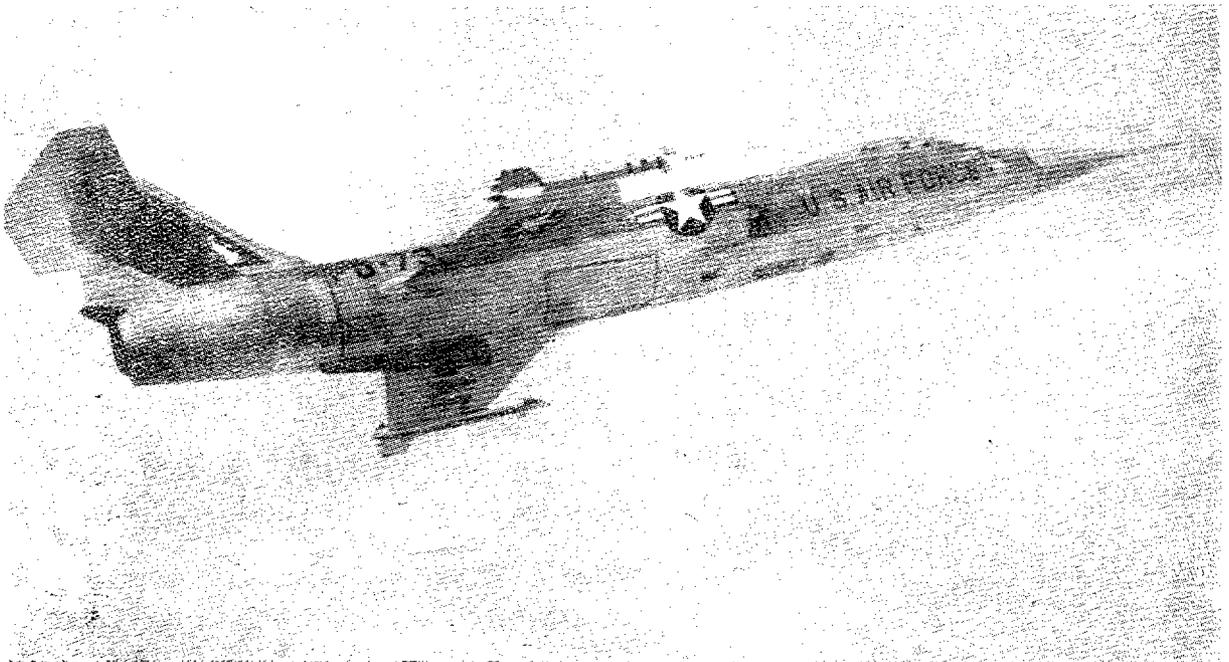
en forma de paralelepípedo, con las aristas biseladas y sirve al propio tiempo como "rampa" o guía para su lanzamiento.

### ESTADOS UNIDOS.—CAZAS CON PROYECTILES DIRIGIDOS.

Reproducimos una fotografía de un modernísimo caza de la Aviación de los EE. UU., el "Lockheed, F-104", comúnmente conocido con la denominación de "Starfighter", al que se ha armado con dos proyectiles autopropulsados dirigidos "Sidewinder", que van colocados en los dos extremos de sus alas. Además lleva un cañón au-

tomático múltiple de seis tubos giratorios de 20 mm.

El "Sidewinder" (EJERCITO, núms. 206 y 214) es un proyectil dirigido, del tipo aire-aire, es decir para la lucha aérea, que tiene una longitud de 2,5 y se dirige por rayos infrarrojos. Su coste por unidad es de unos 1.000 dólares.



Caza con proyectiles dirigidos

Se sabe que se ha logrado un considerable progreso en el desarrollo de dos sistemas de armas destinadas a la destrucción en vuelo de proyectiles autopropulsados.

Uno de estos sistemas de armas "antiproyectiles" es el denominado "Zeus", especialmente proyectado para interceptar y destruir proyectiles balísticos de largo alcance. De este sistema se cuenta ya con algunos componentes.

El otro sistema es el denominado "Plato", proyectado para su empleo en campaña en la defensa de las tropas en operaciones.

Por otra parte, se ha informado de que se están desarrollando unos "escudos electrónicos" protectores para ser empleados con los bombarderos B-52 y B-58, como medio de defensa contra los sistemas de dirección utilizados en los proyectiles autopropulsados antiaéreos.

## El ejército español de hoy

De la publicación norteamericana Army International Digest. (Traducción del T. Coronel de Artillería GUIMERA FERRER.)

Armas y equipo en el Ejército Español están lejos de ser modernos todavía, pero el español posee el indispensable ingrediente de cualquier soldado: un corazón de lucha. En el firme e intenso patriotismo del soldado español, esta cualidad compensa muchas deficiencias materiales.

España es la primera nación del mundo que luchó y derrotó al comunismo. El Ejército que derrotó al comunismo en España es con el que los EE. UU. están unidos en una causa común. A causa de su fuerte ideología anticomunista y de su deseo de contribuir al mantenimiento de la paz, España accedió a establecer en su territorio una base naval y un complejo de vitales bases aéreas de los EE. UU. en puntos estratégicos.

Como resultado de tal convenio, el Mando de la Aviación Estratégica de los EE. UU. tiene ahora el Cuartel General de una nueva fuerza de combate de reactores de largo alcance en el extremo occidental del Mediterráneo.

Bajo los acuerdos concluidos con España, los Estados Unidos han proporcionado ayuda militar a las Fuerzas Armadas Españolas. El Ejército Español ha recibido carros de combate, artillería, vehículos de transporte, cañones sin retroceso y equipos de transmisiones como aportación de la Ayuda Militar de los EE. UU. y ha llevado a cabo un programa de modernización en tres divisiones y en algunas de las unidades de apoyo de C. E.

El Ejército es tradicionalmente el servicio principal de los ciudadanos en España y cada Arma y Servicio del Ejército conserva orgullosamente las ricas tradiciones militares del país, muchas de las cuales datan de siglos.

Ilustres figuras militares y batallas históricas son honradas en los nombres de los regimientos actuales, tales como "Gran Capitán", "Duque de Alba", "Lepanto".

Un incidente de una famosa batalla que tuvo lugar en España en el siglo XIII, se repitió durante la Guerra Civil en una de las más movidas batallas, empeñadas por los Nacionalistas contra el Gobierno dominado por los rojos. Los comunistas emplearon una amenaza, que fue usada por el enemigo en 1294 contra el heroico defensor de Tarifa, una ciudad en la provincia de Cádiz, y el Jefe Nacionalista desplegó en nuestros días las mismas altas cualidades de heroísmo y lealtad que su histórico predecesor.

En julio de 1936, 1.000 Nacionalistas, aproximadamente, bajo el mando del Coronel Moscardó, fueron separados y aislados por los comunistas en la Academia de

Infantería de Toledo, en el histórico Alcázar, antiguo de Carlos de Austria, Rey de España y Emperador de Alemania. Los comunistas pidieron que el Coronel Moscardó rindiera el Alcázar o matarían a su joven hijo, al que ellos tenían como rehén. El Coronel Moscardó la rechazó y entonces los comunistas pusieron a Luis Moscardó al teléfono para que hablara con su padre. En la patética conversación que tuvo lugar, el padre aconsejó al hijo que encomendara su alma a Dios, porque él no rendiría el Alcázar. El joven Moscardó murió, de acuerdo con la amenaza hecha por los comunistas, pero los valientes defensores de la fortaleza la conservaron hasta que el sitio fue levantado por las fuerzas Nacionalistas casi dos meses más tarde.

### ORGANIZACION.

El Ejército Español tiene ocho C. E., que comprenden 12 Divisiones de Infantería y cuatro Divisiones de Montaña. Una División Acorazada y otra División Mecanizada de Caballería elevan a 18 el total de Divisiones.

El Ejército tiene también dos batallones de paracaidistas y un cierto número de Regimientos de apoyo de C. E. de infantería, artillería, ingenieros y transmisores. Las unidades están establecidas por toda la Península Hispánica, las Islas Baleares y Canarias y en Africa. Las Divisiones de Montaña están de guarnición a lo largo de los Montes Pirineos desde Lérida, cerca del flanco Este, hasta Navarra, en el flanco Oeste. A despecho del áspero terreno, las Divisiones de Montaña se mantienen móviles, utilizando robustos mulos que son usados en gran número.

La fuerza de las unidades mayores varía de acuerdo con la localización geográfica. Algunos regimientos están casi al completo de su fuerza y otros con un poco más que en cuadro.

El total de la fuerza necesaria de todas las unidades puede ser conseguida en un mínimo de tiempo, porque todos los aspectos de movilización han sido cuidadosamente preparados en detalle.

Además de los tipos tradicionales de unidades que se encuentran en todos los ejércitos, el Español tiene 12 batallones pertenecientes a la Legión o Tercio de Extranjeros, fundado en Marruecos en 1920 por el General Millán Astray, que agrupa juntos soldados aventureros de

todo el mundo. Esta Legión ha acumulado un número récord de mártires y héroes en su relativamente corta historia. Su lema: "Legionarios a luchar, legionarios a morir", predice la suerte final de muchos de los que se alistaron en la Legión. Estas unidades están nutridas actualmente casi completamente por españoles. Varias de sus unidades están actualmente luchando en Ifni y en el Sahara español contra raids efectuados por tribus irregulares del desierto.

## RECLUTAMIENTO.

Solamente un pequeño porcentaje del personal alistado en el Ejército es voluntario. El reclutamiento data de la Constitución de 1812, aunque el principio del Servicio Militar obligatorio tuvo su origen en el siglo XV. La mayoría de los españoles son llamados a servir a la edad de veinte años. El período de servicio nacional es considerado como un honor y solamente en casos excepcionales tales como el hijo único de viuda, los mozos piden la exención. Los estudiantes universitarios pueden alistarse en un programa de instrucción militar comparable al de los EE. UU. en vez de servir el período regular de alistamiento.

## INSTRUCCION.

El recluta español pasa dieciocho meses en el Ejército instruyéndose en un programa de instrucción bien completo. El Ejército realiza un programa de educación e información que incluye viajes a museos y a varios centros culturales..

Un programa de educación intensivo es aplicado al pequeño grupo de mozos que al tiempo de entrar en el Servicio son analfabetos; así nadie abandona el Ejército sin haber recibido educación.

Un gran número de soldados adquieren especialidad como mecánicos, electricistas, operadores de radio, etc., que les prepara para ocupaciones civiles cuando dejan el Ejército.

La instrucción militar del soldado español es intensiva, progresando desde la instrucción individual a través de los diversos períodos de instrucción de unidad, culminando en un período de maniobras en el campo.

El español es, por naturaleza, un soldado. Todo español joven lleva en sí las cualidades de un soldado guerrillero, como se demostró de forma tan capaz contra los ejércitos de Napoleón, cuando este tipo famoso de guerra se originó en España.

En consecuencia, el programa de instrucción del Ejército es diseñado para transformar esta materia prima militar en un disciplinado combatiente que conoce las armas y los modernos medios de guerra, y que sabe cómo usarlas para obtener la mejor ventaja cuando la ocasión lo requiere.

Una de las escuelas más destacadas del Ejército Español

es la de Montaña, en Jaca, a la que asisten Oficiales y Suboficiales destinados en unidades de Montaña que guardan los Pirineos. En ellas todo el personal se debe especializar como esquiadores y escaladores, poniéndose especial interés en el arte de mandar y en la instrucción de la guerra de guerrillas. Todos los Oficiales del Ejército Español han pasado por Academias Militares. Pueden haber sido Oficiales con anterioridad, pero tienen que efectuar un curso corto en una Academia Militar.

La mayoría de los Oficiales proceden de la Academia General Militar y han pasado por las Escuelas de Aplicación de su Arma (Infantería, Artillería, etc.)

Para ser promovidos a Jefe necesitan asistir a cursos especiales. Como en los EE. UU. Oficiales seleccionados asisten a la Escuela de Estado Mayor, y algunos asisten a la Escuela de Mando y Estado Mayor del Ejército de los EE. UU. en Fort Leavenworth (Kansas).

## VIDA DEL SOLDADO.

La alimentación del soldado español es amplia, pero bastante diferente de la del soldado americano. Su comida del mediodía incluye, por ejemplo, un vaso de vino tinto de Castilla o de blanco de Andalucía. El pan es el principal artículo en su ración; cuando se le suministra una lata de sardinas y una pieza de pan (tradicionalmente llamado chusco), se encuentra preparado para cualquier empresa. Durante maniobras o campañas, la ración diaria se aumenta con raciones de provisión, que se basa en carnes conservadas y pescado.

El soldado español puede escoger entre cierto número de actividades durante su tiempo de descanso. Salas de estar regimentales son establecidas en cada estacionamiento permanente de tropas, así como salas de lectura y otras instalaciones de recreo. Puede también participar en deportes organizados que incluyen fútbol, balonmano, baloncesto. Se les proporciona cine dos veces a la semana.

El uniforme del soldado español es moderno y muy práctico. La gorra del tipo de ultramar (teresiana) puede convertirse fácilmente para ser usada en montaña (pasamontaña). Tiene una guerrera de campo o de caza (sahariana o cazadora) de larga duración una más pesada prenda de abrigo (tabardo) y una trinchera tres cuartos forrada con piel de cordero. Las tropas especiales tienen tipos de uniformes que las distinguen. Los carristas, por ejemplo, usan monos negros y boinas del mismo color.

La situación estratégica de España proporciona un lugar ideal para bases avanzadas del Mando Aéreo Estratégico de los EE. UU. El clima español permite la operación en las bases durante todo el año. La población se muestra amistosa de los EE. UU. y el país es fuertemente anticomunista. Los españoles cuando defienden su país poseen las cualidades de un buen soldado, "Fiero orgullo y un corazón luchador". Además es un verdadero aliado de los Estados Unidos.

# Efecto de las explosiones atómicas sobre las minas

De la revista suiza "Allgemeine schweizerische Militär Zeitschrift". (Traducción del Coronel Adolfo TRAPERO.)

Hasta ahora los países que han realizado experiencias con la bomba atómica han proporcionado poca información sobre el comportamiento de las minas bajo tales explosiones. A cambio de esto, se poseen ya bastantes datos para calcular y representar gráficamente la intensidad y marcha de la onda de presión en la explosión de una bomba atómica. Así, pues, la presión ejercida verticalmente por tal onda sobre el suelo de una llanura, en una explosión a 600 m. de altura de una bomba de 20 KT., asciende a:

En el punto cero del suelo de la explosión.	3.600 gr/cm <sup>2</sup>
A la distancia de 500 m. ....	1.500 gr/cm <sup>2</sup>
A la distancia de 1 km. ....	500 gr/cm <sup>2</sup>
A la distancia de 2 km. ....	100 gr/cm <sup>2</sup>
A la distancia de 3 km. ....	30 gr/cm <sup>2</sup>

Puesto que además se conoce la presión de funcionamiento de una mina, se puede calcular, a base de las dimensiones del dispositivo de funcionamiento, a qué distancia es accionado por la onda explosiva el mecanismo de disparo de una mina en una explosión atómica.

El Coronel de Ingenieros Giacomo Bardi publica, en la "Revista Militar" italiana, los datos recopilados para algunos tipos de minas, en la Tabla que se copia a continuación. El primer dato de ella corresponde al radio del círculo de la onda de presión, dentro del cual se realiza la explosión de una mina colocada al aire libre, el segundo al del círculo en que puede hacer explosión una mina, que por motivo de camuflaje, esté ligeramente enterrada. (Experimentalmente se obtiene esta segunda cifra indicadora de la distancia, aumentando la presión mínima calculada, un 20 % para las minas contra carros y un 30 % para las minas contra personal.)

NOMBRE DE LA MINA	Presión de funcionamiento (kg.)	Presión mínima de detonación (gr/cm <sup>2</sup> )	Círculo de explosión de la mina (radio en metros)	
			Descubierta	Cubierta
Inglesa M contra C. Mark V ...	135	16.000	0	0
Italiana M contra P. AUS 50 ...	12	1.500	500	380
Americana M contra C.T 7 ...	135	1.250	600	500
Italiana M contra C. SH ...	145	1.000	680	570
Belga M contra C. PRE-ND ...	175	1.000	725	620
Italiana M contra C. SACI ...	120	700	880	800
Americana M contra C. M6 ...	135	430	1.080	1.000
Alemana M contra C. Teller ...	135	430	1.080	1.000
Italiana M contra C. CC48 ...	100	270	1.300	1.200
Italiana M contra C. CS42/3 ...	100	150	1.660	1.540
Italiana M contra C. CS42/2 ...	100	100	1.900	1.800
Alemana M contra P. Schu ...	8	80	2.000	1.850
Italiana M contra P. Ru. Rm. ...	2	20	3.350	3.050

En las minas que explotan por tirón o presión en dirección del cable de accionamiento (por ejemplo la mina de estaca 49), hay que distinguir dos casos de la explosión atómica: uno de ellos es el de la ola de calor, que es capaz de fundir el hilo en un círculo de 750 a 1.500 metros del punto cero, y entonces ya no puede hacerse accionar la mina. En el otro, la onda de presión, que evidentemente no puede actuar sobre el cable a causa de su poca superficie, puede producir la explosión indirectamente, porque el tiro de aire, que hasta una distan-

cia de 4.000 m. del punto cero, desarrolla una velocidad de 80 km. a la hora, lanza objetos numerosos, piedras, trozos de plantas, escombros, etc. que pueden actuar sobre el cable.

Los datos recogidos en la Tabla se refieren exclusivamente a la bomba de 20 KT y altura de explosión de 600 metros sobre una llanura. Con el punto de explosión a 200 m. de altura varían los datos, siendo mayor la componente vertical de la onda de presión dentro del círculo de los 550 m. de radio, o sea que a 200 m. se eleva a 20 kg/cm<sup>2</sup> y a 400 m., a 3,8 kg/cm<sup>2</sup>, mientras que esta presión, con radios mayores, desciende rápidamente, es decir a un kilómetro mide 300 gr/cm<sup>2</sup> y a 2 km. sólo alcanza 35 gr/cm<sup>2</sup>. (Hasta la mina contracarro inglesa Mark V saltaría, en este caso, dentro del círculo de 200 metros de radio.)

La inclinación del suelo produce asimismo variaciones esenciales. De manera que la componente de la presión vertical operante, que con punto de explosión elevado sobre una llanura, mide 500 gr/cm<sup>2</sup> a distancia de 1 kilómetro, se eleva, con inclinación del terreno de un 30 % en dirección al punto de explosión, a 870 gr/cm<sup>2</sup>; con una inclinación de igual magnitud alejándose de dicho punto se anula completamente. Así, pues, una colina produce una sombra de presión. Se puede, pues, decir, que una explosión atómica con punto de explosión bajo, tiene un efecto mayor, dentro del círculo de 550 m. de radio, que esta misma con punto de explosión elevado, pero a mayor distancia de los 550 m. del punto cero cambia, siendo más eficaz la explosión con punto de explosión más elevado.

Para calcular la distancia del efecto de la onda de presión sobre minas, en explosiones de bombas atómicas mayores de 20 KT, se debe multiplicar los radios de los círculos señalados en la Tabla por la raíz cúbica del cociente del número efectivo de kilotoneladas de la que se investiga por las 20 KT. Así, por ejemplo, en una explosión de una de 200 KT para la mina Str. 49 se tiene:

$$400 \times \sqrt[3]{\frac{200}{20}} = 400 \times \sqrt[3]{10} = 400 \cdot 2,15 = 860 \text{ m.}$$

Con la tendencia actual a colocar separadas las unidades, por causa del amenazador empleo de las armas nucleares y cerrar los huecos entre ellas por el fuego o campos de minas, podrían ser de actualidad los cálculos expresados. La elección entre las minas logradas debe realizarse en todos los casos teniendo en cuenta su comportamiento ante las explosiones atómicas. Se debe, pues, hacer resaltar que un campo de minas en el radio de acción de una explosión atómica, en ciertas circunstancias, tiene muy poco valor. Pero que el empleo de las minas sea anulado sólo a causa de su gran susceptibilidad ante una onda de presión atómica, podría ser tan poco justificado como la abolición de otra de las armas convencionales. Parece importante dedicar atención mayor en la colocación de campos de minas, a las circunstancias del terreno, supuesto el empleo de armas atómicas por parte del enemigo. Además, invocamos a la capacidad técnica, para que estudie un dispositivo para las minas, que puede protegerlas mejor del efecto de shock de una explosión atómica.

# La electrónica en el Ejército.-Los escalones del servicio.

Capitán Ingeniero de Armamento Francisco LANZA GUTIERREZ, del Taller de Precisión.

Con la llegada constante de grandes cantidades de armamento y material electrónico, de ayuda americana, con destino al Ejército de Tierra, todo un servicio electrónico ha tenido que ser montado y se halla hoy en funcionamiento.

El armamento y material electrónico con destino a las unidades de Artillería, comprende cuatro tipos de radar, por el momento, y un calculador electrónico; todos ellos acompañados de equipos electrónicos, muy completos, de comprobación—de campo y laboratorio—, y cinco escalones de repuestos de todas clases para el abastecimiento permanente del material.

Sin contar el material y equipo, propiamente dichos, los elementos de repuesto suman cifras elevadísimas (decenas de millares) que empiezan a hacer difícil su almacenamiento y clasificación, sin una previa y clara definición de los escalones del servicio electrónico y sus servidumbres de material, personal y establecimientos.

El armamento y material, y equipo, por otra parte, plantea otros problemas de entretenimiento, ajuste, puesta a punto y reparación, que si bien el servicio electrónico actual va resolviendo, no lo hace con la agilidad y flexibilidad que es de desear y se observa en otros servicios que atienden al armamento y material convencional.

Teniendo en cuenta que es misión de toda organización de suministros asegurar un envío regular de repuestos a las unidades usuarias, y que en cada escalón de la organización el nivel de repuestos ha de estar controlado y catalogado, y mantenido por peticiones o compras periódicas, nos ha parecido útil exponer en líneas generales cómo, según nuestro modesto entender, podría

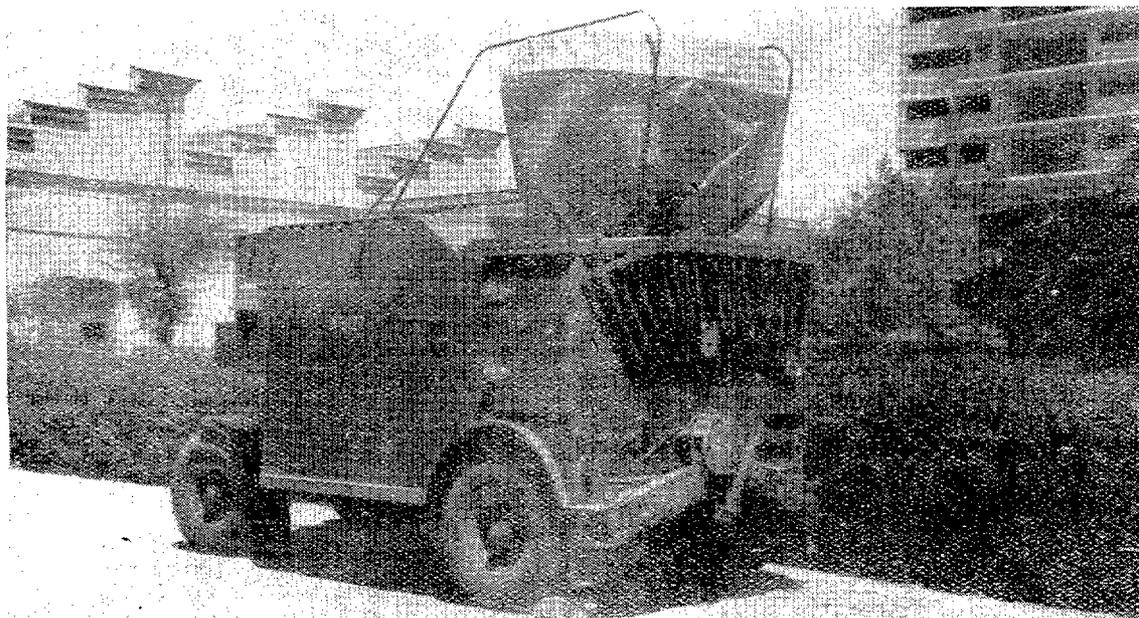
organizarse la cuestión de los repuestos dentro del material electrónico.

Refiriéndonos concretamente a los regimientos anti-aéreos—muy afectados por la “electronificación”—, el orden de escalones podría ser el siguiente:

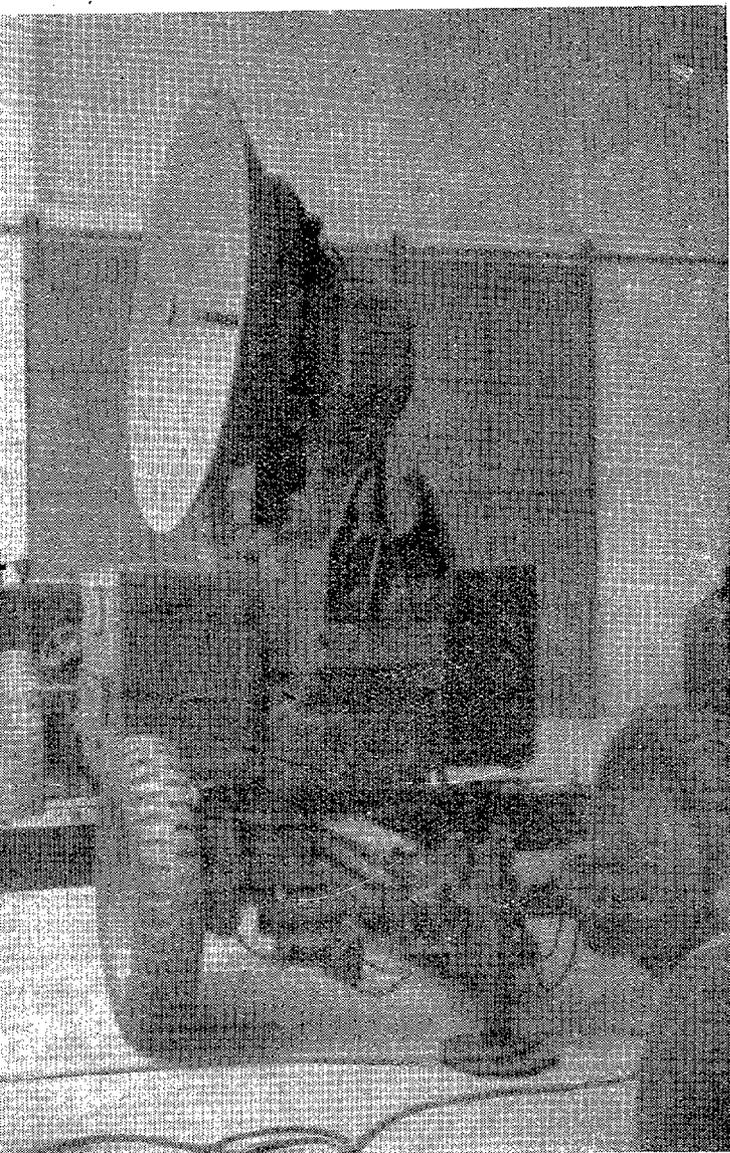
*1er. Escalón.*—Comprende este escalón los repuestos que acompañan al material (radares, calculadores), los cuales pueden estar bajo control del jefe de unidad (batería), que deberá disponer para el servicio de su material de uno o dos suboficiales o clases de tropa especialistas. Un oficial auxiliar del Cuerpo de Ingenieros de Armamento y Construcción, afecto al grupo (tres baterías) actuaría de “diagnosticador” a requerimiento de los jefes de unidad en caso de avería.

*2.º Escalón.*—Este puede ser el escalón de regimiento. Comprendería los repuestos necesarios para mantener el nivel de los primeros escalones, para reponer piezas que requieran más cuidado y para reparaciones de campo más serias. Dispondría de un local apropiado en el regimiento y de los elementos móviles necesarios en campaña. Un oficial ingeniero del Cuerpo de Ingenieros de Armamento y Construcción, un oficial ayudante y dos especialistas podrían constituir el personal afecto a este escalón.

*3.ºr. Escalón.*—Constituirían los repuestos y el equipo de comprobación de los equipos móviles dependientes de los escalones más elevados, responsables de reparaciones más serias. Actuarían a requerimiento del oficial ingeniero del Cuerpo de Ingenieros de Armamento y



Radar de tiro 3MK-7 en posición de marcha.



Radar localizador de morteros AN/MP.Q-10.

Construcción, afecto al regimiento y serian servidos por un oficial ayudante o auxiliar del Cuerpo de Ingenieros de Armamento y Construcción, y el personal civil, o militar especialista necesario.

4.º Escalón.—Sería el escalón regional, el escalón de maestranza, adonde, después del diagnóstico del equipo móvil del tercer escalón, sería llevado el material para ser sometido a reparaciones que requieren medios estáticos y especiales. En este escalón se mantendría un nivel de repuestos suficientes para mantener los niveles de los 3.º y 2.º y 1.º escalón. Dispondría de locales y material mecánico y electrónico adecuado en las maestranzas y sería servido por un jefe del Cuerpo de Ingenieros de Armamento y Construcción, uno o dos oficiales ayudantes y auxiliares y el personal obrero necesario.

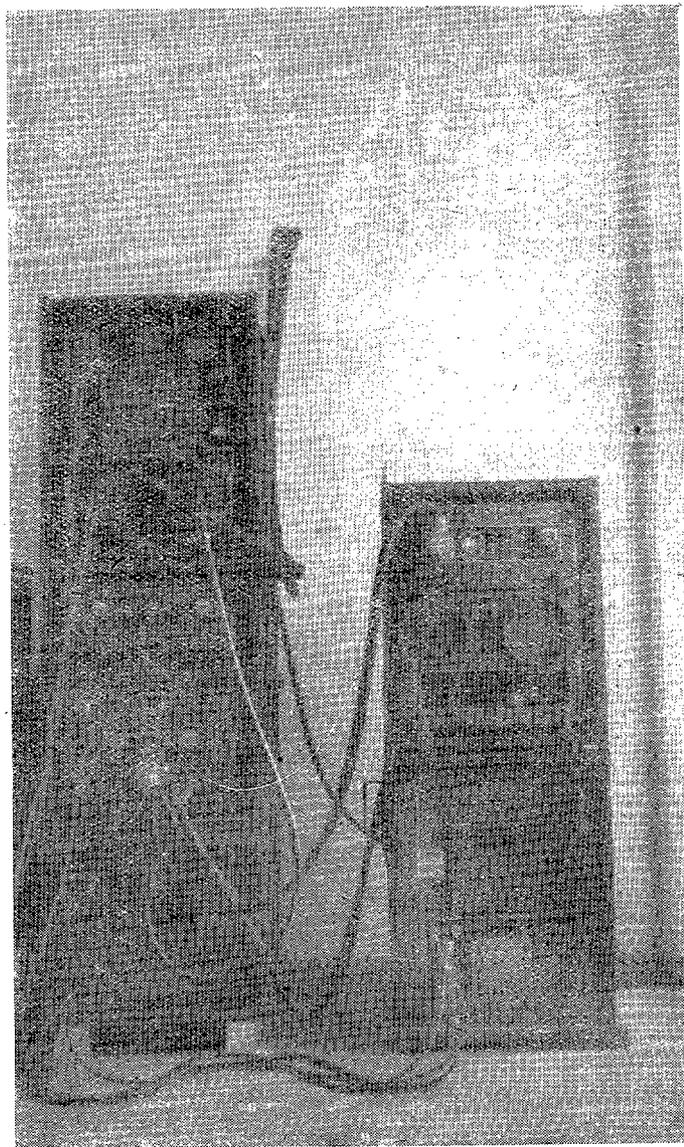
5.º Escalón.—Tendría carácter de parque y fábrica. Allí se sostendría un nivel de repuestos para mantener todos los demás escalones y allí iría el material para reparaciones que requiriesen estudio y experiencia, y medios más pesados que aquéllos de que dispone una maes-

tranza. Tal escalón debería asentarse en un establecimiento de la industria militar, el cual, para cosas muy especiales, dispondría de equipos móviles pesados, adiestrados y preparados para todo género de reparaciones, servidos por el personal de plantilla, asistido por el de talleres y laboratorios.

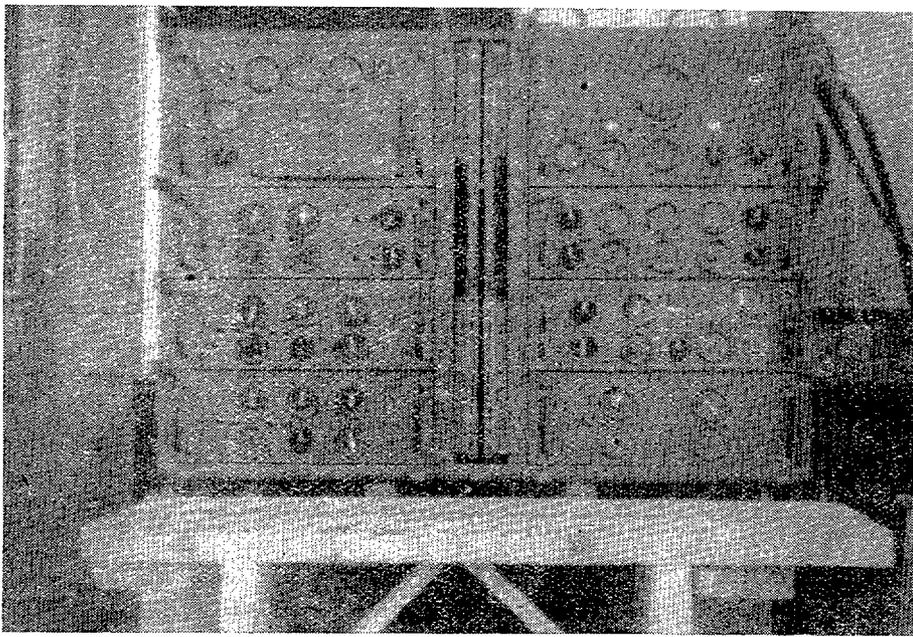
No se nos oculta, al redactar estas líneas, que el problema no es tan sencillo como pudiera parecer a primera vista, pero tampoco es demasiado complicado. Y los intereses que están puestos en juego (obtener el cien por cien de rendimiento al material excelente que nos llega) son lo suficientemente importantes como para que valga la pena intentar una solución brillante.

No hay que olvidar que el material electrónico es un doscientos por cien más delicado que el material convencional y un mil por cien más caro. Y si éste (el convencional) puede ser repuesto en su totalidad con más o menos dificultad, por nuestra industria nacional, aquel (el electrónico) no puede serlo en absoluto.

La descentralización orgánica de los repuestos del material electrónico es una necesidad creciente que se agudiza de día en día; según llega más material, según se entrega a las unidades y según entra en funcionamiento.



Unidades de alimentación, modulación, transmisión y recepción e indicación de Radar de exploración AN/TPS-1 D.



Calculador de tiro contranaves F-90.

Las atenciones que requiere son, de la misma forma, crecientes; y sólo el técnico y el especialista, permanentes en su profesión, pueden darle esos cuidados y atenciones. El oficial táctico, usuario del material, ya tiene que recargar bastante el bagaje de sus conocimientos con el estudio de un nuevo elemento de hacer la guerra, el estudio de su empleo táctico, el estudio de sus posibilidades, el estudio de su manejo cien por cien eficaz. No puede, el oficial, ocupado en múltiples cuestiones derivadas del servicio, ocuparse de lo que directamente no le atañe, pero sí debe tener a su disposición el personal y equipos que le aseguren que su armamento y material está en condiciones de responder a su mandato y cubrir la misión para la que fué diseñado y construido. Es decir, lo mismo que el oficial táctico dispone de maestros armeros y ajustadores, de servicios móviles y fijos de maestranza, parque y fábrica para el entretenimiento, ajuste y reparación del armamento y material convencional a su cargo, así también debe disponer del mismo servicio para el material electrónico, pero en mayor cuantía e importancia, porque el material electrónico es más delicado, menos "duro", más sensible, más complicado, más caro y con menos facilidades para la improvisación.

Al modesto entender del autor, la organización de los escalones, de que el anterior esquema reseñado quiere sólo una posibilidad, resultaría en un incremento notable de la eficacia del servicio, desapareciendo la casi totalidad de las dificultades con que en la actualidad se tropieza.

Así, por ejemplo, y refiriéndonos exclusivamente al servicio electrónico de radares y calculadores, al no

estar definidos y organizados los segundos y cuartos escalones resulta que los regimientos, casi todos en provincias, sólo disponen de los repuestos de primer escalón, del personal especialista de plantilla (suboficiales y clases de tropa) y de un oficial del Cuerpo de Ingenieros de Armamento y Construcción, que puede requerir el auxilio de los equipos móviles organizados en el Taller de Precisión. En este último centro se hallan acumulados los repuestos de 2.º, 3.º, 4.º y 5.º escalón—éste último incompleto por tenerlo que repartir con el Parque Central de Transmisiones—y el personal necesario para cubrir los servicios de los equipos móviles, laboratorios, talleres, parque y almacén.

Simple averías o desajustes de 2.º y 3er. escalón obligan a los equipos móviles a grandes desplazamientos (Jerez, Barcelona, Lérida, Zaragoza, etcétera) o si la reparación es del tipo de 4.º escalón, los radares o cal-



Conjunto de aparatos que comprende uno de los equipos de comprobación que acompañan al radar AN/TPS-1 D.

culadores han de ser traídos a Madrid, al Taller de Precisión, para ser puestos a punto de nuevo.

Con la descentralización de los escalones y la dotación de personal técnico y especialista necesario en los regimientos y maestranzas, el servicio electrónico ganaría en agilidad, flexibilidad y rapidez, sin mencionar las simplificaciones que se obtendrían en transportes.

Para terminar añadiremos que con ser muy numeroso el armamento, material, equipos y repuestos electrónicos recibidos hasta la fecha, no alcanzan aún ni siquiera la tercera parte de lo que está programado y ha de llegar en un futuro próximo. Son, pues, en nuestra opinión, muy dignos de ser considerados los problemas que en este naciente servicio comienzan a encontrarse.

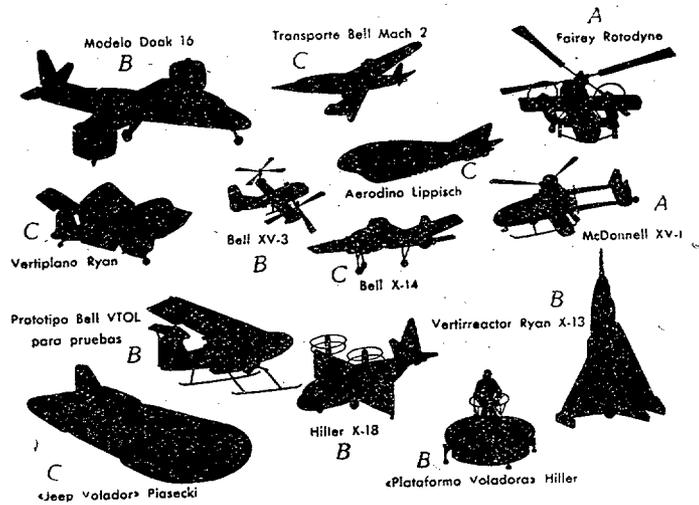
**BUSCANDO NUEVAS MANERAS DE VOLAR.** (De varias publicaciones).—La aeronáutica ha vencido la barrera del sonido, está a punto de vencer la del "fuego" y la aviación comercial va a entrar de lleno en el régimen de los vuelos supersónicos. Pero la industria de la aviación está empeñada en conseguir un modelo de avión que no sólo pueda pararse en el aire, sino que sea capaz de aterrizar y despegar verticalmente. A este revolucionario tipo de avión se le conoce en el mundo de la aeronáutica con la sigla de VTOL, (Vertical Take-Off and Landing), que significa en castellano despegue y aterrizaje vertical.

En la actualidad puede decirse que este nuevo tipo de aviones se encuentra todavía en período experimental, aunque algunos prototipos hayan realizado sus pruebas con bastante éxito.

Las razones que han llevado a la industria aeronáutica a derivar hacia los aviones VTOL y STOL (sigla que, en castellano, significa despegue y aterrizaje en poco espacio) han sido, según los técnicos, vencer lo que ellos llaman "la barrera de la pista". Con esta denominación quieren expresar claramente el problema de longitud de pista que han creado los modernos aviones a reacción.

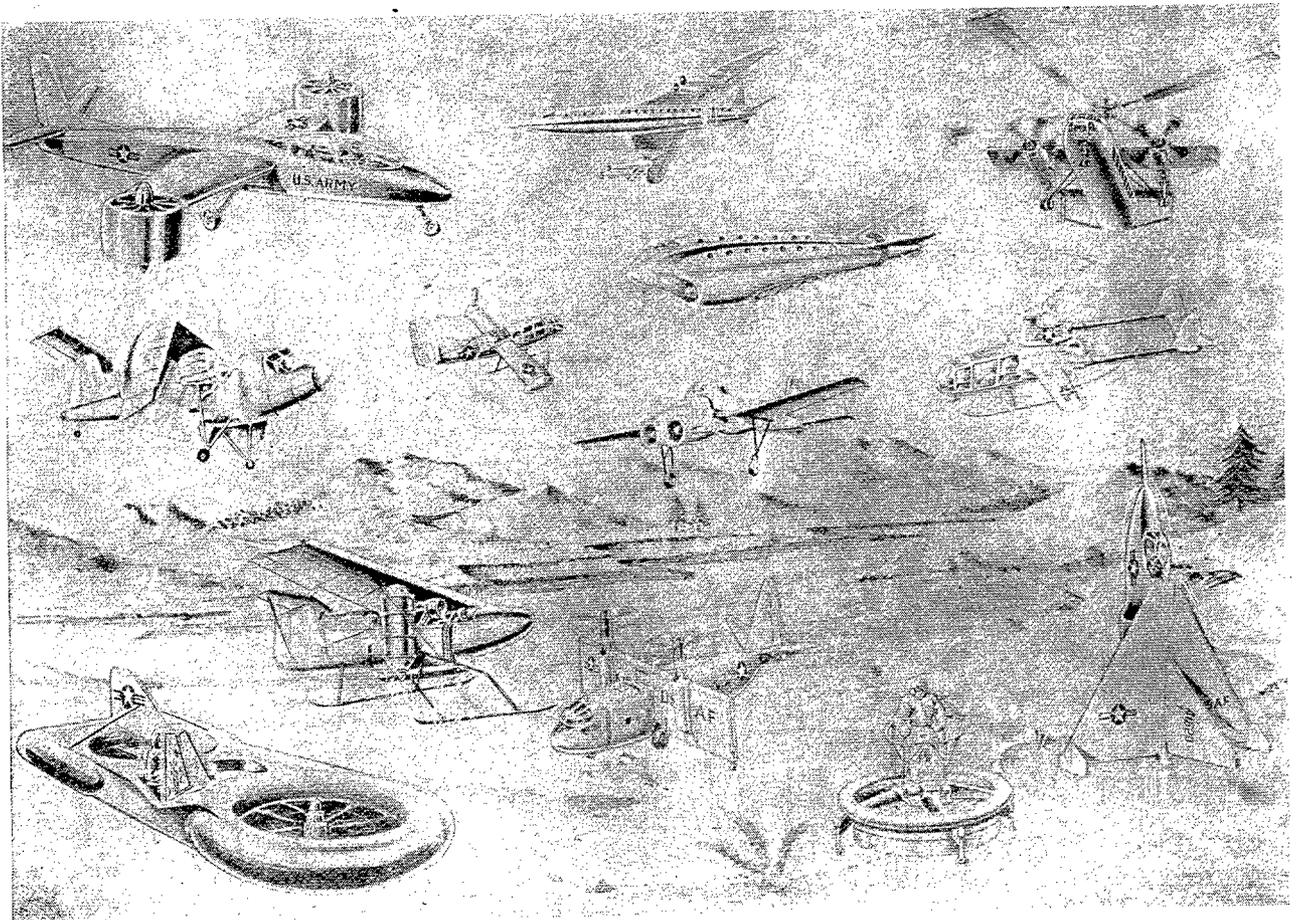
Los nuevos aviones de transporte a reacción, Douglas DC-8 y Boeing 707, recalcan en los aeropuertos a velocidades superiores a los 250 kilómetros por hora, por lo que, después de tocar tierra, necesitan kilómetro y medio de pista libre. En cuanto al despegue necesitarán dos kilómetros de pista como mínimo para poder remontarse. A este problema de espacio longitudinal hay que añadir-

A: Impulsión mixta. B: Ascutantes. C: Deflectores.



la prohibición que existe en los aeropuertos comerciales de que aterricen simultáneamente dos o más aviones comerciales de gran tonelaje.

Si el despegue y el aterrizaje pudiera realizarse vertical o casi verticalmente, "la barrera de la pista" quedaría vencida y con ello se multiplicaría automáticamente la capacidad de los aeropuertos existentes. De este modo quedaría salvada con un mínimo de construcciones, la



amenaza de la falta de espacio, que, según las estadísticas, será grave para 1970 por haberse triplicado para dicho año la intensidad del tráfico aéreo.

El despegue y aterrizaje vertical hace ya años que figura entre los problemas que se le han planteado a la industria aeronáutica, si bien anteriormente su resolución no era tan acuciante como en los momentos actuales. Entonces, ni el espacio ni la velocidad ejercían una actitud desafiante para la defensa y seguridad de las naciones. Pero el descubrimiento de los motores a reacción aplicados a la aviación multiplicaron la velocidad de avance horizontal de los aviones.

El vuelo vertical con los antiguos motores de explosión se hizo factible con la invención de los helicópteros. En estos aviones, el rotor, que en realidad es un ala giratoria, consiguió lo que no se pudo conseguir con la hélice corriente: producir la multiplicación necesaria del empuje potencial del motor para vencer la acción de la gravedad, tanto para el despegue como para el aterrizaje en sentido vertical. Se había dado un gran paso, indudablemente, pero, sin embargo sus deficiencias son importantes: velocidad de avance horizontal limitada (su último récord es de 270 k. p. h.), poca capacidad de transporte y a la vez, elevado costo de construir y mantener. Si estos inconvenientes no son superados por los motores de turbina a gas, los helicópteros no llegarán nunca a ser verdaderamente satisfactorios.

El ejército y la Marina de los Estados Unidos, casi al mismo tiempo, empezaron en el año 1948 a estudiar la manera de mejorar el helicóptero con dispositivos modernos de VTOL. La más interesada fué la marina, en razón de la superficie disponible en los portaaviones y la gran velocidad de los aviones de reacción.

Crear un prototipo de avión VTOL es difícil. En un VTOL las características que favorecen la gran velocidad se oponen a la eficacia en el despegue y a la suspensión en vuelo. El más eficaz de los mecanismos descubiertos hasta el presente para el despegue vertical es el rotor de los helicópteros, y el menos eficaz, el "chorro" de escape de los reactores. Luego, entre estos dos extre-

mos había que encontrar una solución práctica y viable. Hasta el momento presente, los técnicos de aviación norteamericanos han llegado a las tres soluciones siguientes:

1.—La del ala rebatible, aplicada al primer avión de transporte VTOL (que se ve, como los demás que citamos, en las figuras adjuntas con otros tipos también en estudio), que se está contruyendo en los Estados Unidos y que se espera esté en vuelo este verano.

2.—La de desviación de la corriente de aire creada por la hélice. En este tipo de aviones la corriente de aire es desviada hacia abajo para el despegue mediante alerones retráctiles situados a todo lo largo del borde de salida de las alas del avión.

3.—La tercera solución es la de hélices tractoras rebatibles alojadas en conductos tubulares. Un ejemplo de este tipo es el modelo Doak 16.

Hasta el momento, de todos los aviones tipo VTOL, que se han experimentado, parece que el más conseguido es el que se conoce con el nombre de "Flying Jeep" o "Jeep Volador", que aparece también incluido en las figuras adjuntas. Carentes de alas en absoluto, estos "jeeps" serán lo más parecido al tapiz volador de nuestros cuentos de la niñez.

La industria aeronáutica sigue buscando la solución de los VTOL. La solución definitiva, según los técnicos, es aún cosa de siete a diez años de espera.

**HELICOPTERO ANFIBIO** (De la publicación norteamericana "Popular Mechanics Magazine").—Una firma norteamericana constructora de helicópteros, la "Vertol Aircraft Co.", ha producido el "Vertol 44" que es un ingenio en el que se ha combinado un fuselaje hermético con un tren de aterrizaje para flotación, obteniéndose así un aparato que, en caso de necesidad, puede desenvolverse como anfibio.

El "Vertol 44", del que reproducimos una fotografía, puede aterrizar a unos 60 k. p. h., avanzando sobre el agua a unos 15 y desplegando de ella en la misma forma que lo hace desde tierra.—Comandante Ory.



# Guerra al Servicio Obligatorio

Fletcher KNEBEL.—De la publicación norteamericana "Look". (Traducción del Tte. Coronel CASAS.)

Deberíamos abolir el reclutamiento forzoso, arrumbándolo en los museos militares al lado del fusil de avanzada y del sable de caballería. Deberíamos crear un nuevo sistema, capaz de dar a los tres ejércitos la clase de hombres que aquéllos y el país, ineludiblemente, requieren.

Tal es el grito de combate de un pequeño, pero crecientemente, núcleo de especialistas en reclutamiento, que dirigen una agria campaña contra el sistema de Servicio Selectivo, al que consideran como un "veneno", que infecta nuestras fuerzas armadas y nos engaña respecto a nuestra fuerza militar. Alegan que el servicio obligatorio no está a la altura de los tiempos actuales; que cumplió un fin en otro tiempo, pero que hoy no llena los requisitos que plantea la catastrófica amenaza de la edad nuclear.

Ralph J. Cordiner, presidente de la General Electric y de un comité que, durante año y medio, estuvo ideando medios de hacer atractiva la carrera militar, dice: "La enorme rapidez de los progresos técnicos aplicados a la guerra hace casi imposible formar un especialista en dos años." (La duración del servicio obligatorio es de dos años.) Cordiner añade: "He hablado con centenares de individuos de Tropa y encontré antagonismo y amargura respecto al sistema vigente. Contaban los días que les faltaban para licenciarse. El 25 por 100 de nuestro esfuerzo militar lo dedicamos a instruir hombres que se marchan. Los instructores están desmoralizados."

El General de División del Aire Harold R. Maddux, procedente de West Point, que dirige la sección de reclutamiento del Departamento de Defensa, dice: "La próxima guerra puede llegar tras una alarma tan solo de unos minutos. Es imposible conseguir el necesario grado de eficacia con hombres que están a disgusto. Necesitamos ejércitos profesionales, integrados por individuos orgullosos de su uniforme y preparados para su misión. Se precisan cambios radicales en cuanto a retribución y consideraciones para aumentar el prestigio de la carrera militar a los ojos de la nación. Y esto no lo conseguiremos sosteniendo enormes cantidades de hombres, obligados a servir en contra de su voluntad."

El doctor Eli Ginzberg, director de estudios auxiliares del Consejo de la Mano de Obra Nacional, opina que, tanto expertos como profanos, ven el sistema actual cada vez con más reservas. "Un sistema—dice—que debe ser universal y no lo es, da lugar a complicaciones políticas. Su principal inconveniente es la tendencia, por parte de los directivos de la defensa, a remediar los errores del sistema en cuestión por el sencillo procedimiento de aumentar los efectivos."

El Senador Hansfield, de Montana, el democrático investigador del Senado, dice que la tercera parte de los 179.000 conscriptos de 1957 resultó "estúpida" o de inteligencia inferior a la normal. Mansfield, al igual que otros hombres de responsabilidad que comienzan a dudar del servicio obligatorio, no es partidario de derogar la actual ley, mientras no se disponga de otro instrumento legal, capaz de proporcionar 2.500.000 hombres, a que ascienden, aproximadamente, nuestros efectivos actuales; pero, tan pronto se disponga de aquel instrumento, la referida ley debería ser abolida.

Hace dieciocho años, cuando la amenaza de la segunda guerra mundial se cernía sobre Norteamérica, se reclutaron los primeros individuos con el haber mensual

de 21 dólares. El 1.º de julio de 1959 caduca la vigencia de la ley actual, y la Administración de Eisenhower pedirá su prolongación al Congreso, probablemente, por cuatro años más. A continuación se consignan los defectos que se achacan a la ley sobre la que el Congreso ha de decidir:

*Falta de equidad.*—La "Universal Military Training and Service Act" (nombre oficial de la ley) es una de las menos universales de nuestras leyes. Este año alcanzan la edad militar (dieciocho años), aproximadamente 1.170.000 mozos. Pero los llamamientos anuales no suelen alcanzar a más de 200.000.

Aparte de las exenciones (clérigos e impugnadores por escrúpulos religiosos), que son escasas, de 10.144.000 hombres, corrientemente sujetos al servicio militar, 4.115.000 resultan con impedimentos, según el último informe del Sistema de Servicio Selectivo. Para otros muchos hombres, el servicio se difiere hasta que lo eluden prácticamente, aunque no en teoría. Los conscriptos de edad comprendida entre los diecinueve y veintiséis años deben ingresar los primeros, si no tienen hijos, pero si uno de aquéllos tiene descendencia antes de ser alcanzado por una llamada, se le salta el turno. Y si pasa de los veintiséis años sin haber sido llamado, aún más. Mientras tanto, millares de muchachos más jóvenes vienen a filas cada año.

*Conformidad.*—La recluta garantiza una corriente interminable de cuerpos jóvenes, tan grande como se necesite. Solamente el Ejército viene teniendo soldados de reemplazo. La Marina y la Aviación utilizan la recluta indirectamente, pues ambas dicen que la amenaza del servicio forzoso es lo que les proporciona voluntarios en número suficiente. En su consecuencia, las fuerzas armadas "parecen" ser tan grandes como lo permita el presupuesto, mas carecen de los mandos y de la moral, que son tradicionales en la Infantería de Marina, toda ella constituida por voluntarios.

La Administración también es responsable de esta situación, pues no se preocupa de facilitar la clase de servicio militar que engorullería a los jóvenes de acudir y permanecer en él. Las mejoras de los sueldos languidecieron hasta que el Comité Cordiner removió las propuestas de reforma.

El Congreso se muestra ajeno a la necesidad de una legislación que atraiga hombres competentes a la carrera de las armas. La gente se muestra también conforme con sus fuerzas armadas, siempre llenas hasta el límite. En realidad, nuestro soldado bienal se asemeja a un bebé que juega, en esta época de los ejércitos aerotransportados, de los proyectiles dirigidos y de las bombas nucleares.

*Oficialidad.*—"La recluta forzosa ha envenenado nuestro sistema militar", dice un alto jefe, quien asegura que incluso millares de oficiales lo son para eludir el sistema. Un funcionario del Pentágono estimó que el 80 por 100 de los oficiales lo son por dicha causa. Dice que el "veneno" se ha extendido a las academias militares con "resultados terribles". Y se pregunta: "¿Qué clase de oficiales podemos tener, cuando a las academias militares van centenares de jóvenes, no porque quieran ser oficiales, sino porque no quieren ser soldados?"

Los cuadros de los oficiales de complemento están nutridos por estudiantes que tratan de servir tres años y volver pronto a la vida civil. El 73 por 100 de ellos lo hacen en cuanto pueden.

*Derroche.*—El 97 % de la Tropa se licencia en cuanto termina su compromiso, lo que tiene lugar, precisamente, cuando, a causa de su grado de Instrucción, comienza a ser de algún valor para el Ejército. Una empresa privada iría a la ruina con este costoso relevo de personal aprendiz. Pues bien, el Departamento de Defensa, que cuesta 76.000 dólares por minuto, es la mayor empresa del mundo libre.

Como consta en el informe de Cordiner, el Ejército dispone solamente de la mitad de la Tropa profesional necesaria para servir su material electrónico; la Aviación menos de la mitad; y la Marina, solamente un tercio. William H. Francis Jr., Subsecretario de Defensa, dice que seis y media alas de bombardeo del Mando Aéreo Estratégico han permanecido ociosas por falta de instrucción de sus dotaciones de aire y tierra. Resulta, pues, que el argumento favorito de los oficiales de aviación y marina carece de fundamento. (Se achaca a dichos oficiales que no son partidarios de la recluta forzosa, sino como un medio para "persuadir" el alistamiento voluntario). El sistema en vigor proporciona, sin duda, la materia prima—el hombre—, pero no consigue que, una vez instruido, continúe en su puesto.

*Moral.*—El norteamericano mete la nariz en las instituciones obligatorias, y las fuerzas armadas no podían ser una excepción. El servicio militar, se dice, necesariamente es malo, si los hombres van a él en contra de su voluntad. Una encuesta privada, dirigida por el Pentágono, mostró que la opinión pública coloca la carrera militar bastante abajo, en cuanto a prestigio, en la escala de las profesiones.

Los enemigos del sistema vigente dicen que, si el paisano repele al uniforme, no es lógico suponer que el militar lo respete. Mientras todos los miembros de las fuerzas armadas no pertenezcan a ellas por su propio deseo, el uniforme no gozará de la dignidad que merece, en esta época en que estamos defendiendo no sólo a nuestra nación, sino a todo el mundo libre.

Los partidarios de que continúe el servicio obligatorio no aceptan estos argumentos, a los que oponen los suyos. En primer lugar, dicen que el sistema es el símbolo de la preparación americana. El más ardiente defensor, General de División Hershey, director del Servicio Selectivo, cree que abandonar este símbolo sería catastrófico por su repercusión en el extranjero. "Diríamos al mundo que carecemos de vigor y voluntad para mandar. El resultado sería terrible: desintegración de la NATO; orientación de los neutrales hacia los fuertes brazos del comunismo; y envalentonamiento de Rusia para una nueva agresión", asegura.

La importancia del citado símbolo se hizo patente du-

rante la campaña de 1956, cuando Stevenson aireó sus escrúpulos respecto a la eficacia de los efectivos forzosos. Muchos votantes pensaron que quería debilitar nuestras defensas y aunque intentó explicar su punto de vista, éste se perdió en el calor de la campaña electoral. Se comprende, pues, por qué algunos miembros del Congreso, aunque en privado, duden del valor de la recluta forzosa, se abstienen de hacerlo públicamente.

El segundo argumento fundamental contra la abolición de la ley que nos ocupa se concreta en la siguiente pregunta, formulada una y otra vez en el Congreso y en el Pentágono: "Suponiendo que sustituyéramos el reclutamiento forzoso por otro sistema, ¿estaríamos dispuestos a arrostrar el riesgo de diezmar nuestras fuerzas armadas?". El Secretario de Defensa Mc. Elroy, el Presidente Eisenhower, los Jefes del E. M. conjunto, todos responden: "No". Como ha dicho Francis, Subsecretario de Defensa: "Seríamos unos locos si nos cortáramos el pie, porque el zapato nos hace daño". El Ejército cree que sin el servicio forzoso no dispondría de los efectivos necesarios. Sin él, temen los jefes del Pentágono que el alistamiento en los otros dos Ejércitos (ahora de unos 300.000 hombres al año) se redujera. En el Pentágono se da por seguro que el voluntariado podría llenar unos efectivos de 1.500.000 hombres, pero que por encima de esta cifra se precisa recurrir al sistema forzoso.

Este no es considerado como perfecto por el Pentágono, sino como un mal necesario. El General Berkeley, jefe de reclutamiento de la Infantería de Marina, puntualiza este criterio así: "En la Infantería de Marina no deseamos, en modo alguno, el reclutamiento forzoso. Queremos voluntarios y orgullosos de serlo. Pero aceptamos el sistema forzoso como presión que impulsa a los mozos hacia nuestros banderines de enganche. Después, ya es cosa nuestra hacer de esos muchachos unos verdaderos marinos."

Se da un hecho curioso respecto al servicio obligatorio y es que los americanos lo hemos aceptado con placidez en estos años. Antaño lo odiamos apasionadamente. Somos millones los que descendemos de inmigrantes que huyeron de Europa para escapar de la conscripción de los antiguos ejércitos del imperio. Hace solamente noventa y cinco años más de mil personas murieron en las revueltas contra el servicio obligatorio de la Guerra Civil. En 1941, una propuesta para alargar la duración del servicio llegó a la Casa Blanca con un solo voto de diferencia a su favor, y ello cuando la segunda guerra mundial se reñía ya en Europa.

El servicio obligatorio ha venido siendo aceptado sin reservas durante años en el Pentágono. Ahora, surgen dudas a propósito de la falta de personal especializado. La discusión sobre el tema aumentará de volumen y no se la podrá detener, pues, no en balde, versa sobre asunto fundamental: nuestro sistema de reclutamiento militar no proporciona la calidad de personal que nuestra defensa requiere, en esta crítica era en que se ventila, nada menos, que la supervivencia.

# Desarrollo de la actividad española

Breve resumen de noticias recogidas en el mes pasado en diversas publicaciones.—Tte. Coronel de Intendencia José REY DE PABLO BLANCO.

## La fabricación de maquinaria agrícola.

En el campo español, todas las faenas agrícolas se van mecanizando. Esto significa una menor demanda de mano de obra, lo cual permitirá pagar menos jornales a más alto precio y, al mismo tiempo, abaratar los precios de coste.

Hace nueve años, las fábricas españolas de maquinaria agrícola, entonces prácticamente recién creadas, comenzaron a lanzar al mercado los primeros ingenios necesarios para el motocultivo. En primer lugar salieron los tractores, y después, conforme fueron aumentando las necesidades, surgieron las cosechadoras, aventadoras, trilladoras, etc.

Según las últimas cifras publicadas, correspondientes al año 1956, el número de industrias sidero-metalúrgicas españolas dedicadas a la fabricación de maquinaria agrícola es de 204, con una producción de 73.919 unidades, que alcanzan un valor de más de 172 millones de pesetas.

Según el censo realizado por el Órgano Superior de las Hermandades de Labradores, nuestro parque nacional de tractores agrícolas asciende actualmente a unas 23.000 unidades, cifra que comprende tanto los movidos a gasolina como con gas-oil y petróleo. Según personas autorizadas, la cifra real es mucho mayor, pero, desde luego, insuficiente para nuestras necesidades de mecanización agrícola.

Tal insuficiencia resalta, si se compara con los tractores que poseen otros países europeos. Por ejemplo: El número de hectáreas asignadas en Inglaterra a cada tractor es de 18; en Suecia, de 36; en Francia, de 78; en Italia, de 128, y en España, de 617.

## La aceituna de mesa.

La utilización de la aceituna como alimento humano es consecuencia de su alto valor nutritivo, determinado por su contenido de materias nitrogenadas y oleicas, almidones y sales. El incremento de la demanda a lo largo de los últimos cincuenta años ha provocado una expansión paralela de la producción de la aceituna para consumo directo, que, a su vez, ha dado lugar a la industrialización del cultivo del olivar de fruto de mesa y al estudio científico de las técnicas de aderezo, no ha mucho de carácter artesanal, cuando no sencillamente caseras.

De los dos largos millones de hectáreas (2.130.000) que el olivar ocupa en España, solamente unas 75.000 corresponden a las plantaciones de olivar de fruto de mesa. De ellas, 50.000 pertenecen a la provincia de Sevilla. En el dominio de la producción nacional, del millón y medio de toneladas a que asciende la cosecha de los olivares españoles, unas 50.000 se destinan al consumo directo. En cuanto a calidad, nuestro fruto de mesa no tiene rival en el mundo, hasta el punto de que nuestras variedades menos finas son preferidas en el mercado internacional a las clases más selectas de otros países mediterráneos.

El comercio de exportación es muy importante para la economía nacional; tradicionalmente preparada la aceitu-

na de verdeo en Sevilla para consumo local, comenzó, hace ya un siglo, a enviarse a otras provincias españolas, alcanzando rápida expansión en el mercado interior.

A mediados del siglo pasado se inician envíos a Cuba y Méjico; mándanse posteriormente los primeros barriles a Nueva York, donde obtienen tal aceptación, que a partir de aquel momento adquiere la demanda progresivo incremento, dando lugar a una paulatina evolución de la industria productora, que de puramente artesana pasa a ser una de las más adelantadas en técnica industrial y comercial.

Las conservas de aceituna, si bien se exportan a una treintena de países, tienen su mejor mercado en los Estados Unidos; alrededor del 80 por 100 del total exportado, con cifras que oscilan entre las 20.000-25.000 toneladas y valores del orden de los 35-40 millones de pesetas oro; tras los Estados Unidos, generalmente se sitúan, por volumen, Brasil (1.000-1.500 toneladas), y por valor, Canadá, mercado éste, al igual que el de la Unión, consumidor de aceituna de mayor precio; ocupó, sin embargo, Canadá el segundo lugar en 1956, con cerca de 2.000 toneladas.

Queda registrada en el cuadro inserto a continuación la marcha global de nuestra exportación de aceituna en conserva durante los últimos cinco años.

Años	Enteras		Rellenas		Totales	
	Tons.	Pts. oro (miles)	Tons	Pts. oro (miles)	Tons.	Pts. oro (miles)
1953	7.640	8.214	21.495	39.529	29.135	47.743
1954	6.650	7.760	17.540	33.635	24.190	41.395
1955	5.158	4.309	22.400	41.346	27.558	45.655
1956	8.198	8.558	21.276	42.850	29.474	51.498
1957	7.000	7.807	18.200	45.324	25.200	53.131

(10 1.<sup>os</sup> meses.)

## Nuevo camión nacional.

Un nuevo camión acaba de salir al mercado. Se trata del fabricado por la Babcock Wilcox, de 4,9 litros de cilindrada, motor Diesel y cuatro toneladas. Con este nuevo tipo de camión se extiende la producción en España de vehículos para el transporte, producción que parece ser, se ampliará próximamente con el lanzamiento al mercado de otro modelo de camión fabricado por la Constructora Naval, para lo cual está realizando ahora preparativos. El camión de la Babcock Wilcox competirá con el 3,6 litros de la Ebro, aunque parece que hay gran diferencia de precio.

## Instalación para lubricantes sintéticos.

En Puertollano la Empresa Nacional Calvo Sotelo terminará en breve la instalación para lubricantes sintéticos. La nueva planta será asimismo adaptada para la fabricación de dodecibenceno, alternándola con la

obtención de "breigh-stock". La materia prima para esta fabricación estará compuesta de los productos de la hidrogenación del aceite de pizarra. Con esta nueva producción, obtenida por un procedimiento propio, se abastecerá a la naciente industria española de detergentes sintéticos.

### Nuestra industria y el capital extranjero.

El Ministerio de Industria ha acordado autorizar una participación extranjera de hasta el 45 por 100 en el capital social de Industrias Químicas de Navarra, S. A., para que realice los programas que tiene aprobados. La expresada entidad, que cuenta con la colaboración y participación en su capital del 25 por 100 de la sociedad suiza J. R. Geigy, dispone de autorizaciones para la fabricación de colorantes y productos intermedios químicos y auxiliares para diversas industrias. Con objeto de que pueda realizar íntegramente su programa de fabricación, se autoriza el aumento de capital extranjero en la proporción indicada.

### La operación M-4.

Se ha publicado la Memoria de la Operación M-4 correspondiente al año 1957, en la que se reflejan los resultados obtenidos, que superan las previsiones más optimistas.

En esta operación se hallan integradas 185 firmas, cuyas exportaciones, por orden de importancia, fueron:

Lámparas, azulejos, cerámica, orfebrería, maquinaria, juguetería, artículos de ralo, utillaje, etc.; y los países que absorbieron por orden de importancia de sus compras, lo fueron por el siguiente orden: Estados Unidos, Cuba, Suecia, Inglaterra, Líbano, Finlandia, República Dominicana, Malaya, Bélgica, Canadá, Brasil, Venezuela, Grecia, Siria, Puerto Rico, Holanda, Marruecos, Francia, Egipto, etc.

La tendencia de la exportación autorizada desde la creación de esta operación puede apreciarse en su éxito e importancia por los datos siguientes:

Año 1952, 2.767.721,46 pesetas de exportación autorizada; 1953, 9.390.051,97; 1954, 21.573.242,61; 1955, 30.282.601,73; 1956, 46.086.808,24; 1957, 93.458.568,99.

Como dato característico de la tendencia ascendente de las exportaciones, podemos señalar la del grupo de lámparas, que ha sufrido un incremento de un 200 por 100 en el año 1957 respecto de 1956, consecuencia indudable también de la asignación de materias primas a los industriales lampareros.

### La contabilidad nacional.

Una contabilidad nacional es la que apoyándose en unas pocas cuentas—las más representativas—registra las estadísticas de la actividad económica del país. La española ha sido realizada por la Facultad de Ciencias Económicas y Políticas de la Universidad de Madrid, en colaboración con el Instituto Sancho de Moncada del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. El sistema adoptado por los autores de la "Contabilidad Nacional Española" está conforme con el modelo confeccionado por la O. E. C. E.

Las cuentas elegidas han sido seis: producto y gastos nacionales, renta nacional, sector público (cuenta de

gastos e ingresos), economías domésticas e instituciones privadas sin fines de lucro, formación bruta de capitales (inversiones y ahorros), relaciones con el extranjero.

Los datos contenidos se refieren al año 1954, por ser el más próximo para el que se disponía de datos estadísticos más completos y elaborados. En la actualidad trabajan los autores en los años 1955 y 1956, que saldrán a la luz posiblemente en el otoño, y asimismo en el año 1957, que saldrá al público a primeros del que viene.

"La Contabilidad Nacional" constituye una exposición de datos. No precisamente su análisis. Sin embargo, posiblemente en el mes de octubre o noviembre será publicado un informe analizando dichos datos y ofreciendo consecuencias.

En las cuentas y cuadros de contabilidad se ofrecen al público las cifras de las inversiones y el ahorro; toda la estructura del consumo y gasto; los ingresos y gastos de la totalidad del sector público (Estado, provincia, municipio) y la medida en que el excedente de este sector ha podido financiar la inversión pública.

Proporciona a la vez el contraste para otras mediciones de magnitudes económicas. Por ejemplo, una de las magnitudes más importantes que determina la "Contabilidad Nacional" es la de la renta nacional que ha venido siendo estimada por métodos indirectos por el Consejo Nacional de Economía. Al ser calculada por el método directo se demuestran unas diferencias, aproximadamente, del 1 por 100 con las que de modo indirecto fueron estimadas por el referido organismo.

El libro que contiene "La Contabilidad Nacional de España" consta de 130 páginas, brillante y elegantemente producidas.

El primer capítulo contiene una exposición histórica sobre las estimaciones de la renta nacional; el segundo trata de los fundamentos y sistemas de la contabilidad nacional, y, finalmente, el tercero versa sobre la contabilidad nacional. Son complemento de la obra una serie de cuadros estadísticos tales como distribución del producto nacional, financiación de los gastos, composición de la renta, ingresos y gastos de la economía doméstica, balanza de pagos, etc.

La obra cumple los objetivos principales: facilitar al Gobierno un instrumento de alto valor para la Política Económica y situar a España en el mismo plano de investigación en que se hallan ya los restantes países occidentales.

Dos observaciones nos interesa destacar en relación con esta cuestión: Una es que la Política se tecnifica cada vez más, con lo cual sus problemas se plantean de un modo más sereno y se resuelven de forma más objetiva y conveniente. La otra observación se dirige a registrar la satisfacción que nos produce ver a la Universidad extender su actuación puramente científica y pedagógica a la de adoctrinamiento de la sociedad y de la Administración Pública.

### Exposición industrial en Madrid.

La I Exposición de la Industria Nacional que se celebrará en Madrid durante el próximo otoño ocupará una extensión de unos 70.000 metros cuadrados, de la cual cerca de una tercera parte estará destinada a los "Stands" y diversas instalaciones.

En este Certamen se exhibirán las más modernas producciones de la actual industria española, con el fin primordial de poner de manifiesto los avances industriales de nuestro país en los últimos decenios.

Para que todos los sectores industriales estén representados en el certamen, los organizadores han proyec-

tado el montaje de manera que se dividan en diez grandes grupos, de acuerdo con las distintas producciones, y con un sentido que permita seguir fácilmente los ciclos de las diversas elaboraciones.

Los organizadores han realizado sus proyectos de modo que la exposición tenga los mayores atractivos.

## El intercambio cultural con los Estados Unidos.

Desde el año 1952 el intercambio cultural entre España y los Estados Unidos ha venido desarrollándose activamente. La Casa Americana de Madrid y en ocasiones las de Sevilla, Barcelona y Bilbao, constituyen el motor regulador en la labor de seleccionar a todos aquellos que solicitaron una beca concedida por las distintas organizaciones norteamericanas; al tiempo canalizan hacia las distintas entidades y alojamientos a los becarios que arriban desde Norteamérica a nuestra Patria.

Dos son las clases de intercambio cultural existentes en la actualidad: la oficial, patrocinada por el Gobierno norteamericano y la privada colocada bajo los auspicios de diversas organizaciones particulares que persiguen el conocimiento mutuo de los pueblos, el intercambio de ideas y el sentimiento de experiencias nuevas lejos de los hogares habituales. En el cumplimiento de estos programas se invierten al año una suma superior a los 200.000 dólares.

El programa oficial es muy variado, pero poco extenso, ya que está referido a temas concretos y limitados y a una cantidad que oscila alrededor de los 80.000 dólares. Hasta la fecha existen dos becas para estudiantes graduados; otras dos para maestros o profesores de segunda enseñanza; otra beca es la destinada a un periodista español. Igualmente, el pasado año se concedieron cuatro becas para aquellas personas que los americanos llaman "líderes de la comunidad" y que en España componen las figuras de Rectores de Universidad, Directores generales, etc.

Como compensación a estas becas para españoles están las que se concedieron de manera oficial a tres profesores, que siguieron los cursos de Geografía, Historia y Literatura en las Facultades de Filosofía y Letras de las Universidades de Madrid, Zaragoza y Barcelona. Estos profesores norteamericanos permanecieron en España durante un curso académico.

Dentro del intercambio llamado privado son de destacar las becas concedidas por la Fundación el Buen Samaritano mantenida con los fondos que legó a su muerte un español que prestó sus servicios durante muchos años en la Compañía Dupont, firma comercial de plásticos. El fondo global de estas veinte becas viene a ser de unos 60.000 dólares, con los cuales aquellos beneficiados tienen pagados los viajes, estancia e incluso gastos particulares, pues disponen de dietas.

La misma Fundación concede otras dos becas dotadas con 4.000 dólares, a fin de que durante seis meses especialistas españoles puedan ampliar estudios en Norteamérica. Para éstas existe un gran interés por parte de economistas y sociólogos.

Otro programa de intercambio es el que patrocina la conocida organización American Field Service, gracias a la cual, jóvenes de edades comprendidas entre los 16 y 18 años de quince países viven un ambiente familiar acogidos por particulares y siguen en las Escuelas las enseñanzas durante un curso normal. España envió el pasado año a 40 muchachos, en tanto que aquí vinieron 25 norteamericanos, éstos solamente durante el verano. A partir de este año vendrán dos para seguir los cursos

escolares normales. Esta organización no abona generalmente los gastos de viaje a los jóvenes, aunque en ocasiones concede ayudas que incluso pueden llegar al importe total del pasaje. Un barco fletado especialmente para este fin trasladada a todos los jóvenes europeos a través del Atlántico.

Existe otro intercambio entre la juventud rural. Un español fué intercambiado por dos americanos y aunque la denominación de juventud rural permita pensar en granjeros, está más bien referido a aquéllos que cursaron estudios en Escuelas agronómicas y en cada país vivieron en el campo ejecutando labores agrícolas.

Finalmente, existe otro programa recién creado por las organizaciones cívicas de Cleveland (Ohio), por el cual se trata de conceder becas a los llamados "líderes de la juventud". Durante cuatro meses un instructor español del Frente de Juventudes estudiará los problemas de la juventud haciendo prácticas en campamentos.

La impresión general de todos los universitarios que allí fueron no puede ser más satisfactoria. Únicamente encuentran dificultades en la adaptación a la vida americana, tanto en las comidas como en el horario, y sobre todo, en la enseñanza, distinta completamente de la española. Allí se encontraron, dentro de las aulas, con métodos de discusión de temas relativos a las asignaturas. Cosa que ya aquí en España va imponiéndose con el nombre de seminarios.

Frente a estas impresiones están las de los profesores americanos que vinieron a España. Se encontraron con que los españoles están, acaso, más avanzados en sus enseñanzas, y sobre todo en los Colegios, comprobaron una madurez en la formación poco en armonía con la edad de los chiquillos. Cosa que no ocurre en las Escuelas de los Estados Unidos.

## El problema social de Almería.

La provincia de Almería tenía en el primer año de este siglo 406.339 habitantes; cincuenta y ocho años después cuenta con 430.693 habitantes. En casi sesenta años sólo un aumento en la población de 24.354 almas. En los cinco años últimos han emigrado de la provincia 36.500 habitantes. Cuando se presentan estos alarmantes síntomas sociales es necesario analizar las causas que los producen. A esta labor se entregaron los organismos competentes, llegándose a la conclusión de que las razones por las cuales huyen los almerienses de su tierra natal es el paro y la escasa productividad en relación con el derroche de energías necesarias para obtenerla. Se pierden miles de horas de trabajo al año arando tierras pobres, cultivando y segando cereales de un par de simientos, recogiendo aceituna en unos pocos olivos, pastando ganado en tierras subdesérticas. Hay aquí multitud de familias campesinas que llevan una vida austera que raya en el heroísmo rural. El paro enmascarado de Almería es su endemia: el paro total es su epidemia.

Sin embargo, en el subsuelo de Almería parece que hay agua. El proclimamiento de alumbramiento de aguas subterráneas es tan conveniente que el Gobierno ha declarado para este efecto a la provincia zona de interés nacional. Con la abundancia de agua y con el clima excelente de Almería, parte de sus tierras pueden convertirse sin muchos años de espera, en espléndidas huertas como las de Murcia o como las de Valencia. No son sueños ilusorios. Cuando surge el agua, los rendimientos son de 75.000 pesetas por hectárea y año.

Almería busca su industrialización por medio de la minería y a través de una agricultura con agua abundante. Con una mayor repoblación frutal y forestal, me-

jora de la ganadería y más atención al puerto, puede elevar la renta provincial al nivel que exige su población, para lo cual no le ha de faltar la ayuda estatal, contribuyendo al incremento de la riqueza nacional.

## El comercio exterior de España.

España depende de su comercio exterior en mucha mayor medida que otros países y, desde luego, extraordinariamente más que las naciones con índice comercial exterior tan reducido como el nuestro, que sólo representa el 8 % en el total de la Renta Nacional.

Nuestro comercio exterior se caracterizó habitualmente en el pasado por los siguientes rasgos:

- Escaso volumen.
- Exportaciones de frutas, vinos, aceites y materias primas.
- Importaciones de manufacturas para una modesta economía sin expansión.
- Importaciones considerables de combustibles, maderas y ciertos productos alimenticios.

En resumen, un intercambio comercial al servicio de una economía estática que sólo podía mantener su carácter estacionario hasta la entrada en juego de otros factores. Y esos factores entraron en juego como consecuencia de la política demográfica, industrial y social emprendida al terminar nuestra Guerra de Liberación.

La población de España, que en 1940, era de 26 millones de habitantes, es en la actualidad de cerca de 30. Es decir que el incremento ha sido superior a 200.000 habitantes por año. Las grandes y medianas ciudades son las que acusan mayor crecimiento a consecuencia de las concentraciones humanas que la industria provoca y a la atracción que la ciudad ejerce en los medios rurales.

El índice general de producción industrial, tomando como base el trienio 1929-30-31, casi se triplica en 1957. Cuando una economía se adentra en su fase industrial con el ímpetu y la pujanza que viene haciéndolo la española suscita nuevas y mayores necesidades, lo que se traduce en un crecimiento absoluto de la demanda en

- bienes de consumo manufacturados.
- géneros alimenticios.
- materias primas y combustibles.
- productos químicos y metales.
- bienes de producción (maquinaria y utillaje).
- viviendas.

Algunas de estas demandas pueden atenderse con la producción nacional, mientras que otras, no; necesitando forzar los términos de intercambio, lo cual no resulta fácil por insuficiencia de recursos susceptibles de ser intercambiados y por la estructura y composición del comercio exterior.

Nuestros sectores exportadores son, por lo general, exclusivamente de naranja, frutos secos, conservas vegetales, vinos, aceites y aceitunas, corcho, especias, minerales, etcétera.

La importación, por su parte, ha quedado reducida a los productos indispensables, siendo más que reducida la de los productos no fundamentales con que haya que transigir en virtud de los compromisos bilaterales aceptados en los acuerdos internacionales. Así, más de un quinto de nuestra importación es de carburantes y combustibles; un tercio, materias primas; y otro quinto, alimentos. El resto, aproximadamente el 25 % en el que a la fuerza hay que incluir algunos productos no del todo necesarios, está integrado casi totalmente por bienes de producción, de los que existe un enorme déficit acumulado durante largos años.

El esfuerzo que se está realizando tiende, por una par-

te, a ordenar y programar cuanto con el intercambio comercial se relaciona; ordenación y programación, que son imprescindibles para mejor administrar los escasos recursos de que se dispone. Y, por otra, a procurar sacarlo de la situación de escasez en que se desenvuelve.

Los esfuerzos realizados dan una cifra ascendente de los valores intercambiados, que se refleja en la siguiente estadística, expresada en miles de pesetas oro.

Años	Importación	Exportación	Déficit
1952	1.749.901	1.402.457	347.444
1953	1.826.701	1.478.907	347.794
1954	1.879.186	1.421.615	457.571
1955	1.889.572	1.365.967	523.605
1956	2.346.930	1.353.283	993.647
1957	2.858.306	1.506.668	1.351.638

Pero también es ascendente el valor del déficit, que en 1957 fué, traducido a dólares, de 379 millones, a los que hay que aumentar 31 millones más, a los efectos de la balanza de pagos, por obligaciones a corto plazo y otras partidas del pasivo. Estos 410 millones de dólares se compensaron con los ingresos producidos por el turismo; más de 175 millones de dólares (diferencia entre los 200 que dejaron los que nos visitaron y los 25 que gastaron los españoles que salieron al extranjero); los 100 millones a que ascendieron las remesas de los emigrantes y los intereses de las inversiones nacionales en el exterior; quedando todavía un saldo negativo de 135 millones de dólares, que se cubrieron: 15 con la ayuda benéfica y 120 con la americana.

Insistiendo sobre lo ya dicho, se ve que el problema del comercio exterior se centra en sacarlo de la situación de escasez en que se desenvuelve, transformando el saldo negativo en positivo. Pero esto, por la complejidad de las cuestiones económicas, es lo difícil, como se puede comprobar al examinar las partidas componentes del referido saldo.

En el renglón de los carburantes y combustibles, es decir, en el de las materias productoras de energía, la labor hecha, la que se está haciendo y la proyectada es ingente. Por ejemplo: en la extracción de carbones, los totales obtenidos en 1941 fueron 9,5 millones de toneladas, mientras que en 1957 se alcanzaron los 16,5 millones de toneladas. Simultáneamente, la producción de energía eléctrica se ha multiplicado por cinco. Y, sin embargo, resulta insuficiente para la demanda que provoca la industrialización.

En la partida de los alimentos, la agricultura española no está aún en condiciones de acompañar, al ritmo debido, el desarrollo industrial y demográfico del país, a causa de las duras condiciones del campo español, en su mayor extensión nada propicio para los cultivos. Se espera, no obstante, que para el año 1972 nuestra producción de alimentos proporcionará a los españoles una mejora substancial en su dieta, lo cual les permitirá consumir un 50 por 100 más de proteínas de origen animal.

En el campo de las primeras materias se desarrolla un esfuerzo análogo. Estamos explotando, o en vías de explotar, todas las posibilidades que nos ofrecen nuestras fuentes de riqueza con resultado semejante al de las otras partidas: la demanda va, hasta ahora, por delante de la producción.

En cuanto a la exportación, la particularidad reside en que los productos que vendemos no son ni muy valiosos ni imprescindibles, en su mayoría, para nuestros compradores. En efecto, en cantidad nuestras exportaciones exceden en millón y medio de toneladas a las importaciones, y puesto que el saldo en la balanza de pa-

gos nos es desfavorable, es indudable que su valor es bastante menor. En cuanto a que no está compuesta de mercancías imprescindibles basta para convencerse con examinar la lista, antes citada, de nuestras exportaciones tradicionales.

Contra esta particularidad cabe una reacción: crear dentro del ámbito económico nacional, merced al trabajo humano, recursos de otro tipo, para intercambio; industria en suma.

Y esa es la etapa de la industrialización que recientemente se ha iniciado, después de cubrir otra anterior que se desarrolló bajo la consigna de "producir para ahorrar divisas". Superada ésta, la nueva etapa va a desarrollarse bajo otra consigna: "producir para adquirir más divisas". Divisas que necesitamos para comprar con ellas los medios que nos son necesarios para continuar nuestros planes industriales; que nos son imprescindibles si queremos que los españoles consigan el bienestar a que son acreedores, meta de los actuales esfuerzos y sacrificios del país.

Examinemos ahora, desde el punto de vista del comercio exterior, como se ha programado y se va desarrollando esta segunda etapa de los planes industriales españoles. Empecemos estableciendo una afirmación destinada a desbaratar el tópico de que España es un país eminentemente agrícola. En España, la renta industrial es superior a la agrícola, incluyendo en ella la ganadera y la forestal; en 1955, la renta industrial, comprendida la extractiva, ha sido un 66 por 100 superior a la agrícola. Esto quiere decir que la primera parte de la industrialización se ha desarrollado con éxito, lo cual es augurio de que en la segunda parte nos acompañará también la fortuna.

Para esa segunda parte, lo que precisa España es una industria exportadora, capaz de competir en precio y calidad en el mercado internacional con sus rivales extranjeros. Tarea difícil para una industria que, en general, no dispone de un utillaje moderno ni cuenta con la experiencia y solera que dan los años de práctica. Sin embargo, también en este aspecto las realizaciones son halagüeñas. Tenemos, en primer lugar, las exportaciones de los productos derivados del petróleo. Indudablemente que están favorecidos por una determinada posición geográfica—caso de las Islas Canarias—, pero no es menos cierto que la industria española de destilación de petróleos es moderna y eficaz.

Tenemos, también, las incluidas en las operaciones M, de cuyos resultados venimos dando cuenta en esta sección; las de artesanía, cuya característica es una gran absorción de mano de obra, con técnicas y normas estéticas tradicionales, y sobre las que daremos, a nuestros lectores en fecha próxima una breve reseña; las que aprovechan la comunidad de idioma con el mundo hispánico, tipo la industria editorial (aunque no exclusivo), que ha demostrado excelente técnica y que se encuentra en período de extender su actividad fuera del ámbito idiomático, editando libros en otras lenguas universales; las de perfumería y especialidades farmacéuticas, cuyo consumo es considerable en ciertos mercados suramericanos.

Y en el ámbito de las industrias pesadas, tenemos los españoles las de construcciones navales. De las 200.000 toneladas anuales que son capaces de construir los astilleros de España, 100.000 bastan para nuestras posibilidades. Las otras 100.000 están siendo demandadas por muchos países extranjeros. Ingleses y griegos, colombianos y egipcios han contratado, o están a punto de contratar, la construcción de barcos en nuestro país con tonelajes muy superiores a nuestra capacidad anual disponible, o sea que nuestra industria naval tiene asegurada para varios años exportaciones por valor de 40 mi-

llones de dólares, cifra muy estimable y que demuestra nuestra eficacia para competir.

Pero todo ello, aun siendo algo, no es suficiente. Nuestras necesidades de divisas son mucho mayores de las que con esas industrias nos podemos proporcionar. Hay que proyectar y realizar industrias que no sólo ahorren divisas, sino que las produzcan por medio de la exportación. Hay que autorizar la importación temporal de materias primas para aquellas industrias que sean capaces mediante la venta en el exterior de producir un saldo activo de divisas.

En cualquier caso, las industrias que, equipadas con la mejor maquinaria, absorben al propio tiempo gran cantidad de mano de obra, tienen en España muy buenas perspectivas como exportadoras a los países de moneda fuerte.

En resumen, en esta segunda fase de nuestra industrialización van a tener una parte muy activa e influyente las consideraciones de carácter comercial, con gran preocupación por los costes de producción.

Pero mientras que esta segunda fase da los frutos que de ella se espera, para aliviar nuestra precaria situación en divisas, se han adoptado una serie de medidas que tienden a ampliar el número de nuestros compradores en el exterior. Con tal fin se han elaborado cuadros estadísticos que ponen de relieve el valor y peso de las exportaciones, detallado por productos y países. Se han analizado por separado los artículos que tienen mercados en países de divisas fuertes, y son, por tanto, de competencia abierta; de los que se dirigen a países de "clearing", en los que sólo es posible vender al amparo de convenios especiales de pago. Estos estudios conjugados con otros cuya finalidad ha sido conocer las necesidades de nuestros posibles clientes y las formas en que pueden cumplir sus obligaciones, han proporcionado una serie de datos sobre los que fundamentar nuestra política comercial exterior. El resultado ha sido concertar, durante el pasado año, ocho o nueve convenios comerciales y de pagos con países con los que antes no se tenían, por un valor previsto de más de 200 millones de dólares. Estos convenios son posibilidades abiertas a los productos españoles de exportación y a nuestros importadores.

Otra de las ideas rectoras de nuestra política comercial en estos últimos tiempos ha sido la de regularizar nuestras exportaciones para evitar un exceso de competencia entre nuestros propios exportadores. Esto, unido a la introducción de los productos en países en los que hasta ahora no habían entrado, ha permitido mantener ciertos precios e incluso mejorarlos, como ha ocurrido con la naranja durante la última campaña, en plena baja de precios internacionales.

En conjunto, nuestra situación comercial con el exterior ha mejorado; nuestra balanza de pagos es satisfactoria, y las disponibilidades de divisas van en incremento, aunque no en la medida que fuera de desear. Otros recursos caben poner en práctica para incrementar esas posibilidades: reforma de aranceles, liberación de importaciones, aportaciones de capital extranjero. Todos ellos se encuentran en estudio, puesto que entrañan riesgos que han de soslayarse con gran cuidado. Sobre estas cuestiones nos proponemos dar una ligera idea a nuestros lectores en uno de nuestros próximos números.

Podemos los españoles mirar nuestro futuro económico con sereno y fundado optimismo. La etapa más difícil, desarrollada en las peores condiciones, ha sido cubierta con éxito. Con la ayuda de Dios, la que falta, más fácil de recorrer, puede ser cubierta con igual fortuna.

## Bancos y Banqueros de España.

La Dirección General de Banca, Bolsa e Inversiones ha publicado el registro de bancos y banqueros al 31 de diciembre de 1957. Figuran como bancos nacionales 12 entidades; como bancos regionales, 16, y como bancos locales, 81 entidades.

Existen, además, establecidos en España e inscritos en el registro cuatro bancos extranjeros, que son el Bank of London & South America, Credit Lyonnais, Societe Generale de Banque y Banca Nazionales del Lavoro-Roma.

Por su parte, la Banca española tiene establecidas en el extranjero oficinas en Alcazarquivir, Arcila, Alhucemas, Casablanca, Frankfurt-Main, Hamburgo, Larache, Liverpool, Londres, Marsella, Nador, París, Tánger y Tetuán.

### El consumo de algodón.

Hace algo más de un año que el Servicio Comercial de la Industria Textil Algodonera establecía un convenio con el Cotton Council Internacional. Este acuerdo entre los dos organismos significaba una considerable apertura de horizontes a los métodos y sistemas tradicionales y situaba a la industria textil algodoneira, merced a las experiencias de la entidad internacional, en la más moderna y progresiva de nuestras industrias. La que ya era muy importante, se convertía asimismo en la más actual.

Inmediatamente comenzó el estudio del mercado. Por primera vez en España se llevaba a cabo esta realización, cuya eficacia es innecesario destacar. Era la industria textil algodoneira la primera que huía del empirismo, del aislamiento individualista. Se iba a buscar la realidad auténtica del mercado consumidor textil español, de una manera científica, razonada, de acuerdo con las más modernas técnicas.

El estudio del mercado textil español se dividió en dos fases: la encuesta cuantitativa y la encuesta cualitativa. Hasta ahora, por su complejidad, solamente se ha realizado la cuantitativa, estando en curso de desarrollo la cualitativa. La primera busca el consumo de algodón a través de unas utilidades determinadas que salen de la misma encuesta. La segunda precisa las tendencias del mercado. La encuesta cuantitativa es de volumen; la cualitativa, de gustos y tendencias. Ambas unidas ofrecen un panorama diáfano de la situación.

La encuesta cuantitativa, que luego analizaremos, ha consumido mucho tiempo en su preparación, ejecución y resumen. Han sido visitadas 49 poblaciones de toda España—de norte a sur y de este a oeste—, recorriéndose 10.000 kilómetros, con 564 visitas realizadas y dedicando a las mismas exactamente ochenta y nueve días.

Este es el resultado de la encuesta. En las cinco grandes utilidades—prendas de vestir, uso doméstico, industrial, al metro y exclusivas y exportación—aparecen las siguientes cifras de consumo de algodón en toneladas

#### Utilización de prendas de vestir:

Caballeros ... ..	20.220
Señoras ... ..	9.130
Niños ... ..	4.827
Niñas ... ..	2.837
Primera infancia ... ..	135
	<hr/>
	37.149

Utilización para uso doméstico ... ..	5.695
Utilización industrial ... ..	10.927
Utilización al metro ... ..	32.000
Utilizaciones exclusivas y exportación ... ..	3.385

TOTAL ... .. 89.156

que es el total estimado de algodón floca consumido.

Con una de las industrias textiles algodoneiras más destacadas y prestigiosas, España consume poco algodón. Esta es otra realidad ante la que debemos inclinarnos. Tiene el consumo "per capita" más bajo de Europa occidental, y su promedio por habitante es inferior al promedio mundial. Esta realidad hace que adquiera extraordinario interés, desde el punto de vista económico nacional, cuanto se haga con ingual inteligencia para conocer causas y dar soluciones. Los estudios del mercado pueden causar una convulsión de los sistemas anticuados y dar un impulso al consumo de textiles de algodón.

La renta industrial textil española es la segunda en importancia, inmediatamente después de la de la alimentación, y con bastante ventaja sobre la tercera y cuarta, que son la química, la metalurgia y la siderurgia y productos metálicos. Son centenas de millares de personas las que en la industria y el comercio viven del algodón. Sus esfuerzos de modernización de conceptos, de situarse al día para beneficiar a la colectividad, han de ser acogidos como ejemplo que debe seguirse.

### La feria de muestras de Barcelona en cifras.

La Feria de Muestras barcelonesa constituye cada año un índice de la capacidad organizadora industrial y comercial de Barcelona. Y en este índice tiene resonancia, como es lógico, el incremento comercial e industrial de España. Ello hace que todas las cifras que atañen al magno certamen del mes de junio sean, año tras año, crecientes. Los números siempre son más altos que el año anterior en cualquiera de los aspectos que se enfoque la Feria de Muestras. Paralelo a este crecimiento que es símbolo de la importancia y del prestigio del certamen, es la participación, cada vez más numerosa y de mayor calidad, de los países extranjeros.

Este año, por ejemplo, son 31—el número más alto que hasta hoy se ha alcanzado—los países que han colocado sus banderas flameando en los mástiles del recinto y contribuyendo con su multicolor alegría a dar rotundidad al certamen.

De los dos países que participaron en la primera Feria de Muestras, celebrada en octubre de 1920—Alemania y Francia—y del único país que participó en 1921—Francia—hasta esta cifra de 31 actual, es un índice revelador de la importancia en progresión geométrica que ha conseguido el certamen. De los 28.000 metros cuadrados que tuvo la primer Feria celebrada en Montjuich en 1934 a los 265.000 de este año, va también un mundo de vitalidad comercial y de pujanza constructiva que no es necesario subrayar.

En este certamen figuran, como decimos, mercancías procedentes de 31 países, o sea siete más que el año 1957. Las aportaciones más importantes corresponden a Alemania occidental, con 597 expositores; Francia, con 405; Suiza, con 371; Gran Bretaña, con 344; Estados Unidos, con 205; Italia, con 195; Suecia, con 73; Egipto, con 62; Dinamarca, con 54; Bélgica, con 37; Holanda, con 36; Checoslovaquia, con 19; Polonia, con 15; Alemania oriental, con 14; Hungría, con 13; Japón, con 11, y Noruega, con 10, al menos con las cifras de apertura.

El número de "stands" instalados es de 4.987 por 4.962 del año pasado. El número de expositores, 9.461

por 9.322 del pasado año. Y la superficie del recinto ferial ha aumentado en 15.000 metros cuadrados en relación también a 1957.

Se calcula que el valor de las transacciones que se efectuarán durante la Feria de Muestras alcanzará, aproximadamente, pesetas 625.000.000 por 618.203.068 del año pasado. Y el valor de las mercancías expuestas se eleva, en cifras redondas, a 660.000.000 por 649.555.250 que dieron en 1957.

En el capítulo de propaganda, este año se han editado 75.000 carteles en español, francés, inglés, alemán, sueco, árabe y japonés que han sido distribuidos por todo el mundo. Igualmente se han publicado 50.000 folletos en español, francés y alemán, que han tenido una muy amplia difusión con excelentes resultados. Se han distribuido dos millones de estampillas reproduciendo uno de los carteles premiados en el último concurso celebrado, y se han editado, además, 20.000 folletos publicitarios sobre Barcelona y su feria, destinados especialmente a los extranjeros que pasan por la ciudad, en inglés, francés y alemán.

Veinte mil personas están empleadas en las diferentes secciones de la Feria, desde el servicio de los "stands" a técnicos y mecánicos. El cierre del recinto ferial, que tan excelentes resultados produjo en la Feria anterior, ha permitido utilizar nuevas zonas para la exposición. Con ello se ha logrado acentuar un punto más su reunión, de acuerdo con los 27 grupos industriales de la clasificación establecida, extremo muy interesante en relación con el auténtico espíritu ferial, tanto por lo que facilita la visita en general como por la comodidad y rapidez que ofrece a los compradores.

También se ha corregido un notable error con la presión de los "stands" en la avenida de la Reina María Cristina y que restaba vistosidad al Palacio Nacional y a la monumental fuente luminosa, cuando el espectador se situaba en la plaza de España.

Se calcula que este año ha visitado la Feria un número superior a los dos millones de visitantes. El año pasado fueron 1.915.000. La cifra de visitantes ha ido creciendo desde 1950, en que acudieron al recinto ferial 929.667; al año siguiente, 1951, 1.022.633; en 1952, 1.200.000; en 1953, 1.500.000; en 1954, 1.600.000; en 1955, 1.680.000; en 1956, 1.860.000.

Como puede verse, este número de visitantes siempre creciente es el símbolo del enorme interés que despierta la Feria no sólo en la ciudad de Barcelona y en su región, sino en el resto de España y en los países extranjeros. La ciudad cambia de color en los veinte días que está abierta; sus calles se ven más llenas y sus servicios de transportes rinden hasta el máximo. Esto en cuanto a la enorme masa anónima que llena, día tras días, el recinto ferial, calculándose en casi 100.000 personas las que diariamente acuden al recinto de Montjuich. En cuanto a la calidad de visitantes, cada año vienen personalidades más representativas del comercio y la industria mundiales, y en las jornadas de la Feria de Muestras puede decirse que Barcelona es un centro comercial de una vitalidad impresionante, y el barcelonés, que tradicionalmente ama estas manifestaciones ligadas con el trabajo, está profundamente orgulloso de saber que su ciudad cumple tan brillantemente con su prestigio ya secular, de emporio de la industria y el comercio.

### La micro-escuela.

A la provincia de Córdoba se había presentado un grave problema. Tenía que construir 1.500 escuelas, con arreglo al plan quinquenal de edificaciones escolares.

El Ministerio de Educación Nacional dispuso los fondos necesarios para contribuir a estas construcciones, pero los ayuntamientos de la provincia son económicamente débiles y no poseen las disponibilidades suficientes para hacer su correspondiente aportación financiera. El problema quedaba planteado en los siguientes términos: paralización o suspensión del plan dentro del ámbito de Córdoba, o descender a una solución ultraeconómica en detrimento de las condiciones mínimas que debe reunir un edificio escolar.

La solución plenamente satisfactoria lograda por un arquitecto español consiste en la micro-escuela, que significa una auténtica revolución en la arquitectura escolar y un instrumento esencial para la política de las edificaciones escolares. No solamente puede suponer para el Estado español una economía de 40 millones en un presupuesto de 140 millones de pesetas—caso concreto de la provincia de Córdoba—, sino que, además, esta solución es aplicable a todas las zonas españolas de características climatológicas semejantes, y, por añadidura, se ofrece a todos los territorios del mundo con condiciones análogas.

Precisamente la Oficina Iberoamericana de Educación acaba de presentar oficialmente esta fórmula española de la "micro-escuela" en el IV Seminario Internacional de Educación, que se celebra en Washington esta semana, para que sea tomada en consideración por todos los Gobiernos de aquel hemisferio.

Se ha proyectado y plasmado la "micro-escuela" partiendo de ciertos conceptos modernos de la psicofisiología y desarrollándose con rigor lógico. Sumariamente, la concatenación de las ideas del autor se verifica así:

La concepción de la escuela comienza y termina en el niño, en la escala de sus necesidades físicas y emocionales. La escala del niño viene determinada por su tamaño físico en actividad y por su apreciación del tiempo-espacio. Se ha demostrado, e incluso medido, que el paso del tiempo no solamente parece más lento al niño que al adulto, sino que así sucede realmente. La apreciación del tiempo para un niño de diez años es triple de la de un adulto de cuarenta.

Paralelamente, el niño valora triple el espacio que el adulto. Para construir un aula perfectamente proporcionada, habremos de reducirla a un tercio para transmitir exacta la sensación del niño. Todo ello determina un volumen que, aun excediéndole, sea la mayor aproximación alcanzable del espacio que la escala del niño exigiría.

Sin embargo, el tamaño físico del niño marca un límite a esa reducción:

Sentarse, leer y escribir cómodamente determina el puesto de trabajo.

Las circulaciones (entrada-puesto-pizarra), los movimientos del brazo y la visibilidad desde la primera fila exigen espacios libres.

Escribiendo en la parte más alta de la pizarra, el maestro es quien define un techo.

La micro-escuela, con sus dos aulas y servicios anexos, tiene 14 metros de largo por siete de ancho. Su altura no excede en mucho de los dos metros. Cada aula tiene, aproximadamente, seis metros de largo por seis de ancho.

### La "Operación supermercados".

De poco tiempo a esta parte, la prensa diaria nos viene informando de la instalación e inauguración de supermercados en algunas capitales de provincia del norte de España. En Madrid se hizo primeramente, un ensayo.

El objetivo de esta operación es conseguir una baja de precios. Muchas veces se ha intentado atacar este problema mediante fijación de tasas y limitación de los márgenes de beneficios comerciales, pero nunca han dado resultados satisfactorios. Ahora se trata de conseguirlo variando la estructura del comercio al detail, cuya deficiente organización, debido a su excesivo número y elevada dispersión, se trata de corregir por este sistema.

El supermercado significa la implantación de los métodos de productividad industrial en el ámbito comercial. Parece que viene avalado por el éxito en América y en los países de Europa en que se ha ensayado. El supermercado tiende a paliar las actuales deficiencias del ciclo comercial mediante la venta de toda clase de artículos alimenticios con presentación especial, en locales especiales y sirviéndose el público por sí mismo en ellos. Los alimentos han de estar garantizados en peso y calidad, preparados por una organización que abarcará todas las fases del ciclo comercial hasta la puesta del artículo en condiciones de servirse el mismo comprador. Puede dar lugar a un mejor aprovechamiento de las carnes, pescados, frutas y verduras, de manera que sean mejor aprovechados todos aquellos artículos que hasta ahora difícilmente llegaban a los mercados o tenían escasa entrada en los mismos y hasta escasa aceptación por falta de una preparación adecuada. Todo esto puede permitir precios más bajos, al ser mayor el aprovechamiento de la producción en sus distintos órdenes, y conservar en condiciones excelentes artículos que hasta ahora pierden de no ser consumidos inmediatamente, con lo que se podrán lograr almacenamientos de abastos para tenerlos dispuestos en momentos de escasez.

Tales establecimientos son tiendas montadas en beneficio exclusivo del público. La calidad, peso y precio están garantizados por entidades solventes, bajo la fiscalización de la Comisaría de Abastecimiento y Transporte. Cuentan, además con balanzas de precisión, máquinas calculadoras y otros medios destinados a defender los intereses de los clientes y en los que el público pueda comprobar la exactitud de sus compras y presentar sus reclamaciones.

La garantía de los precios tiende a evitar las especulaciones, que siempre se hacen so pretexto de que la cosecha es corta o es mala. La uniformidad de precios saldrá al paso de forma permanente contra esta clase de especulación. Se desea, además, que el supermercado garantice a los hogares una estabilidad en los artículos más necesarios. Y esto puede realizarse siguiendo la política de vender mucho con menor margen comercial, que vender poco con margen comercial más amplio.

No va contra los detallistas, a los que se les ha ofrecido toda clase de facilidades para organizarse y constituir supermercados. Más bien se dirige contra los mayoristas. En la técnica de comprar al por mayor son muy pocos los que están introducidos. Es una técnica hereditaria y casi familiar, generalmente, y de ahí que sea difícil competir dentro de este sector monopolístico, como sucede con la carne y con el pescado.

Se están estableciendo los supermercados de acuerdo con la iniciativa privada y con el propósito de interferirla en la menor medida posible sin perjuicio de sus fines esenciales. De momento ha sido necesario utilizar

dos factorías del I. N. I., precisamente, porque los mayoristas han negado su colaboración.

El futuro nos dirá si el ensayo tiene éxito.

## Nuestro pabellón en Bruselas.

El pabellón español en la exposición internacional de Bruselas está teniendo un completo éxito. Cada país está empleando un sistema distinto para atraer visitantes. Estados Unidos, la televisión en color; Gran Bretaña, su ambiente "Coronación"; Brasil, el café; Rusia, la oportunidad de que los visitantes obtengan una visión directa, aunque sea amañada, del país soviético. España está utilizando los Coros y Danzas, que atrae a los visitantes con el alegre repiqueteo de las castañuelas. Colaboran con ellos formaciones y figuras artísticas de renombre internacional, como el pianista José Iturbe, la Orquesta Nacional, el Orfeón Donostiarra, los Cantores de Madrid, Pilar López, etc.

Pero en una exposición importa, en términos generales, la arquitectura de los pabellones instalados.

Sobre el español, que resulta uno de los más visitados, se ha publicado lo siguiente:

La revista de arquitectura italiana "Domus" dice que nuestro pabellón es "el más poético, estructuralmente en línea, formalmente nuevo, simple y honesto" y que representa "una de las afirmaciones más bellas y destacadas de la Exposición". La "Architectural Forum", de máximo prestigio en Norteamérica, en un artículo titulado "Lo mejor de Bruselas", en su número de junio, señala al pabellón de España entre los cinco mejores, con los de Finlandia, Alemania, Holanda y Estados Unidos. Y ya es sabida la opinión del exigente crítico del "Svenska Dagbladet", el sueco Goran Schildt. Para él, sin duda, es el español el mejor de todos, desde el ángulo arquitectónico. Una revista belga, "Pointe", ha creído descubrir en esta alegre jaula de cristal que es nuestro pabellón, una versión moderna de la Mezquita de Córdoba.

## La IX feria de Muestras de Bilbao.

Ha sido inaugurada la feria de muestras bilbaína del presente año. Sus instalaciones, que habían costado el año pasado cuarenta y un millones de pesetas, han sido ampliadas y mejoradas en éste, por valor de dieciséis millones de pesetas más.

Entre las cosas expuestas figuran un coche y una furgoneta con cuatro ruedas, bonitos y baratos, que Bilbao va a lanzar al mercado dentro de poco; una casa prefabricada, de líneas modernas, que no costará más de 35.000 pesetas; un moedor de basuras, que permitirá a las amas de casa triturar todos los desperdicios que hechos polvo podrán ser eliminados por la fregadera, y otros diversos e interesantísimos objetos de suma utilidad.

Hay muchos "stands" para la venta de pequeños artículos a precios casi de costo y, en general, figura en el certamen la industria metalúrgica, la eléctrica, la de transformación y la química con los últimos avances conseguidos.

# Doctrinas de empleo de las fuerzas terrestres en guerra atómica

Coronel M. J. de L'ESTOILE.—Fragmento de un artículo publicado con el título de "Reflexiones sobre la maniobra en guerra atómica" en la "Revue des forces terrestres".—(Traducción y extracto del Tte. Cor. Juan MATEO MARCOS.)

¿Se puede hablar de Doctrina de empleo de las fuerzas terrestres en guerra atómica?

Todas las naciones que poseen un Ejército han intentado poner a punto una doctrina adaptada a las condiciones del momento; en ello están incluidas las que no están llamadas a disponer del arma atómica en un porvenir próximo. Por esta causa resulta interesante, sin entrar en otras consideraciones, estudiar las bases actuales de la doctrina sobre la guerra atómica. Ahora bien, yo creo, que lo mejor para hablar de ella, es referirse a los dos únicos Ejércitos terrestres que poseen efectivamente en propiedad y desde hace tiempo el armamento atómico y que como consecuencia de ello han podido realizar experiencias concretas; los Estados Unidos de América y la Rusia Soviética.

## DOCTRINA AMERICANA

*Organización.*—¿Cuál es el escalón de mando que dispone en propiedad de los fuegos atómicos? Fué en 1954 cuando se tomó la decisión de descentralizar el arma atómica hasta el escalón táctico. Con arreglo a ello, hoy día, en el Ejército americano, se considera esencial el fuego atómico para el apoyo de las actuaciones terrestres, idea que ha presidido la organización de la División Pentómica.

De esta forma, en las Divisiones de los Estados Unidos se encuentran como formaciones orgánicas de Artillería atómica:

- cohetes Honest John (o Little John).
- obuses de 203 m/m.

Además, naturalmente, en escalones superiores a la División existen formaciones atómicas de mayor alcance destinadas a intervenir en el campo de batalla táctico. Existen también aparatos de Aviación táctica capaces de transportar y lanzar explosivos atómicos.

Pero lo que a nosotros nos interesa es que el Jefe de la División puede disponer de sus propios medios atómicos y que por ello la División y sus elementos componentes deben estar preparados para maniobrar con la intervención de las armas atómicas y, por consecuencia, constituidos y articulados en función del hecho atómico.

*Características.*—La doctrina atómica táctica de los Estados Unidos la caracterizan sus reglamentos por tres palabras muy claras en su idioma, aunque no tan claras al traducirlas:

- mobility;
- versatility;
- flexibility.

Como sucede a menudo, estos términos, al menos los dos últimos, son muy difíciles de traducir exactamente y precisan algunas aclaraciones.

*Mobility*, encierra a la vez la idea de "movilidad" en su acepción normal y la de "rapidez".

*Versatility*, no tiene equivalente exacto en la terminología militar francesa (1).

Representa la aptitud para una formación cualquiera de modificar su actitud para hacer frente a las distintas situaciones que pueden presentarse en el combate. Ella caracteriza a "las unidades para todas las finalidades", que resultan útiles, sin modificar su estructura, tanto para las misiones ofensivas como para las defensivas.

*Flexibility*, finalmente, que se traduce habitualmente por agilidad de empleo, implica la aptitud de una formación para concentrarse, dispersarse y cambiar en poco tiempo el punto de aplicación de su fuerza, para aparecer en puntos imprevistos inopinadamente y para explotar cualquier situación favorable que se presente en el combate.

*Los medios.*—Desde el punto de vista de los medios que han de emplearse, la doctrina americana recalca:

- el crecimiento de la potencia del fuego;
- las crecientes necesidades en materia de protección y motorización;
- la precisión y el papel cada vez más importante de una Aviación especializada del Ejército de Tierra (Army-Aviation).

*Potencia de fuego.*—Los autores americanos insisten sobre la necesidad de un aumento continuo de lo que ellos llaman "the firepower-to-manpower-ratio"; es decir la relación entre la potencia de fuego (de una unidad determinada) y sus efectivos en personal. Los valores actuales de esta relación, tanto si se trata de la potencia específica de los proyectiles, del alcance de los tubos o de los medios de lanzamiento, no están fijados exactamente, aunque la potencia real expresada por el arma atómica tiene un valor muy grande. El General Wyman, Jefe del "Continental Army Command"—puesto equivalente a Inspector General de las Fuerzas terrestres—, declaró a este respecto en 1957: "La profundidad exacta de la zona de combate (battle area) y el orden de magnitud de los alcances necesarios, son función de una gran cantidad de factores y resulta imposible para cualquiera estimarles hoy día con precisión", y agregó seguidamente: "Para el apoyo a las grandes distancias debemos tener baterías de proyectiles dirigidos capaces de colocar instantáneamente los fuegos atómicos o no en cualquier punto del campo de batalla donde sea necesario para conducir las operaciones terrestres."

*Protección y motorización.*—"Al mismo ritmo de los progresos de la técnica, las operaciones terrestres—dice el citado General Wyman—van tomando la forma de acciones coordinadas de pequeñas unidades, potentes, autónomas y dotadas de una movilidad sin cesar acrecentada."

Movilidad terrestre primero, a cuyas exigencias corresponde la cada vez mayor dotación de vehículos todo terreno para las unidades. A esta idea responde la introducción y la generalización en las Grandes Unidades de todos los tipos del vehículo A. P. C. M-59 que resulta apto tanto para el transporte de Infantería sobre el campo de batalla como para la organización de puestos de mando y centros de transmisiones móviles e incluso para suministros y evacuaciones. Este vehículo, dotado

(1) Ni en la española. (N. del T.)

de cadenas, anfibio y ligeramente blindado, responde plenamente en su concepción a los imperativos de la "movilidad—todo terreno—protegida" cuya noción es esencial hoy día. Puesto en servicio en un principio en las Divisiones acorazadas, el M-59 existe actualmente en las Gs. Us. de Infantería, donde asegura, en una cierta medida, la mecanización.

*Necesidad de una Aviación especializada del Ejército de Tierra.*—No es solamente con la multiplicación de los medios de transporte terrestres con lo que los americanos esperan resolver el problema de la movilidad táctica, sino que hoy se habla mucho al otro lado del Atlántico de la movilidad por aire (Air mobility).

"Una gran dispersión obliga incontestablemente a que las fuerzas posean la facultad de desplazar rápidamente las unidades sobre toda la amplitud de su zona de combate, es decir que posean un alto grado de movilidad.

El transporte aéreo, especialmente por helicópteros pertenecientes en propiedad al Ejército de Tierra, puede aportar una solución al problema de la movilidad táctica. Para la explotación de los efectos del fuego atómico, así como para el franqueamiento de obstáculos en la ofensiva, la conjugación de los destacamentos de Infantería helitransportados y de formaciones acorazadas ofrece soluciones satisfactorias que permiten aprovechar al máximo los beneficios de la sorpresa". Así se expresó en un artículo publicado en "Army" el General Howze.

Esta movilidad aérea puede parecer aún en el momento actual una visión futurista; no obstante, ya se ha hecho realidad, aunque en escala modesta, merced a la sección de transporte de las Compañías de Aviación de que disponen orgánicamente las nuevas Divisiones americanas, así como por algunos Batallones de transporte por helicópteros que existen afectos a la reserva general.

Además se habla ya de la "Caballería del cielo" (Sky Cavalry), especialmente apta para las misiones de cobertura a vanguardia de los gruesos, para la protección de flancos descubiertos, o también para acciones de ataque por sorpresa a las fuerzas enemigas. No obstante, el General Howze, que dice esto, admite que la probabilidad de la creación de unidades de mayor importancia totalmente transportables por helicópteros solamente parece posible en un porvenir más lejano.

La contribución a la movilidad no es la única acción que se pide a la Aviación del Ejército de Tierra, sino que ésta juega un papel esencial en el dominio y el reconocimiento del campo de batalla táctico. Asimismo se emplea en amplia escala en la resolución de los problemas logísticos de la zona de combate.

He aquí lo que a este respecto dice el ya citado General Howze:

Mientras que la responsabilidad de los reconocimientos de las fuerzas aéreas del Ejército del Aire se extiende en una profundidad prácticamente ilimitada, la región situada inmediatamente más allá de la zona de contacto y hasta una distancia de 40 a 50 Km., debe ser observada en detalle por la Aviación del Ejército de Tierra (por medio de sus aviones pilotados o de aparatos sin piloto teleguidados). Además, la región situada en la retaguardia inmediata de la zona de contacto, en la cual evolucionan los Grupos de combate dispersos—de Infantería y carros—debe igualmente ser sometida a una vigilancia constante por la Aviación del Ejército de Tierra, a fin de delatar cualquier intento de infiltración que el enemigo trate de realizar. Finalmente, el suministro a partir de puntos suficientemente retrasados, debe ser efectuado por aire.

Potencia de fuegos, movilidad y ascensión a la tercera dimensión. tales son en resumen, según la doctrina americana, las características que han de poseer las formaciones encargadas de llevar a cabo el combate terrestre en guerra atómica.

*Formas del combate.*—Las formas del combate, tal como le imaginan los americanos, están expresadas en sus líneas fundamentales en dos artículos aparecidos en su prensa militar que a continuación extractamos:

*La noción del esfuerzo principal ha cambiado de significación.* ("General Rendulic.—Military Review").—"Antes, el ataque precisaba un esfuerzo principal y, para materializarle, una considerable concentración de fuerzas; posteriormente, durante la segunda Guerra Mundial, tal concentración se hizo muy difícil como consecuencia de la actuación de la Aviación, pero hoy una concentración de fuerzas no puede ya concebirse más que sobre zonas muy extensas. Como consecuencia de esto, cuando sea necesario disponer de fuerzas más importantes en la región donde se busque la decisión, estas fuerzas no deben llevarse hasta la zona de concentración, desde sus estacionamientos diseminados, más que en el último momento. Esto requiere una extrema movilidad y una muy gran discreción en la ejecución de los movimientos. Siempre es de temer que el adversario pueda conocer estos movimientos y como consecuencia adivinar nuestras intenciones, y por ello, empleando sus armas atómicas destruir nuestras fuerzas o, al menos, desorganizarlas o bloquearlas.—Por todo ello no se puede preparar un solo esfuerzo principal. Aunque esto sea contrario a los conceptos antiguos, la expresión "esfuerzo principal" para la dirección en que se busca la decisión no es hoy aceptable. En su lugar nos encontramos con un "sistema para el esfuerzo principal" en el cual las acciones se dirigen y coordinan por un solo Jefe. La antigua noción de esfuerzo principal se ha transformado así en un concepto operativo que debe contener en germen toda la red de "esfuerzos principales ulteriores".

*La nueva táctica se asemeja a una partida de ajedrez.* ("General Howze.—Army").—Hasta hoy era generalmente admitida la idea de que una unidad atacada reaccionaba según las circunstancias bien resistiendo sobre el terreno o bien cediendo espacio.

Hoy, un conjunto formado por pequeños grupos elementales de combate, ampliamente dispersos, puede reaccionar ante un ataque moviendo algunos de sus grupos hacia vanguardia, mientras que otros se mueven hacia retaguardia o hacia un flanco. Una análoga reacción del enemigo en caso de ataque propio puede obligarnos, aunque nos encontremos en situación ofensiva, a mover algunos de nuestros grupos de combate hacia un flanco o hacia la retaguardia.

La nueva táctica se asemeja así a una partida de ajedrez, en la cual las piezas se entremezclan, y donde cada bando trata de neutralizar o destruir los elementos de fuerza (critical parts) del adversario; en una palabra, a poner al Rey en jaque mate.

*Incidencias de la táctica sobre la organización.*—Queda por examinar lo que son hoy día las piezas fundamentales de este gigantesco juego de ajedrez y en qué medida responden por su estructura y sus posibilidades a los imperativos de la guerra atómica.

La nueva organización del Ejército americano es bien conocida; las piezas de que dispone el Mando para jugar su partida son los "Combat Commands" de las Divisiones Acorazadas y los "Battle Groups" de las Divisiones Pentómicas.

La División acorazada moderna procede directamente de la G. U. de carros de la última guerra con la adición de una Artillería atómica orgánica. Esta G. U. se ha adaptado rápida y muy naturalmente a las nuevas exigencias del combate. Los perfeccionamientos se han dirigido especialmente a mejorar la movilidad de la Infantería y al aumento de capacidades de cruce de las brechas,

así como al aumento de posibilidades de movilidad nocturno (especialmente por rayos infrarrojos). La duplicación de los puestos de mando, el perfeccionamiento de los sistemas de transmisiones y la consecución de una cierta autonomía logística permiten hoy a los elementos que se mueven sobre cadenas, realizar un combate de alguna duración sin el apoyo de los escalones sobre ruedas.

Los "Battle Groups" de las Divisiones pentómicas resultan por su parte "unidades aptas para todas las finalidades", ya que son autónomas y en su seno se efectúa la combinación elemental de las Armas. El Jefe de la División, que dispone en propiedad de una Artillería atómica, lleva el combate con cinco "Battle Groups" organizados cada uno tomando como núcleo un fuerte Bón de Infantería dotado de los apoyos y sostenes necesarios. La organización pentómica parece, pues, corresponder plenamente en su concepción a los imperativos del combate atómico.

La Infantería no está orgánicamente motorizada en forma total, sino que existe en la División un núcleo de vehículos M.59 con cadenas que pueden asegurar la mecanización, a petición, de una parte de la Infantería; pero estos vehículos afectan temporalmente a los "Battle Groups" en función de las misiones y las condiciones del momento, no les pertenecen en propiedad y no les confieren toda la autonomía deseable.

Llegamos así al concepto de la necesidad de "movilidad por el aire", que ha de aplicarse tanto a los movimientos tácticos como a los transportes de "vida y combate" concernientes a los "Battle Groups".

Como síntesis de la influencia del arma atómica sobre los hechos orgánicos, el General Taylor—en la reunión anual celebrada en octubre de 1957 por la Asociación de la U. S. Army—expuso:

"Para organizar nuestras Divisiones las hemos equipado en función de las exigencias supuestas del campo de batalla atómico. A decir verdad, no hemos logrado todavía el equipo ideal y no dispondremos de él antes de varios años. Mientras tanto, debemos utilizar lo mejor que tengamos, acelerando el desarrollo y la producción de los materiales nuevos. Buscamos no solamente armas de capacidad atómica más ligeras y más potentes, sino también una creciente movilidad sobre el campo de batalla. A este fin hacemos todos los esfuerzos posibles para el desarrollo constante de nuestro programa de Aviación del Ejército de Tierra."

## DOCTRINA SOVIETICA.

*Organización.*—La mayor parte de las noticias que se tienen de la doctrina soviética en materia atómica y de la organización correspondiente de las unidades terrestres, tiene un carácter confidencial que no autoriza su divulgación.

Vamos no obstante, a tratar, refiriéndonos solamente a informaciones publicadas sin carácter secreto, de presentar brevemente las soluciones adoptadas por el alto mando soviético.

Primeramente: ¿En qué escalón del mando de las fuerzas terrestres se encuentran los medios de lanzamiento atómico? Si nos fijamos en unas declaraciones del Mariscal Zoukoff anteriores, en algunos días a su pasada desgracia, ha de darse como seguro que la División posee hoy posibilidades atómicas propias. Efectivamente, "Hemos perfeccionado—dijo el Mariscal ruso—la estructura y la organización de nuestras unidades paralelamente al desarrollo de las más modernas armas." Por otra parte algunos materiales en servicio en las Divisiones tienen, casi con toda seguridad, posibilidades atómicas; tales son el obús de 203 mm., el mortero de 240 mm., los lanzacohetes de 240 y 300, y entre los proyectiles dirigidos que fueron presentados en Moscú durante la parada del 7 de

noviembre último, algunos que se parecen al Honest John y al Corporal de los americanos.

Además como en los Ejércitos occidentales, los aparatos de Aviación táctica son susceptibles de lanzar el proyectil atómico.

Parece, pues, que estamos en lo cierto al admitir que el nivel de integración de los medios atómicos tácticos, así como las capacidades de lanzamiento, son hoy sensiblemente los mismos en el Ejército soviético que en las más modernas Grandes Unidades de la Alianza Atlántica.

*Características de la doctrina.*—La doctrina soviética actual es el resultado de una evolución en la cual conviene distinguir tres fases:

a) De 1945 a 1953, es decir, prácticamente hasta la muerte de Stalin, el pensamiento estratégico soviético no sufrió modificación profunda alguna. La doctrina staliniana sostenía que el éxito en todas las guerras es función de cinco principios permanentes:

- estabilidad política de las retaguardias;
- moral de las fuerzas armadas;
- número de Divisiones;
- calidad del armamento y sus posibilidades de producción;
- aptitud del mando.

El factor "sorpresa" era subestimado y sólo era tenida en cuenta la guerra de desgaste.

Una tal doctrina se traducía para el escalón táctico, en hechos de la forma siguiente:

- busca de una movilidad sin cesar acrecentada;
- obtención de una gran potencia de fuego y choque;
- aumento muy notable de la proporción de la Gs. Us, acorazadas y mecanizadas en los Ejércitos de maniobra.

Aunque la primera explosión nuclear realizada por la U. R. S. S. se remonta a fines de agosto de 1949, las consecuencias de la aparición de las armas atómicas no fueron tomadas en consideración durante esta fase.

b). A fines de 1953 fué ensayado por primera vez, durante el transcurso de unos ejercicios de escasa importancia un concepto de defensa contra un ataque atómico. Durante los años de 1954 y 1955, iniciada la campaña por "La Estrella Roja", la prensa rusa emprendió la publicación de una serie de artículos sobre el peligro atómico. Primero fueron informaciones de divulgación de Física nuclear elemental y después comentarios muy detallados (tomados de informaciones americanas) sobre los efectos de las explosiones y sobre los medios que han de ponerse en práctica para preservarse de ellas. También en 1954 se redactaron y difundieron numerosos reglamentos militares, siendo de destacar un excelente manual para el uso de los suboficiales.

A partir de este momento, el hecho atómico adquiere un lugar cada vez más importante en los programas de instrucción y en la ejecución de toda clase de maniobras.

No obstante, hasta fin de 1955 se trata esencialmente de protección. La tropa, instruida sobre los diferentes procedimientos que pueden llevarse a cabo para atenuar los efectos del fuego adversario, debía estar persuadida de que "el cumplimiento de la misión no debe ser interrumpido por la acción atómica", y de que "en la ofensiva, el mejor medio de prevenir el peligro atómico es buscar y conservar a toda costa un estrecho contacto con el enemigo"; en fin, que sean cuales sean la eficacia y la importancia de la organización del terreno, la mejor defensa contra el peligro atómico ha de buscarse en la maniobra. Sólo al fin de este período, los imperativos de la dispersión adquieren definitivamente carta de naturaleza en el pensamiento militar soviético; generalmente se atribuye la lentitud de esta adaptación a la tradicional afición de los rusos al concepto de la "táctica de masas" y a la centralización del mando.

c). Una vez sobrepasada esta dificultad y paralelamente

te a la fabricación y a la entrada en servicio de los medios atómicos tácticos en las fuerzas terrestres, la evolución de la doctrina prosiguió a un ritmo acelerado. Se recalcaron simultáneamente la necesidad de una movilidad táctica total tanto de día como de noche, el papel predominante de las fuerzas acorazadas, las necesidades de reconocimiento aéreo orientado al descubrimiento de objetivos y la necesidad de conferir una mayor iniciativa a los escalones relativamente poco elevados del mando.

La doctrina soviética, tal como se deduce a fines de 1957 de los escritos militares, tiene muy en cuenta los imperativos de la guerra atómica (protección, dispersión, movilidad) y expresa reiteradamente la absoluta necesidad de que las fuerzas terrestres tengan una análoga aptitud para llevar a cabo indistintamente el combate atómico o el combate clásico. Esta preocupación parece haber jugado un papel determinante en las reformas realizadas en el transcurso de los dos últimos años, tanto en lo que concierne al equipo y el armamento de las fuerzas terrestres, como en lo relacionado con la organización y la estructura de las Grandes Unidades.

*Los medios.*—Desde el punto de vista del equipo y el material de combate rusos, hemos constatado:

— un aumento de la movilidad y la protección de la Infantería, en las Divisiones acorazadas y mecanizadas debido a la utilización de vehículos blindados de transporte;

— un sensible aumento de la movilidad y la potencia de fuegos de la Artillería clásica como consecuencia de la generalización de los afustes automotores y del aumento de calibres y alcances;

— un incremento de la potencia de choque de los medios acorazados (carros pesados y medios);

— la realización en amplia escala de materiales destinados a facilitar el franqueamiento de brechas y obstáculos;

— la aparición de helicópteros destinados a los transportes tácticos y logísticos sobre el campo de batalla.

En el campo de la estructura y la organización de las unidades debemos señalar especialmente la progresiva puesta en servicio y la adaptación a las condiciones del combate atómico, de dos tipos de Divisiones modernas que los rusos tenían ya creadas en el período de la post-guerra, siguiendo las enseñanzas sacadas de sus campañas contra los Ejércitos alemanes: la División acorazada y la División mecanizada; la primera con predominio de carros y la segunda con predominio de Infantería.

La estructura básica de estas dos Gs. Us. no parece haber sufrido modificaciones fundamentales. Alrededor del núcleo central divisionario, casi el mismo en ambas integrado por el mando y unidades de transmisiones, reconocimiento, artillería, ingenieros, carros pesados y cañones de asalto, y completado por las unidades de Servicios, nos encontramos esencialmente en cada una de las dos Divisiones citadas con cuatro Regimientos de combate que aparecen como las piezas fundamentales del juego de apedrez táctico soviético. En las Divisiones acorazadas, tres de estos Regimientos son de carros medios y uno de Infantería; en las Divisiones mecanizadas, en inversa proporción, tres Regimientos son de Infantería y uno de carros medios.

Pero se trate de unos o de otros, la característica común de estos Regimientos de combate es que constituyen conjuntos interarmas—actuando bajo el mando de un Jefe único en un escalón inferior a la División—formados por Infantería, carros y Artillería. El Regimiento mecanizado de Infantería, por ejemplo, es una verdadera "Agrupación táctica" en la cual un órgano de mando dotado de un Cuartel General ya de alguna importancia, coordina la acción de tres Batallones de Infantería, un

Batallón de carros medios y una Artillería regimental. Sin que de ello tengamos certeza absoluta, pensamos que un Regimiento interarmas de esta clase corresponde en la doctrina soviética al doble concepto de unidad de dispersión y de destacamento autónomo capaz de llevar a cabo con sus propios medios, si la necesidad se presenta, un combate de alguna duración.

La introducción en el escalón táctico del armamento atómico se ha traducido para el Regimiento en un aumento de su propia potencia (modernización y aumento del número de carros) y un perfeccionamiento de los vehículos de transporte de la Infantería.

Este Regimiento resulta mucho más fuerte en personal combatiente y en potencia de choque que el "Battle Group" americano; su concepción procede de la tradición soviética de las formaciones de grandes efectivos —y tal vez también—de una cierta desconfianza del alto mando en relación a una descentralización demasiado extendida.

## CONCLUSION

De todo lo expuesto parece deducirse que el pensamiento militar está en plena evolución en los dos bandos en el campo de la guerra atómica y que no ha llegado aún el momento de encerrar la nueva táctica en fórmulas precisas.

Hemos hablado mucho de movilidad sobre el campo de batalla. A este respecto es preciso esforzarnos en imbuirnos, como a ello nos invitan prestigiosos autores militares—general americano Howze y general alemán Bechtolsheim—de todo lo que este término significa igualmente en el dominio del espíritu.

Movilidad significa decisiones instantáneas, movimientos rápidos, ataques por sorpresa con fuerzas concentradas; consiste asimismo en hacer siempre lo que el enemigo no espera, en modificar constantemente los medios y los métodos, en adoptar las soluciones más improbables siempre que la situación lo autorice.

En resumen, la movilidad exige una total independencia con respecto a las reglas establecidas y las ideas preconcebidas. Ningún Jefe que se apoye en fórmulas estereotipadas podrá realizar grandes cosas, pues estará siempre atado por las normas y los prejuicios. La guerra no se somete a fórmulas; las situaciones de combate cambian muy rápidamente y no se puede hacer frente a ellas por la simple aplicación de unas reglas preestablecidas. Por esta causa no se pueden presentar soluciones-tipo para los diversos problemas de la batalla; resulta preciso, por encima de todo, tratar de comprender la naturaleza de la guerra. Como ya dijo Moltke el grande "todo en la guerra es continuo cambio; en ella sólo el cambio es la ley".

De todo ello se deduce que el hombre sigue siendo el factor decisivo; el hombre con su cerebro, su voluntad y su potencia muscular rige aún las contiendas bélicas.

Durante la larga era del cañón y la pólvora la humanidad ha dispuesto de siglos para elaborar su doctrina militar, su táctica, sus técnicas y para determinar los límites de empleo de sus medios. Ahora bien, en la era nuclear no dispondremos, en el mejor de los casos, más que de algunos años. La guerra atómica nos impone, pues, una verdadera "metamorfosis mental", una renovación total de la imaginación creadora.

En el terreno de la voluntad, el combate atómico, tal y como nos le imaginamos, con su ausencia de frente definido, con la dispersión y fluidez de las unidades, con la imposibilidad de reunir las reservas con la importancia

hirida por el combate nocturno y bajo la amenaza instantánea de una destrucción masiva, exigirá de los países un desarrollado sentido de la iniciativa y de los hombres un control total de sus nervios.

En fin, sean cuales puedan ser los perfeccionamientos de los materiales y el nivel de mecanización de los Ejércitos de la era atómica, una guerra en tal ambiente re-

querirá combatientes con músculos sólidos y con reflejos instantáneos.

Según los propios términos del general Wyman, al que tantas veces nos hemos referido: "En última instancia, serán siempre sobre el terreno, el hombre y la calidad de sus Jefes los que darán la última respuesta a las exigencias de la guerra atómica."

## Un plan de modernización del material del Ejército en EE. UU.

De la publicación norteamericana U. S. and World Report.—(Traducción de la Redacción de EJERCITO.)

Los altos mandos encargados de la defensa de los Estados Unidos, al verse enfrentados con las amenazas de guerras limitadas en el Oriente Medio y Lejano han confeccionado un plan de modernización del ejército, en el que gastarán miles de millones de dólares.

A petición del Secretariado de Defensa, dicho plan ha sido trazado en todos sus detalles e incluso están confeccionadas y comprobadas las relaciones y costos del material. En consecuencia, si el Departamento de Defensa y posteriormente el Congreso, aprueban el plan en su forma actual se prevé que en los cinco años próximos, los gastos de armas y material actual se remontará a más del doble.

El Congreso se ha inclinado a favor del fortalecimiento del ejército, por lo que se espera que en los meses próximos se inicie un nuevo flujo de encargos a la industria del automóvil, a las firmas de fabricación de aviones, de material electrónico, de armamento y a otras diversas industrias. Al mismo tiempo, aumentará la demanda de acero, aluminio, cobre, aleaciones diversas de ciertos tipos de plástico y de diversos materiales de interés militar.

El reequipado del material con las armas más modernas, supondrá un gasto de unos 3.000 millones anuales, por lo que la relación de compras del programa alcanzará un total de 15.000 millones de dólares en el periodo comprendido entre el presente y el año 1963. Esta cifra está basada en los cálculos realizados en el Pentágono, donde ordinariamente aprecian por lo bajo. Si estallase una guerra o aumentara la inflación, los gastos se remontarían a cifras aún superiores.

El fin perseguido por los jefes militares es conseguir para el año 1963 un nuevo tipo de ejército, el denominado Ejército Pentómico, equipado para la guerra atómica. Los efectivos seguirán siendo los de las 15 Divisiones actuales, con unos 900.000 oficiales y soldados, pero variará casi todo lo demás.

Actualmente están terminándose los detalles del plan para presentarlo a la Sección de Presupuestos y al Congreso, cuando éste se reúna en el mes de enero próximo.

El cuadro que acompaña a este artículo muestra una idea del alcance de los cambios que se proponen en las armas principales, los cuales prevén la renovación completa del material, abarcando desde el fusil hasta las piezas de la artillería Divisionaria.

En líneas generales, los Jefes del Ejército proyectan:

Que se solicite de la industria aeronáutica el suministro de aparatos para aumentar notablemente la aviación orgánica del ejército.

Que de los tres tipos de aviones de despegue vertical, que se encuentran en período de desarrollo, se designe, al menos uno para ser fabricado en gran escala.

Que se adquieran aviones sin piloto para reconocimiento, en cantidades no reveladas. Estos pequeños aviones de hélice, de unos 3,60 m. de longitud, son lanzados con catapulta y retornan a tierra mediante un paracaídas. Son dirigidos por radio desde tierra; llevan cámaras fotográficas desprendibles y se cree que, eventualmente, también llevarán dispositivos, para poder transmitir por televisión las vistas del territorio ocupado por el enemigo. Entre el material, también figurarán helicópteros de nuevo diseño, entre ellos algunos modelos capaces de llevar 50 soldados con equipo completo y otros para el transporte de carga, siendo mandados a distancia.

Suponiendo que se aprueben los planes del ejército, la industria del automóvil recibirá múltiples encargos de vehículos terrestres, de muy diversas clases.

Entre ellos figurará un nuevo transporte de personal, de tracción oruga completa, provisto de una cubierta metálica de protección por la parte superior y fabricados en parte de aluminio. Podrá llevar 20 hombres y será apto para atravesar cursos de agua profundos.

Asimismo se fabricará una nueva balsa de transbordo de asalto, que podrá desplazarse por carretera.

En el plan de cinco años figuran dos tipos de transportes de carga para el combate, uno anfibia, fabricado de aluminio, de tracción oruga completa, apto para todo terreno, e incluso embarrado o cenagoso; el otro es el denominado "tren de nieve", diseñado para marchar sobre ruedas de tres metros a través de cualquier terreno, arrastrando vehículos individuales portadores de carga o tropas.

También se encargarán nuevos carros de combate, pero aún no se ha decidido el tipo que se fabricará en cantidad. Se trata de conseguir un tipo que ofrezca protección contra las explosiones atómicas, con mayor radio de acción, mejores medios de transmisiones y de peso más ligero. Este carro se espera que se construya de titanio, más bien que de acero o de aluminio, y es probable que vaya armado con un cañón atómico o una pieza clásica de artillería, en vez de cohetes o proyectiles autopropulsados, al objeto de aumentar la precisión de su fuego.

Bajo el citado plan, se adquirirán grandes cantidades de piezas de todas clases. Las de artillería, están lejos de ser reemplazadas por los proyectiles autopropulsados y el soldado pentómico seguirá necesitando fusiles, ametralladoras y morteros, pero estas armas serán de nuevo diseño y fabricación.

Se encargarán los denominados "Davy Crockett", arma portátil parecida al bazooka, conservada bajo riguroso secreto, que dispara pequeños cohetes atómicos para romper las líneas enemigas.

Otros encargos se referirán a un nuevo cañón atómico, más pequeño, que puede desplazarse a través del campo y va montado sobre un chasis de carro; dispara una granada atómica a una distancia de unos 17 Kms., y con gran precisión.

Casi toda la artillería será autopropulsada y provista de tracción oruga completa. Uno de los nuevos elementos es un cañón contracarro, el "Scorpion", fabricado en parte de aluminio y diseñado para ser aerotransportado, y lo suficientemente robusto para poder ser lanzado con paracaídas.

Ya se están preparando los contratos para el abastecimiento de los nuevos modelos de fusiles y ametralladoras. Eventualmente se encargarán millones de armas portátiles modernizadas. Estos nuevos modelos, el fusil M-14 de 20 disparos y el M-15 más pesado, así como la ametralladora ligera M-60, emplearán el mismo cartucho, más corto que el actual, y se adquirirán en cantidad suficiente para sustituir a los actuales siete tipos de armas portátiles siguientes: fusil ordinario M-1, mosquetón, pistola, ametralladoras ligera y pesada de 7,62, fusil automático Browning y subfusil.

Para que los mandos puedan ver y oír en los futuros campos de batalla atómicos, se incluyen nuevos tipos de dispositivos electrónicos en el plan de modernización del ejército, los cuales son considerados por algunos técnicos militares, tan importantes como los nuevos tipos de armas.

Han sido diseñados varios tipos de televisores portátiles para el ejército y también se dispone de un sistema de radar de primera línea, para detectar los movimientos del enemigo durante la noche o en circunstancias meteorológicas adversas.

Los teléfonos de campaña de la II Guerra Mundial, serán sustituidos por radiotelefonos. También figuran cuatro nuevos modelos de radios de campaña y una red radiotelefónica conectada por medio de relés de microondas, portátiles.

Asimismo se prepara la inclusión, en el plan de modernización, de complicados "cerebros electrónicos" del tipo general que emplea la industria. Un "cerebro electrónico" del ejército, recopila los datos y analiza una situación general en el campo de batalla, indicando al mando la localización de las fuerzas enemigas, los peligros y oportunidades que se presentan, las fuerzas propias disponibles y su localización. Otro calculador, que eventualmente puede llegar a ser reglamentario, resolverá los problemas de abastecimiento de las fuerzas, las cuales se espera que habrán de estar moviéndose continuamente en una guerra atómica.

Dentro del plan indicado, también será reequipado el soldado, el cual llevará probablemente un nuevo tipo de casco, provisto de un radio receptor; también se le dotará de detectores de radiactividad y de una máscara antiguas de nuevo tipo. En lo posible, estos materiales se fabricarán de los materiales más modernos y ligeros, incluyendo los plásticos.

En líneas generales, este es el programa de modernización del ejército americano, que deberá ser aprobado por las Comisiones de presupuestos de Defensa y por el Congreso, antes de que puedan firmarse los

contratos para el suministro de las armas pesadas, que algunos de los correspondientes a algunas de las armas más modernas y de otro material, están ya en vías de fabricación. La crisis del Líbano y la situación actual en el Estrecho de Formosa, dieron nuevos y poderosos argumentos al ejército, para emprender un amplio programa de renovación de su material, el primero que se realizará después de la II Guerra Mundial.

#### RESUMEN DEL MATERIAL QUE EL EJERCITO AMERICANO PRETENDE ADQUIRIR

- BAZOOKAS PORTATILES, que disparan pequeños cohetes atómicos.
- AVIONES DE CAMPANA, que pueden despegar y aterrizar verticalmente.
- VEHICULOS ANFIBIOS, aptos para atravesar cursos de agua, veloces y con armas de alcances medios.
- ARTILLERIA DE CALIBRES MEDIOS, apta para todo terreno y para disparar granadas atómicas.
- NUEVOS MODELOS DE FUSILES, el M-14 y el M-15.
- AVIONES SIN PILOTO, provistos de cámaras de televisión, aptos para retrasmir vistas del campo de batalla.
- PROYECTILES AUTOPROPULSADOS, para la protección contra los proyectiles autopropulsados enemigos; del tipo NIKE-ZEUS.
- AMETRALLADORAS M-60, ligeras con un nuevo cartucho más pequeño.
- CANONES CONTRACARRO TIPO "SCORPION", de 90 mm., tracción oruga y lo suficientemente ligeros para poder ser aerotransportados.
- Balsa de TRANSBORO DE ASALTO, para poder atravesar cursos de agua, evitando las concentraciones en los puentes.
- GRANDES HELICOPTEROS, acorazados y capaces para 50 soldados.
- VEHICULOS ACORAZADOS, con cadenas de carros y protecciones metálicas, para transportar al combate a las tropas.
- PROYECTILES AUTOPROPULSADOS DE BATALLA, DE GRAN ALCANCE, que emplean combustibles sólidos y de alcances de 400 a 500 millas.
- VEHICULOS TIPO "TREN DE NIEVE", con ruedas de tres metros, aptos para transportar grandes cargas a cualquier lugar.

#### Y ADEMAS:

Gran cantidad de nuevo material para los soldados, tal como cascos con aparatos radio; elementos de transmisiones de gran alcance; medios ligeros de construcción, que pueden transportarse rápidamente; una familia completa de proyectiles autopropulsados de corto alcance; y muchos otros elementos para facilitar al ejército su táctica móvil y flexible, característica de la guerra atómica.

# HACIA UN NUEVO EJERCITO ESPAÑOL

## Primera fase: cinco Divisiones de tipo moderno

Crónica de Manuel AZNAR, enviada desde Nueva York, de la Sede de las N. U. (Publicada en el semanario de Madrid "Blanco y Negro".)

Es natural que uno de los grandes anhelos del Jefe del Estado español sea el de dotar a España de una organización militar acomodada a las exigencias de la batalla moderna; es decir, a los nuevos elementos de combate. La ejecución y el acabado cumplimiento del plan respecto de las Fuerzas de Tierra corresponden al Ministro del Ejército. Al mejor estudio de tan importante y delicada tarea se ha encaminado el viaje del General Barroso a los Estados Unidos.

\* \* \*

Cada una de las conversaciones sostenidas por el ilustre viajero, cada uno de los actos organizados en su honor estuvieron inspirados por el sentimiento, muy expresivo, de la más sincera camaradería castrense. Al través de una misma interpretación del honor, del deber y del sacrificio, los soldados se entienden fácil y entrañablemente entre sí. Esto ha acontecido entre los altos Jefes del Ejército norteamericano y el Ministro del Ejército español. En todo instante mostraron aquéllos muy especial designio de ser gratos al visitante; y desde las salvas de ordenanza hasta las experiencias en los campos de tiro, no hubo instante en que se ahorraran cortesías y rasgos genuinos de amistad. En punto a las armas novísimas, fueron mostradas al General Barroso con el mismo espíritu que suele ponerse en confiar secretos de nuestra vida a un camarada verdadero; así, pudo el viajero conocer la potencia real del Ejército de los Estados Unidos. Los Centros y Organismos visitados parecían dispuestos —sin excepción— a excederse cordialmente en los testimonios de amistad.

Horas inolvidables, sin duda, las de Fort Bragg, en donde ejercitaron el tiro todas las armas de que dispone una División aerotransportada, sin exceptuar el fuego con proyectiles del tipo "Honest John"; se cumplieron lanzamientos importantes de fuerzas paracaidistas; se llevaron a cabo rápidos re-

fuerzos de distintos sectores merced al envío de elementos terrestres llevados al campo de combate por medios aéreos, y fueron también lanzados, en espectacular exhibición, materiales pesados.

Jornada de excepcional interés la de Red Canyon, con sus disparos de proyectiles antiaéreos teledirigidos, del modelo "Nike", a lo que acompañó la presentación de casi todos los otros modelos conocidos hasta hoy. La precisión del fuego sobre blancos de tamaño muy reducido, volando a gran altura, fué seguramente una de las emociones que con más fuerza alcanzaron el ánimo del General visitante.

Tampoco será fácil que olvide los ejercicios tácticos que le fueron ofrecidos en Fort Benning. Allí pudo observar sobre el campo los movimientos de cooperación entre la Infantería y los Carros de una División pentómica completa, el envío de refuerzos por medio de helicópteros, la complejidad de todo un sistema de transmisiones creado recientemente, la abundancia impresionante de vehículos en las unidades de transporte, y muchas otras cosas que le permitieron comprobar lo que es, en la realidad de los hombres y de las armas, una División moderna.

\* \* \*

No sé si el General Barroso advirtió cumplidamente el alcance de su éxito personal en los medios militares de los Estados Unidos. Fué muy alto. Sin desconocer sus cualidades de simpatía, cordialidad y nobilísimo trato, creo que fué decisiva la claridad y franqueza con que habló en todo instante. El norteamericano auténtico y típico odia la farsa. La mentira le parece el más grave de los pecados. No soporta el disimulo malicioso de la verdad. Desea diálogos abiertos, sin trampa ni cartón posibles. Admite en sus interlocutores las discrepancias más categóricas, si son expresión de un ánimo limpio. Esta disposición del espíritu público en la parte mejor de la población norteamer-

ricana se exalta, depura y perfecciona al llegar al ámbito de las Fuerzas Armadas.

El Ministro español ha puesto especial empeño en hablar siempre con palabra sobria, justa y exacta. De las instalaciones y campamentos visitados le interesaban, por supuesto, y en muy fuerte grado, los elementos materiales; pero entraban con más hondura en su observación el sentido jerárquico, la gravedad de la disciplina, la regularidad y formalidad con que cada escalón del mando afrontaba las responsabilidades correspondientes... En ese ambiente fué escuchada con fina sensibilidad y voluntad propicia la voz de un soldado español que, en nombre de nuestro Generalísimo, venía a presentar, frente a las verdades ajenas, la verdad de España.

El General Barroso ha expuesto aquí, en primer término, la contribución posible de las Fuerzas Armadas españolas a la defensa de los pueblos libres de Occidente; el valor y sentido de España desde el punto de vista de la Geografía y de la Estrategia, los temibles planes del gran enemigo que ya se insinúan en el deseo de crear las condiciones convenientes para llegar algún día a desbordar las defensas europeas..., todo ello explicado en análisis objetivos, propios de un gran jefe de Estado Mayor, sin literaturas superpuestas, sin faralaes que serían incompatibles con una explicación militar. Así es como llegó al punto de referirse, sujeto siempre a los dictados de la realidad y de la práctica, a los proyectos de reorganización del Ejército español. Sus camaradas norteamericanos entendieron muy bien tal lenguaje; y de ello fué derivándose un interés creciente hacia la visita oficial del ministro. Por el modo de cumplir la misión que le encomendó el Caudillo merece ardientes parabienes.

\* \* \*

Nuestro Ejército, como todos los demás, necesita superar rápidamente la doctrina de la batalla que hasta ahora se viene aplicando a su estructura y a sus movimientos. Los métodos de combate que llamaríamos clásicos no engendrarían hoy más que derrotas fulminantes. Las tropas utilizadas con sujeción a los viejos conceptos quedarían convertidas en blancos magníficos para las armas atómicas, e irremisiblemente destruidas. Disparos nucleares,

veloces desplazamientos de fuerzas para introducirse en las brechas abiertas por un fuego irresistible, movimientos envolventes encomendados a unidades rapidísimas, preparación logística en profundidades apenas soñadas hasta ahora; todo ello y mucho más que no interesa al objeto de este comentario define las misiones de la tropa actual.

La reorganización a que se refirió el General Barroso ha de responder a tres normas esenciales: *eficacia, adecuación a las necesidades de España y compatibilidad con la pujanza económica del país.*

Para ello hay que pensar en un tipo de División menor que las actuales en cuanto a los efectivos, pero con una potencia de fuego mucho mayor; ha de estar dotada, asimismo, de una gran movilidad táctica y estratégica, de una articulación sobremañera flexible y de un método de *control* muy seguro dentro de los anchos espacios en que habrá de actuar. Y puesto que no existe en la hora presente un país con más ordenada experiencia de esos problemas que los Estados Unidos, parece discreto ajustar al carácter, a la geografía y a la economía de España ciertos modelos ya probados por los norteamericanos. Las unidades que respondan a esta inspiración tendrán la ventaja —por añadidura— de que, llegado el caso, serían fácilmente adaptables al Ejército básico del mundo libre.

\* \* \*

Primer problema de la reorganización: la imposibilidad de acometerla inmediatamente en todo su alcance, es decir, en la totalidad del Ejército. Es indispensable proceder por etapas, por fases, conforme a un criterio realista, sin engañarnos y sin que los demás puedan resultar tan engañados como nosotros mismos. Hay que ensayar y experimentar, sin apartarse jamás de la cautela; así será más fácil contrastar ideas, armonizar las necesidades orgánicas con la obligación de producir el menor trastorno posible en el trámite, y crear núcleos por los que podrán pasar todos, prácticamente todos los Jefes de nuestras grandes Unidades y de las Unidades subalternas.

Segundo problema: frente a un panorama poblado por un subido número de Divisiones anticuadas, de plantilla numerosa y efectivos escasísimos, el ministro ha defendido la necesidad de contar con aquel número de Unidades que España deba y pue-

da mantener en irreprochable estado de pujanza y de eficacia.

La primera fase del plan reorganizador supon-  
dría la creación de cinco Divisiones de tipo mo-  
derno. Para dotarlas del material que les corres-  
ponde contamos con que un día, quizá no muy le-  
jano, podrá la industria nacional bastarse a sí mis-  
ma; pero mientras llega ese momento deben los Es-  
tados Unidos contribuir con su ayuda militar me-  
diante el envío de aquellos elementos que todavía  
no se producen en las instalaciones españolas.

Las cinco Divisiones aludidas serían la base de  
un Ejército moderno, la mejor escuela para el adies-  
tramiento de nuestra Oficialidad en los actuales  
métodos operativos y la piedra de toque para se-  
ñalarnos el número real de Divisiones que la eco-  
nomía nacional admite.

¿Qué es una División de este tipo?

Sin entrar en detalles y reflexiones que sólo po-  
dría exponer con la debida autoridad un profesio-  
nal de las Armas, diré algo para información de  
los lectores.

Hasta hace tres años, las Divisiones de Infante-  
ría del Ejército norteamericano se atenían a la or-  
ganización triangular clásica, tal como quedó esta-  
tuída al término de la Segunda Guerra Mundial;  
tres Regimientos de Infantería, de tres Batallones,  
además de la Artillería Divisionaria, Ingenieros,  
Transmisiones, el Batallón de Carros de Combate  
y las Unidades de Servicios. Esto era cada División.

Aparecieron las armas nucleares, y se hizo pa-  
tente la posibilidad de emplearlas en el campo tácti-  
co; ello exigió el estudio de un sistema nuevo que  
respondiera a los siguientes *cuatro* principios fun-  
damentales: *más flexibilidad; más poder de fuego*,  
mediante el empleo de "ingenios" capaces de  
disparar proyectiles atómicos; *más medios de trans-  
porte*, para lograr la flexibilidad antes citada y la  
movilidad, y *mayor abundancia de comunicaciones*,  
a fin de mantener permanentemente los enlaces vita-  
les a distancias grandes.

La nueva División americana de Infantería nació  
al servicio de estas cuatro exigencias. En la actuali-  
dad, todas las Divisiones del Ejército de los Estados  
Unidos son pentagonales; de ahí su nombre de "pen-  
tómicas". Están integradas por *cinco* Agrupaciones  
de Combate, cada una de las cuales cuenta con un  
reducido Regimiento de Infantería, una Compañía  
de Carros, una Batería de 105 milímetros, una

Compañía de Ingenieros y los correspondientes ele-  
mentos de Transmisiones. El mando de la División  
dispone de los fuegos del Grupo Mixto de apoyo,  
que está constituido por una Batería de Obuses de  
20 centímetros, y otra de Cohetes de 762 milíme-  
tros, con capacidad para disparar proyectiles ató-  
micos. La Agrupación de Servicios está completa-  
mente motorizada y proporciona a la División una  
mayor independencia logística. Los efectivos que,  
según la organización triangular eran de 17.454  
hombres, han quedado reducidos a 13.784. Pero la  
potencia de fuego se ha incrementado en términos  
que parecen a veces increíbles.

\* \* \*

Lejos de presentarse con programas quiméricos  
y oratorios, cosa que en este ambiente no logra co-  
tización alguna, el General Barroso trajo planes  
prácticos. Y en vez de venir con improvisaciones  
y con afanes de impremeditada urgencia, llegó de-  
fendiendo criterios de prudencia, de máxima pru-  
dencia, anunciando plazos, avances graduales para  
comenzar por lo que es posible y alcanzar así armó-  
nicamente, poco a poco, la transformación de todas  
las Divisiones de nuestro Ejército, sustituyéndolas  
por el número adecuado para afrontar, en la me-  
dida del potencial español, las situaciones que se  
presenten.

He aquí las razones que inspiraron la sincera  
simpatía de las autoridades militares norteameri-  
canas hacia el General Barroso; desde el Secretario  
Brucker, tan delicadamente solícito, hasta los en-  
tusiastas. Oficiales que participaban en los ejerci-  
cios de tiro. Renovemos la enhorabuena debida,  
por la eficacia y la distinción con que cumplió, en  
nombre del Generalísimo, una misión importante.

Dos cosas diré, por mi cuenta, para terminar. La  
primera es que, según mis noticias, se han vigori-  
zado considerablemente la recíproca confianza y el  
respeto mutuo entre los dos Ejércitos; la segunda,  
que no es inútil, ni mucho menos, preparar moder-  
nas Divisiones de Infantería para el Ejército espa-  
ñol; porque en la edad atómica, como en las de la  
flecha o la lanza, el final de la batalla será decidido  
por el viejo y decisivo "soldado de a pie". Y gana-  
rá la guerra venidera aquel país o grupo de países  
en que sobrevivan hasta el último minuto las Uni-  
dades más potentes y más eficaces de un buen Ejér-  
cito de Tierra.



**DEL VIAJE DEL GENERAL BARROSO A LOS ESTADOS UNIDOS** La Delegación de España en las Naciones Unidas despidió al ministro del Ejército, general D. Antonio Barroso, en el aeropuerto de Idlewild (Nueva York). En la fotografía aparecen, junto con varios representantes oficiales del Ejército de los Estados Unidos, la señora de Miranda, el embajador y delegado permanente de España ante la O. N. U., Sr. Lequerica; el embajador D. Manuel Aznar (autor de la crónica que publicamos), el miembro de la Delegación española marqués de Valdeiglesias; el cónsul de España en Nueva York, Sr. Presilla (fallecido dos días después de obtenerse esta fotografía); el consejero de Información y delegado ante la O. N. U. Sr. Oacho Zabaiza; el agregado Militar de España en Washington, general Miranda, y los jefes que acompañaron al General Barroso en su viaje.