



E J É R C I T O

Revista ilustrada de las Armas y Servicios

Ministerio del Ejército

Ejército

REVISTA ILUSTRADA DE
LAS ARMAS Y SERVICIOS

Madrid, Abril 1961 — Año XXII — Núm. 255

“Depósito Legal”: M. 1633-1958.

SUMARIO

- ARQUITECTURA ESPIRITUAL: ANTECEDENTES HISTORICOS PARA EL ESTUDIO DE LA MURALLA DE AVILA.** (Pág. 3).—
Coronel Campos Turmo.
- GUERRA SUBVERSIVA.** (Pág. 11). — Comandante Fernández Lamuño.
- LA INFANTERIA Y LOS MORTEROS.** (Pág. 17). — Comandante de Salas López.
- LA HISTORIOGRAFIA INGLESA Y FRANCESA SOBRE NUESTRA GUERRA DE INDEPENDENCIA.** (Pág. 27). — Coronel
Priego López.
- PLANTEAMIENTO DE LOS EJERCICIOS DE INSTRUCCION DE GUERRILLEROS.** (Pág. 35). — Capitán Jiménez Riutord.
- INSTRUIR Y EDUCAR. (II).** (Pág. 41). — Teniente Coronel Fernández Trapiella.
- SOBRE LOS MISILES GIGANTES NORTEAMERICANOS DEL FUTURO PROXIMO.** (Pág. 45). — General de Rueda Ureta.
- LANZADORES DE COHETES PARA PROYECTILES ESTABILIZADOS POR ROTACION.** (Pág. 55). — Capitán Pérez Crusells.

Información e Ideas y Reflexiones

- LA DEFENSA PROXIMA DE LAS UNIDADES DE ARTILLERIA.** (Pág. 61). — Capitán Stettler. (Traducción del General
Pérez Chao).
- CONTABILIDAD INTERIOR DE LOS CUERPOS.** (Pág. 62). — Coronel Salto García-Margallo.
- NOTAS BREVES.** (Pág. 64). — El sistema defensivo del espacio aéreo en Suecia.—Nueva cámara fotográfica.—Majoras en el puente di-
visionario T-6.—Equipo de vigilancia, con rayos infrarrojos.—El sistema de misiles «Mauler».—El oído electrónico.—Le-
vantamiento de mapas por radar.—Nuevo gas lacrimógeno.—Bote para aguas poco profundas.—Detector de radiaciones
atómicas.—Aparatos de observación para carros.—«Drone» de vigilancia.—Motocicleta voladora.—La transformación de
la energía atómica en electricidad.
- LA CONSTRUCCION DE CARRETERAS EN EL SAHARA.** (Pág. 67). — M. Frejacques. (Traducción del Capitán Guerras Gállego).
- NOTAS SOBRE MISILES.** (Pág. 68). — Teniente Coronel de Ory.
- LA SEMI-AUTOPROPULSION Y LA ARTILLERIA DEL FUTURO.** (Pág. 73). — De la publicación francesa «Revue Militaire
d'Information». (Traducción del Comandante Español Iglesias).
- LA ARTILLERIA EN LA ERA ATÓMICA.** (Pág. 75). — Teniente Coronel U. von Salis. (Traducción del Comandante
Wilhelmi Castillo).
- DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD ESPAÑOLA.** (Pág. 78). — Teniente Coronel Rey de Pablo-Blanco.
- GUIA BIBLIOGRAFICA.** (Pág. 85).

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 3

MINISTERIO DEL EJERCITO

Ejército

REVISTA ILUSTRADA DE LAS ARMAS Y SERVICIOS

DIRECTOR

ALFONSO FERNANDEZ, Coronel de E. M.

JEFE DE REDACCIÓN

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

REDACTORES

General de División, Excmo. Sr. D. Emilio Alamán Ortega, a las órdenes del Ministro del Ejército.
General de División, Excmo. Sr. D. Juan Pérez-Chao Fernández, a las órdenes del Ministro del Ejército.

General de Brigada, Excmo. Sr. D. Gonzalo Peña Muñoz, del Consejo Supremo de Justicia Militar.

General de Brigada, Excmo. Sr. D. José Otaolaurruchi Tobía, de la Escuela Superior del Ejército.

General de Brigada Excmo. Sr. D. Manuel Chamorro Martínez, Jefe de E. M. de la 1.ª Región Militar.

Coronel de Artillería, del S. de E. M., D. José Fernández Ferrer, de la Escuela Superior del Ejército.

Coronel de Ingenieros, del S. de E. M., D. José Casas y Ruiz del Arbol, Jefe Rgto. Zapadores n.º 1.

Coronel Ingeniero de Armamento, D. Pedro Salvador Elizondo, de la Dirección General de Industria y Material.

Tte. Coronel de Infantería, del S. de E. M., D. Narciso Ariza García, de la Escuela Superior del Ejército.

Tte. Coronel de Intendencia, D. José Rey de Pablo Blanco, de la Escuela Superior del Ejército.

PUBLICACION MENSUAL

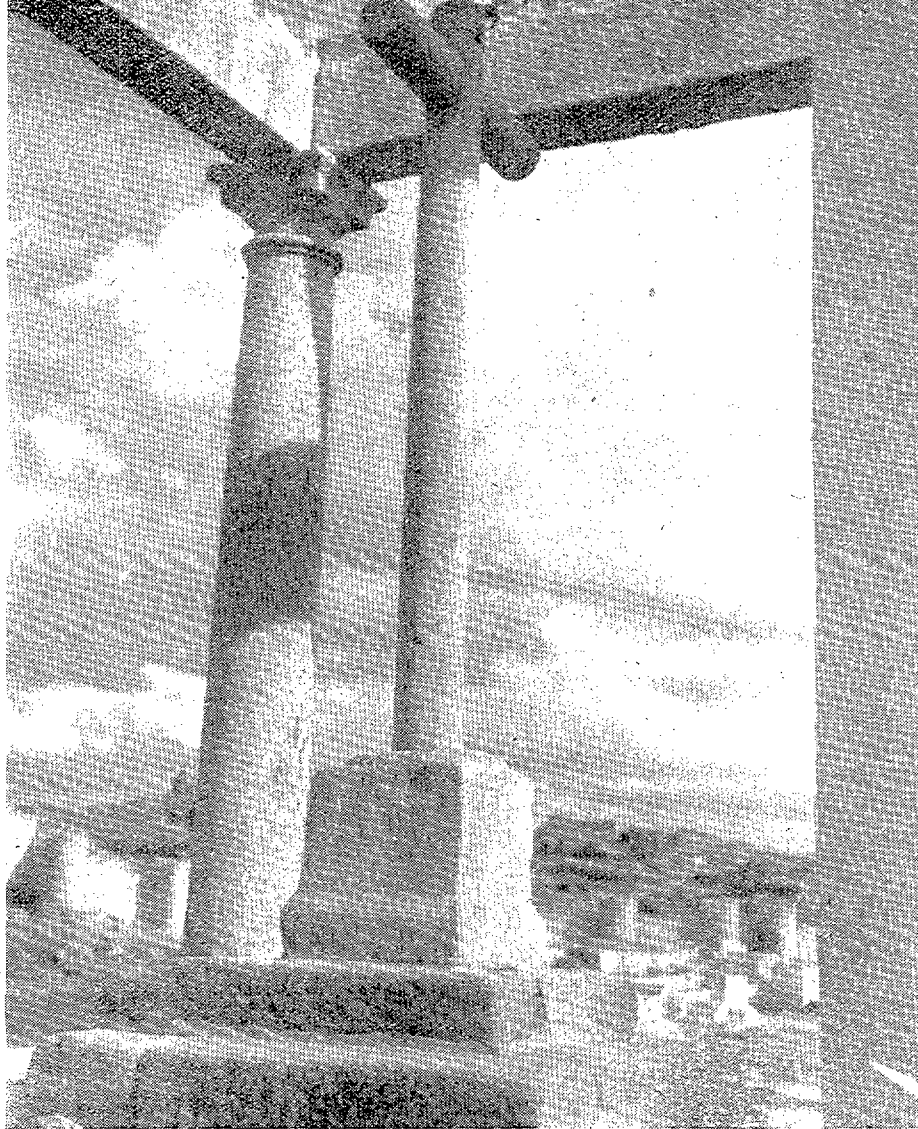
Redacción y Administración: Alcalá, 18, 4.º MADRID (14)
Teléfono 22 52 54 © Correspondencia: Apartado de Correos 317

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.



Antecedentes históricos para el estudio de la muralla de Avila

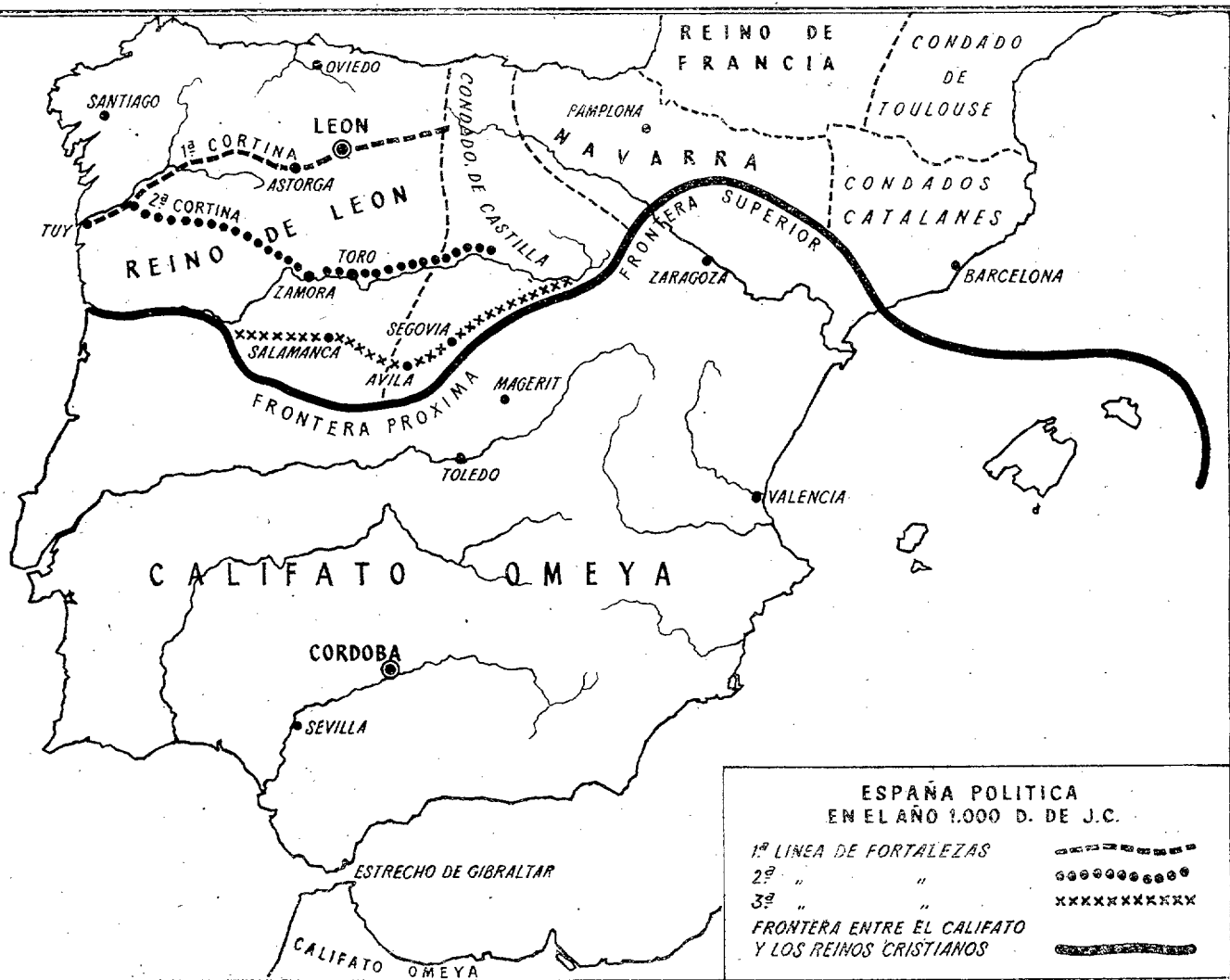
Coronel de Intendencia, Ramiro CAMPOS TURMO, de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica.

Con las etimologías ibéricas de (1. Betonia y betón. — (2. Roncal. — (3. Roncalli. — (4. Avila, Abula, Abylla. — (5. Ulaca. — (6. Arron-tarrata. — (7. Benzú. — (8. Gerona. (9. Abarán. — (10. Amanzur o Amanzul.

I. LA TRIBU IBERICA DE BETONIA Y SU REFUGIO DE GUERRA

En el amanecer de la Historia peninsular llamaban Betonia al territorio ocupado por una tribu ibérica asentada en la ladera norte de la Cordillera Carpetobetónica. Los betones eran de origen

ibero, como todas las tribus que entonces moraban en la Península. Los nombres de Betonia y betón proceden de la raíz ibérica *ebda*, cuya forma derivada es *beta* y su nombre de acción *bettu*, que significa separado, repartido o distribuido, es decir, los betones son los esparcidos por los terrenos montañosos antes indicados. Esta peculiaridad de



la gente diseminada por un imperativo económico para poder subsistir, les diferenciaba de sus vecinos los carpetanos, asentados en las fértiles tierras de las orillas del Tajo, los cuales tenían más concentrada la población en aldeas y ciudades.

La tribu ibérica constituía un débil organismo político (federación de varios clanes regidos por la asamblea de guerreros y el consejo de ancianos o jefes de familia), unida por un vago concepto de hermandad para la defensa del territorio que tradicionalmente ocupaba. Entonces nuestra Península era un mosaico de comarcas independientes, pequeños estados. Los iberos carecían de una sólida estructura política superior a los clanes, pues la tribu, confederación o alianza para la defensa del territorio, tenía un débil lazo de unión. La guerra concentraba la tribu, la paz actuaba de disgregadora; por tanto, el clan era la verdadera patria del ibero, el grupo social y económico ver-

daderamente importante, dentro de la pequeñez (1).

Un clan de Betonia se denominaba *abuli*, *abeli* o *abili*, asentado en el territorio ocupado hoy por las poblaciones de Avila, Mingorría, valle de Amblés y colindantes. En la época precartaginesa el punto de reunión de este clan era Arbucale (Osera), destruido por Aníbal (2); después pasó a Ula-

(1) Las tribus asentadas en el Rif y Atlas aún conservaban la ancestral organización ibérica a principios del actual siglo. Los lectores que deseen conocer algunos detalles sobre el fraccionamiento de las confederaciones y cabilas en *taddert*, *afus*, *Khoms*, *arch*, *rif*, etc., pueden consultar la obra de Montagne *Les berbères et la Makken dans le sud de Maroc*. París, 1930.

(2) Véase los artículos *La campaña de Aníbal en la meseta hispánica* y *Arbucale, la Numancia betónica*, publicados en esta Revista.

ca, cuyos restos pueden verse cerca del pueblo de Solosancho. Ulaca es una voz ibérica que significa *los pueblos*. Con esta palabra se indicaba el lugar de reunión o punto fortificado para la defensa en caso de guerra. Las tribus ibéricas ubicadas en nuestra Península tenían sendos lugares de reunión y de defensa, sirva de ejemplo Numancia. El estudio de estos hitos castrenses es muy interesante para conocer el mosaico de tribus localizadas en nuestra Península en el siglo III a. de J. C.

En una de las campañas romanas fué destruída o abandonada Ulaca y el centro fortificado de los betones debió trasladarse a la actual Avila. Empero, cabe las ruinas de Ulaca, existió en época romana un poblado betónico, cuyo nombre conocemos por la leyenda de una moneda encontrada *in situ*. Las letras ibéricas de dicha leyenda las transcribimos en *arron-tarrata*, que significa *gobierno de entre peñas* o *mancomunidad de entre peñascos*. El ensolvedor letrado nos permite afirmar que dicho lugar fué la capital de la tribu betónica durante la ocupación romana o parte de ella.

La palabra *arron* o *erron* = gobierno o mancomunidad, se encuentra en varios toponímicos hispanos, por ejemplo: Roncal (Navarra). Hace algunos años, el entonces cardenal Roncalli, hoy S. S. Juan XXIII, visitó el valle del Roncal con el deseo de averiguar si su apellido tenía alguna relación con dicho toponímico.

A pesar del empeño en satisfacer los deseos del egregio purpurado, ni los investigadores bascos ni los latinistas pudieron despejar la incógnita. Los trabajos publicados referentes al asunto son estudios etimológicos infantiles y fantásticos. Por ello nos permitimos despejar dicha etimología por el iberobasco.

La disección de la voz *roncalli* (aféresis de la ibérica *arroncalli*, con l gemina y no ll), es la siguiente: *arron - cal - li*. Su esquema etimológico es así:

1.º *Arron* o *erron* significa en ibero gobierno o mancomunidad, como hemos indicado. Advertimos que dicha palabra puede variar según el sonido que demos a la r, porque en ibero y en las lenguas derivadas existen sonidos como la *r/zayani* —entre r y l, indicado por Laoust— o la *r rifeña*, descrita por el ilustre filólogo P. Ibáñez. Estas variaciones de la citada letra pueden dar origen a grafías distintas de una raíz, por ejemplo: Roncal < *Arroncal* = gobierno general o principal; Gerona, Girona o Gerunda = nuestro gobierno.

El basco actual conserva del ibero dicha voz, así: *arrontera* = común y *arrontatu* = hacer común, mancomunar (Larramendi); *arrontia* = comunidad y *arronta* = ordinario, común (Aiz Kibel), etc.

2.º *Cal* es un adjetivo ibérico que se traduce por principal, general, etc.; procede de *gal*, como puede observarse en Madrigal, Portugal, pedregal, etcétera.

3.º *Li*, partícula para formar el agente.

En resumen: *arroncalli* significa gobernador general o principal. Queda despejada la incógnita del apellido de S. S. Juan XXIII.

No debe asombrarnos de encontrar palabras de origen ibérico en Italia, pues existen en toda la cuenca mediterránea; dicho mar fué en tiempos prearrios un lago ibérico, como hemos demostrado en anteriores estudios, y en próximos trabajos examinaremos esta cuestión más extensamente.

Dado el poco interés que ha existido por conocer los cimientos de la Patria, estas investigaciones constituirán una novedad, que tal vez pondrán en duda algunos eruditos intoxicados por los textos latinos, desentendidos de estos pormenores, pero ya es hora de convencerse de que el idioma iberobasco constituye hoy una potente luz para iluminar la noche de las Prehistorias mediterránea e hispánica. Gran almacén de errores etimológicos es el latín, parodiando la frase de Luis Vives, el valenciano de Brujas.

II. ABULA, ABELA O AVILA

Avila, heredera y sucesora de la destruída Ulaca, está situada en una encrucijada de caminos, paso obligado para los viajeros que del Tajo medio se dirigían al norte o viceversa. Aún pueden recorrerse las viejas veredas ibéricas que unen a la imperial Toledo, capital de los carpetanos, con la mística Avila, antigua plaza fuerte de Betonia.

¿Qué significa la voz Avila? Despejemos su etimología, pero antes conviene formar el sílabo de sus antiguos nombres, por la siguiente razón filológica: bastantes palabras de los primitivos pobladores iberos fueron usadas por los romanos, visigodos y árabes, sufriendo pocas variaciones. Avila es una de ellas.

Entre los varios nombres aplicados a la ciudad de Avila merecen destacarse:

a) *Abula*, mencionada por Idacio, Sulpicio Severo, etc., en los relatos sobre el hereje Prisciliano, consagrado anticanónicamente obispo de esta ciudad.



Anverso y Reverso de la moneda perteneciente al burgo betónico de Arron-Tarrata, frase ibérica que se traduce por gobierno o mancomunidad de entrepeñas.



POY. XOPX
 a r r n . t a r r a t a
 arron . tarrata

Uno de los siete varones apostólicos a quienes confiaron San Pedro y San Pablo la evangelización de nuestra Península fué San Segundo, obispo de Ábula. Existe la duda si se refiere a la actual Avila o al pueblo de *Abla* < *Abula* (Almería).

b) *Abela*, citada en la *Hitación de Wamba* (año 676); en el libro de los Concilios de El Escorial, escrito en el 992, y en otros documentos (3).

c) *Abila* o *Avilá*. En el ejemplar del Fuero Juzgo de El Escorial, que contiene el catálogo de las diócesis en épocas anteriores a la invasión árabe.

ch) *Obila*, citada por Ptolomeo. Tal nombre es una equivocación de algún copista o se refiere a otro lugar.

d) *Abola*, en un manuscrito del siglo VIII que copió el señor Fernández Guerra, leído en la contestación al discurso de ingreso en la Academia de la Historia del señor Rada y Delgado.

Existen otros nombres, *Ibula* o *Ebula*, más o menos alteradas las vocales, pero las consonantes —el esqueleto de la palabra— siempre permanecen inalterables.

Las voces *ábula* o *ábila* proceden del viejo ibero y constituyen una palabra —frase cuya disecación es: *abo - ili - a*. Analicemos cada partícula:

1. *Abe* o *abo* indica boca. En el actual basco se conserva dicha voz.

2) *Uli* o *ili* se traduce por pueblo o ciudad. En remotos tiempos se presentaba bajo la forma de *eli*; así la población citada por Hecatéo de Mileto (siglo VI a. de J. C.) con el nombre de *Eliberri*, cabe Granada, se denominó más tarde *Iliberri* = ciudad nueva. Las formas *uli* y *ili* son una misma, pues el ibero sólo tuvo una vocal con el sonido intermedio entre u - i, no existiendo éstas.

3. *A* es el artículo pospuesto.

Si componemos la palabra-frase con los elementos simples, tendremos:

- Forma A Abo + uli + a = *abula*
- " B Abe + ili + a = *abila*.
- " C Abo + eli + a = *abela* (4).

(3) El intendente militar, académico de la Historia, don Antonio Blázquez, publicó, en 1917, un magnífico estudio histórico-geográfico sobre la *Hitación de Wamba*, en el cual demostró la autenticidad de dicho real documento. Para los iberistas tiene excepcional interés por nombrar varios centenares de toponímicos ibéricos al delimitar las viejas diócesis peninsulares.

(4) Recordemos que en ibero como en español al chocar dos vocales para formar una palabra compuesta se elimina la vocal precedente, así: libro + ero = librero, mesa + ita = mesita, etc.

Abula, *ábela* y *ábila* son voces ibéricas que significan pueblo (de) la boca, como más adelante demostraremos en el estudio topográfico del valle de Amblés. La etimología del gentilicio abulense que figura en el Diccionario de la A. E. (del latín *abulensis*; de *Abula* = *Avila*) es errónea. No existe en el idioma del Lacio tal voz propia; *Abula* es un préstamo ibérico.

El idioma ibero se habló en tiempos prearios no sólo en nuestra Península sino en las orillas del Mediterráneo y en parte de las atlánticas; por tanto, podemos encontrar nombres iguales en parecidos accidentes geográficos, sirvan de ejemplos los siguientes:

1. La columna africana del estrecho de Gibraltar se denominaba *Abila* o *Abyla*. Rufo Festo Avieno escribe en *Ora marítima*, versos 341 y sucesivos: *Aquí se encuentran las columnas de Hércules... Son dos montes iguales que se elevan, Ab - illa y Calpe; Calpe está en el suelo de España; Ab - illa en el de los moros. Los púnicos (cartagineses) llaman Ab-illa todo lo que es elevado en lengua bárbara o sea latina, como dice Plauto. El nombre de Calpe se da por los griegos a una especie de orza o vasija redondeada* (5).

No merecen impugnarse estas etimologías, pues las voces *ábila* y *calpe* son de abolengo ibérico, como puede comprobarse formando las historias de estas palabras. *Abila* o *Abula*, la columna africana del estrecho de Gibraltar, indica pueblo de la boca o del salidero. La toponimia del Estrecho tiene algunos nombres de origen ibérico, así, *Benzú* < *abenzul* = boca del foso

2. La *Ábula* almeriense, hoy *Abia*, está situada en accidente geográfico parecido al de la bética: un valle atravesado por el río de Almería, que desagua cabe dicho pueblo.

3. El murciano pueblo de *Abarán* ostenta un nombre ibero que significa *valle de la boca* (deséchese la traducción *boca del valle* por cargar el acento sobre la voz principal *arán* = valle), situado en las proximidades del Paso de los Almádenes, desfiladero por donde corre el río Segura, junto a Cieza. Este camino fué frecuentado por los cartagineses, sobre todo por los Ejércitos de Aníbal en sus campañas contra las tribus ibéricas de la Meseta.

En los estudios etimológicos relacionados con

(5) Tomamos los datos de la edición de Venecia, 1488 (1.ª edición del manuscrito de Avieno y variantes del de Ortelio). Véase *Avieno, Ora marítima*, edición y estudio crítico de don Antonio Blázquez. Madrid. 1924.

términos geográficos. no se despeja una etimología aislada, sino todos los toponímicos de la comarca en que se encuentra emplazado el que se estudia. La provincia de Avila presenta copia de nombres iberobascos: Gredos, Amblés, Arévalo, Mingorría, Adaja, Adanero, *Amanzur* (Pico de Almanzor), Velayos, Gorria (cerro de), Barraco, Berrocalejo de Aragona, etc. Lo cual indica el grado de iberización de este reducto abulense.

Prueba o comprobación geográfica. Es fácil hallar la exactitud etimológica de los toponímicos relacionados con accidentes geográficos mediante el reconocimiento del terreno. La etimología de Avila indica pueblo de la boca y, por extensión, angostura, puerta, etc.

¿A qué boca se refiere?

Avila está situada en el confin norte del valle de Amblés. En remotas épocas dicho valle fué un inmenso lago con más de 500 km.² de extensión, cerrado por un circuito de montañas, con altitudes que varían desde 2.294 metros —La Serrota— hasta 1.144. El desagüe del lago se efectuaba por el punto más bajo, cabe Avila.

Alguna causa (erosión, derrumbamiento, terremoto, etc.) originó una catástrofe al convertirse el pequeño salidero en un enorme boquete por donde se vació el lago. Millones de metros cúbicos de agua se precipitarían por grandes desniveles en dirección a Arévalo, arrastrando las tierras hasta alcanzar el Duero. Como testigo de la catástrofe queda hoy el cauce del río Adaja, cuyas laderas barridas por las aguas muestran la osamenta granítica de la Cordillera Carpetobética.

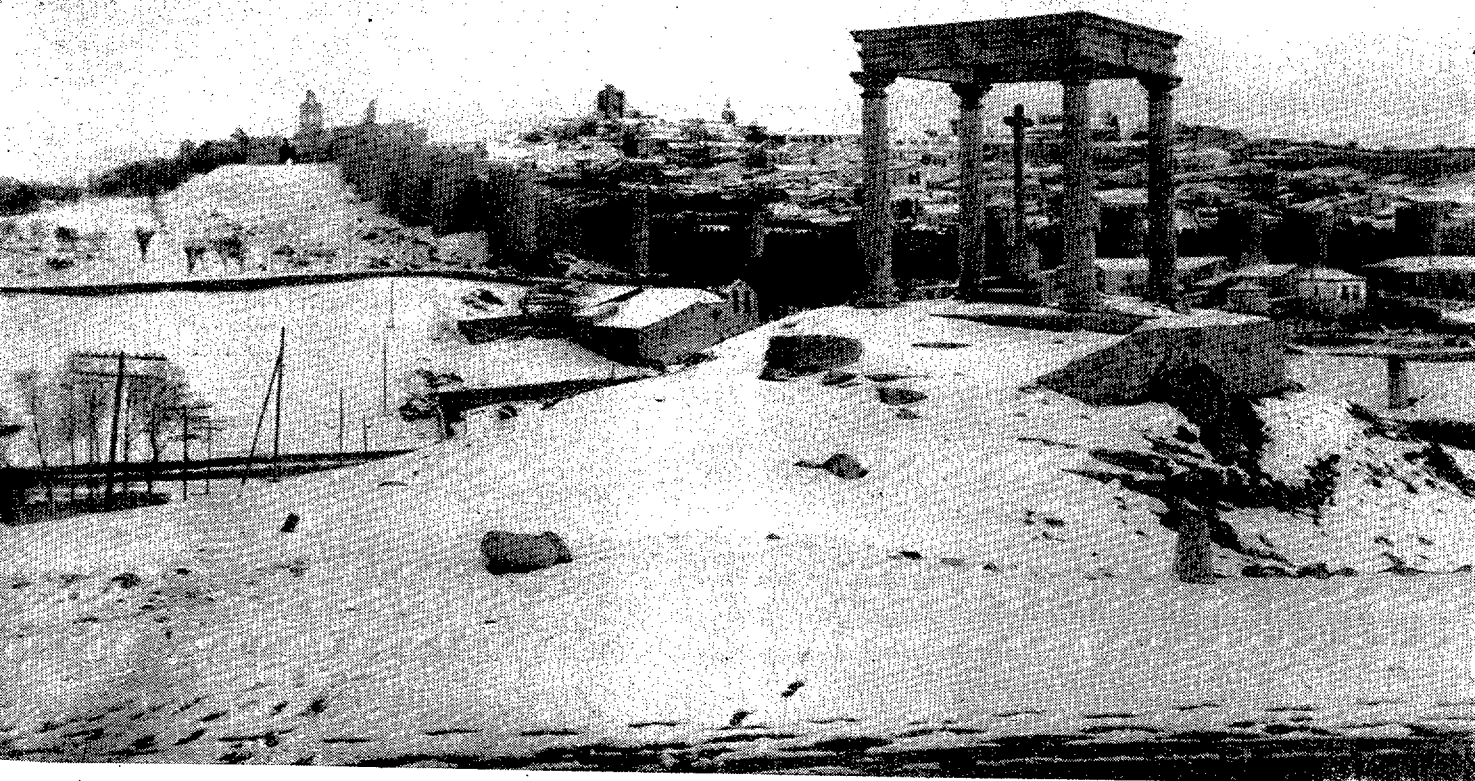
En uno de los lados de la enorme boca, puerta, salida o angostura está situada la ciudad de Avila. El río Adaja corre a sus pies. El antiguo lago quedó convertido en un gran valle, repartido hoy entre una veintena de pueblos.

III. TRES ANTIGUAS LINEAS DEFENSIVAS EN LA CUENCA DEL DUERO

Todo castillo se construye con un fin generalmente impuesto por las circunstancias castrenses de la época. Estudiar la misión de cada fortaleza y la situación geopolítica del momento en que se alza es tarea obligada para el historiador de cualquier fortificación: campamento, muralla o castillo. Por tal motivo vamos a exponer la situación militar de nuestra Península antes del actual milenio. prefacio del estudio de la muralla de Avila.

El incipiente reino de Asturias quedó amparado por la Cordillera Cantábrica y un cierto vacío

AVILA
a b i l a



AVILA.—*Todo es silencio en el cielo, en la ciudad y en el helado río. Una cruz, centinela espiritual, custodia a la mística urbe engalanada en un manto de arminio. En el centro, la catedral-fortaleza clava en el cielo la mole de su torre. A la izquierda, la puerta del Carmen, sobre cuyo adarve se alza una elegante espaldaña coronada por un vacío nido que espera impaciente a las cigüeñas.*

económico de la cuenca del Duero, creado por las siguientes causas:

a) La emigración de los cristianos que fueron a refugiarse en el reducto asturiano, y

b) Por la campaña de Alfonso I para limpiar de enemigos la citada cuenca.

El ilustre Menéndez Pidal examina las sucesivas líneas de fortalezas y califica de *vasto desierto*

estratégico a este territorio, en la obra *El Idioma Español*.

Durante el periodo más crítico de la Reconquista (años 720 al 850) el mencionado vacío económico o desierto estratégico constituyó un gran obstáculo para las huestes del Islam. Un capítulo importante de la Historia de la Economía española de guerra trata de este periodo, durante el

cual la cornisa cántabro-galaica se organiza política y militarmente agrupando a todos los cristianos indígenas o refugiados en el ideal de la Reconquista, borrando las diferencias entre los ibero-bascos, romanos y visigodos. Nace un ideal hispano, peninsular, en defensa del Occidente europeo, simbolizado por el camino de Santiago, que une a la Cristiandad.

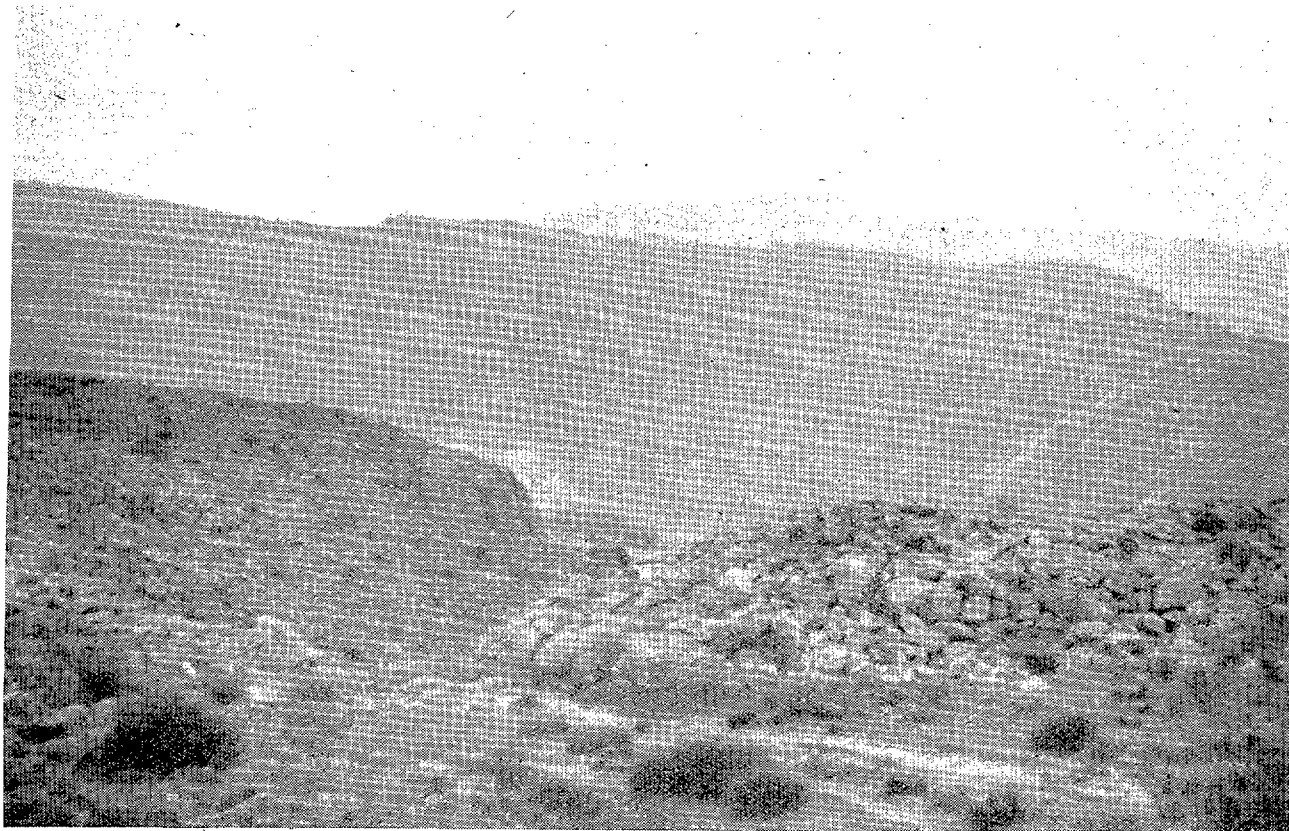
El enorme número de refugiados en Asturias pronto origina *el punto de ebullición* de la densidad, obligando a establecer:

a) La primera cortina de expansión trazada por Tuy-Miño-Sil-Astorga-León-Amaya, con la fortificación de estos y otros lugares próximos.

b) Antes del siglo X se impone un nuevo avance, llegando al río Duero, sobre el cual se forti-

fican Zamora, *la bien cercada*; Toro; Dueñas, etc., para albergar a los emigrados mozárabes y el exceso de población de Galicia, Asturias y Basconia. Consolidada esta nueva línea defensiva, la corte se traslada de Oviedo a León, en tiempos de Ordoño II, y

c) A mediados del siglo X se establece la tercera cortina sobre la ribera del Tormes. La cadena de fortalezas abarca Ledesma-Salamanca-Avila-Segovia, llegando hasta Calatañazor, establecida en la ladera norte de la Cordillera Carpetobetónica para vigilar los puertos, base pronóctica para abastecer y alojar a las mesnadas encargadas de algaras y rizas contra la *frontera próxima*, como la llamaban los musulmanes. Abderrmán III perfora la recién estrenada línea defen-



REFUGIO DE GUERRA DE ULACA.—*En estas soledades, corazón de la vieja Betonia, se encuentran las sagradas ruinas del antiguo refugio castrense, lugar de concentración de los betones del valle de Amblés. Hombres, mujeres y niños; ganado y material—el clan entero—quedaba encerrado y defendido por una sencilla muralla, hoy sumergida.*

En la fotografía puede observarse, en primer término, la puerta sur del refugio; después, una de las extremidades de la Parameda y, en el horizonte, el perfil de la Sierra de los Baldíos. Al salir de la foraida se encuentra el solar de la antigua población de Arrontarrata.

siva, pero es derrotado en la batalla de Simancas por el batallador Ramiro II. En memoria de dicho monarca denominamos a esta tercera cortina *línea del rey Ramiro II*, de la cual Avila es la fortificación más importante frente a las moriscas de Magerit y Toledo.

La *línea del rey Ramiro II* se mantiene firme porque la cuenca del Duero ha dejado de ser una zona de nadie o vacío económico al quedar repoblada con bascones, gallegos, asturianos y mozárabes, hispanos todos.

Empero en el Califato Omeya ha surgido el más osado caudillo del mundo musulmán: Ben-Abi-Amir-Almanzor, azote de la Cristiandad. Nacido en Córdoba, pronto aspira a destruir la inestable situación entre moros y cristianos para apoderarse de toda la Península, pero es tarde: los reinos cristianos son fortalezas sobre los cuales se desgastará el formidable empuje de cincuenta campañas. Las dos fronteras superior y próxima fueron destrozadas durante un cuarto de siglo. Almanzor saquea Barcelona, desmantela poblaciones, arrasa fortalezas, incendia monasterios, cenobios e iglesias por donde pasa. Y para demostrar su enorme fanatismo se lleva las campanas del templo más famoso del Occidente europeo —Santiago— para convertirlas en lámparas de las mezcitas de la *Perla del Mundo*.

Al iniciarse el milenio destroza e incendia los célebres monasterios de La Rioja y, al regresar a Córdoba, muere en Medinaceli en la noche del 10 al 11 de agosto de 1002, fecha clave de la Re-

conquista, declive musulmán hasta el ocaso en Granada (6).

La pesadilla de la España cristiana ha terminado, pero quedan ruinas por doquier y miles de cautivos en las mazmorras de la *Spania* o Andalus.

Las reconstrucciones empiezan y el desquite cristiano pronto llegará. Las esclavizadas lámparas de Córdoba apagarán sus luces para volver a repicar alegres en la Santa Ciudad de Galicia, llamando a los romeros a *Santiago*, final del gran camino del Occidente europeo.

En estas épocas Avila —estratégico lugar de paso entre ambas Castillas— fué perdida y ganada diversas veces por moros y cristianos hasta que el conde don Sancho clava la Cruz sobre las ruinas del antiguo burgo betónico arrasado por Almanzor. Desde entonces la Cruz se mantiene enhiesta sobre la mística ciudad.

Como nota curiosa indicaremos que el nombre del gran adalid musulmán perdura en la cúspide más elevada del macizo de Gredos, aunque obligado es apuntar que tal nombre constituye una deformación o confusión del ibérico *amanzúr* o *amanzúl* = laguna primera o sagrada por el culto que los betones daban al cristalino ibón, cabe el citado pico. Es uno de tantos nombres ibéricos confundidos con personajes, como ocurre con Tarifa, Jibraltar, etc.

En un próximo artículo hablaremos de Avila y sus murallas.

(6) J. M. Pereda, en *Viñeta de Calatañazor*, plantea y examina esta cuestión como derivada de la derrota de Almanzor en dicho lugar.



Grupos de combate de las fábricas de Alemania oriental.

GUERRA SUBVERSIVA

Comandante del Servicio de E. M., Jesús FERNANDEZ LAMUÑO, del Ejército del Norte de África

CARACTERES DE LA GUERRA REVOLUCIONARIA

Toda guerra subversiva cuyo objetivo sea conquistar el Poder empleará para conseguir sus fines las técnicas de la guerra revolucionaria. Esta, hoy en día, será siempre preparada, desencadenada y conducida por un organismo subversivo, el partido comunista, total o parcialmente clandestino y con raíces y ramificaciones en el terreno que pretende dominar.

a) Hay tres caracteres que son verdaderamente distintivos de este tipo de lucha, y que son los siguientes:

— En primer lugar, el de la «permanencia». Para los teóricos del marxismo-leninismo, de acuerdo con su materialismo histórico, la historia es una revolución perpetua que no se puede cumplir sin violencia, careciendo, por tanto, para ellos de todo sentido las tradicionales nociones de paz y de guerra, debiendo la lucha ser «permanente» hasta alcanzar la «sociedad sin clases» que ellos preconizan.

— En segundo lugar, esta lucha deberá ser «total», porque deberá atacar a todo lo que se oponga al logro del objetivo de la organización subversiva que la anima: la transformación de la humanidad por la destrucción de todo lo que es extraño al comunismo; y «total», igualmente, por el campo de acción que abarca: el de todas las actividades humanas.

— Y en tercer lugar, y por el hecho mismo de que la filosofía marxista no puede aceptar la presencia a su lado de otro tipo cualquiera de filosofía, esta lucha ha de ser también «universal», cosa que logra estando presente en todos los países del mundo con sus partidos comunistas.

Tenemos, pues, ya definidas tres características distintivas de la guerra revolucionaria: «permanente», «total» y «universal».

b) El objetivo de ella es siempre la conquista del Poder con el carácter de absoluto; esto es, el control total, físico y moral de las masas. No se trata, por tanto de un objetivo militar, político, geográfico, etc., sino principalmente «humano».

c) Para llegar a apoderarse de su objetivo, la organización revolucionaria sigue un doble proceso:

— *De destrucción de la sociedad atacada* (asfixia, intoxicación, desmoralización, lavado de cerebro, etc.).

— *De construcción de la sociedad revolucionaria* en el seno de la anterior (principalmente por la implantación de una infraestructura político-administrativa y encuadramiento de la población en un sistema de grupos o jerarquías paralelas).

Para apresurar ambos procesos, la organización subversiva apela al recurso de la violencia, amplificando ésta poco a poco, pasando de la agitación al terrorismo, de éste a la guerrilla y de ésta a la guerra de movi-

miento con unidades regulares o semirregulares, hasta que, suficientemente «madura» la situación, se lanza a la «gran ofensiva general».

d) Obligatoriamente la guerra revolucionaria o subversiva ha de desarrollarse en «superficie», comenzando de una manera insidiosa y dispersa, siendo ésta una de sus características esenciales que la diferencia de la guerra clásica. Por «guerra en superficie» entendemos la no existencia de frentes y la mezcla de los beligerantes, pudiéndose la también llamar «guerra desde dentro». El enemigo está dentro y por todas partes. Sin embargo; esta interpretación del dispositivo rebelde y del leal tiende a disminuir con el tiempo, pues al irse reforzando la rebelión y apoderándose de algunas regiones, comienza a esbozarse como un principio de guerra clásica, con la posibilidad de que nazcan «frentes» incipientes, etc.

e) Otra característica de este tipo de lucha es su duración, siempre larga. Recuérdense a este efecto las guerras revolucionarias desarrolladas en estos últimos tiempos en Indochina, en China, en Argelia, en Croacia, en Malasia, etc.

f) Y como característica final que hay que destacar en este tipo de conflictos está el papel que juega el «medio humano» en que se desenvuelve, pudiendo comparar el papel del «medio humano» en la guerra revolucionaria al del «terreno» en la guerra clásica: ni el uno ni el otro modifican los principios y las normas de acción; no ordenan más que su aplicación.

DESARROLLO DE LA ACCION SUBVERSIVA

El objetivo más normal y frecuente de la acción subversiva es el de la conquista del Poder. Cuando la organización subversiva no cuenta con la adhesión espontánea de la mayoría de la población del país de cuyo Poder intenta apoderarse, debe recurrir para conquistarla en almas y cuerpos al empleo de técnicas especiales basadas en la teoría de la guerra revolucionaria, lo que da a su empresa un carácter totalitario. Si, por el contrario, ella goza de las simpatías de la mayoría de la población, no le es preciso, para llegar a apoderarse del Poder, el emplear técnicas derivadas de la guerra revolucionaria.

En algunos casos el objetivo de la acción subversiva puede ser menos ambicioso que el de la conquista del Poder; por ejemplo, cuando su misión es secundaria y sólo tiende a favorecer otra principal que suele desarrollarse en otra parte. Entonces se limita a:

- desmoralizar las fuerzas o la retaguardia enemigas.
- molestar la actividad de esas fuerzas y desgastarlas moral y materialmente.
- fijar el máximo de fuerzas enemigas en una zona determinada.
- obtención de informaciones.
- etcétera.

El éxito de la organización subversiva reposa principalmente en la atracción que sus ideas y sus fines de guerra ejerzan sobre la población del territorio donde ella actúa, y de las simpatías que puedan encontrar en esa población. Por ello su objetivo fundamental ha de ser siempre la conquista de esa población, siendo éste el problema número uno para toda acción subversiva, como lo será igualmente para la acción contra-subversiva llevada a cabo por las fuerzas del orden, pudiendo afirmar que aquel de los bandos en presencia que consiga conquistar y tener en sus manos a la población será el que, en definitiva y a la larga, ha de ganar la guerra.

I.—FASES DE LA ACCION SUBVERSIVA

Las fases que normalmente comprende toda acción subversiva son las siguientes:

PRIMERA

Es la fase de la propaganda, de la organización y de la preparación del terreno. Comienza por la implantación de una red de información y de acción psicológica. Todo está tranquilo y no pasa nada.

Una vez esta red constituida, comienza la actuación propagandística, sin violencias, tratando de «envenenar» a las diferentes capas sociales de la población, canalizándolas todas contra el Poder constituido, preparando, en suma, un clima favorable a sus intenciones.

Y al final de esta fase, de pronto y sin previo aviso, comienzan a estallar las bombas, se desencadenan atentados completamente «ciegos», sin escoger a sus víctimas; se plantea, en resumen, ante la opinión nacional y la mundial la «existencia de un problema», aun cuando éste haya podido ser preparado de una manera totalmente artificial y sin el menor fundamento real para la subversión.

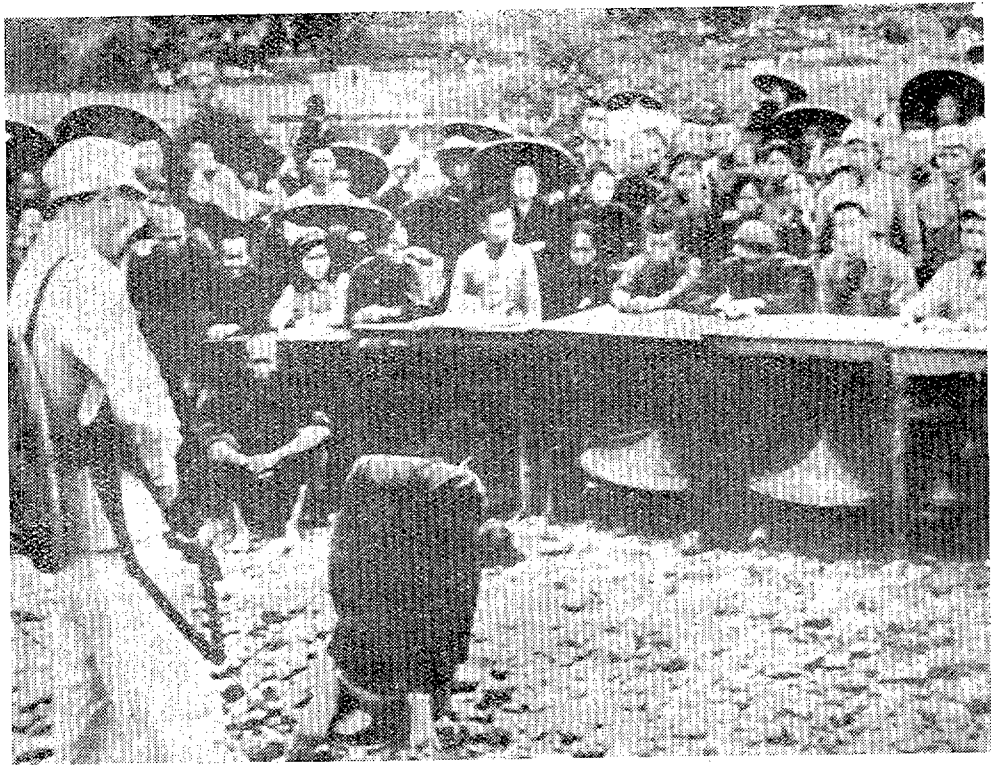
SEGUNDA

Tiende a la creación de un clima revolucionario, con el desarrollo progresivo de huelgas, atentados, sabotajes, etcétera, tratando de exacerbar a la población y debilitar el Poder público.

En esta fase los atentados dejan de ser «ciegos» para convertirse en «selectivos», escogiendo a su víctima, explotando siempre la frase «Esta es la suerte que espera a los traidores». Y estos atentados no van dirigidos generalmente más que contra los humildes. No se trata de matar al gobernador u otra alta autoridad, ya que ello no afectaría apenas a la población, sino de matar al vigilante nocturno, al guarda forestal, al carterero rural, etc., a gente cuya muerte conmueva profundamente a la masa de la población, que piensan que al día siguiente puede tocarle el turno a uno de los suyos.

De esta manera la población se va dejando dominar, hasta el momento en que, completamente aterrorizada,

Un tribunal popular en China.



suceda lo que suceda, «nadie ha visto nada ni nadie ha oído nada», momento en el que la organización subversiva habrá ganado la «batalla por la complicidad del silencio», dejándole ello la puerta abierta para pasar a la fase posterior.

Al mismo tiempo que desarrolla esta batalla, la organización subversiva va extendiendo la red constituida en la primera fase, tratando de infiltrarla en la Administración pública, en los partidos políticos, en las fuerzas militares, en fin, en todos los organismos más o menos representativos de la nación.

TERCERA

Marca el comienzo de la guerra revolucionaria, aumentando la violencia del terrorismo «selectivo» y apareciendo ya las primeras bandas armadas, las que se aprovechan de la «complicidad del silencio» para actuar, en la seguridad de que nadie las denunciará, manteniendo en forma, naturalmente, esa «complicidad del silencio» mediante algunas oportunas ejecuciones.

Al mismo tiempo se va creando una infraestructura político-administrativa subterránea, que tiene por objeto ir tomando de la mano a la población, a medida que ésta se va distanciando más y más de la Administración establecida, tratando, por consiguiente, de ir creando la sociedad subversiva en el seno de la antigua, por cuya desaparición lucha el movimiento subversivo.

Comienzan también a crearse en esta fase ciertos órganos especializados, como son, por ejemplo: una red de colectores de fondos y de apoyo logístico a la subversión, publicaciones de propaganda, bandas de guerrilleros, redes de terroristas, etc. Es decir, que hay una especialización de los elementos subversivos.

CUARTA

Caracterizada por la creación de un ejército pseudo-regular, constituido a base de las bandas armadas y que tiene por primer objetivo la conquista de bases donde poderse establecer en seguridad, basando ésta en el control estrecho de la población, y de donde van a irradiar a todo el resto del país. Cuando han conseguido «bases» extensas y numerosas y la retaguardia enemiga está material y moralmente desmoralizada, es el momento de pasar a la quinta y última fase.

En esta cuarta fase ya la infraestructura político-administrativa y los organismos especializados dan nacimiento a una verdadera Administración.

QUINTA

Es la fase decisiva, la de la ofensiva general, tanto política como psicológica y militar, contando ya con un ejército regular que juega el siguiente papel: es un elemento representativo de la soberanía del Poder subversivo o revolucionario—elemento efficacísimo de propaganda para el mismo, con el prestigio que él le da ante la población—y es el elemento de fuerza con que ese Poder subversivo cuenta para llevar a la práctica su objetivo de hacerse con el Poder.

En esta fase decisiva se apela, si es necesario, a todas las formas de violencia: terrorismo, guerrilla, sabotajes, guerra de movimiento. Y, desde luego, tanto el terrorismo como las guerrillas se intensifican en todas aquellas regiones que aún resisten con energía a la nueva ideología.

Esta fase es también la de creación de un gobierno subversivo o revolucionario provisional.

* * *

Vamos ahora a echar una rápida ojeada, detallando algunos de los aspectos de la acción subversiva.

II.—IMPLANTACION DE UNA RED DE INFORMACION Y DE ACCION PSICOLOGICA

El primer paso de toda acción subversiva consiste normalmente en implantar una «red de información y de acción» que, cuando la subversión está organizada y dirigida por un «partido», se confunde con el mismo. Inicialmente esta red no puede comprender más que personal muy seguro, al que se exige el mayor secreto en todas sus actividades que deben permanecer inicialmente en la más absoluta clandestinidad. No empieza a actuar hasta que está totalmente constituida la red.

Esta red debe tratar de infiltrarse en todos los medios sociales, sobre todo en los dirigentes, e igualmente extenderse en superficie, recubriendo todo el país donde se piensa desencadenar la acción subversiva, de manera que nada escape a su vigilancia.

Una vez que esta red está implantada sólidamente, la acción subversiva propiamente dicha puede comenzar.

III.—CONQUISTA DE LA POBLACION

Viene a continuación la fase más importante de la acción subversiva, que no es otra sino la «conquista de la población».

Para realizar esta conquista de la población y tenerla bajo su control emplea la subversión técnicas especiales, copiadas de las empleadas en la guerra revolucionaria, técnicas que tienen por objeto no solamente apoderarse de las personas físicas, sino también de las almas, reposando en la implantación de una «infraestructura político-administrativa territorial». (O. P. A.).

Esta infraestructura territorial se crea tomando como base la red de información y acción de que antes hemos hablado, siendo en sus primeros momentos clandestina y no diferenciada (es decir, que la autoridad se ejerce en cada escalón en todos los dominios, incluso en el judicial). A partir del momento en que una región es liberada da nacimiento a una verdadera Administración que tiende a diferenciarse en varias ramas: Administración propiamente dicha; Policía, Ejército, Justicia, etc. Puede ser implantada poco a poco, antes de toda acción violenta, o, por el contrario, ser implantada a favor de operaciones de terrorismo, de guerrilla o incluso de guerra, siendo, dentro de lo posible, escogido su personal sobre la propia región.

Para proceder a la conquista de esa población, la jerarquía territorial trata de «destruir» poco a poco a la sociedad establecida y, simultáneamente, «construir» en su seno y a sus expensas la sociedad revolucionaria,

debiendo esta doble acción ser simultánea y progresiva. Y para ello la subversión ha de apoyarse en una base, que es la de la convicción ideológica, conseguida a base de la propaganda. Esta propaganda corre a cargo de agentes «activistas» que operan de modo gradual y progresivo. Apoyándose en los primeros adeptos prosiguen su labor hasta la formación de un núcleo. En realidad lo que importa es tanto convencer a las poblaciones y hacerlas salir de su indiferencia o de su expectación, como sembrar noticias que afecten a la moral del adversario.

Una vez estos primeros núcleos creados, y constituidos equipos de choque encargados de dar golpes de mano, se pasa a la creación de Consejos Municipales, organizándose una Administración subterránea y paralela a la del Poder constituido.

Su acción con vistas a la destrucción de la sociedad establecida la basan en el plan psicológico, en la crítica demoledora de todos los principios espirituales, ideológicos y morales sobre los cuales reposa dicha sociedad, intentando persuadir a la población e incluso a las autoridades de la injusticia de toda resistencia a la empresa subversiva. Al mismo tiempo explotan al máximo todas las oposiciones ideológicas, religiosas o políticas que en el seno de esa sociedad existan, así como toda suerte de oposiciones sociales, económicas, etcétera.

Y busca, sobre todo, la acción subversiva el suprimir el contacto entre las autoridades y los cuadros naturales de la sociedad establecida, de una parte, y el conjunto del pueblo, de la otra. Como el contacto moral e intelectual reposan, ante todo, en la presencia física, tratan de forzar a las autoridades, agentes del Poder, notables y, en general, a todos los representantes de dicha sociedad a huir a lugar seguro, amenazando su seguridad.

Los procedimientos principales empleados para destruir la sociedad enemiga consisten en:

- la dislocación del cuadro social que se halla en funcionamiento, valiéndose de la resistencia pasiva y, sobre todo, del terrorismo dirigido contra los cuadros naturales que gozan de más influencia sobre la población y que son capaces de hacerla perseverar en el orden establecido. Dichos cuadros constituyen la élite tradicional a la que interesa alejar de la población, rompiendo el contacto entre ambos.
- la intimidación mediante amenazas seguidas de asesinatos y por los sabotajes. De lo que se trata no es tanto de la supresión de un obstáculo o de la eliminación de personas, como de la propagación de un ambiente de temor, de repliegue de las clases selectas.
- la desmoralización, que se consigue por medio de campañas de denigración sistemáticas, que debe tender hasta hacer dudar a los mismos agentes del Poder constituido de la legitimidad de su misión o, por lo menos, del valor y de la oportunidad de su actuación.

— la eliminación, finalmente, de todas las personalidades de la comunidad que hayan permanecido insensibles a la propaganda de intoxicación, continuando irreductibles o simplemente neutrales.

La enumeración de estos procedimientos pone de manifiesto que se trata en realidad de verdaderos medios de combate, más eficaces frecuentemente que una campaña militar. El terrorismo, los asesinatos, los atentados de toda clase, no son en modo alguno procedimientos ciegos. Están dirigidos y graduados «científicamente», a fin de ir progresando escalonadamente. Su primer objetivo consiste en crear zonas de difícil acceso, en general, que han tenido que ser abandonadas por el Poder establecido y que han de servir de base a la rebelión. A partir de estas zonas, dicha rebelión irá extendiendo sus jerarquías territoriales y lanzará nuevas oleadas de terrorismo.

Es interesante anotar que antes de comenzar toda empresa subversiva sobre un país determinado la formación de los primeros equipos y la puesta en marcha de la subversión se inicia generalmente en un país vecino, que anteriormente ha sido objeto de una conquista subversiva. La expansión se va produciendo en cadena.

Una vez una región «liberada» por las fuerzas de la subversión, la jerarquía territorial va a encargarse del control de toda la población de esa región, de manera mucho más estrecha y rígida que el control establecido por nuestras Administraciones tipo occidental. Pero asegura la rigidez de este control del individuo estableciendo otra segunda jerarquía, que es la que se conoce por «jerarquía de asociación», basada en la clasificación de la población en categorías sociales en función de su edad, de su profesión, de sus creencias religiosas o políticas, etc.

Su objeto, el apoderarse completamente de las personas físicas de los habitantes del país donde ellas se han implantado. Es lo que se conoce con el nombre de «sistema de jerarquías paralelas».

Para mejor darnos cuenta de cómo se efectúa esta empresa de apoderarse de las personas físicas vamos brevemente a explicar lo que pasa en los países sometidos al comunismo, siguiendo a grandes rasgos al coronel Lacheroy, jefe de la acción psicológica del Ministerio de Defensa de Francia. Allí no se puede ser, como entre nosotros, simplemente un hombre, una mujer, un niño, un anciano, etc. Allí todo ser humano debe pertenecer a una de estas tres categorías: o es militar, o funcionario, o miembro de una asociación del Estado.

Si es militar o funcionario, el problema de su lealtad con respecto al Gobierno no se plantea. Donde quiera que se halle estará bajo la mirada de un representante del partido o simplemente de sus camaradas, que considerarán su deber denunciar el menor desmayo «ideológico».

Si no es ni militar ni funcionario, entonces estará

El Ejército popular en San Petersburgo, en 1917.

inscrito desde su nacimiento a su muerte en una de las asociaciones del Estado reconocidas. Así, cuando un niño viene al mundo se le inscribe en la asociación de las juventudes masculinas y se le destina a terminar en la asociación de ancianos; hasta su entierro será encuadrado y vigilado. Estas asociaciones reúnen a la población por edades, por profesiones, por ideas religiosas (así hay en China los «católicos progresistas»), por ideas políticas, etc.

Existe, pues, una «jerarquía de asociación», la cual sube desde la aldea al Municipio, a la provincia y llega hasta el Estado, habiendo en cada escalón un E. M. que anima al escalón inferior y recibe sus directrices del escalón superior.

Pero el individuo está englobado al mismo tiempo en la «jerarquía territorial» que ya conocemos, y que comprende la aldea, el Municipio, la provincia, etc.

Estas dos jerarquías suben paralelamente, desde la aldea hasta la cima, como los peldaños de una escalera. Y su eficacia, desde el punto de vista del control de la población, es tremenda. Existen «responsables» para todo: responsables de los efectivos, responsables de la intendencia, responsables de la juventud, responsables de la propaganda, etc. Cada uno en su dominio



actúa incansablemente. Así, el responsable de los efectivos, por ejemplo, lleva el control de los habitantes casa por casa. El es quien da las autorizaciones para salir del pueblo, él es quien examina las órdenes de misión de la gente para entrar en el pueblo, él es quien controla las salidas del hospital, él es quien lleva el control de las muertes y nacimientos; en resumen, que no se puede nacer, vivir, estar enfermo o morir, en un sistema como éste, sin estar estrechamente controlado.

Y si este sistema de control de la población tiene una eficacia decisiva en mantener en la mano a la población propia, es igualmente eficazísimo para descubrir rápidamente cualquier agente adversario que se intente introducir en la misma.

Estas dos fórmulas de jerarquía pliegan los cuerpos a la obediencia y al esfuerzo de guerra. Sin embargo, para estar bien seguros de que todo marche correctamente implantan una tercera jerarquía, paralela igualmente a las otras dos. La diferencia que esta tercera jerarquía tiene con las dos anteriores es que ella no es total, no engloba a toda la población, sino solamente a una parte seleccionada de la misma. Se trata de «jerarquía del partido».

Esta jerarquía no admite más que al décimo, aproximadamente, de la población adulta. Lo que se pretende es que los que estén englobados en la misma tengan, desde luego, ventajas sobre el resto de la población, pero también responsabilidades mucho mayores que los demás. Esta fórmula les permite tener lo que podríamos llamar un «cuerpo de control» que prácticamente tira de todos los hilos, dirige todas las actividades militares, civiles o de asociaciones del Estado. Sus miembros de categoría están repartidos por todas partes, su lealtad está garantizada por su fanatismo, por el interés y, además, por el miedo, pues no ser del partido en un régimen como ese no es grave cuando no hay más que uno por diez; pero haberlo sido y no serlo ya, eso es una condena de muerte. Así, con sus miembros repartidos por doquier, ese partido dispone de un inmenso cuerpo de interventores que le informan de cuanto pasa.

De esta manera, sólidamente mantenido e incrustado en estas tres jerarquías paralelas, dos totales que permiten una verdadera contabilidad y una de control, el ser humano no puede moverse. Está bien cogido en esa red y plegado a la obediencia y al esfuerzo de guerra.

Pero este sistema no sería total si se contentara con eso. Es preciso adueñarse también de las almas, esto es, de las energías, las voluntades, los entusiasmos, las potencias de amor y odio que se esconden en el alma humana.

Para conseguirlo emplean el arma psicológica, que, diestramente manejada, consigue, sobre todo con gentes sencillas y sin gran instrucción, efectos sorprendentes, hasta llegar a adueñarse por completo de la voluntad del pueblo. Con ella tratan de desprestigiar la ideología contraria y las personalidades adversarias, de convencer a la población de la justicia de la causa

subversiva y de la injusticia de la sostenida por las autoridades contrarias, y de inculcarles la certidumbre de la victoria, hasta hacer caer las armas de la mano a sus adversarios.

Sin meternos ahora a profundizar más sobre este tema de la captación de voluntades por medios psicológicos entre la población ni de las diferentes fórmulas que para ello emplean, vamos, en cambio, a tratar algo sobre las técnicas que emplean para la «conversión» de los prisioneros a la ideología subversiva.

Esta técnica comienza por «desbaratar» al prisionero, sin que para ello haga falta, por regla general, emplear la brutalidad sistemática, habiendo otros muchos procedimientos para alcanzar este resultado sin necesidad de recurrir a ella. Así, por ejemplo, en Indochina, haciendo trabajar a los prisioneros en los campos de arroz, bajo un sol tórrido, comenzaba ya su hundimiento moral. Al mismo tiempo se le hacía el vacío, aislándole durante cierto tiempo de todo lo que afectiva, religiosa e intelectualmente podía unirle con el pasado. Al cabo de cierto tiempo en aquel clima tropical, con un nivel de alimentación bajísimo y de trabajo muy duro, en los límites de la miseria, o bien el ser humano moría y entonces el problema estaba resuelto, o bien necesitaba todas sus energías para simplemente continuar viviendo, para no morir. Entonces, en este ser postrado y hundido se daba forma al hombre nuevo, convenciéndole fácilmente de la justicia de la ideología subversiva, diestramente presentada.

Cuando se trataba de hombres que poseían una fe más profunda y mayor conocimiento de la causa por la que habían combatido, el trabajo que se requería para convencerles era más duro y difícil: se empleaba al discutiendo profesional. Un individuo llegaba y se dirigía al que se trataba de convencer hablándole de temas que le hubieran apasionado profundamente en el pasado.

Al oficial de Asuntos Indígenas se le atacaba con el problema colonial. Al católico convencido se le atacaba tratando de cuestiones de religión. Y para darse cuenta de la eficacia tremenda que estas discusiones tenían sobre tales prisioneros es preciso pensar en el estado de miseria material y moral a que se veían reducidos estos pobres seres, siendo la única forma de resistir el rehusar la discusión, pues cuando se está en esas condiciones previas, el aceptarla es ya ser vencido por adelantado. Los ingleses, que han hecho un Libro Blanco sobre ello, dicen, refiriéndose a ingleses que han permanecido prisioneros durante ocho meses: «Por esos métodos, estamos obligados a reconocer que el treinta por ciento de los mandos prisioneros fueron suficientemente intoxicados para, a su retorno, ser inicialmente clasificados como simpatizantes comunistas.» Afortunadamente, esta impregnación comunista no resistía grandemente el clima familiar que les envolvía a su regreso al país de origen, una vez liberados. Pero el problema es éste: cuando se está sumergido en el baño y no se puede salir de él, la eficacia es de casi el cien por cien.

La Infantería y los Morteros

Comandante de Infantería, del Servicio de E. M., Fernando DE SALAS LOPEZ, del E. M. C.

No consideramos sea necesario insistir sobre la extraordinaria eficacia atribuida a los morteros durante la segunda guerra mundial, ya que un gran número de tratadistas de ambos bandos les atribuyen nada menos que el 70 % de la totalidad de las bajas ocurridas durante el conflicto. Por ello, creemos que toda la atención que le dediquemos a este arma "barata pero muy eficaz", nunca será excesiva.

Por otra parte, de ser cierta la expresada cifra del 70 %, vendrá a poner de manifiesto, una vez más, que "lo sencillo" es lo único que resulta práctico en guerra y en especial en Infantería, que, por tener que efectuar las acciones de todo tipo siempre en el área de proximidad máxima al enemigo y de gran concurrencia de fuegos de todas clases, no se tiene ni demasiado tiempo, ni demasiada tranquilidad durante el desarrollo de cualquier acción de combate, para emplear mecanismos complicados.

Vamos a discurrir aquí sobre los morteros, analizando los principales problemas que se presentan para su empleo táctico y el momento evolutivo en que se encuentran actualmente.

Las cualidades que posee el mortero son:

- Poder batir objetivos muy desfilados.
- Gran potencia del proyectil, mayor que los de Artillería a igualdad de calibre.
- Ligeroteza, que le permite una gran movilidad.
- Simplicidad, que le asegura una eficiencia cierta y continua.
- Precisión aceptable para efectuar tiros sobre zonas relativamente reducidas.

CARACTERISTICAS PREDOMINANTES DE ESTAS ARMAS DE TIRO CURVO Y VERTICAL

Las municiones.—Nos referimos en primer lugar a ellas por ser "la verdadera arma" y en las que

radican muchos de los problemas que existen en la utilización de los morteros. (Foto 1.)

La misma naturaleza del mortero, arma de ánima lisa generalmente y avancarga, obliga a dedicar a la fabricación de los proyectiles una gran atención, para conseguir igualdad de espesores en las paredes y que el centro de gravedad se encuentre en el eje de simetría. De esta forma el empuje de los gases dentro del tubo será uniforme y al llegar a la boca la granada saldrá equilibrada y en buenas condiciones de vuelo, lo que se traducirá en una mayor *precisión*, concepto que aumentará su importancia por las razones que más adelante indicaremos.

Todas las partes que componen el disparo son importantes y por los usuarios deben dedicárseles la atención y cuidados que señalan los reglamentos vigentes.

- El cuerpo del proyectil, de forma de huso aerodinámico, con su carga explosiva interior, requiere cuidados en la fabricación como hemos señalado. Los usuarios procurarán que la rosca de la espoleta esté limpia.
- La cola estabilizadora obliga a que las aletas no sean golpeadas y dobladas cambiando la posición que traían de fábrica. La carga de proyección (cartucho de proyección y suplementos) ha mejorado mucho, en cuanto a la pólvora y su combustión completa, y no suelen producirse fallos.
- El principal problema es sin duda "la espoleta". Y es común a todos los proyectiles huecos que han de hacer explosión al llegar al objetivo o a sus proximidades. Podemos decir que es cuestión que preocupa en todos los Ejércitos, pues todas las espoletas tienen fallos. A las espoletas se les pide muchas condiciones, algunas difíciles de conseguir y contradictorias entre sí, pero todas encaminadas

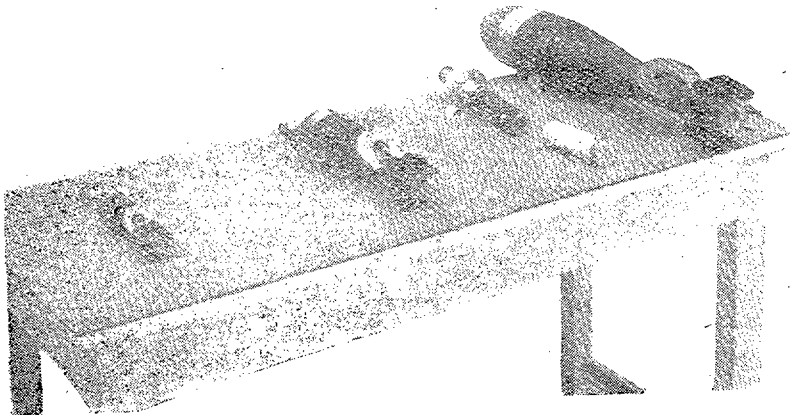


Foto 1. — Municiones de mortero.

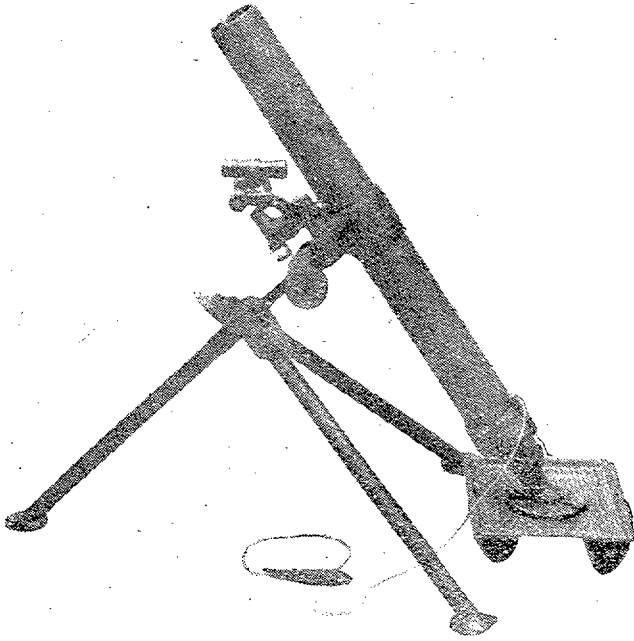


Foto 2.— Mortero Ecia modelo 51 de 60 mm. Características generales comunes con los de 81 y 120 mm.

a alcanzar un buen efecto táctico de los proyectiles en las debidas condiciones de seguridad. Estas condiciones son las siguientes (1):

En funcionamiento:

- 1.^a Originar un buen troceo de las granadas.
- 2.^a Mínimo porcentaje de fallos; en la carga menos apta, no más del 14 por 100.
- 3.^a Funcionamiento en instantánea o retardo, a voluntad.
- 4.^a Gran sensibilidad en toda clase de terreno, sobre agua, bosque, nieve y fango.
- 5.^a Gran instantaneidad en esta forma de empleo y retardo seguro en la opuesta.
- 6.^a Funcionamiento correcto en temperaturas extremas, +60° y -20°.

En trayectoria:

- 7.^a Seguridad en una distancia mínima equivalente al radio de acción de cada granada.
- 8.^a Si la granada choca con arbolado, etc., dentro de la distancia de seguridad mínima, con tal fuerza que quede deformada la trayectoria prevista, no debe funcionar la espoleta al incidir en tierra.

En ánima:

- 9.^a Que no se transmita al multiplicador la explosión espontánea del cebo y que no se trocee la espoleta de tal manera que pueda obstruir la salida de la granada.
10. Seguridad de doble carga y carga invertida.
11. Caso de dispararse una granada en una espoleta montada accidentalmente, que no se produzca explosión prematura por funcionamiento a consecuencia de la aceleración del disparo.

En fuego:

12. No originar explosiones prematuras al ser lanzadas con una sobrepresión del 30 por 100 sobre la carga de menor aceleración
13. No funcionar al ser disparada con una presión reducida en un 30 por 100 de la carga de menor aceleración.

En manejo:

14. Espoleta indesarmable sin recurrir a operaciones de taller.
15. En granada espoletada, dispuesta para el disparo, que no pueda montarse la espoleta por caída desde altura inferior a 2,25 m.
16. Sencillez y seguridad en las operaciones preparatorias del disparo, así como el menor número de ellas.
17. Que puedan ser puestas nuevamente en seguridad, caso de que, después de efectuadas las operaciones del número 16, se suspendiera el fuego.
18. Comprobación fácil y segura a simple vista de si está montada la espoleta.

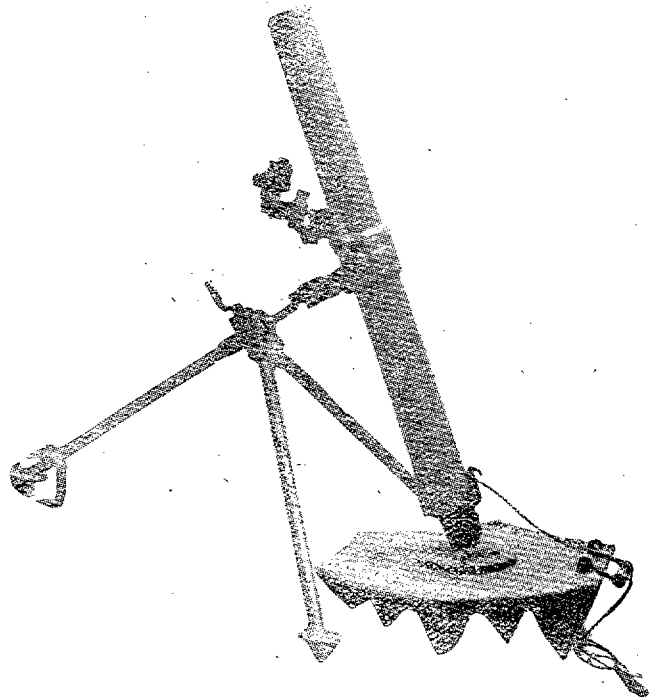
En transporte:

19. Seguridad en caída y traqueteo de empaque contra explosión, montaje y desorganización que impida el funcionamiento correcto posterior. Mínimo: caída de empaque desde 10 metros de altura. Traqueteo: dos horas a 120 golpes por minuto y 12 kilómetros de recorrido.
20. Máxima insensibilidad a explosiones por simpatía en proyectiles similares.

En conservación:

21. Completa estanqueidad de espoleta.
22. Conservación en temperaturas extremas: +60° y -20°.

Foto 3.— Mortero español Ecia M. 51 de 81 mm.



(1) Fernando de Salas, *Empleo táctico del Armamento*. Madrid, 1960.



23. Menor número de muelles y que no trabajen en reposo a más de un tercio de fuerza total.

De las características citadas son *sine qua non* las siguientes: 1.^a, 2.^a, 4.^a, 6.^a, 9.^a, 10, 13, 14, 15, 19, 21 y 22.

Son características que completan la calificación: 3.^a, 5.^a, 7.^a (muy importante), 8.^a, 11, 16, 18 y 20.

Las características que mejoran, por último, la clasificación son las restantes.

En nuestros actuales morteros reglamentarios "Ecia" modelo 1951 en sus calibres de 60, 81 y 120 milímetros se emplea para los proyectiles de los tres tipos una sola espoleta, que es la "modelo 53 unificada", normalización eficaz, con los consiguientes beneficios de fabricación, instrucción, etc. que lleva consigo toda normalización. Esta espoleta se acerca mucho a las condiciones apuntadas por lo que contribuye poderosamente a la bondad de estas armas españolas, cuyo prestigio ha trascendido fuera de las fronteras.

Las armas.—Estos morteros reglamentarios "Ecia", que han venido a sustituir a los modelos anteriores, "Valero-Ecia", presentan unas características generales muy importantes por la repercusión que tienen en la instrucción, preparación del tiro, transporte, etc., y por ello en su empleo táctico (foto 2) destacan las siguientes:

- Todos emplean el mismo sistema de un afuste, que permite fácilmente los cambios de sector de tiro horizontal.
- Todos emplean el mismo goniómetro de perpendicular, que puede colocarse indistintamente a derecha o a izquierda.
- Todos llevan las tablas de tiro impresas en el tubo.

- Todos los mecanismos de disparo son iguales e intercambiables las piezas
- Todos han disminuido el peso de los modelos anteriores.
- Disponen, para el transporte a espalda, de correajes adecuados.
- Las municiones van dentro de cajas, con muelles interiores para amortiguar los movimientos de las granadas.
- Se logra una mayor precisión en el tiro por estar la granada muy bien fabricada. Siendo ésta torneada, se consigue una igualdad de espesor en las paredes y, por tanto, que el centro de gravedad de la granada se halle en el eje de simetría.

Si comparamos nuestro mortero de 81 milímetros "Ecia" modelo 51 con el norteamericano M.29, observamos lo siguiente:

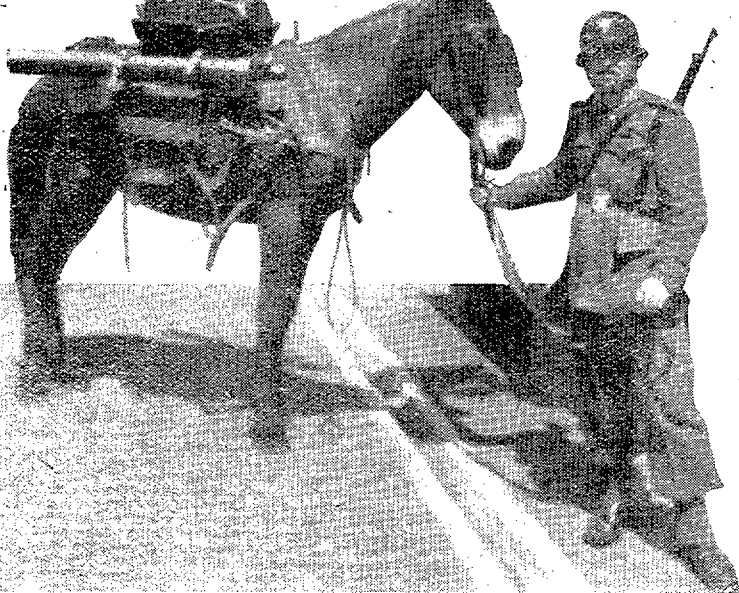
MORTEROS

	Español M.51 de 81 mm.	Norteamericano M.29 de 81 mm.
Alcance mínimo	200 m.	100 m.
Alcance máximo	3.145 m.	2.268 m. (2)
Peso proyectil rompedor	3,935 kg.	4,598 kg.
Peso proyectil fumígeno	4,154 kg.	4,673 kg.
N.º mero de cargas de proyección	4	4 (2)
Efectos: radio de acción	100 m.	100 m.
Cadencia	10 a 30 dis/m.	10 a 30 dis/m.
Pesos del arma:		
Total en posición	66,370 kg.	48,53 kg.
Tubo	20,750 kg.	12,699 kg.
Afuste	14,500 kg.	14,064 kg.
Placa base	28,000 kg.	21,77 kg.
Aparato puntería	3,120 kg.	—
Longitud del tubo	1,00 m.	1,295 m.
Medios de transporte	A espalda, 4 sirvientes. En un mulo. En un vehículo 3/4 Tm. En carrier semioruga.	

(2) Los alcances, según los proyectiles empleados, varían bastante, y éste es un valor para proyectil de 4,598 kilos.

Para el proyectil de 3,193 kilos de peso dan las tablas un alcance con 8.^a carga de 3.550 metros; emplea ocho cargas.

Foto 5.— Transporte a lomo del mortero español de 81 mm.



La característica más positiva a favor de nuestro mortero es que lanza a 1.000 metros más de distancia un proyectil que sólo pesa medio kilogramo menos que el norteamericano, es decir, de análogos efectos, ya que el radio de acción de ambos es de unos 100 metros. Los 18 kilogramos menos que pesa el norteamericano no son importantes al tener que repartirse en tres cargas. La placa base, que es lo más incómodo de transportar a espalda, se diferencia en 7 kilogramos.

Sin embargo, hay una gran ventaja por parte del M.29 y otros modelos americanos, como el M.1, para su empleo táctico, y ésta es su posibilidad de ser el arma principal de un vehículo "carrier" semioruga desde el cual puede hacer fuego.

La comparación entre el mortero de 120 milímetros "Ecia" 51 y el norteamericano M.30, de 4.2 pulgadas = 106,68 milímetros, nos proporciona estos datos:

MORTEROS

	Español M.51 de 120 mm.	Norteamericano M.30 de 106 mm.
Alcance mínimo	600 m.	3.960 m. (granadas HE, M3; WP, M2; FS, M2).
Alcance máximo	6.400 m.	5.400 m. (granada HE, M329) (3).
Peso proyectil rompedor	16,550 kg.	12,25 kg. (M329).
Peso proyectil fumígeno	17,000 kg.	11,35 kg. (M328).
Número de cargas de proyección	5	La M36 (4).
Efectos: radio de acción	150 m.	100 m.
Cadencia	5 a 10 dis/m.	5 a 20 dis/m.
Anima	Lisa	Rayada
Pesos del arma:		
Total en posición	321,620 kg.	284,54 kg.
Tubo	80,00 kg.	70,45 kg.
Afuste	75,00 kg.	73,18 kg.
Placa base	140,00 kg.	98,63 kg. (placa 53,18 y anillo base 45,45 kg.).
Medios de transporte	En su carro de transporte, que puede ser remolcado por vehículo.	En su carro de transporte, que puede ser remolcado por vehículo o transportado dentro de un jeep.

El medio de transporte vemos que es análogo, siendo la principal ventaja táctica del mortero español de 120 milímetros su mayor alcance y lanzar un proyectil más potente.

Ambos morteros norteamericanos de 81 y 106 milímetros tienen la posibilidad de poder emplear espoletas de proximidad V.T. ("Variable time fuse", espoleta de tiempo variable), que al hacer explosión en el aire son especialmente aptas para batir tropas al descubierto y también los asentamientos de morteros enemigos, causan grandes efectos desmoralizadores y de neutralización del per-

sonal; se emplean mucho en la acción contra morteros.

El norteamericano M.30 de 106 milímetros tiene el tubo rayado con 24 estrias en sentido dextrorsum; con ello trata de obtener una mayor precisión.

NORMAS "CLASICAS" DE EMPLEO TACTICO DE LOS MORTEROS

El goniómetro de perpendicular de que están dotados los morteros "Ecia" 51 simplifica notable-

(3) El proyectil M-329, de alto explosivo, es similar al M-2 y M-3, pero tiene una mayor carga de proyección y, por ello, más alcance.
 (4) La carga de proyección M-36 consiste en un cartucho

de proyección, calibre 12, y 41 suplementos de forma de hojas cuadradas, con una superficie de 6,25 cm.². El número de suplementos a emplear lo indican las tablas en función de la distancia.

mente la dirección del tiro, especialmente en lo que se refiere a su preparación, pues la rapidez en la puntería y la exactitud de la misma son las dos cualidades principales que caracterizan a estos goniómetros, cuya ventaja estriba en la materialización automática del plano de colimación paralelo al de tiro en todo momento, lo que permite asentar la placa base sin los cuidados que exigían los goniómetros de modelos anteriores, ni necesidad de nivelación previa del arma y, por lo tanto, poder romper fuego con más rapidez.

Los Reglamentos de Morteros de 81 y 120 milímetros (5), en sus artículos 341 y 112, respectivamente, hablan de la "Preparación del tiro" y dan normas sobre los asentamientos, la puntería en alcance, las correcciones previas del ángulo de tiro y las diversas clases de puntería en dirección que pueden practicarse (directa, por alineaciones, e indirecta, y dentro de ésta recomienda la puntería recíproca sobre el goniómetro de mando, por suprimirse una paralaje); la corrección sumaria y la completa, así como las comprobaciones de la horquilla, siguen las más tradicionales normas de los métodos de tiro. También cita como procedimientos para calcular distancias: la estima; la milésima, los telémetros, los gemelos telemétricos, triangulación, resolución gráfica del triángulo arma-observatorio-blanco, solucionando trigonómetricamente el triángulo anterior o con intersectógrafo.

APARICION DEL "ENEMIGO" ESPECIFICO DEL MORTERO

Cada una de las armas que se emplean en combate responde a una función táctica específica, y por ello son especialmente aptas para determinadas misiones. Las de tiro curvo tienen unas cualidades que las convierten en específicamente "ofensivas", para cumplir la misión de apoyo y lograr efectos más de neutralización que de destrucción sobre el enemigo. Pero esto no quiere decir que no puedan emplearse con buen resultado en acciones defensivas. Una de las razones del éxito de la maniobra de los fuegos de toda unidad, en cualquier situación, es el armónico empleo de sus armas de trayectorias tensas, eminentemente defensivas, combinadas con las de trayectorias curvas. La Escuela de E. M., en la siguiente comparación de las armas de tiro tenso y las de tiro curvo, aprecia así sus semejanzas y contrastes:

Armas de tiro tenso

2. Gran velocidad de tiro (ametralladora 1.000 d/m.).
3. Producen efectos de continuidad.
4. Aptas para el tiro de barrera.
5. Aptas para neutralización continua (no se pasa una barrera de ametralladoras).
6. Duración de la trayectoria, insignificante; ametralladora "Alfa" a 2.000 metros: 5,60 segundos; a 700 metros: 1 segundo.

Armas de tiro curvo

2. Pequeña velocidad de tiro (cadencia máxima 30 d/m.).
3. Efectos discontinuos, grandes intervalos entre los proyectiles. Al llegar el proyectil y explotar hay una superproducción de efectos por los cascos o balines.
4. No muy aptas para barrera. Se pueden lograr barreras de morteros y artillería. Complementan barreras de tiro tenso.
5. No aptas para neutralización continua.
6. Gran duración, 16 segundos a 38 segundos. Mortero 81.

Armas de tiro tenso

1. Proyectiles macizos, balas. Efecto al incidir.

Armas de tiro curvo

1. Proyectiles huecos y más pesados. Efectos al caer cerca.

(5) Infantería. Normas para la instrucción de las Unidades de Morteros de 81 m/m. E. M. C. (1954). Para los morteros de 120 mm. E. M. C. (1954) Ambos Reglamentos se refieren a los morteros «Valero-Ecia», modelo 1942, y no a los actualmente reglamentarios «Ecia», modelo 51.

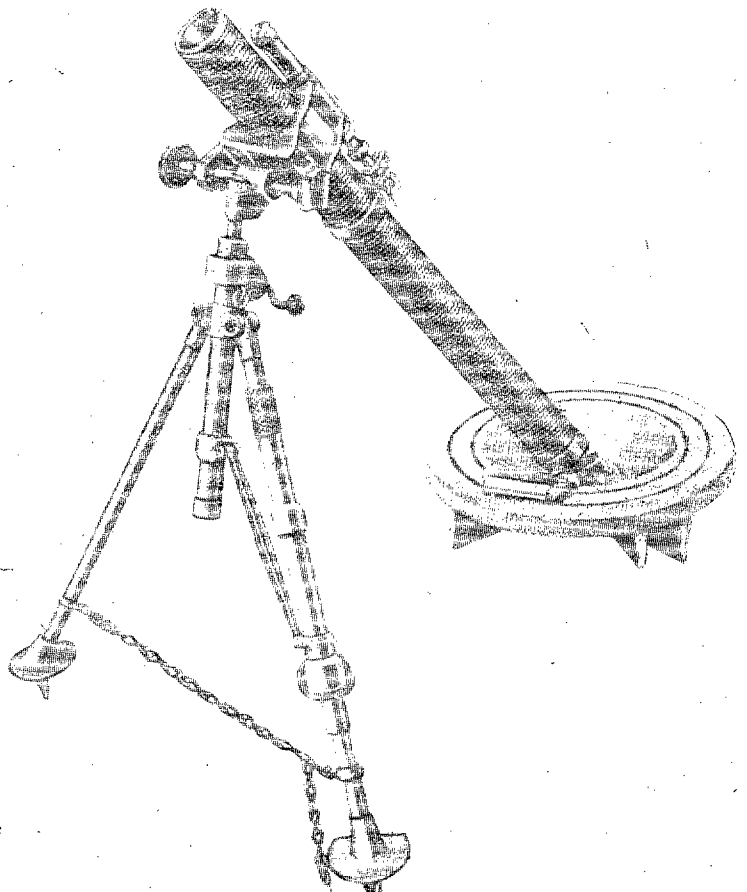


Foto 6.— Mortero norteamericano de 81 M 29 con montaje M 23 A 1.

<i>Armas de tiro tenso</i>	<i>Armas de tiro curvo</i>	<i>Armas de tiro tenso</i>	<i>Armas de tiro curvo</i>
7. Aptas para batir objetivos móviles.	7. No aptas para batir objetivos móviles. Si para batir objetivos fijos.	13. El efecto disminuye con el alcance.	13. No pierde efecto, ya que se trata de transportar el proyectil y él solo hace el efecto.
8. Trayectoria rígida, no adaptable al terreno.	8. Trayectoria adaptable al terreno por varias cargas.		
9. Un pequeño obstáculo crea grandes ángulos muertos.	9. No hay apenas ángulos ni espacios muertos.		
10. Obligan a "clavarse" al suelo.	10. Levantan o expulsan del terreno.		
11. Son armas defensivas. La protección es sólo en una dirección determinada; cerca de la ametralladora no hay tiempo muerto que permita tirar sobre ella.	11. Armas ofensivas. Tiran por encima de tropas propias. "Un arma es ofensiva cuando paraliza al defensor y, mientras hace fuego, auxilia a su infantería." Tiran hasta que la infantería está muy cerca del objetivo. Para protegerse de ellas hay que cubrirse del todo, hay que huir. Al llegar la infantería al objetivo, estas armas alargan el tiro; si el enemigo quiere volver a tirar, como se habrá refugiado a cubierto separado de sus armas, hay un tiempo muerto que la infantería aprovecha para avanzar.		
12. Actúan sobre el flanco enemigo.	12. No actúan sobre los flancos por ser cir-		

También se puede decir que cada arma tiene otra esencialmente contraria; por ejemplo, el carro: la carga hueca en proyectiles, minas, etc.; la artillería: la contrabatería, la aviación, etc., y así sucesivamente. Pero hasta que aparece el radar, los morteros no tenían su "antiarma" y casi podemos decir que combatían "felices" siempre a cubierto de las vistas enemigas y al abrigo de barrancadas, cortaduras o trincheras del terreno. Era raro que sufrieran un fuego, directa y específicamente dirigido contra ellos, por no estar localizados. Aguantaban normalmente el "chaparrón" de proyectiles que iban dirigidos a otros infantes, salvo el caso de bombardeo o ametrallamiento aéreo, pues en relación a la localización aérea estaban en igualdad de condiciones a los demás combatientes.

El radar norteamericano AN/MPQ-4, sobre un pequeño remolque de dos ruedas, es un gravísimo enemigo para los morteros. En cuanto los del enemigo lanzan al aire un proyectil aparece una señal luminosa en su pantalla. Solamente con que el operador centra esa señal en un retículo, el calculador automático determina la trayectoria del proyectil y registra la posición del mortero enemigo, mediante un trazo de coordenadas. Esta operación, que requiere muy poco tiempo, permite realizar un inmediato fuego de "represalia" contra ese asentamiento localizado, con las consecuencias que fácilmente se deducen (6).

(6) El AN/MPQ-4, nuevo radar norteamericano para la localización de morteros. Revista *Ejército*, núm. 214, de noviembre, 1957.

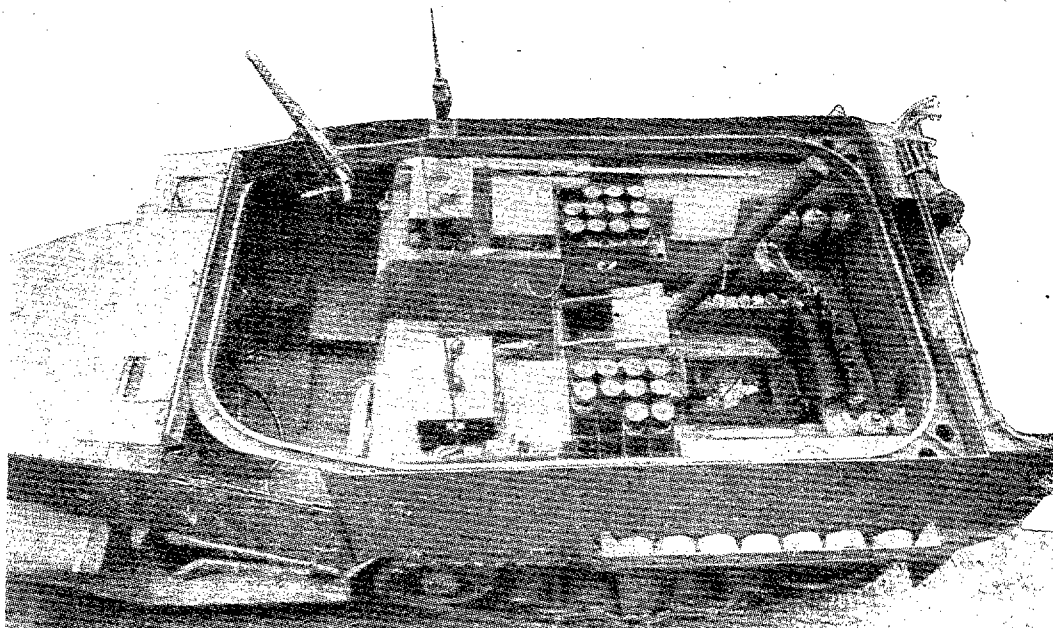
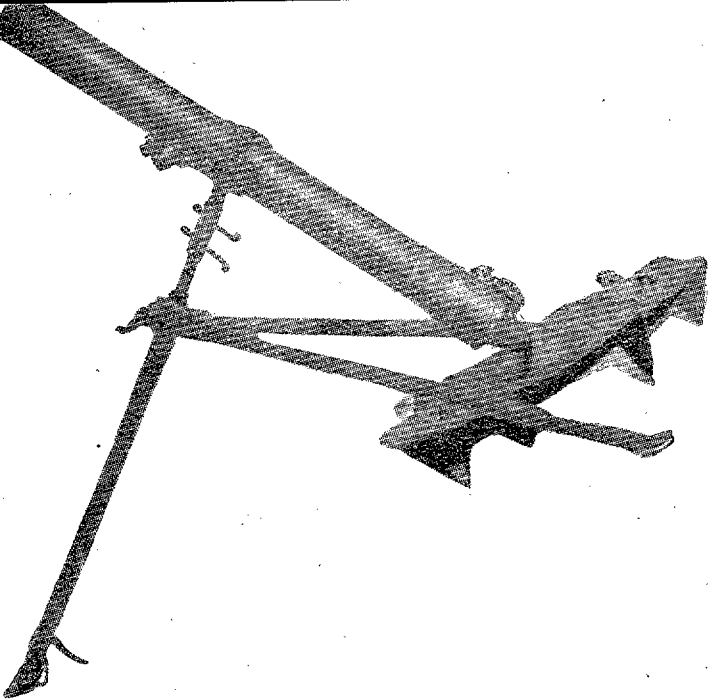


Foto 7.—Mortero norteamericano de 81 mm. en el carrier M4A1



La acción contra morteros está ya perfectamente prevista y regulada en el marco de las divisiones y tiene por fin la localización y neutralización o destrucción de los morteros enemigos y, eventualmente, de los lanzamisiles, por tener características comunes. La norma más generalmente aceptada es que intervienen en ella materiales de artillería y morteros de superior e incluso del mismo calibre que el localizado. Las formas de organización, con una total centralización en el mando artillero divisionario, como una especie de acción de contrabatería, o con descentralización y participación de los Jefes de las Agrupaciones de Infantería directamente afectadas (siendo los morteros de 120 mm. los que deben de constituir el esqueleto de la organización contra morteros), es una cuestión poco importante en comparación con lo que representa la existencia o no de la organización adecuada para esta misión específica, y dependerá de la idiosincrasia y normas orgánicas de cada país, no perdiendo nunca de vista que se trata de que el ciclo "localización-decisión-acción" sea lo más corto posible. Pero lo que sí es cierto, que con la estructura que sea, en todas las modernas Divisiones se tiene estudiado el sistema de localizar los morteros adversarios y tratar de neutralizarlos inmediatamente (7).

(7) Teniente Coronel Enzo Fasanotti. «Las acción contra morteros». Revista *Militari*, julio-agosto, 1959.

En las actuales Divisiones de Infantería Pentómica, norteamericanas, después de la reorganización efectuada en 1959, en la Agrupación de Infantería, ha desaparecido la antigua Batería de morteros pesados de 106 m/m. servida por artilleros, y ha sido sustituida por una Compañía de Apoyo que cuenta con: Sección de P. M., Sección de Reconocimiento, Sección de Armas de Asalto (SS. 10), Sección de Morteros pesados de 106 m/m. y un Pelotón de Radar que dispone del AN/PPS-10 con alcance de 8.000 metros destinado a la detección de fuegos, y además, de dos equipos de localización por el sonido.

TENDENCIAS QUE VIENEN PONIENDOSE DE MANIFIESTO

En cuanto al calibre y al número de armas. Hay una inclinación acusada a la eliminación de los calibres pequeños de 50 y 60 mm., que al parecer son sustituidos con éxito por otras armas como los lanzagranadas "Instalaza", de 88,9 mm., y por las granadas de fusil "GL. Instalaza", de las cuales es ya reglamentaria la tipo I, de carga hueca contracarro, y se encuentran en experimentación la Tipo II, rompedora, de gran precisión; la Tipo III, rompedora de propulsión cohete, y la Tipo IV, lacrimógena. Con los lanzagranadas y las granadas de fusil disparadas con bocacha se consigue tener un mayor número de orígenes de fuego y, como consecuencia, más posibilidades de batir blancos concretos y detallados dentro de la maniobra de las pequeñas unidades.

La compartimentación del terreno en montaña y la necesidad de transporte, por el personal, del material, han mantenido otros criterios en estas unidades.

Si comparamos las plantillas de la División de Infantería Normal (D. I. N.) española con la nueva División de Infantería Experimental (D. I. E.), la División de Montaña Experimental (D. M. E.) y la Pentómica norteamericana, vemos en cuanto a morteros que se aprecia la propensión al aumento en los calibres y también el número de armas. Los morteros de 81 mm. han aumentado en la D. I. E., pero todavía es más acusado el incremento en los morteros de 120 mm., que estaban organizados antes en unidades de Cuerpo de Ejército exclusivamente. Los morteros de 120 mm. que forman la Compañía de Morteros de cada Agrupación de Infantería Experimental prestan un mejor apoyo que la antigua Compañía de Cañones de Infantería Regimental, dotada con el cañón de 75/13, modelo 1945. Dentro del Grupo de Combate solamente existen tres morteros de 81 mm., cantidad que se considera insuficiente para actuar en unos frentes normales de ataque, asignados por los reglamentos, de 300 a 900 m. en combate no atómico, y de 700 a 3.000 m., en lucha con posibilidades atómicas. Duplicar el número (seis) será seguramente una consecuencia que se obtendrá de la experimentación de estas unidades. En cuanto a montaña, las especiales características de la guerra en ella han hecho mantener los morteros de 60 mm. y la supresión de los de 120 mm., que son sustituidos en cada Agrupación de Cazadores de Montaña por un Grupo de cañones de 75/22, con tres Baterías a cuatro piezas y un total de 12 piezas; este Grupo es a lomo y forma parte orgánica de la Agrupación, al igual que la Compañía de Transmisiones de Ingenieros, convirtiéndose así en una Agrupación interarmas.

En cuanto al sistema de transporte.—La movilidad y ligera coraza de los vehículos, como medio de transporte y de protección de las armas de a bordo, se va imponiendo cada vez más y no podemos ignorarlo.

La movilidad táctica tiene una singular importancia en las unidades, por permitir a todo jefe

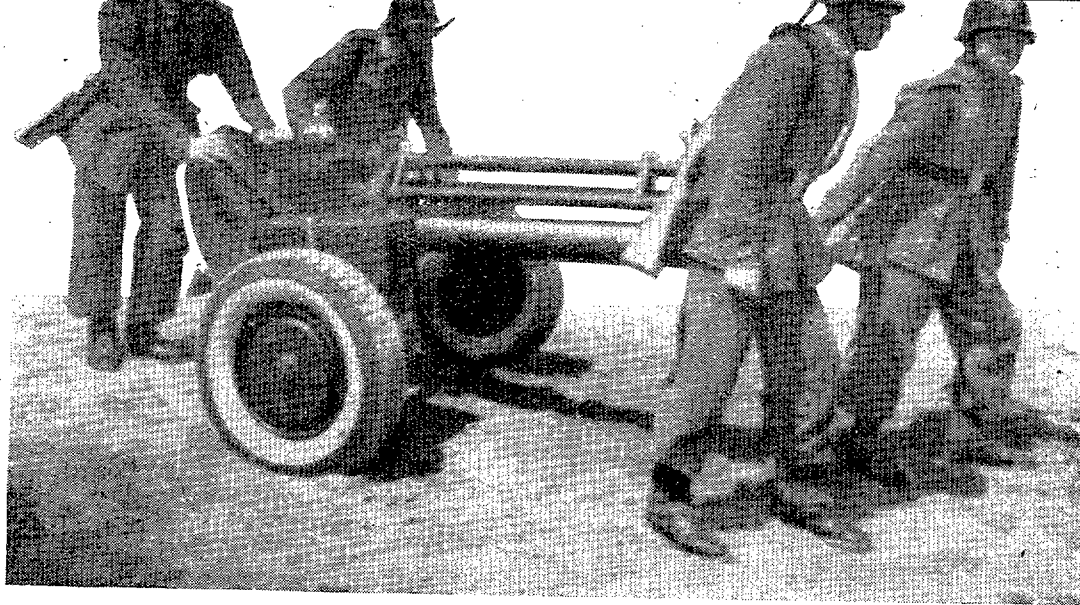


Foto 9.—Mortero Ecia M-51, de 120 mm en posición de transporte. El arrastre puede ser por personal, ganado o motor.

realizar con más facilidad la maniobra que ha de ejecutar y proporciona una gran protección a las armas que disponen en alto grado de esta característica.

Los morteros necesitan tener hoy más movilidad táctica que antes para cambiar con frecuencia y rapidez de asentamientos, realizando para ello unas veloces entradas y salidas de posición, puesto que a los primeros disparos realizados desde un asentamiento pueden ser localizados por el radar.

¿Se puede conseguir esta movilidad sin una motorización de estas unidades? La respuesta negativa está generalmente aceptada, y así vemos que en las plantillas de la D. I. E., tanto la Compañía de M. 120 mm. como el Pelotón de M. 81 de la Sección de Armas de Apoyo del Grupo de combate, se transportan en vehículos TT de 3/4 de tonelada y en remolques de 3/4 Tm.

Pero quizá esto ya no es suficiente. Hay que tener la posibilidad de hacer fuego desde el propio vehículo. Existe la que pudiéramos llamar una solución óptima y una solución intermedia.

La solución óptima es llegar al vehículo semi-oruga del tipo del norteamericano, que permite hacer fuego desde el vehículo, es decir, el arma forma parte del mismo, teniendo una gran movilidad TT y un ligero blindaje contra fusilería y trozos de metralla. Pero el volumen y el costo de estos medios ha reducido su empleo especialmente a las Divisiones Acorazadas.

Y la solución intermedia, que tal vez sea la más apta para combatir en un terreno de montaña media como es nuestro país, pueda ser la de un vehículo que tenga la doble característica de poder hacer fuego con el mortero de 81 mm. desde el mismo, y que permita también trasladar el mortero y las municiones a tierra en muy poco tiempo, para asentar las armas en el sitio más adecuado, lo que en defensiva será muy frecuente. Igualmente debe ser un vehículo flexible en cuanto a su velocidad, para que pueda ir por carreteras y buenos caminos a 60 kilómetros por hora y con unas posibilidades grandes para moverse por todo

terreno; con pocas dimensiones en sus ejes o con posibilidad de aumentar o disminuir la anchura de vía para poder circular por caminos estrechos del tipo de los senderos de montaña. Un vehículo parecido al "3 X 3 de montaña", italiano, o a la "mula mecánica norteamericana", que permitiera hacer fuego desde el propio vehículo, tal vez fuera la solución.

Organización en unidades y forma de empleo táctico.—Ya hemos acusado la tendencia al aumento del número de morteros en las unidades, para que, teniendo muchos asentamientos sea más difícil, si no la localización radar, si la réplica oportuna a todos ellos, con lo que se logrará una mayor supervivencia.

En relación a sus normas de empleo, en ofensiva ha vuelto a resucitar, con más intensidad si cabe, la organización de las Bases de Fuegos (B. F.) que habían sufrido duros ataques (8) y estaban un tanto desacreditadas.

Basta echar un vistazo a los nuevos reglamentos de las Unidades Experimentales, tanto de Infantería como de Caballería, para observar que el concepto de "elementos de maniobra y de elementos de apoyo por el fuego" está de plena actualidad, y se mencionan en todas las unidades, desde la Agrupación al Pelotón de fusileros.

Las "Normas provisionales sobre el combate de las Unidades" de Infantería (1951), en su primera parte, dedicada a estudiar la Infantería Divisionaria, el Regimiento y el Batallón, definen en su artículo 209 la B. F. diciendo: "La base de fuegos, peculiar del combate ofensivo del Batallón y a las órdenes directas del Jefe de éste, está constituida por la totalidad o la mayor parte de las ametralladoras y morteros de 81 mm. y cañones de Infantería que le haya afectado al Regimiento." Y más adelante añade: "La constitución de la base de fuegos es preceptiva, cualquiera que sea el nú-

(8) José Luis Jorroto Múgica, «Divagaciones tácticas sobre las bases de fuegos», revista *Ejército*, núm. 160, mayo, 1953.

Figura 10. — Armamento y alcances de la Agrupación de Infantería de la División Experimental

n.º de armas que se haya reservado el Jefe de Batallón, por lo que éste sólo renunciará a centralizar los fuegos de sus armas pesadas en caso de terreno muy compartimentado o cubierto, o excesivamente descubierto o llano, pero constituyendo aquella base en cuanto la fisonomía del terreno lo permita.”

El error fundamental de estas antiguas B. F., de carácter eminentemente ofensivo (en defensiva hay que descentralizar más las armas), estriba en haber dado una preponderancia casi absoluta a las ametralladoras, que, como se ha dicho, son armas eminentemente aptas para la defensiva, pudiendo realizar apoyos por encima y por los intervalos de las tropas propias con dificultades. En cambio, no se obtenían de los morteros todas sus posibilidades.

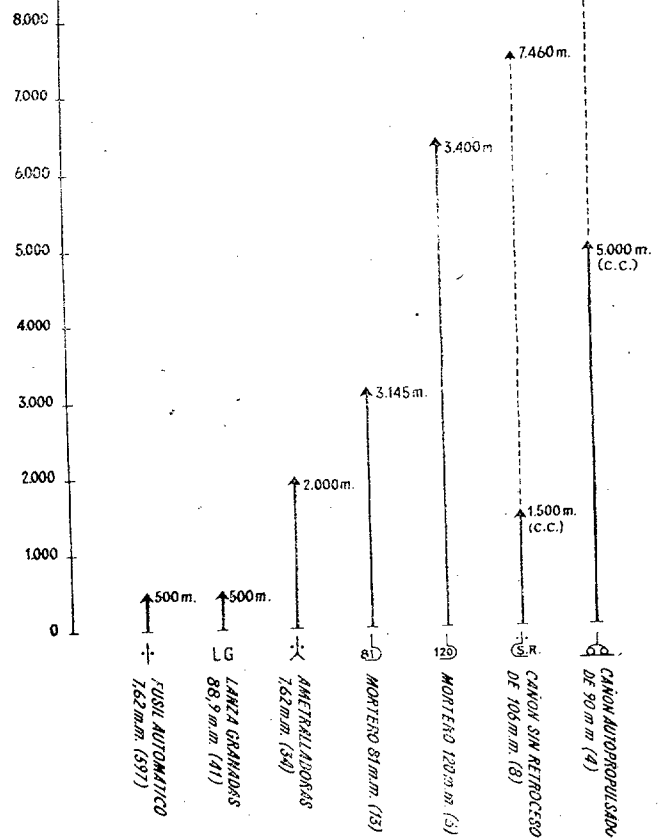
Haciendo una comparación entre nuestras Divisiones de tipo Normal y Experimental en cuanto al incremento de armas que ha tenido esta última, vemos que en ametralladoras se ha duplicado el número. Ahora que en Morteros se ha aumentado más.

En cuanto a la técnica del tiro.—La mayor separación de los asentamientos obligará a que en muchas ocasiones la pieza sea unidad de tiro y tenga que calcular sus propios datos; aunque todas ellas batan un mismo objetivo. Los asentamientos para varias piezas enlazadas por la vista y uniformemente colocadas no serán ya nada frecuentes.

Serán precisos más rápidos métodos para el cálculo de los datos de tiro, así como una mayor precisión en los primeros disparos, eliminando las correcciones en alcance, debidas a la mala medición de distancias. El ideal será entrar en el periodo de eficacia desde los primeros disparos. Los clásicos tiros de corrección deben de evitarse, ya que el adversario los aprovechará para localizar nuestras posiciones de tiro y puede ser que éstos sean los únicos disparos que podamos efectuar sobre un objetivo, sin haber logrado, por tanto, eficacia alguna.

La mayor simplificación de los procedimientos para la resolución de todos los problemas de tiro se consigue también con el uso unificado de normas, formularios y empleo de las transmisiones, para evitar ese caso, por todos conocido, de una unidad de morteros perfectamente instruida y capaz de romper el fuego en tiempo brevísimo y lograr efectos de eficacia desde los primeros disparos, que pasaba por “un bache” al ser relevado su jefe por otro oficial quizá más competente, pero que usaba otros procedimientos de tiro. Casi todos los Ejércitos tienen un solo procedimiento práctico para resolver problemas de tiro y transmitir los datos y órdenes, fruto de un estudio metódico para armonizar la máxima rapidez con la máxima eficacia.

Si antes se admitía en el fuego de morteros una gran dispersión, conformándonos con batir zonas siendo precisos muchos disparos para batir un objetivo con una densidad determinada, hoy se les pide una mayor precisión para obtener análoga eficacia con menor número de disparos.



El empleo de Observadores Avanzados (O. A.) cada día es más utilizado y los norteamericanos han conseguido con el “Método de reglaje del cuadrículado del objetivo” (“tarjetgrid method of adjustment”; Manual FM 23-40 de diciembre de 1958) que cualquier soldado que tenga comunicación con una Central de Tiro (C. T.) y sepa leer un azimut, pueda reglar el tiro sobre un flanco, que sea visible para él. Basta para ello que haga lo siguiente: 1.º Que establezca comunicación con la C. T. 2.º Que comunique el azimut de la línea de observación (alineación observador-objetivo). Y 3.º Que indique la posición del objetivo a la C. T. en caso de que ésta no lo conozca, bien por medio de coordenadas, por orientación y distancia a otro punto conocido, etc. Si el fuego no queda bien centrado, el O. A. hace sus observaciones y correcciones en relación a la línea de observación, apreciando el sentido y la magnitud de los desvíos, por encontrarse cerca del objetivo. En la C. T. trazan las correcciones del O. A. en una plancheta (la M. 10) y determinan gráficamente las correcciones en dirección y distancia a introducir en los datos de tiro.

La Compañía de Morteros de 120 mm. de la Agrupación de Infantería Experimental tiene en plantilla un Pelotón de Observación y Enlace capaz de montar tres Observatorios Avanzados, uno por cada una de las Secciones que forman la Compañía. El Pelotón de “Dirección de Fuegos”, con su equipo localizador y equipo calculador, permiten realizar las operaciones precisas para el tiro. Siempre que sea posible se solicitarán datos meteorológicos a las unidades de Artillería para realizar las oportunas correcciones meteorológicas,

que por las grandes flechas alcanzadas (mínima de 778 m. y máxima de 3.352 m.) son muy convenientes (9).

El mortero de 106 mm. norteamericano (10), sobre vehículo carrier semioruga, ha sido dotado recientemente de un "Sistema indicador de posición y dirección para vehículos", que facilita extraordinariamente la preparación del tiro y su ejecución en un brevísimo plazo de tiempo. El "Indicador" da la situación del vehículo, así como la dirección y distancia a todo objetivo situado dentro del alcance del mortero, de 5.400 m. Consta en esencia de: 1.º, un cuenta kilómetros que proporciona datos de distancia; 2.º, una brújula giroscópica, que proporciona datos de dirección; 3.º, un calculador, que a base de los datos anteriores va indicando la posición del vehículo, cualquiera que sea su itinerario; 4.º, un tablero trazador para señalar en un plano o gráfico la ruta seguida. Este utilísimo medio se encuentra en experimentación y se esperan de él grandes resultados (11).

En esencia, lo que se pretende es poder disparar "más rápido, más proyectiles y con más precisión".

Especialmente la idea de que son necesarios muchos más proyectiles de los que normalmente asignan las dotaciones de municiones, debe de calar hondo en la mentalidad de todos los infantes, ya que es muy difícil que una acción se resuelva con "cuatro morterazos". La cifra que para morteros fija la dotación de municiones de la D. I. E. es escasa, como puede comprobarse: mortero 81: 165 en la Unidad y 70 en el Parque divisionario; mortero de 120 mm.: 100 en la Unidad y 40 en el Parque.

A nadie escapan las dificultades del municionamiento de los morteros en el combate ofensivo, por el peso y dimensiones de los proyectiles, los frecuentes cambios de asentamiento y la mayor dispersión de las unidades con los frentes atómicos, pero hay que esforzarse para que estos obstáculos no sean causa de un escaso empleo de las armas que logran mayores efectos sobre el enemigo.

En cuanto al sistema de propulsión del proyectil y la forma del arma.—Los éxitos logrados por la cohertería tratan de ser probados en las armas que a ello se prestan en mayor o menor grado, y por ello no es de extrañar se experimenten modelos de morteros a base de proyectiles cohetes. Uno de los prototipos del 4.2 pulgadas (106 mm.) norteamericano puede tirar con trayectoria curva como mortero y con trayectoria tensa para el tiro

contracarro, empleando un sistema combinado de cañón sin retroceso en la primera parte y después cohete. Su peso con afuste es de 77 kg.; el peso del proyectil, 13,2 kg.; el alcance en tiro curvo, 2.000 m. alcance en tiro tenso, 400 m. Destaca su poco peso, por no tener placa base. Se monta en un tripode de ametralladora de 7,62 mm. Tiene recámara abierta. Pero este arma no ha pasado del período de experimentación.

También se están estudiando nuevos modelos de "Morteros de vástago" (antiguos lanzaminas), armas de gran sencillez y que consisten en esencia en un afuste o base y un vástago en el que apoya la granada, introduciéndose el vástago por la cola; no tienen tubo. Con ellos se logran mayores alcances, ya que en igualdad de presión, como la superficie sobre la que actúan los gases es inferior que en los morteros, el resultado es obtener una presión total superior y por tanto una mayor impulsión y alcance. Por otra parte, como en ellos la resistencia que presenta el vástago a la presión de los gases en su sentido longitudinal es muy grande, permite mayores tolerancias en la fabricación de las municiones y del arma, que en los morteros de tubo. La granada recibe la presión de los gases a lo largo de su eje longitudinal, y no en la parte externa y por la parte inferior de la banda de forzamiento, por lo que se logra una mayor precisión.

R E S U M E N

Hemos "hablado" de morteros por ser un arma eminentemente de Infantería y que en su evolución se presentan con más claro porvenir. Y también, por ser una de las armas de fabricación nacional que, no sólo puede compararse con sus análogas extranjeras, sino que las superan en muchísimos aspectos. Han sido adoptadas en Ejércitos de otros países en competencia de pruebas con las más famosas marcas internacionales, lo que para nosotros tiene que ser motivo de satisfacción.

Y ahora voy a permitirte un ruego a mis compañeros de Arma, y éste es que Oficiales, con muchos más conocimientos sobre la materia, "hablen" también de morteros en nuestra Revista, pues es mucho lo que tendrán que decir. Al observar la bibliografía publicada en ella, de trabajos de Oficiales españoles, he comprobado que hay muchos "años de silencio" sobre morteros. Salvo error u omisión, éstos son los principales artículos aparecidos en los últimos dieciséis años, y los cito para que puedan servir de útil bibliografía:

(9) Kenneth Mertel, «El mortero pesado es un alarde de progreso», revista norteamericana *Infantry School*, octubre, 1955.

(10) Es interesante destacar que el Ejército norteamericano ha decidido adoptar el «sistema métrico decimal» para las medidas de longitud, con arreglo a un programa de adaptación que, comenzado en 1957, durará diez años. Por ello muchas armas se denominan por su calibre en milímetros, como el nuevo mortero de 106 m/m. M-30, que tiene sus aparatos de puntería y tablas de tiro en metros, al igual que la nueva ametralladora de 7,62 m/m. M-60.

(11) Revista *Ejército*, pág. 68, núm. 242, marzo 1960.

Año 1957 — Capitán Martín Luque. "Importancia de los morteros y su distribución entre las unidades". N.º 209, de junio.

Año 1954 — Comandante Coldefors. "Los morteros ligeros". N.º 171, de abril.

Año 1952 — Coronel Rodríguez Cano. "Nuevas ideas sobre los morteros de 81 mm." N.º 149, de junio.

Año 1944 — Capitán Villalba. "El mortero en la batalla". N.º 56, de septiembre.

La Historiografía inglesa y francesa sobre nuestra Guerra de Independencia

Coronel de E. M., Juan PRIEGO LOPEZ, del Servicio Histórico Militar.

En el primer artículo de la serie que venimos dedicando a señalar las directrices fundamentales que habrán de presidir una revisión de la historia de nuestra Guerra de la Independencia (1), hacíamos hincapié en la necesidad de completar nuestras fuentes de información sobre aquella lucha consultando la copiosa historiografía que acerca de la misma se ha ido publicando en aquellos países que fueron entonces nuestros aliados o nuestros enemigos.

La enumeración escueta y sucinta de tan abundante producción historiográfica requeriría varios tomos y resultaría, además, indigesta y farragosa en extremo. Por otra parte, la mayoría de dicha producción se halla recogida en el *Diccionario Bibliográfico de la Guerra de la Independencia*, publicado por nuestro Servicio Histórico Militar (2).

En este último artículo de la serie, nos limitaremos, pues, a un somero análisis de aquellas obras históricas inglesas y francesas, relacionadas con nuestra gran epopeya del pasado siglo, que por la personalidad de sus autores o por su sólida documentación consideramos de interés fundamental y de obligada consulta para un mejor conocimiento del tema que nos ocupa.

* * *

Como ya hemos advertido en diferentes ocasiones, los historiadores ingleses que estudian la que ellos suelen denominar "Guerra de la Península", tienden por lo general a menospreciar nuestro esfuerzo bélico en aquella ocasión, y atribuyen todo o casi todo el mérito de la victoria final sobre las huestes napoleónicas en nuestro suelo al Ejército expedicionario británico, mandado por lord Wellington.

Tal actitud resulta explicable si se tiene en cuenta la escasa simpatía que, por diferencias de temperamento nacional y de tradiciones políticas y religiosas, ha existido siempre en Inglaterra respecto a España, dejando aparte una minoría de hispanófilos, muy selecta y digna de encomio, pero de escaso influjo en la opinión general de su país. De este modo, el auxilio británico que recibimos entonces distaba mucho de ser desinteresado, y únicamente obedeció a las exigencias de la

lucha a muerte que dicha nación tenía empeñada con el imperio napoleónico por el dominio del mundo. El levantamiento de nuestro pueblo contra el tirano de Europa ofrecía, así, al Gobierno inglés una excelente base de operaciones en el Continente y un campo de batalla donde entretejer y desgastar una gran parte de las fuerzas del imperio rival, mientras llegaba el momento de darle el golpe de gracia.

Por todas estas razones, el citado auxilio quedó limitado, tanto en el aspecto militar como en el económico, a lo estrictamente indispensable para mantener encendida la lucha, sin alcanzar nunca el volumen necesario para terminarla victoriosamente en breve plazo. Y así la fuerza numérica del ejército expedicionario inglés apenas llegó a representar una cuarta parte del efectivo total de las fuerzas aliadas que combatían en la Península.

Además, dicho ejército expedicionario permaneció encastillado en Portugal durante casi toda la campaña, y raras veces operó de concierto con las tropas españolas. De este modo, entre los combatientes de una y otra nación no llegó a establecerse una verdadera camaradería de armas; y los militares ingleses, juzgando a nuestros soldados más que nada por su aspecto poco marcial y bastante desaliñado, llegaron a formarse de ellos una pésima opinión.

Ya hemos dicho también que la mayoría de nuestros dirigentes políticos y militares de entonces no demostraron hallarse a la altura de las circunstancias, y con su incapacidad, rencillas y excesiva presunción contribuyeron a dar a los observadores británicos una pobre idea de nuestro pueblo, de cuyas virtudes heroicas, puestas de manifiesto en tantos hechos legendarios, apenas se hacen eco, por no haber sido testigos de los mismos.

Esta actitud desfavorable a nuestra patria de los historiadores ingleses que se han ocupado de la Guerra Peninsular se ha ido mitigando en el curso del tiempo, pero dista mucho de haberse desvanecido por completo, como puede advertirse en las obras publicadas en dicha nación sobre el citado tema durante el siglo actual.

Sin embargo, la consulta de las obras británicas más autorizadas acerca de la cuestión resulta indispensable, porque la intervención de tal potencia en nuestra lucha contra el imperio napoleónico, sin llegar a ser decisiva, contribuyó eficazmente a su feliz desenlace, y, también, porque algunos de los defectos que en ellas se achacan a nuestro pueblo son desgraciadamente ciertos. De este modo,

(1) Véase el núm. 238 de esta Revista, correspondiente al mes de noviembre de 1959.

(2) Tres volúmenes, aparecidos respectivamente en 1944, 1947 y 1952.

aunque la crítica nos duela, debemos extraer de ella una saludable lección, procurando no incurrir en lo sucesivo en las faltas que se nos señalan.

Quien aspire, pues, a formarse una opinión lo más amplia posible de nuestra Guerra de la Independencia, deberá consultar necesariamente las obras inglesas que a continuación se indican:

John Thomas Jones: *Journals of the sieges undertaken by the allies in Spain, in the years 1811 and 1812*, Londres, 1818; ampliada posteriormente, en una segunda edición (1827), hasta 1814. Jones era Teniente Coronel de Ingenieros del ejército expedicionario británico en nuestra Península, y asistió a los principales sitios de plazas que tuvieron lugar en el curso de la guerra, resultando gravemente herido en el del castillo de Burgos y escribiendo durante su convalecencia la obra que se menciona. Mientras preparaba la segunda edición de la misma y para encuadrar debidamente los hechos que en ella se refieren, escribió también su *Account of the war in Spain and Portugal, and the south of France, from 1808 to 1814 inclusive*, Londres 1818; resumen un tanto escueto de las operaciones desarrolladas en los citados países por el ejército combinado anglohispanolusitano, bajo el mando de lord Wellington. Tanto en una como en otra obra, Jones no duda en criticar, a veces severamente, los métodos de guerra del caudillo británico; constituyendo así una excepción en el coro general de panegiristas del famoso "Duque de Hierro", al que se adhieren los demás historiadores de su patria.

Robert Southey: *History of the Peninsular War*, Londres (1823-1832), tres volúmenes en folio. Southey, literato de renombre, escribió sobre dicho tema una obra difusa, en la que se estudian las relaciones diplomáticas entre Inglaterra y España y se hace referencia a la actividad de las juntas españolas y a la influencia de nuestro clero en el levantamiento nacional, pero donde se descuida la guerra propiamente dicha y todo el mérito de la victoria final se atribuye al esfuerzo de las tropas de lord Wellington. Se nota en la citada obra la falta de una buena información francesa y española, por lo que la mayoría de las noticias referentes a una y otra nación resultan inexactas; mereciendo por ello una severa crítica del patriota español don José Canga Argüelles, residente por entonces en Inglaterra (4).

Charles William Vane, marqués de Londonderry: *Narrative of the Peninsular War, from 1808 to 1813*, Londres, 1828. El marqués de Londonderry mandó brillantemente un regimiento de Caballería de su nación durante nuestra Guerra de la Independencia, y fué uno de los más eficaces colaboradores de lord Wellington. Su obra está dedicada a la glorificación de su jefe y del ejército británico, y resulta, por tanto, sumamente parcial cuando enjuicia la actuación de nuestros soldados.

W. F. P. Napier: *History of the War in the Peninsula and in the South of France, from the year 1807 to the year 1814*, Londres, 1828-1840, seis volúmenes en 8.º De esta obra existe una excelente versión francesa iniciada por el General Mathieu Dumas y continuada por el Teniente Coronel A. Foltz, a la que irán referidas nuestras citas. Esta versión consta de trece volúmenes de texto y uno de croquis y fué editada en París, de 1828 a 1844, por Treuttel et Würtz, rue de Bourbon, núm. 17. Napier era Teniente Coronel en la época de nuestra Guerra de Independencia, en la que actuó como ayudante de lord Wellington y cronista oficial de la campaña. Fué así testigo presencial y muy significado en la mayoría de los acontecimientos que relata; se hallaba dotado de excelentes dotes de narrador y dispuso para la redacción de su obra de la documentación oficial de su jefe, de la del Mariscal Soult y la de otros muchos generales franceses, con los que, después de la guerra, mantuvo excelentes relaciones. No es de extrañar así que su obra alcanzara amplia difusión en Inglaterra y en otros muchos países, donde fué profusamente traducida; habiendo sido considerada fuera de España, durante más de medio siglo, como la obra de máxima autoridad sobre la lucha de que nuestra Península fué teatro. Sin embargo, para los españoles, la obra de Napier es recusable en muchos aspectos. El famoso autor inglés era, al par de patriota, un ferviente partidario del liberalismo y un admirador de Napoleón, censurando a los gobernantes conservadores de su país por haberse opuesto a los intentos de regeneración europea que abrigaba el César francés. Y, por análogas razones, reprocha a los españoles su fanatismo religioso y su crueldad en la lucha con los soldados franceses. Por lo demás, su relato se circunscribe deliberadamente a la descripción de los principales acontecimientos de la guerra regular; limitándose en la parte política a resumir los antecedentes indispensables para la mejor comprensión de aquellos acontecimientos y rehuyendo toda referencia amplia a las "operaciones inútiles y siempre divergentes del ejército español". Sus propósitos se hallan claramente expuestos en el prefacio de su obra, donde, entre otras cosas, declara lo siguiente: "Los españoles han afirmado osadamente, y todo el mundo lo ha creído, que fueron ellos solos quienes liberaron la Península. Yo rebato esta aserción, tan contraria a la verdad, que considero injusta para la reputación del general inglés y denigrante para la gloria de sus ejércitos... Desde que las fuerzas inglesas entraron en campaña, los españoles cesaron de actuar como fuerza principal en una guerra de la que su país era teatro, y a cuyo desenlace se hallaba ligada su existencia como nación independiente... Los abundantes socorros de Inglaterra y el valor de las tropas angloportuguesas sostuvieron por sí solos la guerra" (5). De acuerdo con tales propósitos, la obra de Napier debe tacharse de parcial y tendenciosa, y sólo puede con-

(4) Observaciones sobre la Historia de la Guerra de España que escribieron los señores Clarke, Southey, Londonderry y Napier. Londres, 1829, dos volúmenes.

(5) Edición francesa citada; tomo I, prefacio, págs. 12 a 15.

siderarse como una narración bastante fiel y animada de la actuación en la Península de los ejércitos británicos, sin omitir —y aquí hemos de rendir tributo a la sinceridad del prestigioso historiador inglés— los atropellos e incluso atrocidades cometidas por la soldadesca de dicha nación contra la población civil española.

Coronel John Gurwood: *The dispatches of Field Marshal the Duque of Wellington, during his various campaigns*, Londres, 1834-1839, 13 volúmenes en 8.º. Obra cuya excepcional importancia no necesita ser subrayada, por contener los partes oficiales del ilustre caudillo británico. No obstante, se deben señalar en ellos no pocos errores de apreciación, debidos al desconocimiento de nuestro carácter nacional y de nuestras tradiciones religiosas y políticas.

Charles Oman: *A History of the Peninsular War*. At the Clarendon Press, Oxford, siete volúmenes (1902-1930). Es la historia más reciente y autorizada publicada hasta ahora en Inglaterra sobre nuestra epopeya antinapoleónica. Su autor, profe-

sor durante mucho tiempo de Historia Moderna en la Universidad de Oxford y miembro relevante del partido conservador de su patria, se propuso ampliar y rectificar la obra de Napier, considerada como intangible hasta fines del pasado siglo. Para ello contaba con la colección de documentos del diplomático inglés Charles Vaughan, depositada en la biblioteca del colegio "All Souls" de aquella Universidad, sin que nadie se hubiera ocupado todavía de investigar su contenido, a pesar de que el citado diplomático había desempeñado durante nuestra lucha contra la invasión francesa un importante papel de enlace entre el mando británico y la Junta Central. En el ejercicio de sus funciones, Vaughan tuvo ocasión de conocer y tratar a muchas personalidades españolas de renombre, entre las que se cuentan los generales Palafox, Cuesta y Castaños, y en sus papeles se encuentran interesantes informaciones relacionadas con el esfuerzo bélico español, que permiten colmar las múltiples lagunas que a tal respecto existen en la historia de Napier. Oman

Un combate de la guerra.—Castalla (Alicante).



ha examinado también en el "Record Office" (Archivo) los documentos oficiales británicos relacionados con nuestra guerra, anotando especialmente los pasajes omitidos en los despachos de los generales ingleses para no herir la susceptibilidad de ciertas personalidades influyentes de la época. En el mismo archivo encontró Oman una colección importante de despachos franceses interceptados y buena parte de la correspondencia mantenida con los generales españoles. Oman se puso en contacto también con nuestro historiador Gómez de Arce y procuró consultar las obras más importantes publicadas en España sobre la citada guerra. Con todo ello, Oman ha logrado componer una historia bastante completa y bien documentada por la parte inglesa —aunque no tanto por la parte española y francesa—, donde se relatan los acontecimientos bélicos desarrollados en nuestra Península y el mediodía de Francia desde el tratado de Fontainebleau (27 de octubre de 1807) hasta la batalla de Toulouse (10 de abril de 1814). Sin embargo, la obra de Oman dista mucho de ser imparcial. Al contrario de Napier, dicho autor se declara resueltamente adverso a Napoleón y juzga sus actos con extremado apasionamiento. Pero tampoco trata con ecuanimidad a los españoles; pues, aunque reconoce las virtudes heroicas de nuestro pueblo y la importante contribución de nuestra tenaz resistencia a la victoria final, crítica de una manera despiadada y, por lo general injusta, nuestra organización social, nuestras instituciones tradicionales y nuestras personalidades directivas; tachando con excesiva frecuencia de "cobardes" e "ineptos" a nuestros jefes militares. La historia de Oman constituye, pues, una excelente aportación para el conocimiento de los hechos; pero, en su apreciación de los mismos, resulta tan parcial y arbitraria como la de Napier.

J. W. Fortescue: *A history of the british Army*. En los tomos V al X de esta obra, dedicados a las guerras contra la Revolución francesa y el Imperio napoleónico y publicados en Londres, de 1921 a 1923, se refiere dicho autor a la actuación de las fuerzas inglesas en la Península, habiendo consultado para ello, no sólo los archivos británicos, sino también los franceses y españoles. En el aspecto narrativo, la obra de Fortescue es muy digna de ser tenida en cuenta, y sus juicios no resultan tan apasionados como los de Oman; pero estudia los hechos con menos detalle, y no logra tampoco superar por completo sus puntos de vista nacionales.

* * *

Si examinamos ahora la bibliografía francesa sobre la que en el vecino país se suele denominar "Guerra de España (1808-1814)", nos veremos sorprendidos al comprobar que nuestros enemigos de entonces enjuician generalmente con mayor ecuanimidad que los que fueron nuestros aliados el esfuerzo bélico realizado por los españoles en aquella ocasión. Pero el hecho no es tan extraño como parece a primera vista. A pesar de su tradicional rivalidad, que les ha llevado a enfren-

tarse tantas veces sobre el campo de batalla, existe entre franceses y españoles un cierto parentesco racial y espiritual que facilita su mutua comprensión. Por otra parte, la dureza de la lucha mantenida en nuestro suelo quedó de tal modo grabada en la memoria de las generaciones francesas coetáneas y posteriores a la misma (6), que nadie se permitió dudar allí de la bravura de sus adversarios de entonces. Y, así, los historiadores franceses podrán exagerar la crueldad y el fanatismo de nuestros soldados y guerrilleros, pero nunca se atreverán a motejarlos de cobardes, como lo hacen, a veces, los autores británicos.

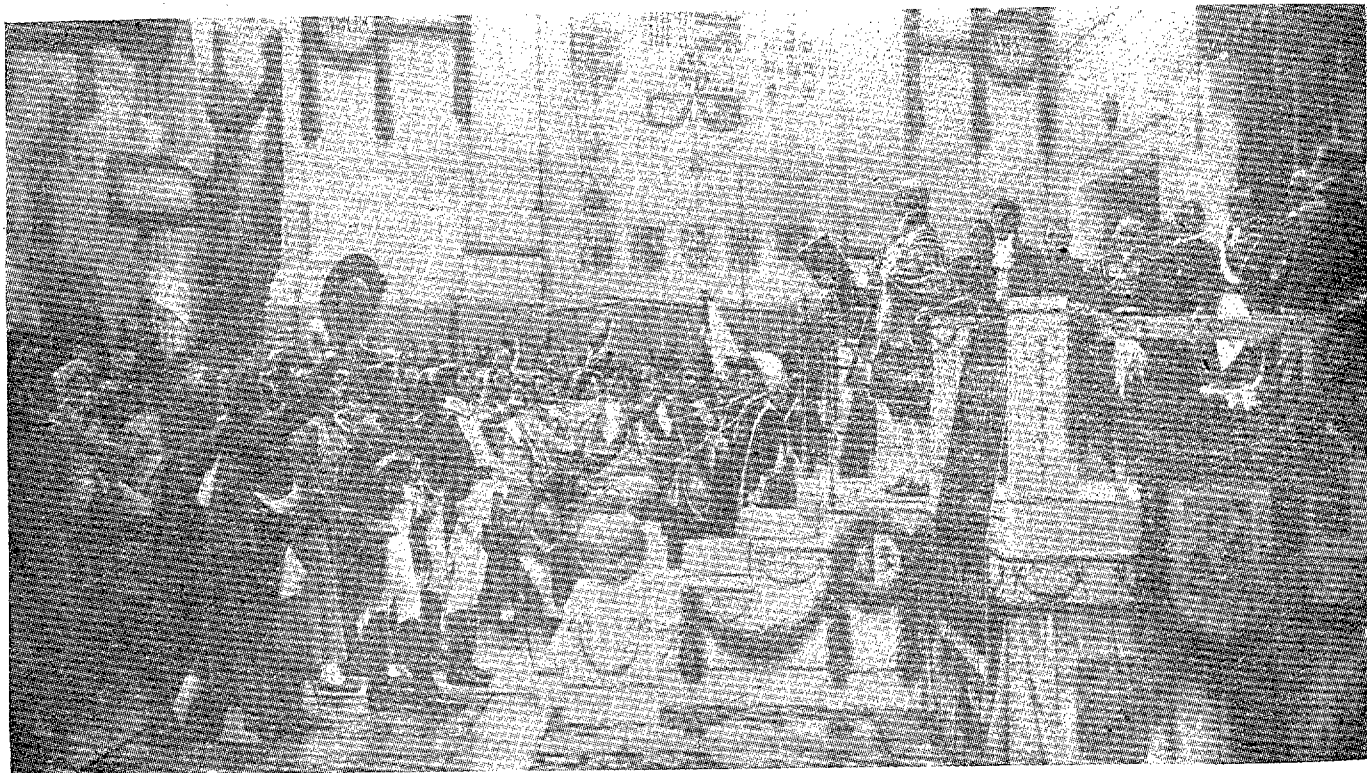
No debe olvidarse tampoco el ambiente de depresión que siguió en Francia a la derrota del imperio napoleónico. Entonces, como en la Alemania de nuestros días, se produjo un movimiento de reacción contra el tirano caído. Los enemigos ocultos del régimen bonapartista salieron a la superficie y se desquitaban de su forzoso y prolongado silencio exteriorizando descomedidamente sus agravios y resentimientos contra dicho régimen y sus principales representantes. Y, al igual que muchos generales alemanes de hoy, casi todos los lugartenientes del César francés se apresuraron a publicar memorias justificativas, en la mayoría de las cuales se pretendía hacer recaer sobre tan ilustre caudillo toda la responsabilidad de las desdichas que afligían al país.

Al primer tipo de detractores de la política napoleónica pertenece el General Sarrazin, transfuga del imperio francés, que actuó como jefe de Estado Mayor del Príncipe real de Suecia (Juan Bautista Bernadotte) en la campaña de Alemania y escribió una obra titulada *Histoire de la Guerre d'Espagne et de Portugal de 1807-1814* (París, 1814, un volumen en 8.^o), muy citada por nuestros historiadores, pero que no merece el menor crédito, por basarse únicamente en las noticias publicadas por los periódicos ingleses y españoles, cuyos errores y exageraciones reproduce, sin molestarse siquiera en comprobarlos.

Entre las memorias publicadas por los generales franceses que actuaron en España merecen destacarse por su seriedad e imparcialidad las de los mariscales Gouvion Saint-Cyr y Suchet; al primero de los cuales se debe un *Journal des opérations de l'armée de Catalogne en 1808 et 1809, sous le commandement du Général Gouvion Saint-Cyr, ou matériaux pour servir à l'Histoire de la guerre d'Espagne* (París, 1821, un volumen con mapas y láminas), obra muy documentada, que ofrece un gran interés para el estudio de la guerra en dicho principado, de comienzos de noviembre de 1808 hasta fines de septiembre de 1809, incluyendo las fases más interesantes del segundo sitio de Gerona.

La obra de Suchet lleva, a su vez, por título: *Mémoires du Maréchal Suchet, duc d'Albufera sur ses campagnes en Espagne, depuis 1808 jusqu'en 1814* (París, 1828, dos volúmenes y un atlas; 2.^a edición, 1834, tres volúmenes y un atlas). Suchet

(6) Algunos calculan, en medio millón el número de soldados franceses muertos en España de 1808 a 1814.



Promulgación de la Constitución de 1812 en las Cortes de Cádiz.

fué el más afortunado de los lugartenientes de Napoleón en España, donde obtuvo el bastón de mariscal y el ducado de la Aloufera. En sus memorias da muestras de gran objetividad, no regateando méritos a los generales españoles que con él se enfrentaron y orientando su relato en un sentido puramente militar; cualidades ambas que hacen muy recomendable su lectura.

Menos dignas de tenerse en cuenta son las memorias de los mariscales Soult y Marmont. El primero de ellos, buen militar, pero inconstante en política y administrador poco escrupuloso, dejó mal recuerdo en España, a causa de sus exacciones. Después de Waterloo, se adhirió a la dinastía borbónica y fué ministro de la Guerra en el reinado de Luis Felipe. En 1850, un año antes de morir, publicó *Mémoires du maréchal - général Soult, duc de Dalmatie. - Campagnes de Galice et de Portugal*, que comprenden tan sólo las operaciones desarrolladas en las citadas comarcas, desde diciembre de 1808 a mayo de 1809.

Los recuerdos de Marmont se titulan *Mémoires du maréchal duc de Raguse* (nueve volúmenes en octavo), que se publicaron en París, de 1856 a 1857, después de la muerte de su autor, suscitando vivas réplicas por parte de los más furibundos bonapartistas. Pues Marmont, que había sido uno de los favoritos del Emperador, lo traicionó en 1814 pasándose al bando borbónico, y para justificar su ingratitud contribuyó no poco a ensombrecer la figura y la obra del gran corso.

Para salir al paso de la campaña difamatoria del imperio napoleónico, iniciada por el General Sarrazin y secundada por otros autores tendenciosos de lengua francesa (Rocca, Rogniat, Naylies, etc.), el General Foy, veterano de la guerra de España y leal a su emperador, comenzó a escribir su *Histoire de la Guerre de la Péninsule*, que no pudo terminar y que fué publicada después de su muerte en París (1.ª edición, 1827, cuatro volúmenes en 8.º y un atlas). La obra de Foy constituye, sin duda alguna, el relato coetáneo más serio e imparcial escrito fuera de España sobre nuestra Guerra de la Independencia; pues su autor, sin renunciar a sus puntos de vista nacionales e ideológicos, supo hacer justicia al heroísmo español. Desgraciadamente, tal obra quedó incompleta, ya que el relato se interrumpe después de la batalla de Vimieiro (21 de agosto de 1808), en la que Wellesley derrotó al cuerpo de Junot, obligándole a concertar pocos días más tarde el convenio de Cintra (30 de agosto).

Desde su destierro de Santa Elena, el propio Napoleón procuró también justificarse de las acusaciones que se le dirigían. A tal fin responden su *Mémorial de Saint-Hélène*, dictado al Conde de Les Cases (publicado en París de 1823 a 1824, ocho volúmenes en 8.º), y las *Mémoires pour servir à l'histoire de France sous Napoléon*, redactadas por su antiguo ayudante y albacea testamentario el Conde Montholon (París, 1823, cinco volúmenes en 8.º, con un facsimil). Estas dos obras, como todas las

de su clase, se hallan afectadas por un coeficiente personal que debe ser tenido en cuenta por quienes aborden su lectura; pero sirven, al menos, para contrarrestar los juicios también subjetivos de la parte contraria, y en unión de otros testimonios fidedignos contribuyen a esclarecer muchos puntos oscuros de la política napoleónica, de los que, indudablemente, sólo su propio inspirador puede darnos la clave.

Por otra parte, tales obras—conocidas en Francia después del fallecimiento del Emperador—ejercieron un positivo influjo en la opinión del país, cuyo aborrecimiento de antaño se convirtió ahora en apasionada devoción, como pudo comprobarse en 1840, con ocasión del solemne traslado de los restos del gran caudillo a la cripta de los Inválidos. En este ambiente de verdadera idolatría napoleónica, que culminó en 1852 con la restauración del imperio, se publicaron en Francia la obra de J. Belmas: *Journaux des sièges faits ou soutenus par les français dans la Péninsule de 1807 a 1814* (Paris, 1836-1837, cuatro volúmenes de texto y un atlas con 24 láminas), obra de fundamental importancia que completa la del inglés Jones sobre el mismo tema; y la de Adolphe Thiers: *Histoire du Consulat et de l'Empire* (Paris, 1845-1869, veintidós volúmenes en 8.º, con numerosos retratos y dibujos). En esta última obra, el famoso político

e historiador francés se propuso cantar las glorias de la epopeya napoleónica, dedicando a partir de su tomo IV una especial atención a los asuntos de España. Para ello requirió el testimonio de significados personajes franceses y españoles que desempeñaron un importante papel en la guerra desarrollada en nuestro suelo, y consultó los principales documentos depositados en los archivos nacionales de su patria. A pesar de lo cual, Thiers se dejó arrastrar demasiado por su temperamento romántico y su afición a lo pintoresco, que le hacen incurrir en graves errores o inexactitudes. En especial, con los españoles se muestra injusto, y por ello debe calificarse su obra más de novela que de historia.

De mayor importancia para el conocimiento del tema que nos ocupa resultó la publicación, por orden del Emperador Napoleón III, de la *Correspondance de Napoléon Ier*, que se inició en Paris el año 1864 por los editores Plon et Dumaine. Se trata de una obra muy seria y concienzuda, pero incompleta y no exenta de algunos errores de copia o interpretación. Para el estudio de los antecedentes e incidencias de nuestra guerra interesan principalmente los volúmenes XIII, XIV, XV, XVI, XVII y XVIII.

Algunas de las omisiones de tal publicación fueron subsanadas en la obra de Lecestre: *Lettres*

La Ploza Mayor, de Madrid, el día de la marcha del rey José Bonaparte.



inédites de Napoléon Ier (dos volúmenes en 8.º, París, 1897). Pero el verdadero complemento de aquélla se encuentra en la *Correspondance inédite de Napoléon Ier, conservée aux Archives de la Guerre*, que se comenzó a publicar en 1912 por el Coronel Ernest Picard y Louis Tuetey, bajo la dirección de la Sección Histórica del Estado Mayor francés. De esta obra van publicados cinco volúmenes, que comprenden el periodo 1807-1812, y en ella se contienen piezas de gran interés para el estudio de la guerra de España.

Por la misma época, de mediados del pasado siglo a comienzos del actual, se publicaron en Francia otras importantes colecciones de documentos o de memorias relacionadas con nuestra epopeya antinapoleónica. Entre las cuales conviene citar, por su mayor interés, las siguientes:

A. Du Casse: *Mémoires et Correspondance politique et militaire du Roi Joseph* (París, Perrotin, 1856-1867, diez volúmenes en 4.º).

Vicomte de Grouchy: *Mémoires militaires du maréchal Jourdan* (París, Flammarion, 1899, un volumen en 8.º). Este veterano mariscal fué designado por Napoleón para asesorar en cuestiones militares a su hermano José, quien se desentendió a menudo de sus prudentes consejos. El carácter recto y sincero de tan pundonoroso militar hace su testimonio muy digno de fe.

Mémoires du général baron Thiebault, publicadas bajo los auspicios de su hija Mlle. Claire Thiebault (París, 1894-1910, cinco tomos). Thiebault fué jefe del Estado Mayor del cuerpo de Junot, encargado en 1807 de la ocupación de Portugal, desempeñando después importantes mandos en Vizcaya y Castilla la Vieja. Era hombre culto y excelente militar, pero se le tacha a veces de disfrazar la verdad.

Comte Murat: *Murat, lieutenant de l'Empereur en Espagne, 1808* (París, Plon, 1877). En esta obra, el descendiente del famoso caudillo napoleónico se propone reivindicar la memoria de su antepasado de los cargos que se le han hecho sobre su conducta en España. Alega para ello importantes documentos, pero muchas de las conclusiones que de ellos extrae no resultan justificadas.

Lettres et documents pour servir à l'histoire de Joachim Murat (1769-1815), publicadas por su descendiente el Príncipe de Murat, con prólogo y notas de Paul Le Brethon (ocho volúmenes en 8.º, con retratos y facsímiles, París, 1908-1914). Constituye el complemento documental de la obra anterior. Con los asuntos de España se relaciona especialmente el tomo V (publicado en 1912).

Tras la caída del II Imperio se produjo en Francia una nueva reacción antibonapartista, que se refleja particularmente en la famosa obra de Taine: *Les origines de la France Contemporaine* (París, 1885-1894). Pero esta nueva reacción fué pasajera, y el culto a Napoleón el Grande se reanudó en el vecino país durante los años que precedieron y subsiguieron a la primera guerra mundial, aunque esta vez en forma más moderada y razonable. Y ha sido precisamente en este periodo cuando los historiadores franceses han comenzado a sacar partido del gran acervo documental acumulado

durante la fase anterior, para estudiar de un modo serio y desapasionado la intervención napoleónica en España.

De este modo, a partir de comienzos de este siglo han ido apareciendo en Francia una porción de obras de gran interés, que se relacionan más o menos de cerca con nuestra epopeya antinapoleónica, de las cuales nos limitaremos a citar tan solo las más importantes:

Commandant Balagny: *Campagne de l'Empereur Napoléon en Espagne (1808-1809)*, Berger-Levrault, París. Cinco tomos publicados sucesivamente de 1902 a 1908, bajo la dirección de la Sección Histórica del Estado Mayor del Ejército francés. Obra sumamente concienzuda, realizada a la vista de la documentación francesa conservada en los Archivos Nacionales y de Guerra; de la española, existente en nuestro Depósito de la Guerra, y de la correspondencia de Sir John Moore, publicada por su hijo en Inglaterra. Además, el Comandante Balagny vino a España y recorrió nuestros campos de batalla, estudiando sobre el propio terreno el desarrollo de las operaciones que en su obra se describen. Por todo ello, dicha obra constituye una aportación fundamental para el conocimiento de nuestra guerra, y, en especial, de la magistral campaña de tres meses dirigida por el propio César francés.

Geoffroy de Grandmaison: *L'Espagne et Napoléon* (París, Librairie Plon, tres volúmenes, publicados, respectivamente, en 1908, 1925 y 1931). Obra también de suma importancia para el estudio del tema que nos ocupa, basada en la documentación existente en los Archivos del Ministerio de Asuntos Exteriores de Francia (Quai d'Orsay), en los Archivos Nacionales y de Guerra, y, sobre todo, en la *Correspondance du Comte de La Forest*, embajador en la corte de España desde 1808 a 1813, que el propio Geoffroy de Grandmaison se encargó de publicar (París, Librairie Picard, 1905-1913); habiendo consultado igualmente nuestros archivos. En la obra a que nos estamos refiriendo se aborda con preferencia el aspecto político y diplomático de nuestra guerra; estudiándose detenidamente, a lo largo de sus tres volúmenes, las relaciones entre los diversos gobiernos españoles y el imperio francés, de 1804 a 1814.

André Fugier: *Napoléon et l'Espagne (1799-1808)*. París, Alcan, 1930, dos volúmenes. Con un título muy semejante al de la obra de Geoffroy de Grandmaison, Fugier completa y amplía la información de éste. Del mismo autor se ha publicado también un interesante estudio sobre *La Revolución francesa y el Imperio napoleónico*, incluido en la *Historia de las Relaciones Internacionales*, de Pierre Renouvin (edición española, Aguilar, Madrid, 1960, tomo I págs. 792-1.139), donde, como es lógico, se hace referencia a las relaciones hispano-francesas en dicho periodo.

A. Grasset: *La guerre d'Espagne (1807-1813)*. Obra publicado bajo la dirección de la Sección Histórica del Estado Mayor francés (Berger-Levrault, éditeurs, París. Tres volúmenes aparecidos, respectivamente, en 1914, 1925 y 1932). Desde que el General Foy comenzara a escribir su fragmentaria

Histoire de la Guerre de la Péninsule, ningún otro historiador militar francés había osado enfrentarse de lleno con un tema tan ingrato para su patria. Se trataba, en efecto, de una guerra en que los Ejércitos imperiales habían sido vencidos sin gloria, después de haber soportado durante más de cinco años las más duras pruebas. Por otra parte, el tema resultaba muy difícil de estudiar y de exponer, porque, paralelamente a la guerra regular, se desarrollaba otra irregular, que entorpecía las operaciones y esterilizaba los triunfos conseguidos en aquella. No obstante, el Capitán, luego Comandante, y, por último, Coronel Grasset decidió colmar aquella importante laguna que existía aún en la abundante historiografía militar del primer imperio. Para ello se preparó concienzudamente estudiando la bibliografía inglesa, española y francesa sobre la cuestión, e investigando a fondo en los archivos de su patria, de Inglaterra y de España, que visitó en los años inmediatamente anteriores a la primera guerra mundial. Fruto de tales desvelos fué la obra que estamos comentando, que constituye sin disputa la mejor historia de conjunto publicada hasta ahora en el extranjero sobre nuestra lucha antinapoleónica, y cuyo primer tomo, titulado *La surprise de l'Espagne*, se publicó pocos meses antes de que se iniciara la gran conflagración a que antes nos referíamos. Dotado de excelentes dotes de historiador y de literato, Grasset demuestra en el prefacio de su obra una exacta comprensión de los problemas que plantea la historia de nuestra Guerra de la Independencia y expone los métodos con que se propone abordarla. Más adelante, al estudiar los preliminares del alzamiento, enfoca el asunto con mayor objetividad que Oman, y aunque no siempre coincide con nuestros puntos de vista nacionales, trata siempre a los españoles con respeto. Los acontecimientos de la primera guerra mundial, en la que Grasset tomó parte y resultó gravemente herido, obligaron a suspender la publicación de la obra, que no se reanudó hasta varios años después. En 1925, como ya hemos dicho, se publicó el tomo II, y en 1932, el III, donde se estudian el alzamiento español y las operaciones de represión hasta el levantamiento del primer sitio de Zaragoza (14 de agosto de 1808), donde, por desgracia, se interrumpe definitivamente la obra empezada con tan buenos auspicios. Di-

ficultades económicas y su precario estado de salud fueron, al parecer, las causas que obligaron a Grasset a desistir de la empresa que se había propuesto; si bien los borradores de muchos capítulos inéditos de su obra se hallan depositados hoy en el Museo de los Inválidos, a disposición de quien desee consultarlos.

Louis Madelin: *Histoire du Consulat et de l'Empire* (Paris, Librería Hachette, 12 volúmenes). El gran historiador y literato francés contemporáneo Louis Madelin ha renovado en nuestro siglo con mayor seriedad y objetividad la empresa realizada por Thiers hace ya más de cien años. En su obra se expone y analiza críticamente la política exterior e interior de Napoleón durante sus quince años de dictadura, por lo que estimamos indispensable su consulta para el mejor esclarecimiento del tema de que nos venimos ocupando. A él se refiere especialmente el tomo VII, titulado *L'Affaire d'Espagne*, cuyo contenido fué publicado previamente en varios números sucesivos de la "Revue des Deux Mondes", de 1941 a 1944. De la misma obra existe también una edición abreviada, que, bajo el título *Le Consulat et l'Empire*, forma parte de la colección *L'histoire de France recotée a tous* (Paris, Hachette, 1933, dos volúmenes).

Cerraremos esta breve reseña bibliográfica con la mención de una notable obra del Capitán Vidal de La Blache, malogrado historiador militar francés, muerto en 1915 combatiendo en los campos de batalla de la Argona. La citada obra lleva por título *L'évacuation de l'Espagne*, y fué publicada en 1914 bajo la dirección de la Sección Histórica del Estado Mayor del Ejército (Berger-Levrault, éditeurs, Paris. Dos tomos, con ocho mapas fuera de texto). En ella se estudian las operaciones desarrolladas en España y en el mediodía de Francia después del desastre de Vitoria hasta el armisticio con los aliados (junio de 1813-abril de 1814), incluidos los sitios de Pamplona, San Sebastián y Santoña, y las Batallas de Sorauren, San Marcial, del Nive, de Orthez, Tarbes y Toulouse, así como la magnífica retirada de Suchet a lo largo del litoral levantino, el tratado de Valençay y el regreso de Fernando VII. Temas todos ellos de gran interés, relacionados con las postrimerías de nuestra lucha antinapoleónica, que el autor trata con gran alarde de erudición y absoluta imparcialidad.

Capitán de Artillería, del S. E. M., Domingo
JIMENEZ RIUTORD, de la Jefatura de tropas
y Gobierno Militar de Mallorca.



Planteamiento de los Ejercicios de Instrucción de guerrilleros

I.—INTRODUCCION

Grande es la importancia actual de la guerra de guerrillas. Tanto es así que en todos los Ejércitos se la presta un marcado interés y calor, que se manifiesta en múltiples aspectos de la vida militar: conferencias, revistas, artículos, instrucción, etcétera.

Nuestro Ejército, perteneciente a un país de tan honda raigambre guerrillera por su idiosincrasia, características y terreno, no está al margen del problema y, continuando su línea tradicional, va a la cabeza en el estudio y preparación de ese aspecto de la guerra.

El planteamiento de dichos ejercicios entraña una serie de problemas y trae consigo un conjunto de dificultades que es preciso superar, so pena de desvirtuar su esencia. Hay que evitar que se conviertan en unas maniobras más de tipo clásico, procurando que sean precisamente ejercicios de guerrillas, en los que, por las especiales condiciones en que se desarrollan, se logren enseñanzas provechosas y fructíferas.

Es necesario que sean tan parecidos como sea posible a lo que serían en el caso real, y, para ello, tener en cuenta los factores que influyen complicando el problema; por otra parte, es importante que los participantes sepan y vean las dificultades que se presentan, con lo que quizá aumentará su comprensión e interés en la cuestión.

II.—CONSIDERACIONES PREVIAS

Creemos que la verdadera importancia y esencia de los ejercicios de guerrillas está en su cuarta fase (la de doble acción), quedando las restantes (de preparación, guerrilla aislada y grupo de guerrillas) limitada al tiempo mínimo necesario para coordinar los diferentes Mandos y personal. A dicha fase de doble acción es a la que nos vamos a referir preferentemente.

Una situación y ambiente idénticos al de la realidad es de todo punto imposible de conseguir. Existen una serie de circunstancias que lo impiden, por ejemplo, el trato y contacto con la población civil

no pueden conseguirse en las mismas condiciones del caso real. Para la obtención de víveres, información, apoyo del país, represión de la actividad guerrillera, etc., no pueden seguirse métodos similares a los que entonces se utilizarían.

Es igualmente muy difícil para los actuantes liberarse de los prejuicios y ligaduras que alimentan la mentalidad del militar profesional, formado y preparado para la guerra regular, así como de los diferentes nexos de unión con las unidades de procedencia.

III.—PLANTEAMIENTO

Han de tenerse en cuenta, sucesivamente, una serie de cuestiones:

1. *Elección del terreno.*—La zona elegida debe ser apropiada para el desarrollo de los ejercicios, lo que implica que, además de reunir las características de los terrenos aptos para guerrillas, ha de tener otras en relación con las unidades ejecutantes.

No sirve cualquier terreno. La montaña, las regiones difícilmente accesibles, bosques, jungla, etc., son el imán y refugio de fuerzas irregulares, y, por otra parte, se observa que la tradición guerrillera de ciertos países no depende sólo de la idiosincrasia de sus habitantes, sino también de su orografía, que, a su vez, influye en esa idiosincrasia.

Interesa, pues, una zona montañosa o boscosa con algunas comunicaciones y, al mismo tiempo, con objetivos que den lugar a que el adversario tenga necesidad de establecerse cerca de ellos para atacarlos. Recordemos el punto guerrillero: "No ir a los desiertos, el enemigo no va a los desiertos." Interesa un terreno en el que la dispersión, ocultación y movimientos sean fáciles, con refugios y vaguadas y que permita los aprovisionamientos. Todo ello podría concretarse en un valle recorrido por una vía de comunicación o bien un macizo montañoso aislado, de magnitud proporcionada a las fuerzas que deben actuar.

Pero aun imaginando que hayamos encontrado una zona con estas características, no es suficiente, ya que hay que conjugarlas con otras circunstancias, como son:

— El guerrillero difícilmente puede vivir sin la ayuda del país; hay que huir, pues, de las zonas totalmente deshabitadas. Por otra parte, los ejercicios pueden perturbar la vida civil, por tanto, es preciso compaginar ambas tendencias.

— Al guerrillero le es fundamental conocer el terreno, ya que en ello estriba su mayor ventaja; por consiguiente, debe procurarse que permanezca en la zona el máximo tiempo posible. En este caso el mejor terreno sería el relativamente próximo a los acuartelamientos (con la ventaja adicional de no incremen-

tar el presupuesto de carburantes), pero esta solución no sirve para todas las unidades, y en ocasiones este terreno no se presta a este tipo de ejercicios. Además, resultaría conveniente rotar en las zonas para ir conociendo la totalidad del territorio.

Ello nos confirma en la idea de que elegir una buena zona para los ejercicios no es nada fácil ni apropiado. Hay que tener en cuenta los problemas anteriormente expuestos, procurar que desde el primer momento los ejecutantes conozcan su sector, aprovechar los conocimientos de los naturales del país y, finalmente, dar un margen de seguridad por circunstancias que inopinadamente pudieran surgir. A ese respecto citaremos como ejemplo unos ejercicios que en pleno desarrollo tuvieron que ser trasladados el mismo día y sobre la marcha a otra zona, por la desusada y enorme cantidad de mosquitos que anormalmente aparecieron y que hacían totalmente imposible la permanencia en el sector previsto.

2. *Elección de unidades.*—Ya que generalmente actuarán las guerrillas reunidas, formando grupos que deben enfrentarse unos a otros, es fundamental escoger bien sus componentes de tal manera que se eviten en lo posible roces entre los ejecutantes, porque el espíritu y entusiasmo con que se llevan a cabo pudieran dar lugar a incidentes o producir un estado de antagonismo entre los grupos de una misma guarnición.

Para evitarlo hay que constituir los grupos de guerrillas reuniendo unidades de diferentes Armas para formar los grupos y no olvidando que cuando se trata de ejercicios de doble acción los participantes no necesitan estímulo, sino freno.

Por otra parte, ésta es una magnífica ocasión para poner en práctica el tantas veces preconizado compañerismo entre las unidades llamadas por su organización a operar en íntimo contacto. Así, por ejemplo, la Infantería y la Artillería, que normalmente tiene la misión de apoyarla, en estos ejercicios tienen una oportunidad más de conocerse, de trabajar juntos y, por consiguiente, de estrechar sus lazos de unión.

Es también fundamental escoger los Mandos de los grupos y agrupaciones de guerrillas, ya que, además de poseer cualidades personales muy destacadas, conviene pertenezcan a unidades que tengan más probabilidades de actuar en una lucha de esta índole. Tengamos en cuenta que en ésta el mayor impacto que recibe el Oficial, según se desprende de sus propias manifestaciones, es la sensación de estar aislado, de tener que abarcar por sí mismo todos los aspectos de la vida, alimentación, seguridad, combate y operaciones, ya que no va encuadrado, no tiene unos superiores a quienes recurrir y que le resuelvan sus múltiples problemas. Ello requiere dotes especiales y tiempo

de aclimatación, y, por lo tanto, su elección ha de ser muy meditada.

3. *Temas.*—Con la primera preocupación de que los temas sean precisamente de guerrillas, no creo haya grandes dificultades para plantearlos, porque las misiones típicas: ataques y sabotajes a determinados objetivos, dispersarse y huir a continuación, atravesar cortinas de vigilancia, preparar emboscadas, etc., son siempre las mismas y no ofrecen mayores problemas.

En lo que a las contraaguerrillas se refiere, es más difícil acertar su verdadera acepción, porque existe cierta tendencia a considerarlas y emplearlas como fuerzas regulares con misión de vigilar y, a lo más, perseguir en determinadas ocasiones. A mi modo de ver, el bando que actúa en misión de contraaguerrilla no debe esperar la acción del adversario, sino que, moviéndose como éste y haciendo gala de una agilidad similar, ha de procurar adelantarse y localizarlo empleando sus mismos procedimientos.

El segundo aspecto a tener en cuenta ha de ser que la "situación general" esté en consonancia con la realidad de los ejercicios. No parece lógico decir, por ejemplo, que el bando guerrillero tiene la población a su favor, y que, por el contrario, no la tiene el contraaguerrillero, puesto que en la práctica ambos encontrarán colaboración. Ya sabemos que en el caso real las guerrillas actúan en forma diferente en territorio propio o enemigo, si bien se requiere en ambos casos como condición indispensable el apoyo de la población civil, sin el cual no puede fructificar su actividad. Hay que procurar, pues, que del planteamiento se desprenda que ambos bandos tienen partidarios y enemigos que, por eso mismo, y a efectos de instrucción y entrenamiento, todos deben adoptar las máximas precauciones de seguridad.

En tercer lugar, los objetivos y misiones asignados han de ser proporcionados a los medios disponibles, a la superficie de la zona y a lo accidentado del terreno. No tener en cuenta esta norma se traduce en ventaja y superioridad de un bando que se transforma indefectiblemente en desmoralización del contrario, pese a su interés y entusiasmo, lo que, a fuer de imparciales, hay que evitar.

A este respecto diremos que, si al bando que pudiéramos llamar defensor se le asignan puntos concretos que ha de proteger o una zona muy reducida que cubrir, lo más probable es que, pese a

cuanto se ha dicho, se limite a desplegar sus fuerzas, distribuir las entre los diferentes objetivos y, a lo más, establecer un cinturón de vigilancia más o menos alejado, no dejando así ninguna posibilidad de éxito al atacante. Si se quiere anular ese inconveniente y se señala una distancia mínima de los objetivos a menos de la cual no puede situarse, conseguiremos disminuir dicha desventaja, pero seguimos desvirtuando la acción contraaguerrillera, incitándola a actuar como fuerza de seguridad.

Por contraste, si pasamos al otro extremo y señalamos una zona de acción excesivamente amplia, se produce una absoluta superioridad del agresor, que tiene la ventaja de poderse concentrar sobre los puntos elegidos favorecido por el hecho de que una eficaz vigilancia y rastreo del sector absorbe una cantidad enorme de personal.

Es necesario, pues, conjugar estos dos factores: proporción de fuerzas y superficie, y buscar desde el principio esa situación de equilibrio, considerando que la naturaleza y accidentado del terreno influyen indudablemente como un factor más de corrección, bien de la superficie, bien del número de guerrillas en cada bando.

4. *Iniciativa.*—La iniciativa de los ejercicios, estimo que merece ser considerada.

La iniciativa es una de las cualidades esenciales del guerrillero, cualidad que corre peligro de malograrse si el planteamiento es rígido. Por tanto, se ha de procurar que dicho planteamiento no se oponga a una libre y espontánea decisión, que no ligue excesivamente a unos itinerarios, horas o lugares, pongo por ejemplo, sino que permita un amplio margen para desarrollar aquélla.

Una vez salvado este inconveniente, el que pueda desarrollarse la iniciativa depende mucho de las transmisiones disponibles (radio y radiotelefonía). Si son apropiadas en número y calidad puede afirmarse no habrá inconveniente, pero no ocurrirá lo mismo en caso contrario.

En resumen, la iniciativa debe estar comprendida entre un límite superior necesario para permitir la libre actuación de los ejecutantes y uno inferior determinado por la necesidad de que la dirección pueda seguir su desarrollo y conocer la situación de las diferentes guerrillas. Este límite inferior es primordialmente función de las transmisiones; si no se dispone de ellas o son inadecuadas no queda otro remedio que encajonar a los



ejecutantes en una serie de temas tan condicionados que su iniciativa está extraordinariamente limitada. En este caso hay que prever "a priori" varios ejercicios sucesivos, permitir incidencias o introducir cambios si el desarrollo de los acontecimientos lo aconseja; este es un rígido cuadricado del cual es difícil salir.

Este problema de las transmisiones afecta en forma más acusada a las contraguerrillas que la mayoría de las veces no tienen otra información que la resultante de las acciones contrarias o la localización momentánea de una fracción enemiga, circunstancias ambas que obligan a una explotación inmediata y que no puede efectuar si carece de los necesarios medios de transmisión. En ese caso se observa siempre no una decisión desacertada, sino una decisión, movimientos y operaciones defasados en un plazo de tiempo mayor o menor que le hace llegar *sistemáticamente* tarde a los lugares interesados y cuando el enemigo ya no está allí.

A medida que el número de guerrillas aumenta, el problema se agrava. Una guerrilla aislada tendrá más o menos dificultades, pero podrá actuar sin transmisiones; un grupo de guerrillas, no, puesto que su Mando, al no poder ejercer su acción oportunamente, se hace inoperante, siendo su influencia en el desarrollo de los acontecimientos prácticamente nula. ¡Y no digamos de la agrupación!

Podrá alegarse que no es nuestro caso, ya que normalmente dispondremos de transmisiones; en efecto, así es; pero en muchas ocasiones no son adecuadas a la naturaleza de estos ejercicios. Los radios, que por peso o volumen obligan a utilizar ganado para su transporte, son un lastre tan grande para la guerrilla que las ventajas de su uso no compensan los inconvenientes que aquél ocasiona; las de manejo y construcción delicada tampoco sirven, dada la dureza de las operaciones; las que deben motorizarse son prohibitivas, ya que delatan la situación de los puestos de Mando y están ligadas a lo limitado de la red de comunicaciones. Se necesitan, pues, radios apropiadas, como las AN/PRC-9 o AN/PRC-10, que dan un magnífico rendimiento y permiten la máxima iniciativa, flexibilidad y, por tanto, brillantez en los ejercicios.

IV.—NORMAS COMPLEMENTARIAS

En este apartado está incluido un conjunto de aspectos de los ejercicios que consideramos de interés, pero en los que no precisa insistir, como el armamento, vestuario, equipo, alimentación, etc., que ya son motivos de cuidadosa preparación.

Pasaremos sin detallar lo relativo al plan de transporte y al de enlace, ya que si bien son imprescindibles y no pueden ser olvidados, no pre-

sentan problemas especiales si se dispone de suficientes medios, pese a los múltiples aspectos que abarcan: transporte y regreso de las guerrillas a la zona de acción, del servicio de arbitraje, del de transmisiones, del sanitario, de la dirección, constitución de redes, distribución de materiales, frecuencias, horario, claves, etc. Tienen más relación con el tema los puntos siguientes:

1. *Prisioneros.*—Es muy interesante que todos los participantes tengan ideas claras sobre la forma de hacer prisioneros, lo que ellos representan, cuándo y cómo pueden hacerse, en qué condiciones, comportamiento y conducta a seguir en este aspecto, etc., ya que son cuestiones que se prestan a muchas interpretaciones y pueden, incluso, dar lugar a incidentes.

Por ejemplo, se les pudiera decir que será baja:

- El personal sorprendido sin armamento por otro enemigo de efectivos similares armado y a distancia inferior a 10 metros.
- El individuo armado aislado sorprendido por más de dos del bando contrario, también armados, que se le aproximen de distintas direcciones y se hallen a menos de 10 metros.
- Los grupos de guerrilleros que, estando o no armados, se encuentren rodeados por fuerzas superiores en tres de sus frentes, estando en campo abierto o por sus cuatro frentes si se hallan en una edificación, a distancia inferior a 10 metros.

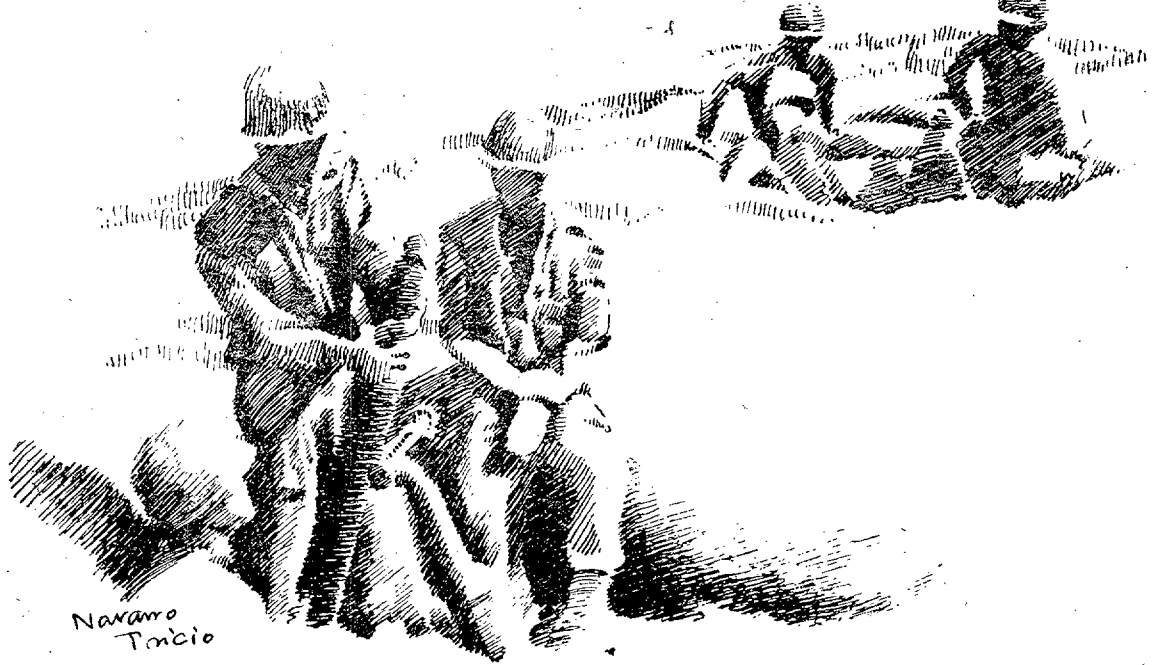
A primera vista parece que no hay confusión y, sin embargo, en su aplicación surgen muchas dudas, problemas y discusiones; en caso de equilibrio de fuerzas ninguno tiene ventaja; que no se le da importancia a la situación y al terreno, sólo al número, etc.

Es preciso dar normas concretas, pero también es preciso no tomarlas al pie de la letra; es preciso impedir que el temor de ser hecho prisionero coarte la libertad de acción (ése es un importante aspecto psicológico del problema, ya que en estos ejercicios el mayor complejo, como he podido comprobar, es el de caer prisionero, preocupación que aumenta con la graduación del ejecutante, por su mayor resonancia e influencia moral en las operaciones).

Hay que prever lugares de neutralización para los prisioneros, ya que constituyen un grave inconveniente para el aprehensor, y, por otra parte, no conviene queden libres, pues sus informaciones representarían un serio peligro.

2. *Objetivos.*—Al señalar objetivos concretos a las guerrillas hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Que sean apropiados; es decir, que, por sus dimensiones, ubicación, disposición, etc., se presten a lo que se proyecta. Consideremos, por ejemplo, que una fábrica tiene cierto tamaño que dificulta su vigilancia. No sirve,



Narano
Tncio

por tanto, imaginarla reducida a un punto, una bandera, etc.

- Que se sitúen en lugares donde lógicamente deban estar y, por consiguiente, puedan ser localizados sin más problemas que los inherentes al de la acción y al adversario.
- Que sean atacados en partes verdaderamente vulnerables. Existe cierta tendencia, debido al peligro y dificultad que encierra efectuar una voladura en zona vigilada por el enemigo, a simularla en cualquier parte del objetivo, sin tener en cuenta que en muchas de ellas sus efectos serían nulos o casi nulos, con lo que la misión no quedaría cumplida o lo sería deficientemente. Imaginemos una voladura en carretera; no es suficiente simularla colocando un bote de humo en un tramo recto cualquiera de aquélla, ya que los daños en ese lugar serían insignificantes o reparables con facilidad, sino que es preciso buscar dentro del tramo o zona señalada aquellos puntos críticos, como curvas, terraplenes, puentes, alcantarillas, etc., sin cuyo requisito el servicio de arbitraje no debe considerar que la guerrilla haya conseguido éxito y logrado el objetivo propuesto.
- Que su número no sea excesivamente grande ni reducido, ya que las dificultades a superar por cada uno de los bandos están en razón directa de ese número, y es preciso, como se ha dicho anteriormente, buscar una situación equilibrada.

3. *Trato con la población civil.*—Otro problema es el trato con la población civil, íntimamente ligado a la esencia de la lucha de guerrillas. Ha de ser en nuestro caso el más correcto posible, procurando en todo momento, y esto es lo difícil, no interferir su vida y actividades, cuando precisamente en la realidad estas dos actividades, la civil y

la de los guerrilleros, se interfieren naturalmente.

Está estrechamente relacionado con las estrategias, en especial con el uso del disfraz. Sabemos que en esa astucia se basa frecuentemente la búsqueda de información, fundamental para el guerrillero e incluso el éxito de muchas acciones. En estos ejercicios se plantea el dilema de si debe autorizarse o no el disfraz; autorizarlo supone dar amplio margen al desarrollo de ese ya señalado espíritu de iniciativa que debe existir como denominador común en el subconsciente de todo guerrillero, pero supone un problema para con la población, pues en este caso el bando contrario, lógicamente, podrá sospechar del personal civil que se encuentre en su zona, tomarlo por enemigo y dar lugar a lamentables errores o confusiones.

Es, pues, delicado autorizarlo y difícil saber cuál es la mejor postura; no hacerlo proporciona mayor tranquilidad y menor preocupación al Mando; hacerlo permite sacar el máximo provecho al ingenio e iniciativa de los actuantes. Existe también una solución intermedia al permitirlo, obligando a usar prendas de uniforme bajo el disfraz y exigiendo a rajatabla como condición "sinequanon" el cumplimiento de este requisito.

4. *Publicidad.*—En relación con la vida civil, otro aspecto que hay que examinar es el de la publicidad de los ejercicios y sus características. Parece que no deben escatimarse esfuerzos en ese sentido para evitar infundadas alarmas, toda vez que el empleo autorizado de cargas explosivas de poco volumen, de botes de humo, cartuchos de fogeo, señales en cualquier momento y lugar pueden preocupar al vecindario, que no sabe lo que está ocurriendo.

Si a esto unimos que el aspecto del soldado, dada la dureza de los ejercicios, es el más apropiado para intranquilizar, nos confirmarán en la idea de que es preciso que sea conocida la realización de

los ejercicios, así como limitada y localizada dicha zona.

5. *Estratagemas.*—Es otra cuestión estrechamente enlazada con las anteriores. Se trata de saber hasta qué punto puede llegarse en el empleo de *estratagemas*, indispensables para obtención de informes o para cumplir la misión impuesta. "A priori" y sin profundizar demasiado podemos decir que ha de existir un límite, ya que su uso no es posible sea lo amplio que sería en el caso real, toda vez que los ejecutantes tampoco pueden comportarse y tomar las medidas que en dicho caso tomarían con la población civil. El lector recordará infinidad de ejemplos sobre el particular, por lo que le haremos gracia de ello; lo que sí diremos es que todas esas *estratagemas*, por muy ingeniosas que sean, por mucha imaginación que supongan y por la profusión que de ellas se haga en la realidad, no es justo ni factible emplearlas en gran escala en estos ejercicios para no perturbar la vida de la población y porque el adversario que en el caso real detendría, registraría, etc., a todo sospechoso sin preocuparle las molestias que ello supone, ahora no puede hacerlo y, por consiguiente, se encuentra en falsa situación.

V.—ARBITRAJE

No es menor el problema que plantea el servicio de arbitraje, servicio que no cabe duda es necesario, ya que facilita conocer y controlar la actuación de los ejecutantes, asegurar que éstos se ajustan a las normas impuestas, resolver en caso de duda o incidentes, informar a la dirección, deducir enseñanzas, etc.

El problema surge al tratar de cómo deben desarrollar su función, ya que por las especiales características de estos ejercicios su actuación no puede ser, en modo alguno, similar al arbitraje de maniobras.

En líneas generales, pueden llevar a cabo su labor de la siguiente manera:

- Acompañando constantemente a la unidad arbitrada.
- Estableciendo contacto periódicamente en puntos y momentos convenientemente elegidos.
- Distribuyendo por partes la totalidad de la zona de acción entre los diferentes árbitros.
- Empleando un sistema mixto, combinando parcialmente los anteriores

Todos ellos tienen sus pros y sus contras. El primero es el que permite arbitrar en mejores condiciones, puesto que aquél puede juzgar con mayor conocimiento de causa. No obstante, no es necesaria esa permanencia continua con la unidad, que obliga al árbitro a un entrenamiento y comportamiento similar al guerrillero, teniendo que seguirle en todas sus vicisitudes, con el riesgo de

delatarlo al adversario. Su capacidad de control está limitada al Mando arbitrado y no se extiende a las fracciones destacadas de la guerrilla; si va con ella no puede disponer de medios de transporte, que la descubriría al enemigo, y si no los tiene no le es posible cooperar con la dirección de arbitraje en circunstancias determinadas; sus informes no sirven a éste durante los ejercicios, ya que les falta el calor personal del contacto y sólo tienen aplicación cuando aquéllos han terminado, a efectos didácticos o de esclarecimiento de los hechos.

La solución segunda no obliga al árbitro a un esfuerzo tan considerable y permite a la dirección cambiar impresiones periódicamente con las guerrillas por intermedio de aquél, con la consiguiente ventaja, ya que los partes dados por radio no permiten en muchos casos apreciar el verdadero desarrollo de los acontecimientos. Su labor es importante si se saben escoger los momentos y lugares de contacto; pueden y deben estar motorizados, lo que les permite cubrir amplias zonas y actuar con gran flexibilidad.

No obstante, tiene también inconvenientes, de los cuales no es el menor el delatar con su presencia la proximidad de la guerrilla arbitrada o la inminencia de una acción por parte de ésta; por lo general, no estarán oportunamente situados cuando una incidencia no prevista dé lugar a nuevas situaciones; por otra parte, su labor nocturna es prácticamente nula por lo limitado de su observación (y tengamos en cuenta que casi todas las acciones, excepto en zona muy abrupta, se efectuarán de noche).

La tercera tiene su principal ventaja en no delatar la situación de las guerrillas, ya que normalmente estará cada árbitro en su zona asignada, independientemente del de aquéllas. No obstante, su labor es imperfecta, rígida, poco oportuna y muchas veces inoperante.

La cuarta reúne parcialmente las ventajas e inconvenientes de las anteriores.

Por todas estas razones es difícil escoger un sistema de arbitraje perfecto para este tipo de ejercicios.

Combinando todas las circunstancias puede obtenerse una solución mixta que, sin ser perfecta, permite solventar el problema con cierta garantía.

VI.—CONCLUSION

Como resumen de lo anteriormente expuesto, insistiremos en que su planteamiento no es tan sencillo como pudiera parecer, ya que son muchos los puntos que hay que tratar y múltiples sus aspectos. Todo ello se traduce en un voluminoso papeleo. Pudiera resumirse en Normas Generales y diferentes anexos: número 1 (temas), número 2 (arbitraje), número 3 (transportes), número 4 (transmisiones) y número 5 (normas de conducta).

Instruir y educar

II



Teniente Coronel de Infantería, de la 2.^a Agrupación de Cazadores de la División 51 de Montaña, Francisco Javier FERNANDEZ TRAPIELLA.

Leyes de vigencia perenne

La Creación en general y el hombre en particular están sometidos a leyes o principios de tal valor y trascendencia que su incumplimiento acarrea trastornos y desequilibrios fatales. Por añadidura el hombre tiene posibilidad de elegir y muchas veces deja de cumplir esas normas por desconocimiento o por pereza. El resultado de ello no puede ser peor. Víctima de su ignorancia o de su negligencia, el hombre empieza a caminar titubeando, tanteando como un ciego los obstáculos contra los cuales inexorablemente se estrella y fracasa.

Unas leyes tienen carácter restringido, atañen sólo a la profesión, a la situación pasajera, a un fenómeno físico; otras son de valor universal y permanente. Tal ocurre con los principios que rigen la instrucción y la educación del hombre desde el momento de nacer, a través de su vida, sea cualquiera su actividad o su profesión.

Mucho se ha estudiado este problema; muchísimo se ha escrito sobre él, estableciendo normas y métodos. Tanto, tanto, que, aparte de ser un índice claro de su importancia, parece innecesario y hasta pretencioso o vano el seguir insistiendo sobre el asunto. Parece que sobre este tema todo está ya dicho; todo archisabido. Puede que sea verdad, pero...

¿Cuántos educadores conocen a fondo los principios infalibles a los que tienen que someter su actuación? Y no nos referimos solamente a los educadores profesionales; también están incluidos en esta misión educadora los padres, los jefes de empresa de toda índole e importancia, y, sobre todo, en nuestra profesión, todos los mandos, que es lo mismo que decir todo el personal permanente en los cuadros del Ejército.

En una palabra; se puede afirmar rotundamente que la totalidad de los individuos, hombres y mujeres, tienen que llenar una misión educadora sobre alguien: hijos, criados, dependientes o personal subalterno por ellos instruidos o dirigidos.

Por lo tanto, estas leyes de la instrucción y educación son de vigencia permanente, de valor universal para el género humano. Y, sin embargo, nada hay más descuidado, desconocido y confuso. Se confía, muchas veces, en aprender estas cuestiones a lo largo de los años, con la experiencia

que nos da la vida. Este procedimiento es lentísimo y, además, precario, erróneo.

Así sucede que cuando hemos adquirido algunos conocimientos de cómo hay que educar, se nos ha hecho tarde; ya los hijos crecieron, ya nuestros educandos se alejaron de nuestras manos. Y, lo que es peor, cometimos con ellos errores que llevarán sobre sí permanentemente.

Por otra parte, cada educador se crea un concepto distinto de lo que es educar, de la finalidad de la educación. Para unos sólo se trata de dar normas de conducta en sociedad y restringen la tarea educativa a la cortesía y la urbanidad; otros afirman que la educación debe ir dirigida a la creación de sentimientos; otros, a formar una fuerte voluntad, y etc.

Esto es formar un concepto limitado, "pobre", de la educación; restringir sus efectos a una parte pequeña de la vida del individuo y de la sociedad.

La educación, con su "antecedente" la instrucción, lo abarca todo; nuestra vida es un constante aprendizaje, es una interminable adquisición de hábitos.

Instructores, subinstructores y auxiliares

Limitemos nuestro análisis al campo profesional.

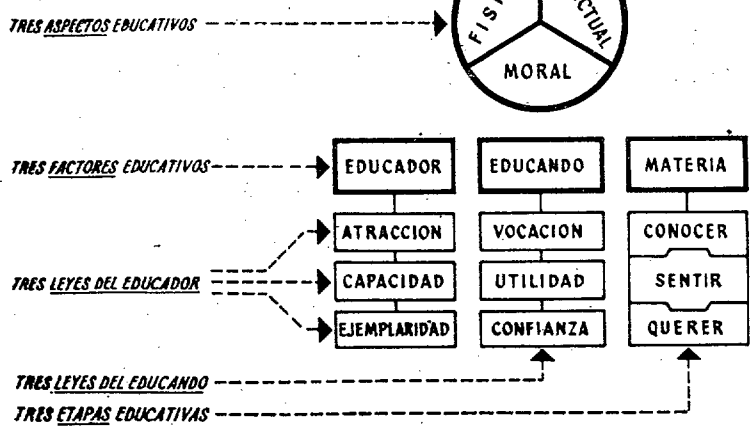
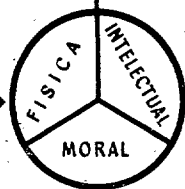
Todos los años, unos meses antes de la incorporación de los reclutas del correspondiente reemplazo se elige y selecciona un grupo de Oficiales, Suboficiales, Cabos y soldados que han de ser los encargados de convertir a los reclutas en soldados. Tienen la misión de instruirlos y educarlos con la máxima eficacia, y lo que es aún más difícil: en muy poco tiempo. Y no sólo, como pudiera creerse, en asuntos específicamente militares, sino en todos aquellos que un hombre tiene que alcanzar para ser útil a su Patria.

La cultura general elemental, la educación física, social y moral son atendidas al mismo tiempo que la escuetamente profesional. Conjunto de materias verdaderamente abrumador.

Todo este personal, educadores y educandos, se reúnen en un campamento. Excelente medida que aísla al conjunto y le permite polarizar sus energías en esa ardua labor durante las veinticuatro horas de la jornada.

Y al frente de todo ello se coloca un Jefe. Este

INSTRUCCION Y EDUCACION



es quien dirige y regula la vida y actividades del campamento y de quien depende la eficacia y rendimiento del mismo. El es el gran generador de energias que impulsa a todos; que los dirige en una estricta igualdad de criterios y procedimientos pedagógicos y didácticos. El será el freno que evite a toda costa criterios y métodos personalistas que desorientan y confunden.

Cada individuo es una pieza de un conjunto sincronizado y tiene que marchar al unisono con todas las demás. No puede adelantarse ni pararse; no puede "delegar" en los demás. En cuanto así lo haga, esa pieza que se inhibe perturba al resto. Y el reloj sigue marchando; los días pasan; la tarea se retarda y se hace imperfecta.

Es, pues, conveniente revisar los principios y leyes de psicología, pedagogía y didáctica a los que tenemos que recurrir para que nuestra tarea sea rápida y eficazmente lograda.

Procuraremos realizar esta exposición en forma concisa y esquemática a fin de que sea fácil de recordar y cumplir.

La misión

Completar al ciudadano y convertirlo en soldado.

Para lograrlo hay que llegar a educarlo física, intelectual y moralmente, y esto se consigue por intermedio de la instrucción.

Instruir es transmitir conocimientos; persigue el saber.

Labor puramente intelectual; es el escalón inicial de la educación. Constituye lo que podemos llamar enseñanza, ya que "muestra", "presenta", "enseña" los "objetos" concretos o abstractos; materiales, apreciables por los sentidos, o materiales sólo concebibles por la imaginación.

Inicia en sí misma la educación, pero no la completa.

Educación es crear hábitos beneficiosos para el individuo y la colectividad. Mientras estos hábitos no existen no hay educación; no está realizada la misión.

El hábito beneficioso para el hombre y la colectividad de que forma parte lo impulsa siempre a obrar bien, con acierto y eficacia. Y lo que es

mejor, de una manera automática, lo que quiere decir dando el máximo rendimiento con la mínima fatiga. Esos movimientos, actos, costumbres se realizan sin pensar en ellos; sin darse cuenta; con un mecanismo psíquico a veces subconsciente.

Y además, en una superación educativa, el hábito bien arraigado crea en el individuo la necesidad del acto. ¡Qué maravilla!

Si logramos crear ese hábito en el educando, éste sentirá la ineludible necesidad de obrar siempre en el camino trazado por la educación; lo hará bien y con un gasto mínimo de energías.

Para obrar mal, para realizar mal el movimiento, ejercicio o acto tiene que esforzarse, tiene que violentar su actuación; llega a no saber hacerlo mal.

¿Y cómo se logra el hábito? Por repetición sistemática infatigable. Siempre con los mismos gestos o principios y en el mismo orden. Si éste se altera, si se descuida un detalle, arraigará mal y el hábito adquirido será defectuoso cuando no francamente malo o peligroso. La virtud y el vicio son dos hábitos opuestos; ambos igualmente tiránicos.

El individuo virtuoso no sabe ni puede obrar mal; el vicioso...

He aquí el maravilloso talismán de los primeros pasos en la posesión y dominio de cualquier materia, pero también el peligro de la subsiguiente repetición si ésta no es perfectamente vigilada y dirigida personalmente por el educador, para que no se cambie y varíe ninguna de sus partes, aun las más insignificantes aparentemente.

Es ésta una idea primordial que debe quedar indeleblemente grabada en la mente del Oficial, "el educador es él". No puede esperar en los subinstructores más que ayuda y colaboración y en los auxiliares sólo como repetidores de la tarea que, ya aprendida bien, exige arraigarse, pero siempre bajo la inmediata y personal visión y vigilancia del educador.

Factores, aspectos y etapas

Diversos elementos hay que considerar en nuestra labor educativa. Son varios los factores que intervienen, así como distintas las etapas y leyes que rigen nuestra tarea desde su iniciación hasta su culminación.

Con objeto de esquematizar "palpablemente" estos elementos se puede establecer el gráfico que se acompaña, en el cual hemos destacado o seleccionado los tres aspectos, factores o leyes fundamentales en cada modalidad educativa.

Sobre este esquema el análisis es fácil.

Para lograr el soldado "integral" hay que educarlo en los tres aspectos que constituyen al hombre:

Físicamente, para mejorarlo como máquina potente y resistente, capaz de superar los más rudos trabajos y fatigas.

Intelectualmente, para que sea capaz de resolver acertadamente cualquier problema o situación nueva o inesperada que se le presente.

Moralmente, para que todos sus actos vayan encaminados hacia su bien personal y el de la colectividad de que forma parte.

En estos pocos renglones están contenidos muchísimos problemas e innumerables directrices pedagógicas que no es posible analizar ni desmenuzar sin convertir este trabajo en un voluminoso libro. Pero hay algunas ideas de ineludible estudio; surgen inmediatamente las siguientes preguntas:

- 1.ª ¿Cuál de estos aspectos es más importante?
- 2.ª ¿Se puede desarrollar un aspecto abandonando los demás?
- 3.ª ¿Se influyen recíprocamente los tres aspectos?

Indudablemente, el aspecto más importante es el moral. Sin educación moral no hay hombre; a lo sumo lograríamos un vigoroso animal amaestrado. En nuestra profesión militar (en realidad en todas las profesiones) la educación moral rige toda nuestra vida. Ya lo indican incansablemente todos nuestros reglamentos. A ella debe dedicar el Oficial todos sus afares desde el primer minuto de actuación sobre el educando. Esta labor no debe cesar a lo largo de la jornada.

La educación moral es la creadora de sentimientos nobles y estos son los que impulsan nuestra conducta permanentemente. Por ello la moral del educando no se puede cultivar como una sesión teórica; como una clase. Es preciso estar trabajando sobre ella constantemente; en cualquier momento; en todo lugar.

Cualquier detalle de la instrucción, cualquier acto realizado por alguno de los soldados o reclutas, cualquier noticia, comentario o rumor de prensa puede y debe ser inmediatamente aprovechado por el Oficial para sembrar en los espíritus, con un ejemplo vivo, las ideas y sentimientos nobles, el compañerismo, la sinceridad, la nobleza, obediencia, disciplina, laboriosidad, altruismo, tesón, honestidad, sacrificio, patria, fe..., etc., etc.

Si la educación moral pretendemos lograrla por medio de clases con horario, la convertimos en intelectual y la desvirtuamos. Quedará, en principio, inoperante.

En cuanto a la educación física y la intelectual, tienen un valor equilibrado en nuestra profesión. Todo militar, cualquiera que sea su empleo, tiene que ser vigoroso de cuerpo y de inteligencia. Pero

no cabe duda que en los escalones inferiores se precisa un predominio del vigor físico, mientras que en los superiores es la inteligencia la que tiene a su cargo la responsabilidad de graves y trascendentes decisiones.

* * *

En cuanto a la segunda cuestión, es posible, aunque difícil y nefasto, desarrollar un aspecto abandonando los demás. Según la profesión, puede tener más importancia una u otra rama intelectual o física (la moral ya hemos expuesto su indudable primacía siempre), pero es preciso no romper el equilibrio que debe existir entre los tres aspectos. El sólo hecho de dar una importancia inadecuada a una rama de la educación se traduce en perjuicio de las demás y rompe la integridad personal del educando. Por ello, en el gráfico hemos representado esta educación integral en forma de círculo y hemos querido indicar que es la base.

Tres factores educativos

Ya conocida nuestra misión (instruir y educar) y los aspectos en que tenemos que desarrollarla (moral-física-intelectual), analicemos los factores que tenemos a nuestra disposición y características de cada uno.

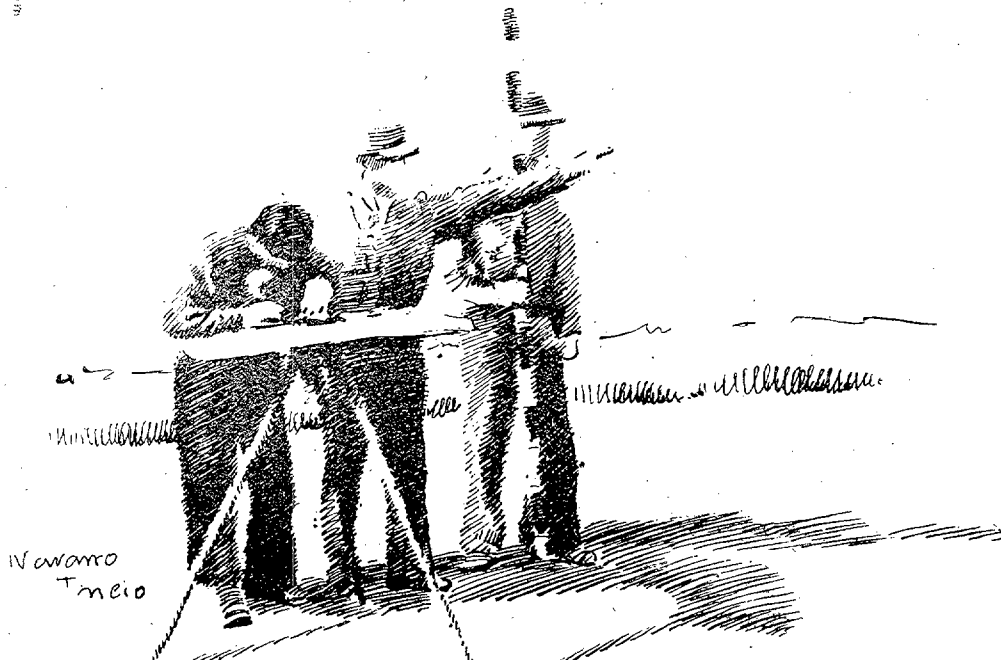
Son estos el educador, verdadero molde que tiene que "formar" al educando, sujeto tanto más moldeable cuanto más dúctil sea, y, por último, la materia o asignatura que ha de ser transmitida del agente educador al educando.

Tres leyes del educador

Todas las numerosas cualidades que debe poseer el Oficial pueden sintetizarse en tres:

1.ª *Atracción*.—El Oficial educador debe ejercer una poderosa fuerza de atracción sobre sus hombres. Debe ser para ellos el modelo permanente que deseen imitar.

¿Cómo lo conseguirá? Por su aspecto agradable y reglamentario en todos los detalles. Por su trato correctísimo, cortés y afable, sin afectaciones ridículas ni formas o palabras inadecuadas. Por su



carácter afectuoso que le impulse a "vivir" los problemas de sus hombres como suyos propios y a resolverlos con un estricto espíritu de justicia y firmeza.

Esta ley de la atracción es de valor universal y crea el primer escalón indispensable para educar: la simpatía, que ya predispone al educando hacia el educador y su tarea.

2.^a Capacidad.—Parece pueril decir que el Oficial debe tener capacidad para educar; que debe tener vocación. Son estas dos características las que le impulsaron a elegir la carrera militar.

Tener capacidad es además dominar perfectamente la materia, y esto precisa cultura y experiencia para saber desarrollarla con rapidez y eficacia. Esto exige una preparación concienzuda del Oficial para no improvisar su labor diaria. Es quizá la tarea más ardua para nuestra especial idiosincrasia, que no se distingue precisamente por la previsión, el orden y la constante tenacidad. La preparación de programas, guiones y directrices de trabajo es labor ineludible y diaria.

3.^a Ejemplaridad.—Aunque expuesta en tercer lugar, por el orden cronológico en que actúan, es la más activa de las tres leyes del educador. ¡Y cuántos sacrificios encierra!

El ejemplo del Oficial contagia a sus hombres. Y este ejemplo tiene que exteriorizarlo en todo momento por su entusiasmo y su tenacidad.

La mayor parte de la instrucción y, sobre todo, de la educación, la adquirimos por "imitación". En nuestros primeros años imitamos a los padres, después al modelo que más simpatía despierta en nosotros.

Por ello "simpatía" y "ejemplaridad" son dos leyes tiránicas que arrastran con un poder aplastante.

Tres leyes relativas al educando

Para que el educando (soldado) asimile rápida y eficazmente la tarea de su educador (Oficial) se precisan también ciertas condiciones:

1.^a Vocación.—Lo que vulgarmente se dice tener afición. Si no conseguimos que el educando sienta esa afición, la tarea del educador es baldía. Pero ¿siente el recluta afición por la milicia?

En términos generales, no.

El recluta es arrancado de su hogar para cumplir sus obligaciones militares. Sufre con ello un verdadero "traumatismo espiritual". Tiene que abandonar sus costumbres, su medio ambiente, su hogar, sus afectos más arraigados. Por añadidura, teme a la rigidez del Ejército, a las fatigas y trabajos que él cree insuperables. Por patriota que sea, por buena que sea su formación moral como ciudadano, llega a filas cargado de prejuicios y temores.

Todo eso es lo primero que el Oficial tiene que desvanecer y borrar de la mente de su educando. ¿Y cómo conseguirlo? Es bien fácil, aunque no lo parezca.

La profesión militar es viril; armoniza perfectamente con las cualidades del hombre sano de cuerpo y espíritu. El recluta se encuentra rápida

y agradablemente adaptado. Comprueba que sus Oficiales son hombres como él; que se preocupan de sus problemas; que comparten sus fatigas, sus alegrías y sus preocupaciones. Automáticamente se entrega en cuerpo y alma a su nuevo oficio... y aparece la afición.

Por añadidura, el Oficial no debe olvidar que todo individuo está dotado por la Provindencia del que podemos denominar "impulso de superación", tendencia primordial de todos los humanos que nos empuja permanentemente a ser más que cualquier otro semejante.

Se trate de la tarea que sea, todos los que toman parte quieren ser los más aptos, desean ganar la competición, aspiran a obtener la victoria.

Este impulso maravilloso es, precisamente la característica peculiar del género humano, el hecho diferencial que nos separa de las demás especies animales. Por él arrostramos trabajos durísimos, fatigas peligrosas. Llegamos a la muerte por conseguir la gloria y el honor.

He aquí la gran palanca que el Oficial tiene que manejar en la absoluta seguridad de que todos sus hombres responderán al unisono.

2.^a Utilidad.—El educando tiene que estar convencido de la utilidad, presente o futura, de su tarea. De esta manera no regateará esfuerzo ni sacrificio. Si el trabajo que se le exige es una necesidad; si comprueba que puede y debe hacerlo, por duro y peligroso que sea, pondrá todo su afán en realizarlo, aprenderlo y dominarlo.

3.^a Confianza.—El recluta tiene que estar saturado de confianza en su Oficial; es preciso que tenga fe absoluta en su educador.

Pero no olvidemos que esta fe no se impone; no es producto de la obediencia, del respeto, ni de la disciplina.

La fe y confianza hay que ganarla, hay que merecerla.

Y el Oficial la ganará si posee las tres cualidades que hemos señalado como leyes del educador.

* * *

He aquí los principios rectores de la actuación del educador y del educando. Los hemos calificado de leyes y como tales actúan. Si los Oficiales instructores someten a ellos su tarea, obtendrán frutos rápidos y óptimos.

Nos queda por analizar las tres etapas educativas que constituyen la enseñanza (instrucción), seguida o mejor acompañada de la creación de hábitos (educación).

Esta es la verdadera labor didáctica, que, por su importancia, por las leyes que da origen, nos obliga a tratarla por separado en un próximo trabajo.

Terminaremos recomendando una meditación y un análisis de todo cuanto hemos expuesto, que por serlo en forma sucinta y un tanto esquemática, permite todas las ampliaciones que deseemos. Todos los ejemplos, todos los casos que hemos vivido, demostrativos son de que no se puede vulnerar estas leyes sin grave quebranto de nuestra noble y trascendente labor de educadores de una materia en la cual es el honor, la patria, la fe y la supervivencia física y espiritual lo que se pone en juego.



Base aérea de proyectiles de Vandenberg (California). Esta es una de las plataformas (en la vista está abatida) que sirven para el lanzamiento de misiles balísticos y espaciales.

Sobre los misiles gigantes norteamericanos del futuro próximo

General de Aviación, Antonio DE RUEDA URETA, del Consejo Supremo de Justicia Militar y Director de la publicación española «Revista de Aeronáutica».

La N. A. S. A. (National Aeronautic & Space Administration) es un organismo que fué creado por el Gobierno de Norteamérica para librar a los Mandos de los tres Ejércitos, de Tierra, Mar y Aire, de la preocupación y aun de la competición, en materia de misiles interplanetarios de puro interés científico, desviando a sus respectivos Mandos del que debía ser su interés y preocupación principal: los misiles de guerra. Los proyectos mismos de los misiles de guerra, antes de ser aprobados y subvencionados por el Estado, exigen la supervisión y el visto bueno de la N. A. S. A., a fin de evitar duplicidad de trabajos y experiencias, y para el mejor aprovechamiento, por todos, de los éxitos y logros de cada Ejército, haciendo desaparecer la pasada competencia y el secreto parcial mutuo a lo cual (sólo en parte) se achacó el retraso americano frente a los avances rusos.

Para realizar nuestro propósito de hablar aquí de los futuros proyectos científicos de la N. A. S. A.

sobre misiles gigantes como elevadores de satélites más o menos pesados a órbitas alrededor de la Tierra, la Luna o el Sol, o bien como lanzadores de vehículos interplanetarios (también llamados espaciales), tenemos que empezar por hacer una breve historia de los estudios, experiencias y logros que nos han traído al momento actual, en que se planea seriamente la conquista del espacio astral. Esta pequeña historia no es nada fácil ni clara, porque en la consecución de los misiles actuales, los estudios, las experiencias y una inmensa balumba de modificaciones y ensayos se entremezclan y confunden en una buena maraña. De todos modos, para comprender el momento actual hay que empezar por situar algunos hitos que nos vayan orientando.

“El Thor”.

Tenemos, pues, bajo esta idea, que empezar por hacer referencia al misil de guerra de alcance me-

dio (unos 3.500 kilómetros con su carga útil o "cabeza nuclear de guerra") "Thor" (I. R. B. M.-XSM-75), ya que éste, aunque es un hermano menor del "Atlas", fué construído y logrado para las Fuerzas Aéreas mientras se conseguía vencer las dificultades que al principio presentó el proyectil balístico intercontinental "Atlas", que fué poco después del "Thor", el primer I. C. B. M. (Intercontinental Bomb Missile) logrado por Norteamérica tras la anticipada consecución rusa. Este misil (el "Atlas") ha costado casi lo que aquel proyecto Manhattan (la bomba atómica), aunque en su coste hay que incluir la consecución del "Thor" y mucha experiencia para el "Titán", también intercontinental, de 13.000 a 14.000 kilómetros de alcance, y más sencillo.

El "Thor" (I. C. B. M.) puede cargar una "cabeza termonuclear de guerra" equivalente a varios kilotones. Es el vehículo de todo un sistema o familia de armas (el "315-A") que no sólo se ha construído para las unidades operativas americanas, sino también para Inglaterra, siendo la primera unidad inglesa dotada de proyectiles de alcance medio (I. R. B. M.) tipo "Thor", el 77.º Squadron Missile de la R. A. F. (Royal Air Forces) del "Bomber Command" británico.

El "Thor" se empezó a fabricar a principios de 1956, pero hasta octubre de 1957 no se logró un tipo (el "XSM-75") bien modificado, aunque todavía desprovisto del sistema de guidaje o conducción. Cubrió en vuelo libre la distancia que en alcance se deseaba lograr, muy aligerado de peso útil a transportar y bien probada la resistencia de su estructura a máxima fuerza de impulsión y velocidad para reentrada en la atmósfera baja. Llegó a recorrer 2.850 millas marinas (4.530 kilómetros) más de su alcance medio normal, pero como he dicho, aligerado de su carga útil normal, y sabido es que la simple disminución de una libra de peso al despegue produce una enorme diferencia en alcance horizontal o en altura de la órbita lograda y en velocidad final en esa trayectoria u órbita.

El primer "Thor" provisto de su sistema de conducción fué lanzado en Cabo Cañaveral en diciembre de 1957, y cayó en el Atlántico, muy cerca del lugar preseñalado como objetivo-blanco. El alcance del sistema de teleguidaje era de unas 1.100 a 1.300 millas marinas (2.000 a 2.408 kilómetros).

En febrero de 1958 empezaron las pruebas de separación (en el punto de la trayectoria y momento debido) de las cabezas o conos de guerra y duraron hasta final de año; al mismo tiempo, seguían las experiencias de conducción del ingenio hasta las 1.300 millas. Las cabezas o conos de guerra (sin agresivo nuclear, pero con un peso de carga inerte equivalente) eran recuperadas para analizar cómo resistían diversas formas del cono de proa y variadas aleaciones el paso de la barrera del calor o térmica en sus re-entradas a las capas bajas y densas de la atmósfera, donde se producen enormes frenados por rozamiento y elevadas temperaturas por él provocadas en forma creciente durante la rama de caída hacia el objetivo de superficie.

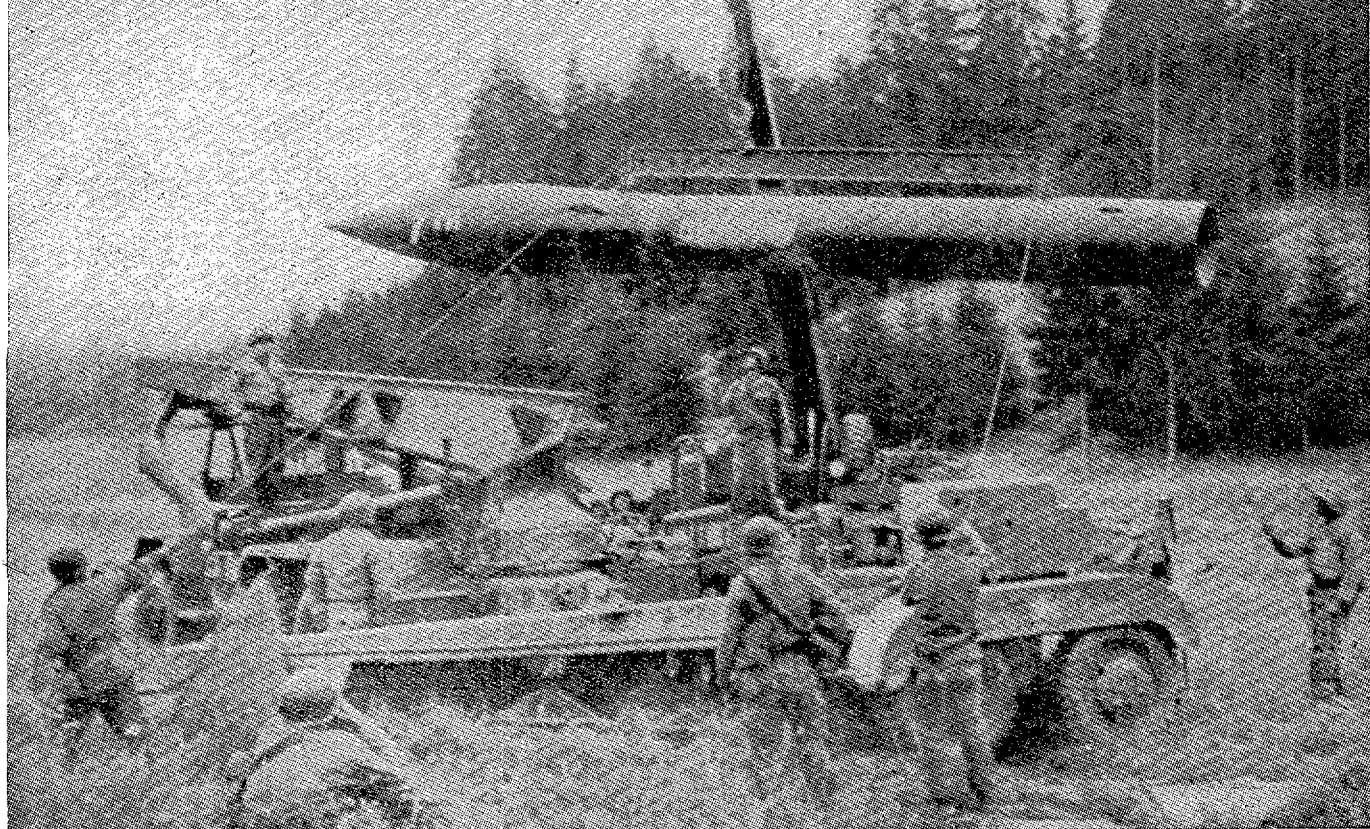
El primer lanzamiento a máxima altura para que se provocase en la caída la máxima velocidad hipersónica y en la re-entrada el máximo de temperatura, se hizo el 9 de julio de 1958 y también para prueba de la mayor distancia horizontal de alcance, y las 6.000 millas logradas (9.654 kilómetros) fué un gran éxito; la cabeza o cono de guerra iba aligerada de carga útil y la prueba se hizo con el ingenio completo, es decir, sin separarse en todo el trayecto la dicha cabeza de guerra del cuerpo total del ingenio "Thor".

Poco después se repitió el ensayo, pero con separación del cono de guerra en el punto de trayectoria y momento oportunos del resto del ingenio, logrando así con esa cabeza de guerra un mayor alcance por menos peso o lastre; el resto del ingenio cae antes y se incendia como los aerolitos o estrellas fugaces. En realidad, estas pruebas con los conos de guerra independizados eran pruebas de re-entradas a través de la dicha barrera térmica y se hicieron empleando ingenios ideados especialmente para ello, conos de proa (que se conocen con la sigla "X-17").

En agosto de 1958 se intentó con el "Thor" como cuerpo principal, llevando encima una combinación de pisos superiores que se llamaba "Able", el lanzamiento del satélite lunar "Pioneer", pero falló. Y en 11 de octubre del mismo año 1958, esa misma combinación "Thor-Able" se volvió a utilizar como lanzador del vehículo espacial hacia la luna "Pioneer I", el cual, aunque sólo recorrió la tercera parte del trayecto (unos 113.100 kilómetros) y regresó hacia la tierra y se quemó al re-entrar a la atmósfera, batió, no obstante, en aquella fecha un récord de distancia a nuestro planeta. Se repitió el intento lunar en 7 de noviembre de 1958 y tampoco hubo éxito, por haber fallado el motor del tercer estadio (éste recorrió aún menos que el anterior; fué catalogado como "Pioneer II").

Siguieron los dos intentos del Ejército, también de la serie "Pioneer", pero con una modificación y mejora que se llamó "Juno". El "Juno I", lanzador del "Pioneer III" (un tipo tubular del Ejército, menos pesado que el hongo de las Fuerzas Aéreas), logró sólo 1.600 kilómetros en el día 31 de diciembre de 1958 y regreso y se quemó al re-entrar a la atmósfera. Y el día 3 de marzo de 1959, con el "Juno II", se envió a la luna el "Pioneer IV", que se pasó de la órbita lunar por exceso de velocidad y un error de 3.º en su trayectoria, escapándose hacia el sol; se colocó en órbita solar como "II Asteroide" artificial tras el "Lunik 1" ruso, primer asteroide solar artificial, que lo hizo el 2 de enero de ese mismo año de 1959.

Posteriormente, y con la combinación "Thor-Agena", que es una mejora del "Able", pero lo mismo que éste, una adaptación al "Thor" de los pisos superiores mejorados del "Vanguard" de la Marina, se han lanzado varios ingenios de diversa misión desde la Base de Vandenberg para trayectorias transpolares, y desde Cabo Cañaveral para las órbitas cuya inclinación respecto al plano del Ecuador terrestre no pase de 50º. De los lanzados citamos el llamado "Paddlewheel" (rueda de paletas por las que llevaba cuajadas de células



Montando un misil del Ejército de Tierra de alcance intermedio.

para convertir la luz solar en energía eléctrica para recargar sus baterías), el cual satélite terrestre fué incluido en la serie "Explorer" con el número IV. También el "Pioner V", un asteroide solar para ensayos de enlace radio a gran distancia, informaba cada cinco horas de todo lo acumulado en su memoria electrónica, al dársele la orden desde las estaciones terrestres al efecto. Los "Discoverer" lanzados con "Thor-Able" y "Thor-Agena", de los cuales resultaron con éxito los II, V, VI y VII. La serie de los "Discoverer" que se lanzaron con "Thor-Agena" llevaban una cápsula que, en determinado momento, era lanzada por el satélite y que debía caer en una zona próxima a la isla de Hawai, donde, por medio de aviones y barcos a su espera, debía ser recuperado; esa técnica ha tenido éxito últimamente.

El satélite meteorológico fotográfico llamado "Tiros I", cuyo nombre está compuesto por unas siglas que nada tienen que ver con el nombre de aquel fabuloso rey, fué lanzado con un "Thor-Agena" el día 1.º de abril de 1960.

Posteriormente, otros intentos fallidos y otros con éxito, ya numerosos.

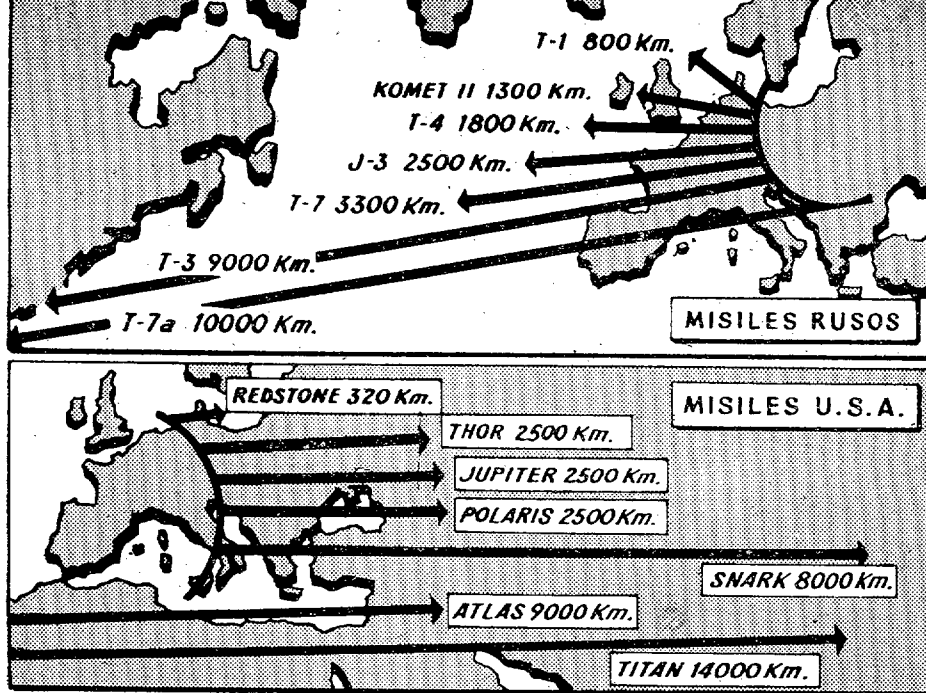
Hemos pasado esta especie de revista a muchos de los empleos del "Thor" y de sus varias combinaciones para dar una idea del acabado y posibilidades de empleo de este misil, cuyos perfeccionamientos se han utilizado para lograr el "Atlas", este otro ingenio intercontinental (I. C. B. M.) que promete ser el básico para varios de los gigantes que prepara la N. A. S. A., a que alude el título de este artículo.

El "Atlas".

Tratemos, pues, un poco del "Atlas" antes de exponer lo que hayamos de decir de los futuros proyectos de la N. A. S. A. (1).

El "Atlas" (I. C. B. M.), Proyecto Intercontinental Balístico, fué empleado por primera vez como elevador de satélites terrestres artificiales y se colocó en órbita como tal satélite terrestre con su mole total, salvo el zócalo inferior que llevaba los dos motores de ayuda al despegue, con el nombre de "Scorer I", con un peso, incluidos los instrumentos científicos de análisis y experiencia, que se aproximaba a las cuatro toneladas, un verdadero récord de elevación de tamaño y peso. Este fué el ingenio *respondedor* que lanzó al mundo el *Mensaje de Navidad* del Presidente Eisenhower.

(1) Esta Organización Nacional de Aeronáutica y del Espacio (National Aeronautical and Space Administration, NASA) no debe ser confundida con la conocida por las siglas «A. R. P. A.» (Advanced Research Projects Agency), Agencia de Investigaciones y Proyectos Avanzados, que es otra organización dependiente del Departamento de la Defensa de la Presidencia del Gobierno Federal, que aunque debería estar por encima de la N. A. S. A. o existir una sola de esas dos entidades, está sobrepasada por la N. A. S. A. y la U. S. A. F. (United States Air Forces), al tomar esta unión sobre sí las responsabilidades y ejecución de multitud de proyectos: «Discoverer», «Midas» y «Sentry» o «Samos», oficialmente, que es un satélite de reconocimiento y vigilancia. También el «Midas» sería un satélite vigilante de lanzamiento de ingenios balísticos enemigos. Otro es el «Tiros».



TIPOS DE MISILES DEL ESTE Y DEL OESTE

El "Atlas" cuesta más de 1.000.000 de dólares por cada unidad, construido en serie. Pesa unas 110 toneladas cargado de combustible a tope para el despegue, y casi cuatro en vacío; carga, pues, 106 entre el zócalo y los motores de auxilio al despegue (que pesarán unas 20) y las 86 de combustible. Ese zócalo y esos motores de auxilio al despegue, tan pesados, los suelta a los pocos segundos de haber despegado, en que el consumo de sus tres motores le ha quitado suficiente peso para poder seguir ya con un solo motor fijo principal, ganando altura y aceleración en su velocidad creciente por continuar el consumo y la pérdida de peso.

El Diccionario o Glosario que usa la Universidad Aérea de Maxwel (Alabama), dice del "Atlas": Proyecto estratégico superficie-superficie, de alcance intercontinental (I. C. B. M.) más de 10.000 kilómetros (unas 6.214 millas marinas), impulsado por motores-cohetes de carburantes líquidos (keroseno y oxígeno líquido). Las siglas oficiales del proyecto fueron "MX-774" (2).

Mide 81 pies de longitud (casi 25 metros) por 10 pies de diámetro o grueso (poco más de tres metros), pero en la parte inferior de los últimos tipos más potentes lleva un zócalo cilíndrico postizo en el cual van colocados los dos motores de ayuda al despegue (cuyo zócalo y esos dos motores auxiliares se desprenden en momento oportuno, poco después de logrado el lanzamiento inicial).

Después de soltar el zócalo y los dos motores auxiliares, el "Atlas" sigue subiendo y acelerando

(2) Fue encargado a la casa Convair para su desarrollo como contratista principal y coadyuvaron como contratistas principales subalternos o asociados la General Electric para el cono de proa; esa misma casa, conjuntamente con la casa Borroughs, para el sistema de conducción; la casa Rocketdyne de la North American, para los motores de su propulsión, y el Space Technology Laboratories, para cuestiones de ingeniería.

su velocidad con el solo motor-cohete principal, y mantiene su equilibrio y curva luego su trayectoria gracias a dos pequeños motorcillos "Vernier" que van a ambos costados (hacia la mitad de la longitud del cuerpo), de funcionamiento automático a la orden del sistema de control (durante la primera fase de despegue) y por medio de un sistema de conducción o guía durante el resto de la trayectoria.

El "Atlas", último tipo al despegue (cargado a tope), pesa 120 toneladas largas en estos modelos perfeccionados de tres motores-cohete y dos "Verniers"; en los primitivos, que llevaban fijos dos motores-cohete y ningún auxiliar, salvo sus dos pequeños "Verniers", que los llevó siempre, pesaba unas 110 toneladas en los de la serie A, que fueron probados en junio de 1957 el primero de ellos, y en ensayos parciales y totales durante el resto de ese año y hasta junio de 1958. Ya en 19 de julio se probó el primer "Atlas" de la serie B; una prueba en 28 de agosto envió el cono de proa a unas 3.000 millas (4.830 kilómetros), y el 28 de noviembre de 1959, la distancia alcanzada a lo largo del campo de tiro, que desde Cabo Cañaveral se extiende por el Atlántico (Atlantic Missile Range), fue de 6.325 millas marinas (10.340 kilómetros). Esta serie B portaba ya los dos motores de ayuda al despegue además del principal fijo y de los dos pequeños "Verniers", pasando al despegue las antedichas 120 toneladas, y su alcance con su carga útil (cabeza de guerra nuclear) se considera de unas 6.000 millas (9.650 kilómetros, que pueden llegar a los 10.000 con una carga nuclear algo menor) y con una velocidad de más de 17.000 millas/hora. Cada motor-cohete grande produce unas 150.000 libras de impulsión, y cada "Vernier" pequeño 1.000 libras (por lo tanto, en la serie A se reunían en total 302.000 libras de impulso, y en la serie B, de tres motores, se reúnen 360.000 libras de empuje al despegue).

El "Atlas" serie B está guiado por radio-inercia; se le introducen antes del despegue en su sistema de conducción los datos de la trayectoria que debe seguir, y en tierra, en la estación de lanzamiento y control, existe también una especie de cerebro electrónico en el cual se introducen esos mismos datos de trayectoria deseada. También en su sistema de control de a bordo lleva el "Atlas" unos giróscopos que deben mantener una ruta que sólo puede ser variada según órdenes violentas del sistema de control en la fase de *despegue vertical* y luego por órdenes más suaves del sistema de conducción, cuando se inicia la trayectoria curva de elevación y ruta hacia la máxima altura. Una vez disparado, el sistema de control de a bordo compara con los datos que se le introdujeron y obra violentamente para la subida vertical hasta salir cuanto antes de las capas bajas y poder lograr fuera de ellas una velocidad hipersónica sin peligro de excesivo calentamiento por rozamiento con capas densas, y fuera ya de esas capas bajas, entrega el mando o conducción al sistema de guía. El de control va comunicando a la estación de tierra la verdadera trayectoria que va siguiendo; el cerebro electrónico de la estación de tierra compara en forma continua esa trayectoria real con la que debía seguir según los datos iniciales que se le introdujeron y, si hay diferencias, calcula y ordena de forma instantánea y continua al sistema de control de a bordo, la corrección que ha de hacer, la cual es, a su vez, ordenada como maniobra al sistema de conducción, éste la ejecuta y así es conservada la ruta por ese medio combinado de los giróscopos conservadores de dirección y el sistema radio de conducción o variación de la ruta; por eso se llama de radio-inercia.

En los momentos actuales se efectúan pruebas con una *cápsula habitable*, "Proyecto Mercurio", que habría de ser lanzada al espacio exterior precisamente por medio del "Atlas" B o empleando el cuerpo del "Atlas" D, que es el que ya está en uso en las unidades operativas de "Atlas" y que lleva la cabeza o cono de guerra con agresivo atómico; en esta serie, destinada a la guerra de represalia, sólo se observan ligeras diferencias respecto al "Atlas" B (3).

(3) La cápsula habitable y su lanzamiento por medio del «Atlas» es ya hoy conocida como «Proyecto Mercurio». Tiene una forma algo extraña, pues se asemeja a un tronco de cono de base superior, casi la tercera parte de diámetro de la base inferior; ambas bases, circulares; la altura del tronco de cono es aproximadamente igual al diámetro de la base mayor; se completa con un cuerpo cilíndrico adaptado a la base más pequeña y superior. En el tronco de cono iría el piloto (un solo tripulante que, acostado y mirando hacia arriba—en la dirección de la marcha—, estará sometido a las grandes aceleraciones del despegue o lanzamiento, y en esa misma posición de acostado, pero de espaldas a la marcha o caída, habrá de efectuar el regreso, soportando las desaceleraciones o enormes frenados de la re-entrada a las capas de la atmósfera, tanto más densas y resistentes cuanto más bajas y próximas al suelo. Durante su viaje en órbita (en la cual dará vueltas como satélite terrestre durante bastantes horas) iría con el eje longitudinal del cono en la dirección de la marcha, o sea el ingenio acostado sobre la tangente

Sólo pretendemos dar una idea de lo que es el "Proyecto Mercurio" en su relación con su portador o elevador, el ingenio (I. C. B. M.) "Atlas", y como uno de los proyectos avanzados del A. R. P. A. y del "Atlas" combinadamente con la U. S. A. F.

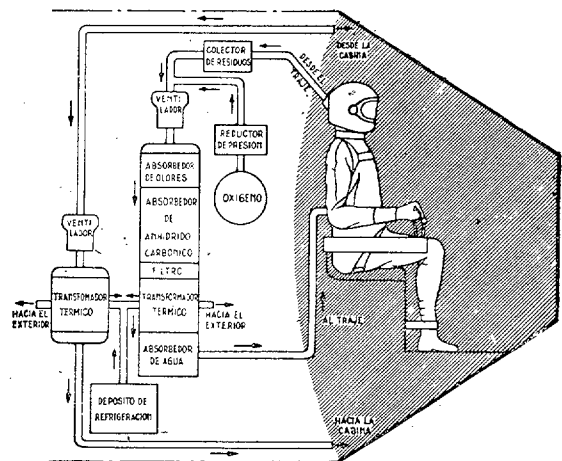
Cuando todo haya ido bien (el lanzamiento, la subida o alejamiento de la tierra hasta la distancia prevista, la entrada en órbita y el último impulso, en ella, las circunvoluciones rodeando a nuestro planeta, la decisión de regresar en el momento premeditado, lo mismo si es a voluntad del piloto

a la órbita y el hombre quedaría sentado, pero erguido en posición normal y de espaldas a la dirección de su movimiento en órbita. La cápsula, pues, desde que es lanzada, luego tumbada en órbita, al final tomando la postura de regreso y re-entrada, viene a efectuar un movimiento de volteo.

La N. A. S. A. convocó a varios de los más importantes contratistas de las industrias aeronáuticas y especializadas del país para que estudiaran ese proyecto «Mercurio» e hicieran proposiciones y observaciones. La N. A. S. A. les entregó un estudio inicial preparado en colaboración con el A. R. P. A., fijándose como fecha tope de ofertas el 4 de diciembre de 1958.

Se han construido ya varias maquetas para pruebas en túnel aerodinámico y otras para efectuar con ellas, en lanzamientos reales, pruebas de re-entrada. Se lanzan desde una isla frente a la costa oriental de los Estados Unidos, en la que hay una instalación de pruebas en vuelo de ingenios a escala reducida, varias de estas cápsulas, a fin de probar el sistema de separación y salvamento de las mismas en el caso de que el «Atlas» fallase en la fase inicial de despegue y elevación para lanzamiento a órbita.

El desprendimiento de la cápsula instalada en la ojiva en lugar de la de guerra se efectúa automáticamente en caso de fallo, y es extraída de su alojamiento por medio de tres cohetes de pólvora, que impulsan fuertemente hacia arriba la cápsula y la arrastran a 600 metros de distancia de la proa y trayectoria del «Atlas»; entonces se les acaba su combustible a esos tres cohetes de extracción y se desprenden llevándose el eje en que van situados, pero al marcharse ese eje extrae un paracaídas, y se queda la cápsula habitable suspendida de él, frenando su descenso, al tiempo que también unos balones de goma de la parte inferior acolchonan el golpe de llegada al suelo o sirven para que permanezca flotando si cae al mar.



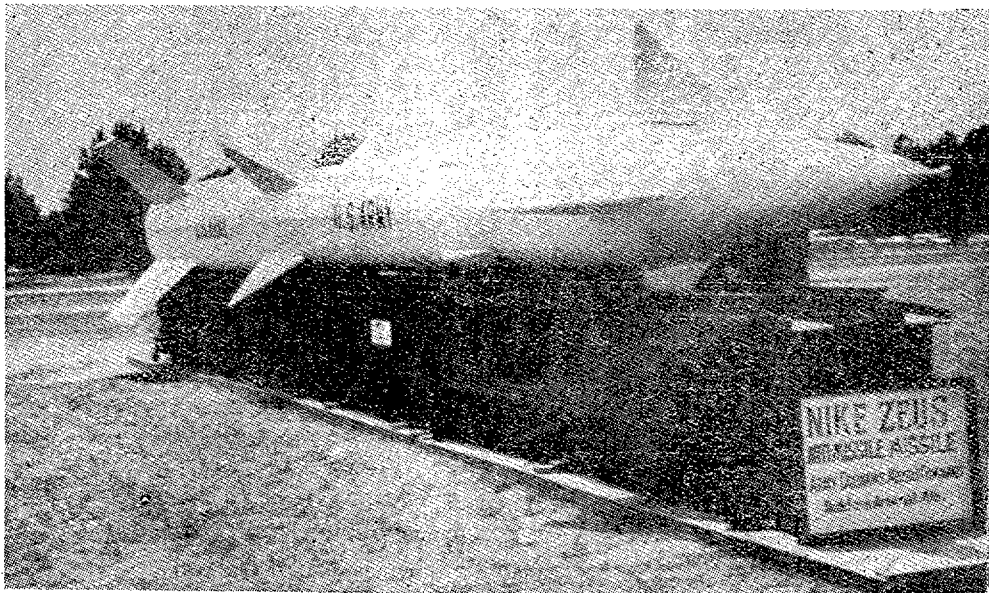
Detalle de la cabina del piloto en la cápsula del proyecto «Mercurio».

que si se ordena mecánicamente desde alguna estación de control terrestre y se inicia el regreso en caída o acercamiento en espiral cada vez más apretada) llegará la fase de traspasar la "barrera del calor" al re-entrar a capas atmosféricas cada vez más bajas y densas.

En realidad, la barrera térmica no está allí esperando a que llegue a ella el vehículo espacial, como tampoco estaba allí, en forma de existencia permanente y real, la ya arcaica "barrera del sonido"; y, sin embargo, en el momento de cruzarlas, tanto la una como la otra hacen su mágica aparición como un fantasma ya esperado y que nunca falta a la cita... Esas dos barreras sabido es que se forman de un modo automático por la propia marcha veloz de un móvil dentro de un fluido más o menos denso; en nuestro caso, el aire atmosférico que rodea a la tierra. Lo mismo ocurriría si penetrásemos en la atmósfera de otro planeta cualquiera de los que las poseen. El fenómeno de la "barrera del sonido" y el de la "barrera del calor" aparecerán tanto más pronto (la una tras la otra) cuanto mayor sea la densidad del medio y la velocidad. Claro es que aparecerá solamente la barrera "sónica" si por no llegar a ser hipersónica la velocidad del móvil que penetra las capas y por no ser muy denso el medio atravesado no llegase a provocarse tanto calor por rozamiento que fuera obligada la aparición del fantasma de la "barrera térmica". Así, pues, hay que vencer sucesivamente ambas "barreras" en razón y en proporción de la velocidad del móvil y de la densidad de las capas atmosféricas que se vayan atravesando. En el despegue, la aceleración de la velocidad de subida o alejamiento de la tierra está en nuestra mano el graduarla mediante impulsiones crecientes combinadas con la aceleración que automáticamente se produce, dado que el peso disminuye por tres causas (consumo del combustible, desprendimiento sucesivo de los cuerpos o fases del ingenio que hayan agotado su impulsión y disminución de la gravedad y, por lo tanto, del "peso"). Sería, pues, contrario al fin perseguido permitir una aceleración tan rápida que cuando todavía está el móvil atravesando hacia arriba capas bajas y densas fuese ya su ve-

locidad hipersónica y el rozamiento y el calor provocados tan grandes que el ingenio se incendiase, ardiese, explotase o se sublimase... Haría falta, además, para ello, una impulsión tan brutal y un consumo tal de carburante, que ni es útil ni práctico, ni lógico ni económico, pues existe otra forma de lograr aceleraciones sucesivas que a la distancia predeseada (generalmente, lo antes posible sin que se provoque esa "barrera térmica") se logre la llamada *velocidad de escape a la atracción terrestre*.

En cambio, al "regreso" y al efectuarse la re-entrada en la atmósfera perforando capas de aire cada vez más densas, no está en nuestra mano evitar que el móvil o vehículo espacial que regresa venga viajando a velocidades hipersónicas, pues a partir del momento en que, consumido el combustible y agotada la velocidad remanente en el punto llamado "apogeo", siente de nuevo la fuerza centripeta de atracción terrestre que nunca desaparece del todo por lejos que esté el móvil, se curva la trayectoria y el vehículo espacial inicia lentamente su regreso elíptico hacia zonas más próximas al centro de atracción. Esa vuelta o regreso en el vacío estelar, por aproximarse de más en más a la tierra, es a modo de una caída hacia ella; la velocidad del móvil en su trayectoria de regreso aumenta rapidísimamente como en toda caída hacia el suelo y hacia el centro de nuestro planeta; pronto llega a ser hipersónica, chocará con la atmósfera y pretenderá perforarla con un rozamiento muy leve al principio en las más altas y enrarecidas capas que lindan con el vacío exterior, pero que en seguida pondrá al móvil en el mismo caso que se encuentran los aerolitos que con cierta frecuencia llegan del cosmos a enormes velocidades y penetran nuestra atmósfera ardiendo y sublimándose en cenizas por el enorme calor del rozamiento, provocando el conocido fenómeno de las "estrellas fugaces"... La verdad es que la ciencia astronáutica (hija de la astronomía y la cosmografía) y también la ciencia e industria mecánicas se encuentran ya en condiciones de construir y lanzar un ser humano al espacio exterior; pero ni ellas ni la ciencia médico-espacial se encuentran todavía en condiciones de garantizar un feliz re-



greso y arribada... Y la humanidad y caridad cristianas no permiten jugar con la vida de seres humanos. Por ello es por lo que no nos atrevemos a creer que los soviets, como se ha dicho, lo han intentado y fracasado más de una vez, con el coste de vidas humanas (más o menos voluntarias), porque aunque ellos alardean de ateísmo y no estaría justificado en buena lógica ningún sentimiento caritativo, puede que sólo se trate de manejar un resorte psicológico propio de su política y en secreto respeten los principios de que abominan en público..., como aquel español del cuento que "era ateo, gracias a Dios"

En cuanto a la cápsula del "proyecto Mercurio" americano para el "Atlas" como elevador y lanzador, desde su iniciación se piensa en las condiciones de "habitabilidad y supervivencia" del ser humano que haya que ocuparla y tripularla, por encima de cualquier otro interés científico de cualquier clase y por encima de cualquier interés, ambición de prestigio o de competencia nacional... Para unirlos a la fuerza de aquellos tres cohetes destinados a la extracción y salvamento de la "cápsula habitable" en caso de que al despegue fallase el "Atlas" lanzador, lleva la cápsula "Mercury" en su cara inferior *cohetes de frenado* que tratarán de quitarle en su regreso y re-entrada toda la velocidad posible, para así amortiguar los rozamientos que provocan la aparición y peligro de la "barrera del calor" (por exceso de velocidad de caída) y, finalmente, cuando la velocidad de la re-entrada y caída no sea ya supersónica, extrae el gran paracaídas que va en el alojamiento cilíndrico superior de la cápsula y desde unos 2.000 metros se iniciará la fase final del descenso, llegando al suelo con sus balones amortiguadores del golpe, que también actúan como flotadores en caso de esa necesidad (4).

La cápsula "Mercurio" llevará además su propia fuente de energía eléctrica para mantener el funcionamiento de todas sus instalaciones de control, exploración, análisis, transmisiones y habitabilidad, no sólo durante su vuelo alrededor de la tierra, sino también en su regreso.

Los ensayos de esta cápsula "Mercurio" se hacen no sólo con el propio y definitivo "Atlas", sino que por economía se emplean también el "Thor" e incluso otros misiles en la isla de la costa de la Florida (Norteamérica oriental) y pruebas en los nuevos y poderosos túneles aerodinámicos de velocidades hipersónicas.

(4) Se ha estudiado para esta «cápsula Mercurio» todo un sistema ingeniosísimo de dirección, cabeceo y giro, que es el que regula el volteo de la cápsula, para que en cada caso y momento ocupe su debida posición en la órbita que ha de describir alrededor de la tierra y en las fases de elevación y entrada en órbita; salida de ella para iniciar el regreso y trayectoria de re-entrada, y aterrizaje final. Todas esas operaciones que pueden ser provocadas por el *piloto humano*, también se pueden controlar desde tierra por mando electrónico a distancia, tanto para las fases de máxima aceleración de subida tras el despegue como en la fase de re-entrada, cuando se provoca el máximo frenado y deceleración, en las cuales el piloto humano quizá no pueda conservar su pleno conocimiento y facultades físicas y psíquicas.

MISILES GIGANTES

Proyectos de la N. A. S. A. (costarán 2.000 millones de dólares los siete misiles espaciales a que vamos a aludir).

Con cuanto hemos dejado dicho creemos haber puesto al lector que no lo estuviese (por no haber leído otros artículos anteriores de divulgación de los ingenios hipersónicos "Thor" y "Atlas") en condiciones de leer con un mayor conocimiento preliminar, aprovechamiento y atención, lo que a continuación se expone, directamente referido a los nuevos y futuros proyectos de la N. A. T. O. y del A. R. P. A. para misiles gigantes y vehículos espaciales.

Se pretende ahora no sólo colocar enormes volúmenes y pesos en órbitas satelitarias menos o más alejados de la tierra (según propósitos y posibilidades progresivas), sino también incluso las primeras pequeñas estaciones o laboratorios espaciales intermedios entre la tierra y otros planetas. Esos primeros laboratorios, de mucha mayor capacidad que los pequeñísimos que en realidad son los mayores satélites artificiales colocados hasta ahora y con una relativa y limitada *carga útil* (que obliga a acudir al máximo a la micro-mecánica), podrán en su día poseer una determinada cantidad de astrónomos y otros científicos a bordo, que con su propio laboratorio-estación o por medio de otros vehículos espaciales menores serán relevados periódicamente.

Ese es el sueño actual de científicos, los cuales ya han alcanzado otros logros que, no hace mucho, aparecían tan fantásticos y descabellados como ahora nos parezcan estas estaciones espaciales de escala intermedia para viajes interplanetarios. Estas naves espaciales que van a moverse en el vacío cósmico, sin resistencia al movimiento, sin peligro de barreras sónicas ni térmicas, que no podrán provocarse en el vacío estelar, estarán libres de tener el tamaño y la forma más rara y revolucionaria que convenga y se desee y podrán desarrollar enormes velocidades no frenadas por ninguna causa. Reducirán los viajes a la luna a breves horas e incluso sólo a minutos cuando se logre primero la *impulsión atómica* y más tarde la *iónica* por radicales libres sin casi masa, pero que al ser expulsados a velocidades próximas a la de la luz, serán los más apropiados para impulsar en un medio "vacío" las futuras naves espaciales a velocidades elevadísimas y convertirán en posibles viajes tripulados hacia nuestro satélite natural, la luna; meta, por ahora, de propósitos que no se salgan de lo lógico y posible...

He aquí, para final, lo que se sabe de proyectos de futuros misiles gigantes.

"Scoute".—Elevador de satélites artificiales de coste moderado; tres pisos; todos los sucesivos motores serán de combustible sólido. Su peso al despegue, 16 toneladas. Para colocar en órbita satélites de no más de 68 a 70 kilogramos.

"Atlas-Able" (también llamado "Atlas-Agena"). Primer piso del I. C. B. M. de guerra y encima el complejo de los pisos segundo y tercero del ingenio puramente científico "Vanguard" que construyó la Marina a petición de la Organización del Año Geo-

físico Internacional. Estos pisos superiores con diversas modificaciones y adaptaciones, llevan esos nombres respectivos, "Able" y "Agena". Ambas combinaciones con el "Thor", han sido ya empleadas con variable éxito (fallo en el intento lunar del "Pioneer I y II", el mejor de los cuales sólo recorrió la tercera parte de la distancia a la luna y ha tenido repetidos éxitos en lanzamientos de satélites terrestres y de un asteroide solar).

"Atlas-Hustler".—Otra combinación que antes se empleó con el "Thor" ("Thor-Hustler"). El "Hustler" es una creación de la casa Bell, a base del motor-cohete que esa casa estudió para un ingenio de "aire-superficie" que debería ser el armamento del avión bombardero "Convair-B 58-Hustler". Consta de primera y segunda etapa "Hustler", la primera de combustible líquido y la segunda de combustible sólido. Con la combinación "Thor-Hustler" se lanzó con éxito desde la base de Vandenberg el primer satélite terrestre transpolar. Con el "Atlas-Hustler" se pretende poder colocar un satélite terrestre de 1.360 kilogramos en una órbita alejada de la tierra de 480 a 500 kilómetros.

"Vega".—En realidad, "Atlas-Vega". Primer piso, un "Atlas"; segundo piso, el cuerpo principal del "Vanguard" algo modificado y adaptado al "Atlas"; tercer piso, un nuevo elemento funcionando a base de combustible líquido (quizá propergol), lo mismo que sus dos fases primera y segunda; esa tercera fase desarrollaría unos 2.725 kilogramos de impulsión y sería desarrollada por el "Jet Propulsion Laboratory" de la N. A. S. A. El tipo de propergol de la tercera fase sería de un tipo especial

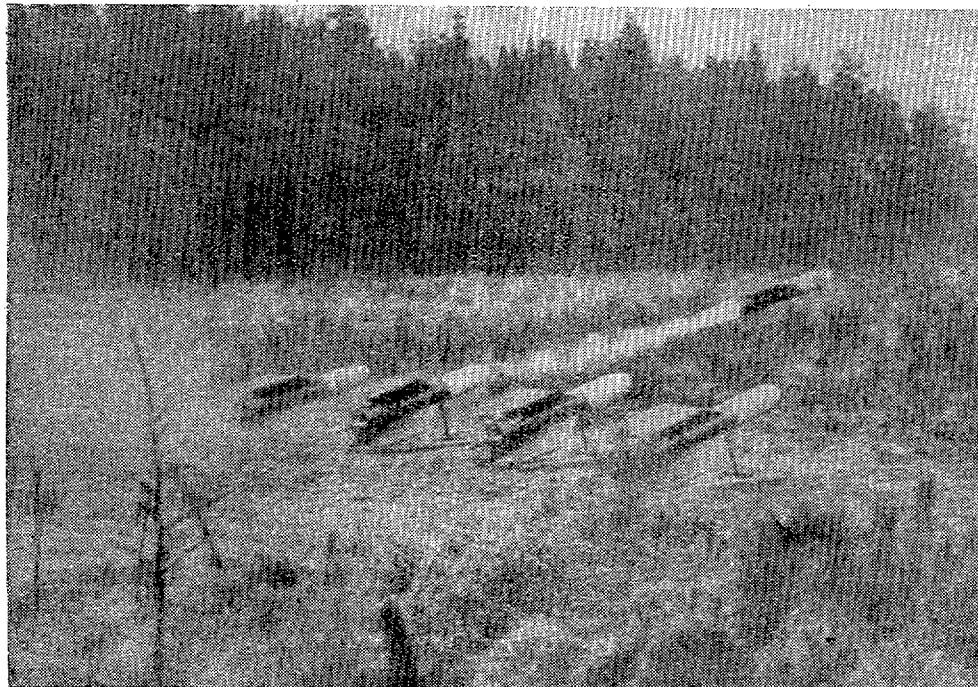
no divulgado, y no sabemos si ese combustible especial de mucha mayor impulsión que el conocido sería o no empleado también en la primera y segunda fases de este conjunto "Vega". Se sabe que el nuevo tipo de propergol tolera sin evaporaciones una larga conservación en situación de pre-disparo. Podrá elevar un satélite terrestre de tres a cuatro toneladas a 300 kilómetros, o un satélite de peso de 600 kilogramos a una órbita a 35.000 ó 36.000 kilómetros de altura.

"Centaurus".—También una combinación "Atlas-Vanguard" y tercera fase del Jet Propulsion Laboratory de la N. A. S. A. Se diferencia del "Vega" en el tipo de combustible que usará la segunda fase "Vanguard", que aquí será "oxígeno-hidrógeno". Sus posibilidades son las mismas del anterior, pero con más amplitud y garantías de éxito.

"Saturno".—Ingenio de cuatro pisos o fases. Primer piso (nuevo especial), propulsado por un motor en batería (banco o batería de ocho motores), ya en fabricación, y que tendrá en su conjunto de combustible líquido y funcionamiento simultáneo un impulso total de 1.500.000 libras (680.400 kilogramos de fuerza impulsiva al despegue). Segundo piso, el cuerpo principal del "Titan" (proyectil de la U. S. A. F., I. C. B. M.), que tiene un impulso de 136.000 kilogramos. Tercer piso o fase, el mismo nuevo elemento que llevará como segundo piso el "Centaurus" (a base de oxígeno-hidrógeno). Cuarto piso o fase, un elemento a base de propergol líquido. Este ingenio podrá colocar 8.000 ó 9.000 kilogramos a 300 kilómetros de altura.

Otro especial para intentos de alcanzar la luna,

Del actual ejército alemán.



Marte y Venus.—Vehículo de cinco pisos o fases, de más de 90 metros de longitud o altura y que podría llegar a pesar cargado a tope para el despegue unas 2.100 toneladas. Primer piso, a base de una batería o banco de motores (cuatro motores-cohete, en cámara única de combustión, quemando keroseno y oxígeno líquido y desarrollando cada motor 680.400 kilogramos), con una fuerza total de impulsión de 2.201.600 kilogramos. Se trata del mismo motor que para el "Saturno". Segundo piso o estadio, un elemento nuevo impulsado por uno solo de los motores que el primer cuerpo lleva en batería de cuatro; 680.400 kilogramos. Tercer piso o fase, un elemento que funciona a base de keroseno y oxígeno líquido que desarrolla un impulso de 36.000 kilogramos. Cuarto piso, estadio o fase, análogo al anterior, pero de un impulso menor, sólo de 6.800 kilogramos. Quinto piso o fase, el motor-cohete desarrollado para el ingenio "Vega" antes dicho, que desarrolla 2.725 kilogramos, concebido para depósitos de propergoles de larga conservación.

En lo que concierne a la posibilidad de emplear estos ingenios para intentos interplanetarios, la N. A. S. A. ha proporcionado los informes siguientes:

Tanto "Vega" como "Centaurus" podrán ser empleados para intentos lunares con bastante garantía de éxito, especialmente el segundo, que es algo más potente y capaz. Se trataría de intentar un aterrizaje en la luna sin destrucción de los instrumentos de exploración portados en una cápsula y con un peso en el vehículo espacial de unos 330 a 350 kilogramos.

El "Saturno" sería capaz de colocar un peso (estación espacial pequeña?) de unos 8.000 a 9.000 kilogramos en una órbita satelitaria a 300 kilómetros de distancia de la tierra, o bien lanzar hacia la luna una carga de 800 a 1.000 kilogramos.

El último ingenio sin nombre que hemos dejado reseñado y que dijimos que tendría más de 90 metros de largo y pesaría unas 2.100 toneladas al despegue, debe ser capaz de colocar como satélite terrestre un laboratorio espacial de 68.000 kilos de peso a una distancia de la tierra (altura de órbita) de unos 430 a 500 kilómetros; asimismo se le supone capaz de enviar a la luna una carga útil de algo más de los 9.900 kilogramos (quizá las 10 toneladas). La N. A. S. A. precisa que esas 10 toneladas escasas son el peso mínimo de una cápsula habitable o vehículo espacial tripulado por el hombre (un solo hombre) para llegar hasta la distancia precisa a que se halla la luna (375.000 a 380.000 kilómetros) y poder regresar a la tierra sin el auxilio de escala en una estación espacial exterior a la atmósfera terrestre que pueda jalonar el viaje en dos singladuras, tanto a la ida (tierra-estación, estación-luna) como al regreso (luna-estación espacial, estación-tierra). Cuando esas estaciones se logren (cosa que no sabemos cuándo será) la fase del viaje tierra-estación y el regreso estación-tierra, por tener que atravesar la atmósfera terrestre, tienen que efectuarse con ingenios balísticos que con-

serven las estructuras fuseladas y todas las dependencias correspondientes a enormes impulsiones por combustibles que expulsan "mucho masa" a relativa "velocidad"; mientras que la etapa desde la estación espacial de escala hasta la luna y el regreso desde la luna hasta la estación espacial de arribada, ya próximos a la tierra (unos 1.000 a 2.000 kilómetros), como no existe atmósfera ni resistencia al avance ni peligro de rozamiento y altas temperaturas (existen allí unos 40° bajo cero), sería muchísimo más lógico y práctico emplear otro tipo de ingenio. Las naves espaciales propiamente dichas y expresamente concebidas para viajes interplanetarios a través del vacío estelar tienen libertad absoluta en cuanto a volumen y forma, y bastante margen en cuanto a peso, ya que a esas distancias de la tierra *la gravedad terrestre* se hace mucho más sensible (a 1.000 kilómetros de distancia un kilo sólo pesa una décima de gramo) y son preferibles otros tipos de impulsiones que expulsan partículas de "casi ninguna masa" a unas velocidades de expulsión por las toberas de los motores-cohete que sean *velocidades de aspiraciones lumínicas* (que intenten aproximarse lo más posible a los 300.000 kilómetros por segundo que tiene la luz de velocidad de propagación). En el vacío estelar, sin resistencia al avance, sin peligro de calor por rozamiento y con poca fuerza de atracción desde los planetas y el sol, esas impulsiones (que serán "iónicas" o "fotónicas", radicales libres, partículas casi sin masa, pero electrificadas, ionizadas) imprimirán al vehículo espacial velocidades de muchos miles de kilómetros; garantizarán su trayectoria o ruta y acortarán notablemente la duración de los viajes interplanetarios, cosa importantísima para cuando se intenten, dentro de muchos años, viajes tripulados a Venus y a Marte, que de otro modo están prohibidos para vehículos tripulados por el hombre a causa de la duración del viaje a las velocidades máximas por ahora posibles.

Aquí cerramos por hoy, lector amigo, estas consideraciones que a no pocos les parecerán desorbitadas en sus aspiraciones e incluso a algunos otros completamente sueños de los modernos Julios Verne o Cirano de Bergerad, imaginativos o poetas, como en algunas ocasiones han llegado a calificar al Doctor Von Braun, que, no obstante, es quien ha logrado competir en Norteamérica, al frente de su equipo de sabios alemanes, con aquel otro equipo, también alemán, del que tanto rendimiento han sacado los soviets para lograr científicos y especialistas numerosísimos. El comunismo marxista y ateo no ha reparado, por otra parte, en facilitarles los medios económicos más ilimitados, aunque para ello se haya tenido que sacrificar la libertad y el nivel de vida del esclavizado pueblo ruso, cosa imposible de hacer y que no se desea hacer en los otros regímenes democráticos y capitalistas que se desarrollaron en el mundo bajo las éticas y principios básicos de la civilización cristiana.

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 800 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, 18.000 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.

Lanzadores de cohetes para proyectiles estabilizados por rotación.

Capitán del C. I. A. C., Sebastián PEREZ CRUSELLS, del Laboratorio Químico Central de Armamento.

La táctica establece que el arma del artillero es el proyectil, siendo el cañón un medio del que nos servimos para su utilización. Siguiendo este criterio, el presente estudio pretende dar una breve idea sobre los proyectiles cohetes estabilizados por rotación, como introducción al tema fundamental del artículo. Exteriormente son muy parecidos a las granadas de cañón, e interiormente están constituidos por dos partes fundamentales: cabeza, destinada a contener la carga explosiva, de metralla, fumígena o incendiaria, y motor, con la carga de impulsión colocada dentro de un tubo que va unido a la cabeza y está cerrado en su parte posterior por una placa, donde se han practicado en forma de toberas los orificios de salida de los gases de la pólvora.

Un elemento fundamental en la propulsión lo constituyen, pues, las toberas, serie de taladros practicados en la placa posterior antes citada, por donde salen al exterior los gases producidos en la combustión de la pólvora propulsora. El desequilibrio de presiones que se produce en el interior del motor, como consecuencia de este escape de fluido, da lugar a un empuje hacia adelante, que es el que regula el alcance

Las toberas tienen su eje inclinado formando un cierto ángulo con el eje del proyectil, están dispuestas en una corona circular y son las encargadas, al mismo tiempo, de producir la rotación que estabiliza el proyectil. La velocidad de giro del mismo es función de los momentos de inercia transversal y axial, así como de las distancias entre los centros de gravedad y resistencia. Al variar estas características de uno a otro, se precisa variar también la inclinación del eje de las toberas, para estabilizarlos.

Los trabajos realizados hasta ahora han permitido la puesta en vuelo de cohetes balísticos estabilizados por rotación, tipo divisionario, que pueden cumplir todos los cometidos terrestres de destrucción necesarios a la acción y movilidad de unidades militares de aquel tipo

Estos cohetes tienen alcances que varían desde 500 metros hasta 15 kilómetros, con cargas explosivas útiles desde 1 hasta 45 kilos, fácilmente ampliables hasta 18 kilómetros y con cargas hasta 70 kilos.

Pueden dispararse a cortas distancias en tiro de precisión, y a distancias medias, para eficacia total en tiro de zonas contra unidades móviles.

Los lanzacohetes para este tipo de proyectiles constan de una estructura metálica que sirve de soporte al proyectil y le obliga a seguir una dirección preestablecida durante la fase inicial de su vuelo por medio de mecanismos de puntería adecuados.

En relación con las misiones que debe cumplir este material: gran movilidad, aptitud para asentarse en cualquier tipo de terreno y gran velocidad de fuego, se pueden deducir las condiciones que han de exigirse al montaje: poco peso, robustez y gran número de alvéolos destinados en el lanzador al alojamiento de los proyectiles.

La organización de estas piezas es la siguiente (fig. 1):

- Jaula portadora de los alvéolos: constituida por una estructura metálica que soporta unos cilindros de diámetro interior adecuado al del calibre del cohete.
- Montaje organizado en forma parecida al de un cañón con cureña monomástil.
- Ruedas neumáticas o, mejor, de esponja que no sufran pinchazos.
- Gatos delanteros que tienen por finalidad eliminar el efecto de las ballestas del montaje, proporcionando, juntamente con la reja situada en el extremo del mástil, tres puntos para apoyo del conjunto sobre el terreno.
- Elementos de puntería en altura y dirección.

Todos estos elementos ensamblados constituyen el montaje lanza-cohetes. Respondiendo a las ideas vistas, veamos cuáles son las condiciones que debe reunir en lo que a peso se refiere.

Los lanzadores están sometidos a la acción de la resultante del frenado que los gases que salen

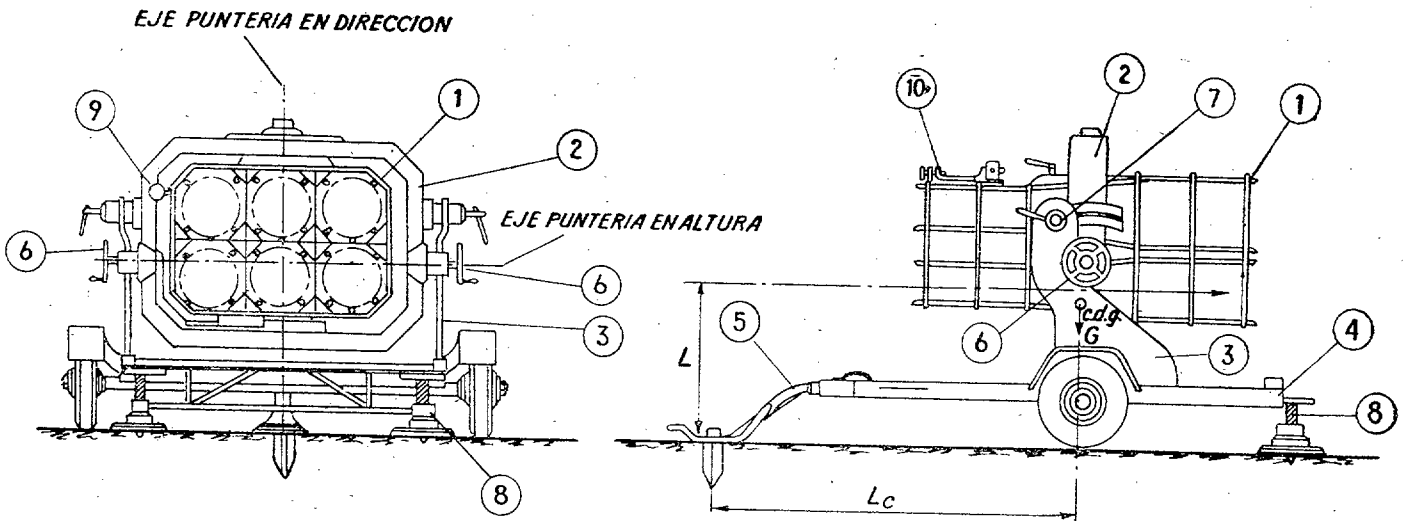


Fig. 1.ª.—LANZACOHETES REMOLCADO

1. Jaula con los alvéolos.—2. Marco soporte de los ejes de altura y dirección.—3. Gualderas.—4. Viga armada, soporte de las gualderas.—5. Mástil.—6. Volantes de puntería en altura y dirección.—7. Mordazas de fijación, en altura y dirección.—8. Gatos delanteros.—9. Soporte del aparato de puntería en dirección.—10. Soporte del aparato de puntería en altura.

por las toberas puedan sufrir al chocar con las superficies opuestas a su propagación (1).

De todo lo deducido por el cálculo de la nota (1), se ha llegado a la conclusión que la presión producida por este frenado de los gases es del orden de 1,2 Kg/cm², y ésta, actuando sobre las superficies normales a la propagación, será la que producirá el par perturbador del lanzador, que vendrá compensado por el estabilizador producido por el peso de la pieza.

(1) El fundamento de este fenómeno, basado en el teorema de Bernoulli aplicado a las corrientes flúidas, estriba en el incremento de presión que se produce cuando una vena gaseosa con velocidad u es detenida bruscamente, presión que puede expresarse así:

$$\Delta P = -f \frac{u^2}{2}$$

siendo f la densidad del flúido.

Considerando lo dicho, en el caso de una tobera, una vez que se ha establecido el flujo permanente de gases, la ecuación de continuidad permite escribir:

$$\dot{m} = \frac{dm}{dt} = A \cdot f \cdot u.$$

como consecuencia de esto y mediante transformaciones adecuadas nos resulta para el incremento de presión producido por el frenado la siguiente expresión:

$$\Delta P = \frac{1}{2} \dot{m} \cdot u_D \cdot 1/A_D$$

donde \dot{m} es la velocidad de la masa de los gases que salen por cada tobera, u_D y A_D son la velocidad máxima que adquieren los gases y el área de la zona en que ésta se produce. Esta velocidad se alcanzará en aquella zona en que la presión de los gases se equilibre con la atmosférica.

El par perturbador será:

$$M = F \cdot L.$$

siendo F la resultante de las acciones de frenado aplicada en el eje longitudinal del lanzador ($F = \Delta P \cdot S$) y L distancia normal entre el punto de apoyo trasero del lanzador y la recta de aplicación de F . Esta distancia es máxima cuando el ángulo de elevación es nulo (2).

Como consecuencia de la expresión (I) de la nota (2) el peso del montaje será mínimo cuando lo sea S . La manera de lograr este resultado se ha resuelto haciendo mínima la sección transversal de las pletinas de unión de las barras que forman los alvéolos y las que sirvan de unión entre ellos, al objeto de que presenten superficies mínimas de frenado.

(2) El par estabilizador está producido por el peso del montaje G , supuesto aplicado en el centro de gravedad del conjunto multiplicado por la distancia normal, L_c de este punto al punto de apoyo:

$$M_{est} = G \times L_c$$

Las magnitudes L , L_c , G y F están indicadas en el perfil del lanzador esquematizado en la figura 1.

La condición de equilibrio del lanzador será:

$$F \cdot L_{max} \leq G \cdot L_c$$

$$G \geq \frac{F \cdot L_{max}}{L_c} = \frac{\Delta P \cdot S \cdot L_{max}}{L_c} \quad (I)$$

en que S es la suma de las áreas normales a la dirección de propagación de los gases.

Además de por este efecto, el peso del montaje viene condicionado por la robustez necesaria para soportar la carga de los proyectiles instalados en él y de las vibraciones producidas en su arrastre o carreteo.

Estudiados todos estos factores, se ha conseguido construir lanzadores cuyo peso total es aproximadamente de 1,5 kilos por kilo de peso de los cohetes que transporta y puede lanzar. Así, por ejemplo, un lanzador, para 10 cohetes con peso unitario de 60 kilos, puede pesar unos 900 kilos libres, y 1.500 kilos con su carga.

Un lanzador de este tipo se transporta con facilidad remolcado por un vehículo todo terreno, tipo ligero.

La rapidez de tiro es consecuencia del modo de dar fuego, que se efectúa eléctricamente. La corriente producida por un generador accionado a mano se comunica a un distribuidor de encendido colocado en la parte posterior del lanzador en forma de cuadro; éste lleva los correspondientes enchufes donde se embornan los cables, que proce-

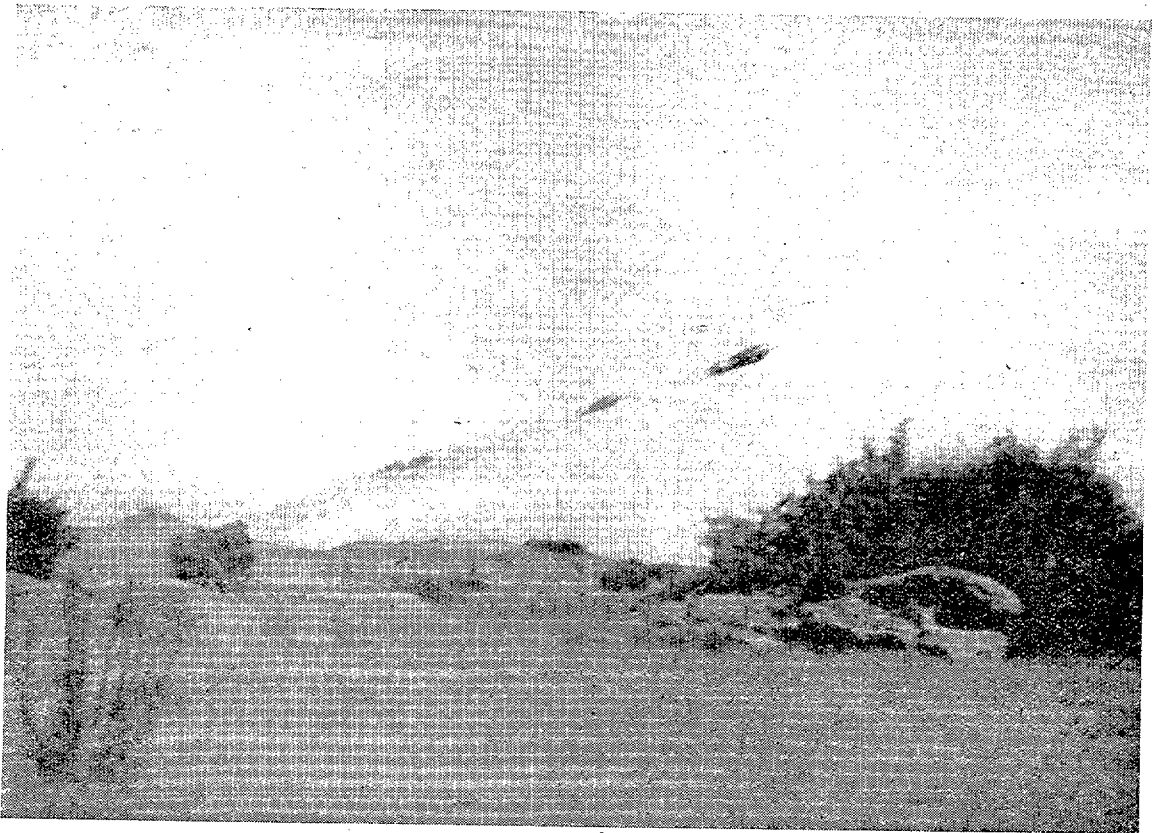
dentos de un cebo de pólvora negra colocado en el interior del motor-cohete, se encarga de dar fuego a la carga propulsora.

Unos botones pulsadores, colocados en el generador de corriente, se encargan de cerrar la corriente y distribuirla a los diferentes alvéolos cargados con los proyectiles, y condiciona la cadencia de lanzamiento de los cohetes.

Los lanzadores pueden ser arrastrados por vehículos automóviles o autotransportados.

Los lanzadores arrastrados (fig. 1) se pueden construir para 4, 6, 12 y 20 alvéolos respectivamente; constan de un marco portador del eje horizontal de muñones, cuyo marco, y a 90° con este eje, lleva otro eje solidario de la jaula. Estos dos ejes definen los datos de puntería del montaje, siendo el eje horizontal el que da el ángulo de elevación al conjunto de marco jaula, y eje vertical el que permite dar la puntería en dirección a la jaula o soporte de los alvéolos independientemente del mecanismo de alturas.

Como se ve en la figura 1, el sistema es de tipo



Lanzacohetes en fuego.

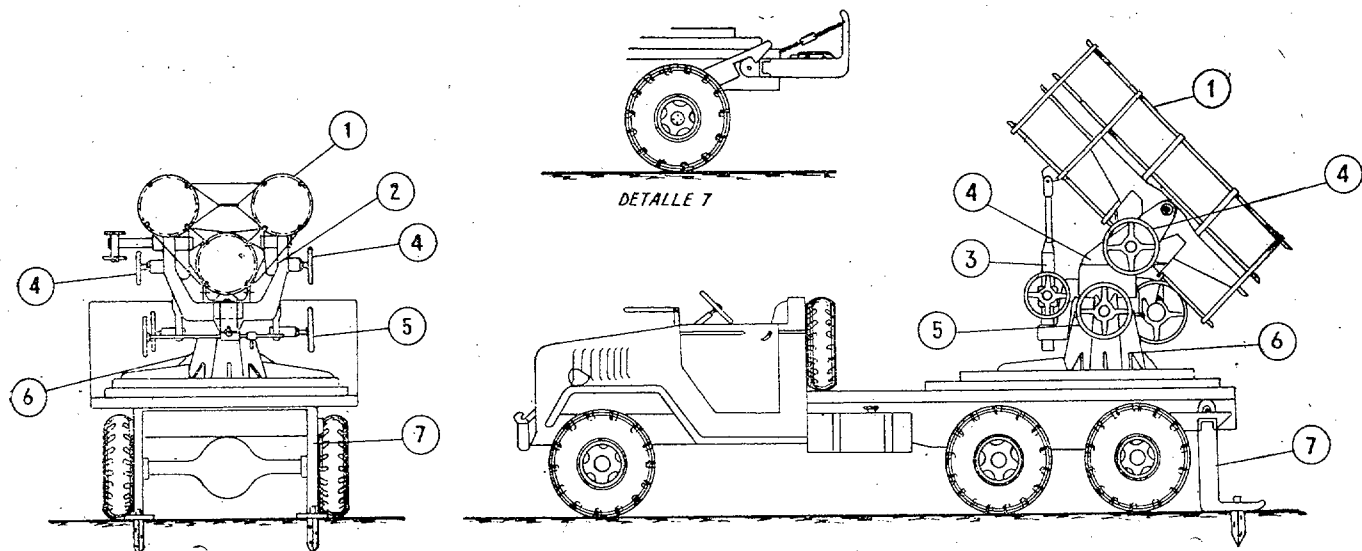


Fig. 2.^a.—LANZACOHETES AUTOPROPULSADO

1. Jaula con los alvéolos.—2. Gualderas.—3. Tornillo puntería altura.—4. Mordazas de fijación altura.—5. Mordazas de fijación dirección.—6. Pedestal.—7. Vigas armadas para hacer independiente el chasis de las ballestas.

“Cardan” y ello lleva a que el eje horizontal de la jaula soporte de los cohetes, una vez dados los datos de puntería, toma en general una disposición análoga al eje de muñones de una pieza de artillería colocada en terreno inclinado. Sin embargo, el paralelismo existente entre los alvéolos hace que apuntado uno de ellos al blanco los otros lo estén también.

Este efecto puede corregirse con un soporte del goniómetro, que corrige la inclinación colocado en la jaula, cuyos movimientos, parecidos a los de un tambor de alza de artillería, hace que el eje del aparato de puntería permanezca siempre vertical, con lo cual los datos de altura y dirección dados son los correctos.

El resto de la estructura está formado por un chasis en forma de cuadro que soporta las gualderas laterales en que se asientan el eje de muñones horizontal, los volantes de puntería y mordazas de fijación, cuya finalidad es dejar fijo en altura el montaje antes del disparo.

El mástil termina en una reja de anclaje y un argollón para enganche al vehículo que lo ha de remolcar.

Los lanzadores autotransportados (fig. 2) lo son sobre camión, y su organización es de tipo candelero, llevando un sistema de doble tornillo para dar puntería en altura, sujeto por una parte a la jaula

portadora de los alvéolos y por otra a la parte móvil giratoria del montaje, con objeto de no obstaculizar la puntería en dirección.

En relación con el vehículo sobre el que está colocado el lanzador, interesa eliminar al máximo su movimiento en el momento del disparo, y con este objeto lleva colocadas unas vigas armadas en la parte posterior del chasis del camión, cuyas posiciones de fuego y marcha se indican en la figura y en el detalle de la misma.

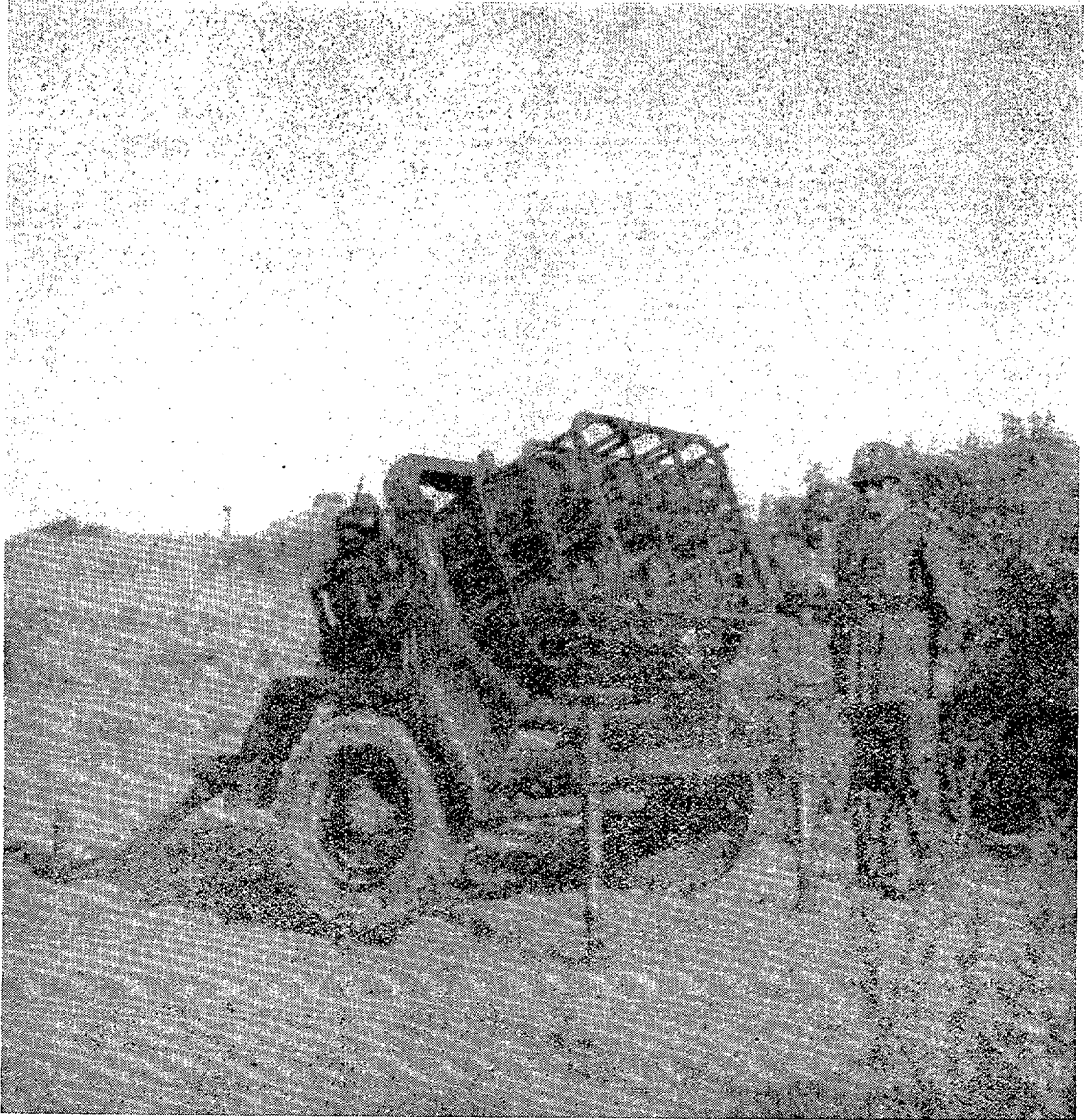
Finalmente, vamos a terminar esta exposición con unas consideraciones que tratan de comparar los cohetes y lanza-cohetes con proyectiles y cañones.

El cohete no puede desplazar en sus misiones a la Artillería clásica, porque es menos preciso; no es una sustitución lo que pretende ser este material, sino un complemento.

Por otra parte, en el supuesto ya expresado al comenzar que el arma de Artillería es el proyectil, no importa, pues, que el elemento de que sirva para lanzarlo sea lanzador o cañón.

Lo mismo puede decirse de los cañones sin retroceso que lleva la Infantería o los montados sobre oruga que forman parte de las Divisiones de Caballería, que podrían ser complementados en sus misiones por cohetes de pequeño calibre.

Es un hecho que en la última guerra mundial



Lanzacohetes de seis alvéolos.

jugaron estos proyectiles buen papel en combates terrestres y en desembarcos colocados sobre barcasas.

Las ventajas que presenta este material consisten en su mucha mayor potencia de fuego, ya que una pieza lanza-cohetes de 12 alvéolos puede equivaler a la descarga simultánea de un grupo de artillería. Mayor rapidez de acción y aprovechamiento del tiempo para efectos de sorpresa, de movilidad y transporte del material, y menos hombres para el servicio.

En el caso de un grupo de cohetes de calibre

20 centímetros, que podemos aceptar es del tipo medio en cohetes balísticos de rotación y cuyos lanzadores están dotados cada uno de 12 tubos y cada proyectil contiene 12 kilos de carga explosiva, una unidad de este tipo con 12 piezas y 144 tubos lanza 1.728 kilos de explosivo o análoga cantidad de material fumígeno e incendiario, desde un punto de vista de carga útil, que cae en el blanco en pocos segundos, según la cadencia adecuada a los deseos del mando.

El rebufo de los proyectiles puede delatar su asentamiento a los ojos de los observatorios ene-

migos, provocando un tiro de contrabatería; pero en el tiempo que pudiera iniciarse dicha contrabatería, el material ha podido cambiar de asentamiento, debido a la ligereza de los montajes y prepararse a efectuar otra descarga tan destructiva como la anterior, desde otro emplazamiento. La modalidad de corrección de tiro más empleada es la de lanzador solitario y transporte de datos.

Todo lo dicho no quiere decir que el cañón haya sido desplazado de sus misiones, ya que, de la dispersión de los cohetes, mayor en sentido lateral que en el longitudinal y mayor en la relación 1 a 3 ó 1 a 5 que en los cañones, se puede deducir que la misión principal de este material es el de tiro de zona, que puede batir por sus descargas con probabilidades de aniquilamiento total.

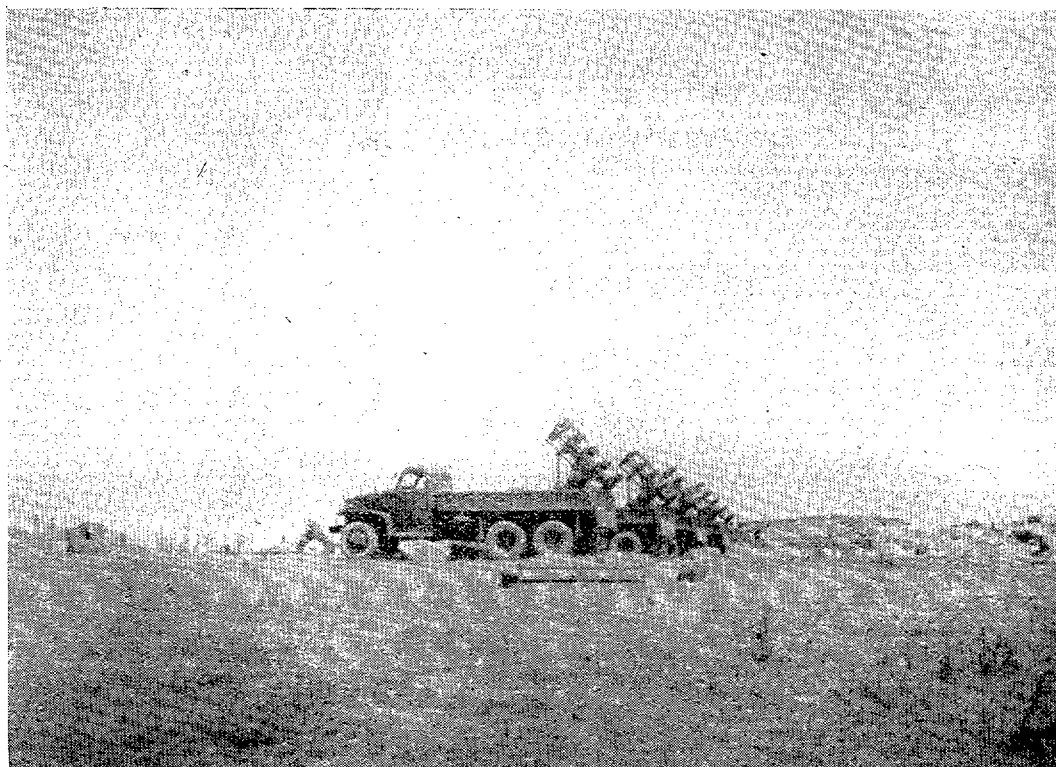
Estas consideraciones, que no pasan de expresar una modesta opinión, pueden complementarse con unas consideraciones económicas:

Atendiendo al coste del lanzador, éste presenta sobre el cañón una notable ventaja: basta señalar que los aceros utilizados en la construcción del tubo, ánima de cualquier montaje artillero, exige que el material utilizado posea unas elevadas características mecánicas, acordes con los esfuerzos de presión que ha de soportar; que para su obtención se precisan tochos o lingotes sanos, y complejos procesos de forja, mecanización, rayado y tratamiento, por lo que se percibe inmediatamente

la diferencia que le separa del simple alvéolo lanzador formado por cuatro barras calibradas, soldadas, con pletinas adecuadas, como se ha indicado, que sólo precisa un rectificado para ajustar paralelismo entre los ejes de los distintos alvéolos.

Estas reflexiones dan idea de la diferencia notable de precio entre lanzador y cañón, hasta haciendo la comparación de un montaje de cohetes con otro de artillero de menor calibre, pues si tratásemos de relacionar materiales de calibre análogo, estas diferencias económicas se agrandarían. A pesar de todo lo dicho, hallar equivalencias entre proyectil y cohete lanzador y cañón, resulta complejo y difícil, ya que al establecerlas con materiales de uno y otro tipo de igual alcance resulta favorable a los cohetes, por su mayor potencia explosiva, y realizarlas con calibres iguales resultaría favorable al proyectil artillero en cuanto al alcance se refiere, pero éste saldría perjudicado en lo que afecta a movilidad de los montajes y rapidez de tiro.

Sería, pues, cuestión de adoptar una postura intermedia, que es la que venimos propugnando: tiro de zonas para cohetes con mayor carga explosiva y radio de acción, complementándose mutuamente el proyectil clásico y el autopropulsado, en las misiones generales de apoyo y protección, dentro, naturalmente, de las limitaciones de alcance, potencia y precisión que cada una de ellas requiere.



Batería de lanzacohetes auto-transportada.

◦ INFORMACION ◦

Ideas y Reflexiones

La defensa próxima de las unidades de Artillería.

Capitán E. M. G. Steffler. De la publicación *Revue Militaire Suisse*. (Traducción del General PEREZ CHAO.)

La misión principal de la Artillería, en las diferentes fases del combate, es—y seguirá siendo—apoyar a la Infantería; mas las formas modernas del combate obligan a las tropas, en todos los escalones encuadrados en el dispositivo táctico a protegerse contra las variadas acciones que hoy son posibles a un adversario tridimensional y, por lo tanto, a organizar su defensa próxima, necesaria para permitir el cumplimiento de la misión principal.

Los diferentes escalones de la Artillería, tanto avanzados como de retaguardia, deben, pues, estar en condiciones de asegurar su auto-defensa con sus propios medios orgánicos y con independencia de los que son propios a las demás unidades desplegadas en el sector. Los puestos de mando, normalmente embebidos entre la propia Infantería, se apoyarán en el despliegue de esta última, en tanto que los observatorios, independientes dentro de la profundidad del dispositivo, deberán atender por sí mismos a su defensa, y de igual manera que lo harán las centrales de transmisiones y demás escalones técnicos.

De la misma manera han de organizarse los demás elementos, posiciones de espera, estacionamientos, instalaciones de carácter logístico, etc., y principalmente los asentamientos de pieza, que por su índole constituyen los puntos de mayor importancia en la defensa próxima.

La batalla del mañana puede obligar, pues, a las organizaciones artilleras a empeñar combate contra patrullas, unidades aerotransportadas de mayor o menor importancia, elementos mecanizados o blindados que penetren profundamente, reconocimientos enemigos en contacto en fase de movimiento, sin olvidar la amenaza aérea a nuestras columnas en movimiento, y zonas de asentamiento, lo que obliga a integrar la DCA de la Artillería en el concepto de defensa próxima. En resumen, cualquiera que sea la forma de ataque y su fuerza, deberá estar, la Artillería, en condiciones de aceptar el combate a corta distancia con los medios de que dispone, colaborando eventualmente con las demás tropas empeñadas en el mismo sector.

La característica táctica de la defensa próxima es su carácter estático, dado que por razón del material y el carácter de la misión que desempeña la Artillería ésta ha de mantenerse en las posiciones que ocupa, desarro-

llando en ellas su combate defensivo, que ha de apoyarse en nidos de resistencia y puntos de apoyo cubiertos por un sistema de seguridad. Excepción de ello se presentará tan sólo cuando una unidad en movimiento deba vencer alguna resistencia durante su marcha a las posiciones desde las cuales haya de cumplir su misión de apoyo.

La seguridad, en cualquier escalón que se considere, tiene por objeto preservar el grueso de toda sorpresa, dando tiempo para la preparación del combate; siendo, por tanto, el grado de amplitud que pueda alcanzarse dependiente de la situación y de los medios. El simple hecho de mantener el enlace con el escalón superior es por sí mismo una medida de seguridad, suficiente en periodos de calma, en que este escalón es capaz por sí mismo de informar sobre el adversario. Por el contrario, en periodos de actividad será necesario destacar puestos avanzados destinados no sólo a advertir la aproximación enemiga, sino a detenerla por el fuego en la medida de lo posible, a fin de ganar tiempo para iniciar nuestra acción.

La defensa de los asentamientos de Artillería se basa en las mismas normas tácticas de la Infantería, organizándose para ella nidos de resistencia con los pequeños elementos, reuniendo los de mayor entidad en uno o varios puntos de apoyo capaces de coordinar su acción, y constituyendo con los propios medios una reserva de contraataque para rechazar o destruir las posibles penetraciones dentro de la posición. Dentro de estas normas, en la zona de asentamientos, cada pieza constituirá un nido de resistencia; cada batería un punto de apoyo, y el grupo un centro de resistencia, todo ello bajo el mando de su Jefe como responsable de la organización e instrucción de su sistema defensivo. Los demás escalones que no sean asentamientos de pieza, son de efectivos reducidos, por lo que su defensa inmediata puede mantenerse con las armas ligeras de que están dotados, en especial cuando dispongan de fusil de asalto. El arma principal de la defensa próxima es el propio cañón, cuya eficacia en puntería directa contra los carros y contra personal hay que tener en cuenta, ya que las piezas constituyen el apoyo que da masa de fuego defensivo a vanguardia de la posición. Hasta ahora, nuestra Artillería no está dotada de minas, pero hay que considerar que el establecimiento de campos apropia-

dos para barrer las vías de acceso a las posiciones daría a la defensa gran eficacia, con un gasto de medios relativamente modesto.

La utilización de las piezas en la defensa contra carro es un cometido a tratar de modo especial. Puede tratarse de una auto-defensa contra blindados, en el perímetro de la zona de posiciones; o bien, puede actuarse en segundo escalón, sobre los ejes, que conduzcan en profundidad al interior de nuestro dispositivo, y en este caso la Artillería, además de su misión de apoyo a las unidades de primer escalón, constituirá con su fuego la última barrera potente para romper el esfuerzo de las unidades mecanizadas del enemigo. Tal cometido significa que los asentamientos, en terrenos favorables a la penetración, se encontrarán expuestos a la acción atómica, además de a la convencional, lo que exige a la Artillería especial cuidado en la elección de posiciones en zonas que hagan factible el cumplimiento de la misión en relación con nuestros medios y su alcance.

La elección de los puestos de mando, de los observatorios, de las posiciones de espera, centros de aprovisionamientos, etc., está condicionada, ante todo, por consideraciones de orden técnico y facilidades de enmascaramiento. La de los asentamientos requiere conocer la situación táctica para elegirlos en terrenos que permita a la vez asegurar la misión de apoyo y la defensa próxima. Una posición de Artillería debería: poder apoyarse en un obstáculo; permitir la vigilancia y la posibilidad de barrer los accesos; disponer de observatorios de escucha y seguridad; ser favorable en cuanto a la economía de medios en relación con ésta; poseer facilidad de enmascaramiento, y, sobre todo, permitir a las piezas sectores de tiro suficientemente profundos en que poder utilizar con eficacia la puntería directa.

La protección A. A. a cortas distancias cubrirá como más importante: la zona de asentamientos, contribuyendo durante el día a la de los puntos de paso obligado.

Tanto para la defensa terrestre como para la anti-atómica, deberán—todos los escalones de Artillería—coordinar su despliegue con el dispositivo de las tropas próximas del sector. Esta colaboración afecta: al enlace; a la seguridad; a la observación, y a la alerta, comprendiendo intercambio de información y colaboración inmediata con las demás tropas en caso de alarma o ataque.

La defensa próxima de los distintos escalones de la Artillería será, pues, asegurada por ella misma. Debe, por lo tanto, poseer un armamento que le permita protegerse con eficacia.

Este está constituido por: sus piezas; la DCA; las armas ligeras contra personal; las contra carro, y las minas. Consecuente a ello, debe ser instruida en el manejo y empleo de todas ellas; en el conocimiento del combate individual; en la acción defensiva en nidos de resistencia y puntos de apoyo en el contraataque y en cuanto se refiere a la seguridad y combate en puestos avanzados.

La dotación de fusiles de asalto permitirá ganar tiempo en la instrucción, dando a todos una formación más completa, ya que a la de servicio de pieza y técnica de aparatos ha de unirse la de la granada de mano, fusil de asalto y manejo de las minas.

La instrucción de todo el personal, simplificada por la racionalización del armamento, colocará a la defensa próxima en su verdadero lugar, dando cohesión al conjunto artillero en el combate próximo que ha de sostener en sus asentamientos.

Contabilidad Interior de los Cuerpos.

Coronel SALTO GARCIA-MARGALLO, Jefe de la Sección de Contabilidad de la Dirección General de Reclutamiento y Personal.

El Reglamento de Contabilidad Interior de los Cuerpos, en su artículo 6.º establece que una de las cuentas que han de figurar en el Libro Mayor es la de Depósitos, en la que se abonarán todas las cantidades que tengan este carácter y se cargarán las que se satisfagan mediante cargo justificado con el recibo del interesado.

Por orden de 25 de enero de 1955 ("D. O." núm. 20) se dispuso que este fondo de Depósitos tenga carácter transitorio y anual y se salde a cero en la última decena del mes de diciembre de cada año por reintegro al Tesoro de todos los depósitos constituidos durante el curso del ejercicio que no se hayan hecho efectivos por sus acreedores legítimos.

Se exceptúan aquellos depósitos que por cualquier circunstancia se presuma pueden ser reclamados en plazo inmediato, consultando previamente a la Dirección General de Reclutamiento y Personal.

Todos los Cuerpos y demás organismos militares, al constituirse un depósito, contraen la obligación de notificar a los acreedores respectivos, precisamente por escrito, la constitución del depósito a su favor, previniéndoles que se procederá a su reintegro al Tesoro de no hacerse efectivo su importe antes del 20 de diciembre del mismo año.

En todo caso, el reintegro al Tesoro se efectuará en la última decena del ejercicio, aplicándolo a restablecer crédito en la sección, capítulo, artículo, Servicio económico funcional presupuestario procedente, con el fin de que exista crédito para atender a las obligaciones derivadas si por el acreedor interesado se instase en momento oportuno la reclamación para el pago con cargo a ejercicio cerrado.

Dicho reintegro se efectuará directamente por los Cuerpos, Centros o Dependencias, remitiendo copia de la carta de pago correspondiente a la Intendencia ordenadora y a la Dirección General de Reclutamiento y Personal.

A la vista de lo dispuesto, me voy a permitir comentar, bajo el punto de vista contable, los abonos que por cualquier concepto afecte a este fondo de depósitos, con el solo fin de unificar y aclarar dudas que se han presentado.

Fecha que ha de llevar un depósito

El artículo 41 de las funciones del Mayor del Reglamento de Contabilidad dice: "Para la entrada de valores en Caja, ya sea en efectivo o en cargo, firmará la orden

oportuna después de hacer en el Diario las anotaciones correspondientes para su adeudo en la cuenta de Caja y abono a la que corresponda, y con el "Admitase" del primer Jefe la entregará a quien haya de verificar el ingreso. Esta orden será devuelta por el Cajero al Mayor con la nota de quedar hecho el ingreso en Caja.

Corrientemente se suele firmar simultáneamente la orden y el asiento en el Libro Diario y a continuación se anotan en el Debe de la cuenta de Caja y Haber de depósitos (si el ingreso es para este fondo) esas cantidades con la fecha de la orden que es la misma que la del Diario. Evidentemente esa fecha está de acuerdo con la de ingreso en Caja, si éste se ha efectuado el día que figura en la orden de ingreso en Caja.

Pero si por cualquier circunstancia no entrara en Caja el valor el día de la fecha de la orden, sino otro posterior, o no ingresara en Caja por haber perdido su carácter de depósito el valor que se ha de ingresar, surge en seguida, en el primer caso, la duda de la fecha del depósito, ¿la de la orden o la del día que ha ingresado en Caja?, y en el segundo hay que anular la orden de ingreso y los asientos del Diario y Mayor.

Mi modesta opinión es que la fecha que ha de llevar todo depósito en el Diario y Mayor es la de ingreso en Caja, basándome en que no considero el depósito hecho hasta que el Cajero no devuelva la orden diciendo que ha ingresado en Caja, entonces es cuando el Mayor tiene la certeza de que su orden ha sido cumplimentada y es cuando con toda seguridad puede hacer los asientos en el Diario y Mayor.

Bien es verdad que el Cajero, al devolver la orden del Mayor, no indica fecha de ingreso, sólo que lo ha recibido y queda anotado en un folio del Libro de Caja, y en éste va la fecha, que es en realidad el día del depósito.

Mi opinión queda reforzada si se observa el juego de las distribuciones. Sabemos que éstas, una vez examinadas por el Mayor, ingresan en Caja para que el Cajero formule el canje, y cuando éste está en poder del Mayor es cuando se dan las órdenes de ingreso en Caja y se hacen las anotaciones en los Libros Diario y Mayor, es decir, que ya están en Caja los valores que han de ingresar.

Como consecuencia de lo dicho, si se sigue al pie de la letra lo indicado en el artículo 41, puede darse el caso de figurar un depósito con una fecha en la orden de ingreso, en el Diario y en las cuentas del Mayor, y ese mismo depósito tener fecha distinta en el Libro de Caja, o también se puede dar el caso de tener que anular la orden y los asientos hechos en el Diario y Mayor, porque no se hubiera recibido el depósito en Caja.

Quedarían resueltas, sin duda alguna, estas objeciones más con sólo dar la orden de ingreso a Caja sin indicar en ella el folio del Diario y cuando el Cajero comunique que ha ingresado el valor efectuar entonces las operaciones en el Diario y Mayor, haciendo referencia a la fecha de la orden en el Diario, pero en el asiento la misma fecha que el del Libro de Caja e indicar en la orden el folio del Diario.

Así, por ejemplo: al Cajero se le da la orden de ingreso de una cantidad con fecha 3-1-1961. Esta cantidad no ingresa en Caja hasta el 5-1-1961 y devuelve la orden comunicando en ella.

Recibí la expresada cantidad el día 5-1-1961, queda hecho el ingreso en el folio número

Esta devolución del Cajero trae consigo las operaciones en el Diario.

Día 5 (Orden 3-1-1961)
Caja a depósitos

Las fechas en el Debe de la cuenta de Caja y Haber de depósitos es la de 5-1-1961. También se anota en la

orden de ingreso el folio del Diario en que está anotada esta operación.

Los ejercicios contables son de 1 de enero a 31 de diciembre, pero estas operaciones no pueden terminar, generalmente, antes del día 14 de enero del año siguiente, por las circunstancias de todos conocidas, como son las liquidaciones de las unidades, de las dependencias, cargos de la Caja Central y, sobre todo, el recibo de los libramientos, por eso el Reglamento autoriza que el arqueo último del año se efectúe, como más tardar, el 14 de enero, así, por lo tanto, hay operaciones comprendidas del 1 al 14 de enero que son del ejercicio anterior, pero que se hacen en el siguiente, y entre éstas pueden estar los abonos que van a depósitos.

Las fechas que corresponden a estos depósitos son las indicadas en el comentario anterior, la de ingreso en Caja o la de orden de ingreso, tanto la una como la otra son en enero y son estas fechas las que han de figurar en el depósito.

Pues bien, en esta hipótesis vamos a examinar los depósitos hechos en las distribuciones o sea en el canje; en éste hay cantidades que van a depósitos por varios conceptos, como son las hospitalidades de los individuos que lo han producido, lo que se deposita para responder a cargos y lo que se deposita por permisos ordenados por la Superioridad y cuyos haberes se han de reintegrar al Tesoro. Las primeras y terceras están en depósitos unos cuantos días, el tiempo transcurrido desde que se hicieron los depósitos hasta el día que se formula el extracto, pues en éste se efectúa la deducción para entrega de esas cantidades. Claro es que para que no falten esas cantidades en Personal se formulará el cargo contra depósitos y abono a Personal, con lo que se consigue hacer desaparecer con la salida del cargo en el arqueo aquellos depósitos.

Los segundos (los que se depositan para responder a cargos) continuarán en depósitos hasta que lleguen los cargos que corresponden a los depósitos hechos; podrán durar en unos casos dos o tres meses, tiempo que tardan en llegar, sobre todo los que ha de pasar la Caja Central. Y si no llegaran los cargos, los depósitos seguirán, a más tardar, hasta el 20 de diciembre, que se han de reintegrar al Tesoro, teniendo entendido que, por ser cantidades que provienen del presupuesto del Ejército, se reintegran al Tesoro antes de terminar el año; estas cantidades van a restablecer crédito en la sección, capítulo, etc., procedente, pero si se reintegran al Tesoro después del 31 de diciembre, entonces no restablece crédito, por eso se ordena que el reintegro se haga en la última decena de diciembre.

Mas los depósitos del canje de diciembre que entran en Caja en enero no pueden reintegrarse el 20 de diciembre, porque no existían aunque sean de este ejercicio, y entonces quedan para el año en que han entrado en Caja, y si para cuando llegue el 20 de diciembre de éste no lo han sacado se reintegrarán para restablecer crédito en la sección, capítulo, etc., de que proceden.

La orden de 25 de enero de 1955 ("D. O." núm. 20) dice que se saldrá a cero el fondo de depósitos en la última decena del mes de diciembre. Esto hay que interpretarlo en el sentido de que el día 20 de diciembre se examinarán los depósitos que hay de 1 de enero al 20 de diciembre, y los que procedan de presupuesto y no se presuman que han de ser extraídos se relacionarán para su reintegro al Estado para restablecer crédito; los que se presuma que han de ser extraídos se solicitará autorización para que continúen en el nuevo año económico.

Para reintegrar al Estado el día 20 de diciembre los depósitos en las condiciones dichas, es preciso dar salida

de Caja al metálico y entrar en ella la carta de pago de Hacienda, que queda en Caja hasta el arqueo que saldrá contra los depósitos; esto no quiere decir que se salde a cero el fondo de depósitos, éste se encontrará en estas condiciones el día del arqueo, pues es cuando se saldan los depósitos con los cargos que salen de Caja contra ellos, bien sea por los interesados o por su entrega al Tesoro, y los que queden pasan al otro ejercicio.

Los depósitos que no proceden del presupuesto no se pueden reintegrar para restablecer crédito, ya que no proceden de él; cuando se reintegren serán definitivos, y se hacen cuando han prescrito, es decir, a los cinco años de estar depositados sin que hayan sido reclamados por los interesados. Si no han prescrito deben pasar de un año al otro hasta la prescripción.

En este fondo figura el capital propio de Viveres. Como se sabe, mensualmente, en sus liquidaciones, el depósito de Viveres pasa un cargo contra el depósito que formuló en la liquidación anterior y abona el nuevo capital propio que tenga.

Notas breves.

EL SISTEMA DEFENSIVO DEL ESPACIO AEREO EN SUECIA.—(Por *Einrich Horbert. De la publicación suiza «Der Schweizer Soldat»*).—Se ve que actualmente se concede una gran atención en Suecia a la observación y defensa del espacio aéreo.

La longitud de este país, en relación con su anchura, es muy desproporcionada, pues en tanto que la anchura media oscila entre los 300 y los 400 Km., su longitud máxima es aproximadamente de 1.600 Km., de Norte a Sur. Tiene una extensión superficial de 449.000 kilómetros cuadrados, con una densidad de población de sólo 16 habitantes por kilómetro cuadrado. Algo más de la mitad de su población total, de siete millones de habitantes, habita la parte meridional del país, y las comunicaciones con las zonas norteñas, menos habitadas, son muy vulnerables.

Con objeto de sacarle el máximo partido posible a las modernas armas teledirigidas, Suecia está dedicada actualmente a establecer en su país un sistema semiautomático de vigilancia y defensa del espacio aéreo.

Para ello se apoyan los suecos en un equipo completamente nuevo, electrónico y mantenido en secreto hasta el presente, que trabaja automáticamente. Ha sido desarrollado por sus ingenieros en colaboración con la casa Marconi Wireless Telegraph Company. Este sistema nuevo y extraordinariamente moderno de vigilancia y defensa del sistema aéreo es, al parecer, más eficaz que ningún otro de los existentes en el mundo. Se emplean en el sistema aparatos de radar, instalaciones de televisión en negro y en color, así como calculadores electrónicos. Con ayuda de este sistema, todo el espacio aéreo sueco puede ser perfectamente vigilado y, en caso de emergencia, movilizarse a base de él todo el sistema defensivo. El corazón de este dispositivo es un calculador electrónico ultrarrápido que está en condiciones de hacer entrar en acción, con dirección y mando automáticos, toda una cadena de armas defensivas, como son baterías de cohetes y escuadrillas de caza, e igualmente las armas antiaéreas más modernas, como los cohetes «Blood-hound».

Simultáneamente despegarían también los cazas supersónicos empleables en cualquier situación meteorológica, que constituyen el orgullo de las Reales Fuerzas Aé-

La liquidación del último mes del año se lleva a cabo en los cinco primeros días del mes de enero; en ésta va el cargo contra el depósito que hizo en la liquidación del mes de noviembre y el abono a depósitos por el capital propio que tiene el depósito de Viveres en esta última liquidación del año, con lo que resulta que el depósito que tenía en el mes de noviembre es saldado con el cargo que sale en arqueo contra este depósito y el abono que se hace está hecho en los cinco primeros días de enero, es decir, que no es preciso pasar este depósito de un año a otro.

Los anticipos reintegrables que tengan los Cuerpos que no procedan del presupuesto del Ejército figuran en depósitos y pasarán automáticamente de un ejercicio a otro hasta que desaparezcan por reintegro a la entidad o centro que lo ha anticipado.

Los reintegrables procedentes del presupuesto del Ejército tiene cuenta abierta en el Libro Mayor.

reas suecas, del moderno tipo «Draken», equipado con los cohetes «Sidewinder», con cabeza autobuscadora, de rayos infrarrojos.

Con este sistema de alarma, vigilancia y defensa del espacio aéreo sueco es posible poner en alarma a todas las restantes Unidades defensivas y a la población civil, y defenderlos con tiempo suficiente.—Traducción del alemán del Comandante *Wilhelmi*.

NUEVA CAMARA FOTOGRAFICA.—De la publicación norteamericana «*Ordnance*».—El Dr. Albert T. Ellis profesor de Mecánica Aplicada en el Instituto de Tecnología de California, ha diseñado un nuevo tipo de cámara fotográfica, ultrarrápida, que puede tomar de 480 a 1.600.000 fotografías por segundo sobre una película normal de 35 mm., en blanco y negro o en color, gracias a la combinación de principios mecánicos, electrónicos y ópticos. La nueva cámara permite a los científicos registrar el movimiento mientras estudian descargas de arcos, fenómenos explosivos, procesos de fragmentación y muchos otros fenómenos ultrarrápidos. No existiendo ningún obturador mecánico que pueda aproximarse a esta velocidad, se utiliza uno electro-óptico, que controla el paso de la luz por medio de impulsos eléctricos ultrarrápidos. Este obturador consta en esencia de dos filtros polarizados y una célula rellena de una substancia especial, en un campo eléctrico. Cuando el campo está inactivo, no pasa ninguna luz a través del sistema. Cuando se aplica un impulso eléctrico de alta energía, la luz se polariza de tal manera que pasa libremente a través de los filtros. Una o dos lentes ópticas enfocan la imagen sobre un espejo giratorio en la caja donde va la película. La película permanece fija mientras que el espejo gira a la velocidad de 100.000 r. p. m.

MEJORAS EN EL PUENTE DIVISIONARIO T 6.—Los ingenieros del Ejército en Fort Belvoir están experimentando la adaptación de nuevos elementos al puente de aluminio T 6, a fin de ensancharlo y que se pueda circular a través de él en dos sentidos. Estas mejoras han sido diseñadas para llenar las exigencias del Ejército de

contar con un puente de apoyo táctico de dos vías de tránsito. Los nuevos tableros y elementos de que se dotará a este puente permitirán aumentar su carga, de 60 toneladas en el modelo actual, a más de 100. El tiempo de montaje será ligeramente superior al actual. El puente T 6 es un puente ligero, táctico, para cargas divisionarias. Construido de aluminio reforzado, puede erigirse más rápidamente que cualquier otro puente de capacidad similar para unir orillas separadas de 27 a 73 metros.

EQUIPO DE VIGILANCIA, CON RAYOS INFRA-ROJOS.—El Mando Aéreo de Investigación y Desarrollos ha encargado a la Internacional Telephone and Telegraph el diseño de unos ojos electrónicos que lanzarán una ojeada «fría» a través de los cielos para descubrir la presencia de aviones enemigos. Se funda este aparato en la presencia de un elemento enfriado a 184° centígrados, que es ultrasensible a las emisiones térmicas procedentes de los aviones a reacción. El nuevo instrumento de vigilancia detecta a cualquier bombardero enemigo por medios completamente pasivos, es decir, no emite ninguna clase de señales que puedan denunciar su presencia, y es relativamente invulnerable a contramedidas electrónicas o a interferencias. En el momento en que se produce la alarma en la red radar terrestre, se dirige un avión interceptor en su busca, provisto de uno de estos dispositivos de detección, situado en el morro; una vez localizado el bombardero enemigo, entra en acción un segundo aparato que es el que proporciona los datos de situación al sistema de dirección de tiro del interceptor.

EL SISTEMA DE MISILES «MAULER».—El Ejército de los Estados Unidos ha concedido un contrato a la división Convair de la General Dynamics Corporation, Pomona, California para el desarrollo de un nuevo sistema de misiles, sumamente móviles, para la defensa antiaérea del campo de batalla. Estos misiles, de combustible sólido y guiados por radar, están destinados, principalmente, a la destrucción de proyectiles balísticos enemigos de radio de acción medio, cohetes y aviones enemigos que bombardean, ametrallan, hostigan o reconocen la zona de batalla.

Cada unidad Mauler irá montada sobre un vehículo de cadenas con lo que gozará de buena movilidad y será capaz de disparar con toda precisión aun en movimiento. Los Mauler irán empacados en cajas ligeras que servirán al mismo tiempo de empaque y de tubo de lanzamiento. El sistema podrá ser manejado por un solo hombre, pero normalmente llevará dos o tres sirvientes.

EL OIDO ELECTRONICO.—El Cuerpo de Transmisiones del Ejército de los Estados Unidos, dispone de un nuevo artefacto de escucha considerado como uno de los más sensibles de los utilizados hasta la fecha, y capaz de detectar débiles señales de radio procedentes de los cohetes interplanetarios. Este superdetector es el más pequeño y el más fácil de manejar de todos los aparatos de esta clase. Se le conoce con el nombre de «ruby maser», y toma este nombre de su núcleo constituido por un rubí y del anagrama MASER, «amplificación de microondas por emisión de radiaciones. Cuando está en funcionamiento, un rubí sintético especial, de dos kilates, enfriado a 268 grados centígrados bajo cero, hace que debido a esta bajísima temperatura, la máxima a que se puede enfriar un cuerpo, los electrones y los átomos de la gema se muevan con un movimiento muy lento. El rubí se mantiene a estas temperaturas tan bajas poniéndolo dentro de helio líquido. A esta temperatura, el rubí puede detectar y amplificar sonidos lejanos y casi imperceptibles.

LEVANTAMIENTO DE MAPAS POR RADAR.—La Texas Instruments Incorporated de Dallas, ha construido para la Aviación norteamericana, un radar todo-tiempo, que puede hacer levantamientos de mapas de miles de millas cuadradas de terreno, por hora. Gracias a él los mandos dispondrán de una visión casi fotográfica del terreno, de una información al minuto sobre movimientos de tropas y de material detrás de las líneas enemigas y podrán determinar con toda precisión la situación de blancos en amplias zonas. Este nuevo radar ha sido designado con la denominación de AN/APQ-55 y viene a llenar una necesidad de obtención de información táctica detallada, penetra en campo enemigo y «ve» a través de la niebla o de la lluvia. La perspectiva de la distancia se ajusta electrónicamente, de modo que los objetos situados en los bordes de la fotografía están a la misma escala que los del centro. Una de las características de este radar, a diferencia de las fotografías aéreas, es que la zona que escudriña es independiente de la altitud de vuelo y puede abarcar una amplia zona a baja altura, registrando los detalles del terreno con toda exactitud.

NUEVO GAS LACRIMOGENO.—El Ministerio del Ejército americano reveló recientemente que el Ejército disponía de un nuevo tipo de gas lacrimógeno, tan efectivo, que los que habían experimentado sus efectos raramente estaban dispuestos a sufrirlo otra vez. El gas no produce daños permanentes y sus efectos desaparecen rápidamente al aire libre. Produce lagrimeo de los ojos, irritación de las vías respiratorias, sensación de quemazón en las zonas húmedas de la piel y violentos accesos de tos, así como obliga a cerrar los ojos. Puede ser lanzado por medio de una granada que lo dispersa en forma de nube de humo o en forma de aerosol, o bien puede lanzarse por medio de uno de los dispositivos corrientes para esparcir gases lacrimógenos.

BOTE PARA AGUAS POCO PROFUNDAS.—La Airboats Inc., de San Luis, ha construido un nuevo tipo de bote para navegar en aguas poco profundas, en las que no pueden hacerlo los botes de tipo corriente; lleva la hélice y el timón completamente al aire. Está construido totalmente de una aleación muy fuerte y ligera de aluminio, tiene una velocidad de 35 millas por hora y lleva protegido el fondo de su quilla con cinco tiras de aluminio.

DETECTOR DE RADIACIONES ATOMICAS.—La Hughes Aircraft Company ha fabricado un nuevo detector conocido con la denominación de «Cámara de ionización en estado sólido», que representa una notable innovación de los detectores existentes hasta la fecha. Es más pequeño que la cabeza de un alfiler, puede tener amplio uso en la exploración del espacio y en aplicaciones militares y médicas. Sus principales ventajas son su pequeño tamaño, su baja tensión de funcionamiento y su gran velocidad. Consta esencialmente de una laminilla muy delgada de silicio que emite impulsos cuando choca con partículas nucleares. Estos impulsos se miden y analizan proporcionando toda la información necesaria. Los descubridores de este dispositivo expresan su opinión de que es sorprendente que este artefacto tan sencillo no se le haya ocurrido a nadie construirlo.

APARATOS DE OBSERVACION PARA CARROS.—Los laboratorios del Arma de Ingenieros, en Fort Belvoir, están experimentando proyectores, periscopios y gemelos que permitirán a las tripulaciones de los carros observar y descubrir al enemigo durante la noche por medio del empleo de luz infrarroja. Todos estos elementos constituyen un juego compuesto de: un proyector exterior de ra-

yos infrarrojos, un periscopio exterior de rayos infrarrojos para el tirador, otro periscopio de infrarrojos para el jefe de carro y unos gemelos de infrarrojos, de mano. El proyector va montado de tal manera que funciona en unión del cañón del carro. El haz del proyector puede variarse en su abertura e intensidad. Este proyector emite radiaciones infrarrojas que son reflejadas al chocar contra los objetos en observación; los periscopios y gemelos recogen los rayos reflejados. El periscopio del jefe del carro le permite observar con la escotilla cerrada.

«DRONE» DE VIGILANCIA.—El Cuerpo de Transmisiones del Ejército de los Estados Unidos dispone de un nuevo «drone» de vigilancia, que permitirá a los Mandos saber instantáneamente lo que está sucediendo en el territorio enemigo. El sistema consta de un equipo avanzado terrestre, otro aerotransportado y un avión sin piloto a reacción (el «drone»), que envía información durante su vuelo. Funciona de día y de noche y en cualquier circunstancia atmosférica, y descubre los blancos enmascarados. Volando a alturas bajas y a grandes velocidades, constituye un blanco difícil para el enemigo y puede permanecer durante largos periodos sobre el terreno enemigo, ser recuperado y vuelto a utilizar.—*Esta nota y las diez anteriores, traducidas del inglés por el Teniente Coronel Carreras González, del E. M. C. del Ejército.*

MOTOCICLETA VOLADORA.—(De la publicación suiza «Der Schweizer Soldat»).—Cuando se está buscando en el mundo la forma de aumentar, cada vez más, la capacidad de los aviones para abaratar los transportes, se estudia también en otros sitios, y por razones especiales, la forma de acercarse los más posible al «hombre pájaro»; es decir, de hacer el avión tan pequeño y ligero como sea indispensable para trasladar al hombre por el aire.

Norteamérica es, hasta hoy, quien va a la cabeza de este empeño con su «Rotorcycle», o motocicleta voladora, construida para su Infantería de Marina, con miras a servicios de exploración o como enlace a distancias relativamente cortas.

Sus características principales son:

- Peso: inferior a 200 Kg.
- Capacidad de carga: 210 Kg.
- Velocidad máxima: 110 Km/h.
- Motor: Porsche.
- Radio de acción: 100 Km. con 22 l. de combustible.
- Techo alcanzado: 1.000 m.

Este helicóptero en miniatura, que tal vez pueda formar parte del equipo de algunos soldados del futuro, ha dado en sus pruebas un buen resultado.

En las fotos que se acompañan se ve a este interesante helicóptero en varias fases de su actuación, desde el despegue hasta el aterrizaje.—*Resumen y traducción del alemán del Comandante Wilhelmi.*

LA TRANSFORMACION DE LA ENERGIA ATOMICA EN ELECTRICIDAD.—Parece que estamos próximos a la transformación de la energía calorífica desarrollada por fisión atómica en electricidad directamente con un rendimiento adecuado.

Se trata de estudios iniciados a partir de uno de los secretos mejor guardados durante los últimos años en materia de proyectiles de largo alcance. En efecto, con el propósito de disipar o evitar la barrera del calor a su reingreso de los misiles en la atmósfera a altas velocidades, se ha ideado aplicar campos magnéticos por medio de potentes imanes situados a proa del proyectil. En la elevada temperatura en que circula el aire atmosférico alrededor del mismo (unos 2.000 grados centígrados), éste se ioniza y, conducido por el campo magnético, se distribuye en capas adecuadas, que evitan el contacto con el cuerpo del proyectil.

Basándose en este fenómeno de la desviación de los gases ionizados por campos magnéticos de forma especial, se logra que los iones, al pasar junto a un conductor, desarrollen en éste una corriente eléctrica, que es la que se recoge directamente en los extremos del circuito.

La firma Electric Power Service Corporation ha realizado por dicho procedimiento un generador eléctrico de 10 Kw. La ionización en este caso se logra por medio de una llama cualquiera que, al elevar la temperatura de los gases, los ioniza en parte. Se aumenta más todavía dicha ionización por inyección de una pequeña cantidad de potasio, elemento que pierde con facilidad uno de sus electrones periféricos.

Actualmente, la misma firma tiene en proyecto la construcción de otra máquina del mismo género de mucha mayor potencia. Pero lo más interesante del método es el rendimiento, que alcanza la cifra del 45 por 100 de la energía gastada, y que el procedimiento es aplicable a la energía calorífica de cualquier clase, incluida por tanto la energía atómica, que, como es sabido, se aprovecha en forma calorífica. En este caso es más interesante aún si cabe, pues la máquina podrá trabajar en circuito cerrado, y ello presenta la especial ventaja de una mayor ionización de los gases. En efecto, uno de los inconvenientes del método es que no es rentable para inyecciones de potasio de más de 1 por 1.000, ya que el potasio se pierde en el método ordinario. Sin embargo, en circuito cerrado puede aumentarse esta cantidad, lográndose rendimientos mucho mayores en consecuencia.—*Capitán Demetrio Santos Santos. Academia de Infantería.*



La construcción de carreteras en el Sahara.

Por M. FREJACQUES. De la publicación francesa «Bulletin D'Information Economique et Technique». — (Traducción del Capitán de Infantería, del S. de E. M., Angel GUERRAS GÁLLEGO, de la Comandancia General de Melilla.)

El problema de las carreteras en el Sahara está dominado por dos factores esenciales: en primer lugar, la naturaleza particular de los transportes que hay que asegurar; a continuación, el clima. Voy a exponerles sucesivamente en grandes líneas estos factores y sus consecuencias.

Hasta 1955 no se trataba más que de abastecer a una población reducida y repartida sobre cerca de cinco millones de kilómetros cuadrados, superficie diez veces superior a la de Francia, y de asegurar los enlaces administrativos con los centros de población que constituyen los oasis.

Unas carreteras de carácter ligero eran perfectamente suficientes. Existía una red de alrededor de 10.000 kilómetros, de los cuales solamente 500 eran de carreteras con firme; las otras eran simples pistas más o menos mejoradas y entretenidas del mejor modo posible.

El problema se presentó a partir del año 1956. En esta fecha se descubrieron los yacimientos de gas y, sobre todo, los de petróleo de Hassi-Messaoud y de Edjélé. El primero se encuentra a unos 700 kilómetros al sur de Argel; Edjélé está a más de 1.200 de la costa mediterránea. Otras riquezas mineras fueron descubiertas en el Suroeste. La explotación acelerada de todas estas riquezas ha supuesto necesidades de transporte especiales. ¿En qué consisten estas necesidades?

Hay al comienzo necesidades temporales para la búsqueda de los yacimientos, para la ejecución de los sondeos y para el abastecimiento en sus múltiples necesidades de los obreros encargados de la construcción de los oleoductos, e incluso de los encargados de construir las mismas carreteras.

Por otra parte, hay una serie de necesidades de carácter definitivo que deben ser previstas para asegurar la explotación de las riquezas descubiertas y para asegurar el desarrollo consecuente de las mismas.

El tráfico en el Sahara ha de ser realizado con vehículos pesados e incluso muy pesados. Los camiones tienen necesidad de tomar, al final de sus trayectos, por pistas terminales, e incluso marchar a campo través; y para estos trayectos les es necesario equiparse con motores de gran potencia, con gruesos neumáticos y con gran distancia entre ejes. Para amortizar estos gastos considerables, el único medio es concebir camiones capaces de transportar cargas importantes. Por esta razón se ven circular actualmente por el Sahara vehículos que son a menudo los más grandes del mundo, con tonelaje superior a las 13 toneladas.

Y ahora el clima:

El clima particular del Sahara ha sido también causa en la modificación de los procedimientos seguidos.

En el Sahara, el 1/20 de la superficie recibe solamente más de 150 milímetros de agua, y 1/9 recibe solamente 20 milímetros. La temperatura alcanza los 50 grados en verano. El suelo contiene una proporción mínima de agua, y esta ausencia del líquido elemento se traduce para él en una ausencia total de cohesión. Cuando los vehículos circulan sobre sus pistas, trazadas sobre terreno natural, los materiales agostados, desprendidos con el tránsito, no se apelmazan ellos solos, y el viento arrastra todos los elementos finos que podrían reconstituir esta cohesión.

Para utilizar las pistas trazadas sobre el simple suelo,

hay que entretenerlas de manera constante, aportando sin cesar materiales de relleno. Esto es causa de que los gastos de entretenimiento de estas pistas sean superiores a los de una carretera con firme.

Esta comprobación ha conducido a renunciar en principio al mejoramiento progresivo de las existentes, que conduciría al establecimiento de una red difícilmente explotable y prohibitiva desde el punto de vista de sus gastos de entretenimiento.

Se ha tomado, pues, la decisión de construir inmediatamente carreteras con firme.

Por el contrario, el segundo principio tenido en cuenta en Africa, el de utilizar los materiales locales, se impone todavía más particularmente en el Sahara.

Los materiales que se encuentran en este territorio son de naturaleza bastante diversa y tienen la ventaja de presentar una calidad satisfactoria para los cimientos de la calzada.

Son arenas más o menos arcillosas, más o menos yesosas, y a veces aun de yeso puro. Se encuentra igualmente arenas mezcladas con grava y piedras, repartidas sobre la superficie del suelo. Son materiales finos que serían coherentes si estuvieran ligeramente húmedos; pero éste no es el caso. Felizmente, su naturaleza química ha venido a veces en ayuda de los ingenieros; se ha observado, en efecto, que la presencia del yeso y de la cal mejora sus cualidades, al mezclarlas con el cemento, cuando se las ha humedecido previamente.

La ausencia de agua en el Sahara constituye a la vez un bien y un mal; un bien, pues con ello se favorece la conservación de los firmes. Un mal, pues sin agua es muy difícil, casi imposible, construir una carretera.

Se ha podido encontrar las cantidades de agua necesarias para la construcción de las carreteras ahondando pozos a profundidades que varían desde los 100 a los 1.200 metros, pero con ello han aumentado de una manera muy grande los gastos, los cuales representan del 3 al 10 por 100 del costo total de la obra, solamente para proporcionar el agua necesaria en la construcción.

Se ha estimado en general que una técnica, para que pueda ser aplicada, debe ser llevada sobre secciones de 50 a 100 kilómetros de longitud. A este respecto os puedo citar el caso de un tramo construido en la pista de Edjélé, llamado "sección del Gassitouil". En esta sección se encontraron diferentes tipos de materiales, entre los que se encontraba en abundancia arenas coherentes; desgraciadamente, sus características físicas variaban bastante en las diferentes zonas del recorrido; era necesario corregirlas con la adición de otras arenas, en proporciones que variaban en los diferentes puntos. Para evitar tener que cambiar de técnica en un mismo tramo, lo que hubiera perjudicado grandemente el rendimiento del trabajo, se prefirió utilizar una nueva técnica con la ventaja de aplicarla sin necesidad de variaciones a lo largo de toda la sección. Esta técnica consistió simplemente en incorporar a la arena un producto químico, el lignosulfito de sodio, el cual, mezclado a la arena con dosis muy débil, la confirió las cualidades de cohesión y resistencia que le faltaban. Este es un ejemplo de elección de una técnica que por su simplicidad puede permitir un mejor rendimiento y una mejor utilización del material.

La utilización del lignosulfito de sodio, subproducto

resultante de la fabricación de la pasta de papel, es de un empleo relativamente antiguo (principalmente en Suecia). Sin embargo, se han utilizado también en el Sahara productos, fabricados exclusivamente para ser aplicados en sus carreteras, de descubrimiento reciente. Estos productos, de los cuales varios son el resultado del estudio de químicos franceses, tienen la propiedad, una vez mezclados al suelo, de protegerle contra la penetración del agua, e igualmente de oponerse a la salida de ésta. Estos productos actúan como verdaderos protectores del suelo contra la humedad, y es bastante frecuente ver cómo muestras de suelos tratados con los mismos y sumergidos en agua permanecen coherentes, mientras que una muestra no tratada se disuelve en el agua muy rápidamente.

La técnica que hay que adoptar consistirá en mezclar los suelos con estos productos y con una cierta cantidad de agua bien calculada. El empleo de estos productos ha comenzado a hacerse en el Sahara, y aunque no se puede

decir que han llegado a ser práctica corriente, es probable que esta técnica será utilizada cada vez más dada su economía.

Las estabilizaciones clásicas en el cemento o asfalto exigen dosis generalmente del 3 al 10 por 100, mientras que en los nuevos productos citados estas dosis disminuyen notablemente, por lo que su elevado precio se compensa con las pequeñas cantidades que hay que emplear; por otra parte, su economía es tanto mayor cuanto mayores son las distancias a que deben ser transportadas para su empleo.

El Sahara constituye, según tengo entendido, el primer ejemplo de construcción de carreteras pesadas en país desértico, y me ha parecido interesante hacer una mención especial, en primer lugar, porque los ingenieros franceses han empleado a menudo técnicas nuevas, y además, porque estas técnicas ya experimentadas y puestas a punto podrían aplicarse a otros países con caracteres análogos.

Notas sobre misiles.

Tte. Coronel Eduardo de ORY. — Traducciones, extractos y adaptaciones de diversas publicaciones militares y técnicas extranjeras.

EL MISIL «CENTAURO». ALGUNOS DE LOS PROBLEMAS QUE PLANTEA Y ALGUNAS DE LAS NUEVAS POSIBILIDADES QUE OFRECE

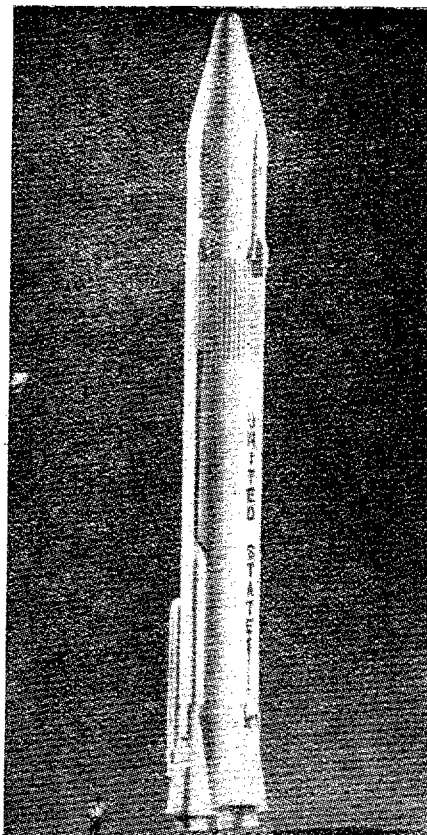
Es posible que cuando salgan estas líneas a la luz ya hayan comenzado los vuelos de prueba del «Centauro», el arma que supondrá el avance más radical en el campo de la propulsión cohete desde el desarrollo de la «V-2» por los alemanes en Peenemünde. El «Centauro» proporcionará, por vez primera, a los EE. UU. una capacidad en cuanto a peso de la carga a elevar, igual a la del Sputnik ruso, y será el vehículo espacial más poderoso de los Estados Unidos en tanto no entre en servicio el «Saturno».

La altura total del «Centauro» será de 32 metros (obsérvese en el grabado que reproducimos el tamaño del misil, en comparación con el del hombre que se ve al pie del mismo). Tendrá un diámetro de tres metros, y su peso bruto será de 132 toneladas, estando su mayor parte construido con acero y aluminio.

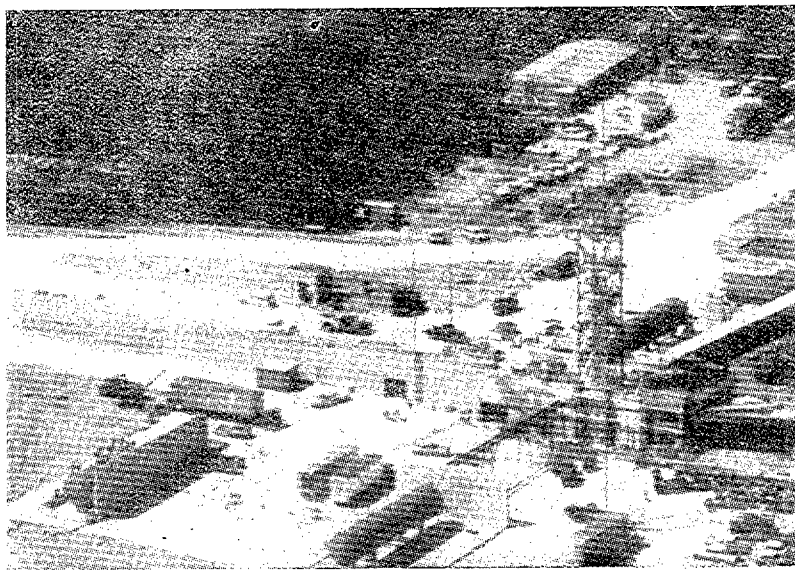
El «Centauro» será un vehículo propulsor espacial de dos etapas; la primera de ellas, basada en el misil balístico intercontinental «Atlas», y la superior, o «Centauro» propiamente dicho, que quemará hidrógeno líquido, un fluido que debe ser mantenido a baja temperatura.

El haberse decidido emplear el hidrógeno líquido supone un sensible aumento del impulso específico, mejorando sensiblemente las posibilidades del ingenio, aun a pesar de hacerse necesario aumentar la capacidad de los tanques o depósitos, como consecuencia de la extremadamente baja densidad del hidrógeno. El «Centauro» podrá elevar una carga de 3.850 kilogramos hasta situarla en una órbita de unos 500 kilómetros, frente a los 2.400 que en las mismas condiciones puede llevar un «Atlas-Agena B».

El «Centauro» está siendo construido por la firma «Convair», bajo la dirección de la N. A. S. A. (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio), y será un vehículo propulsor espacial de uso múltiple, que irá equipado con un sistema de guía por inercia.



El vehículo propulsor espacial «Centauro», de 32 metros de altura y 132 toneladas de peso bruto.



Vista aérea del «Complejo 36», en el Campo de Misiles del Atlántico, que ha sido construido para el lanzamiento del «Centaurus».

Este misil será el primer vehículo cohete norteamericano proyectado y construido especialmente para conseguir una órbita precisa de veinticuatro horas de duración, es decir, para dar una vuelta a la Tierra al día, a unos 37.000 Km. sobre el Ecuador.

LOS VUELOS DE PRUEBA

Los primeros diez vuelos de prueba del «Centaurus» se relacionarán con la construcción del vehículo en sí y se prolongarán por un largo periodo de tiempo, que comprenderá desde mediados o finales del año en curso hasta finales de 1963 o principios de 1964.

En los tres primeros vuelos no se estudiarán otros problemas que los relacionados con el equipo de funcionamiento del vehículo, dejándose para los siete restantes la realización de diversas experiencias científicas.

Las posibilidades del «Centaurus» se han concretado en las cerca de las cuatro toneladas, antes citadas, para órbitas de 500 Km., o bien en 658 Kg., para lograr la velocidad de escape de la atmósfera terrestre.

Dentro de este orden de ideas, durante las pruebas que

van a realizarse, van a ser experimentadas diversas cargas relacionadas con el actual programa de defensa, tales como el satélite de transmisiones «Advent», de veinticuatro horas; el proyecto «Surveyor» (que se refiere al suave «alunizaje» de vehículos espaciales) y algunos otros proyectos planetarios.

Una de las experiencias más interesantes, actualmente en estudio por la N. A. S. A. se refiere al lanzamiento de satélites de transmisiones activos múltiples, experiencias en las que se trata de lanzar al espacio un recipiente conteniendo ocho o diez satélites, hacia una órbita elíptica, con un apogeo superior a los 300 Km. (unas 200 millas). Cada vez que el recipiente alcance su apogeo saldrá proyectado un satélite, con un pequeño equipo de propulsión, capaz de situarlo en una alta órbita circular. Se proyecta orientar cada uno de dichos satélites en una dirección diferente, con el fin de que las órbitas sean distintas.

No se ha fijado aún la fecha para el primer lanzamiento múltiple, aunque se considera como probable que coincida con el final del desarrollo del programa del «Centaurus», probablemente no antes de 1963.

EL NUEVO MISIL FRANCÉS «MATRA R-530» PARA LA LUCHA AEREA

Posiblemente, para el próximo año 1962, un nuevo misil francés del tipo aire-aire, el «Matra R-530», reemplazará a los actuales misiles «R-511», en uso por la Aviación del país vecino.

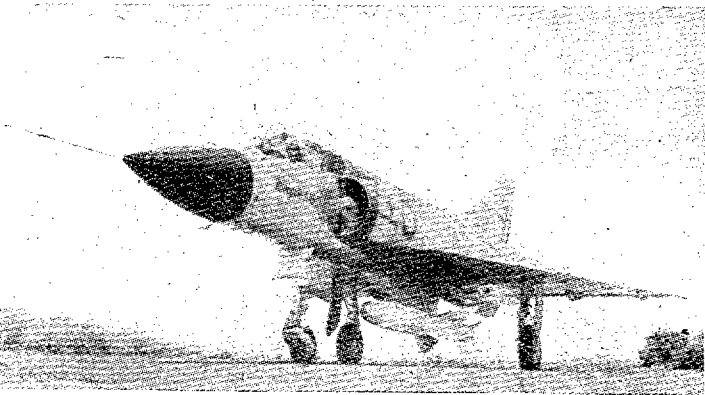
El «R-530» es un misil de dos etapas, de unos dos metros de longitud, con alas cruciformes en forma de delta y aspecto muy parecido al conocido misil aéreo norteamericano «Falcon», que ha sido equipado con un sistema de guiado por autoorientación, en dos versiones: electromagnética y por infrarrojos. Dado el alto secreto que rodea la producción de este misil, son muy pocos los datos que se poseen del mismo, estimándose que su velocidad es superior a 350 metros por segundo (más de 1.200 K. p. h.).

Las posibilidades de este misil deben ser estudiadas conjuntamente con las de los aviones a que se destina, que son el «Mirage III» y el «Vautour», dos de los más modernos aviones de combate de la magnífica Aviación francesa, en especial el primero.

Y en este orden de ideas merece indicar que se considera que el «Mirage III», que desarrolla una velocidad de Mach 2,17, puede despegar en 1.400 metros, subir hasta 18.000 metros en seis minutos, con todo su armamento a plena carga (o más aún, hasta su techo útil de 25 Km.) y lanzar un misil «R-530» contra un avión enemigo, localizado por radar y derribarlo a 16 Km. de distancia.

Las características del «Vautour» son, desde luego, inferiores, puesto que su velocidad máxima es de 1.100 K. p. h., y su techo de 13.000 metros. Aun así, las posibilidades del «R-530» empleado en este aparato hacen al conjunto de considerable valor.

Es posible que el «Mirage III» sea adoptado por varios países de la N. A. T. O. De ser así, la adopción a su vez del misil «R-530» sería un paso interesante hacia el logro de sistemas de misiles aéreos, fabricados en serie y totalmente europeos.

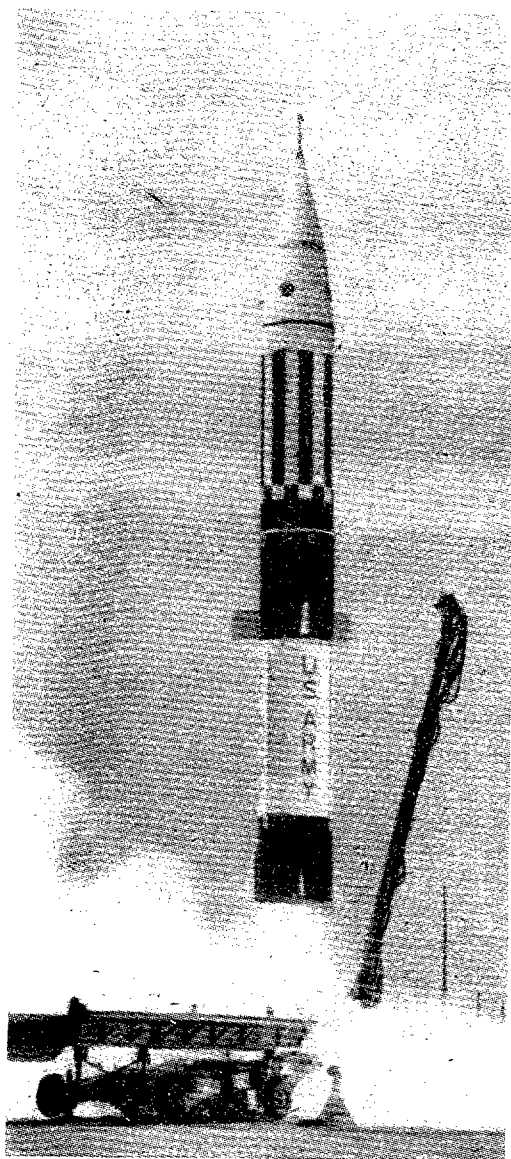


Un misil aéreo «R-530», montado en un caza francés «Mirage-III».



Un misil aéreo «R-530», montado en un avión de combate francés «Vautour».

EL MISIL TACTICO NORTEAMERICANO «PERSHING», EN PERIODO DE PRUEBAS



Lanzamiento de un misil de prueba «Pershing».

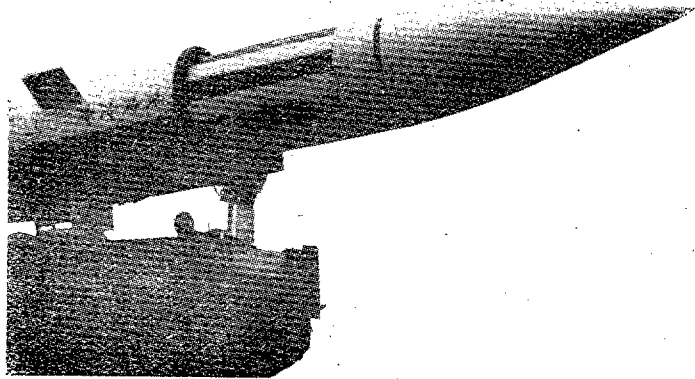
En el momento en que se escriben estas líneas, ya han sido realizados varios disparos de pruebas del misil táctico norteamericano «Pershing», que ha sido proyectado y va a ser fabricado en serie con el fin de substituir al conocido misil «Matador», que ya lleva varios años al servicio del Ejército norteamericano. Aunque todas las pruebas citadas lo han sido utilizando una segunda etapa o escalonamiento simulada, las experiencias dan una idea del ritmo acelerado que lleva la producción de este misil.

El «Pershing» es un misil de dos etapas, del tipo de superficie a superficie y de propérgol sólido, cuyo alcance será de 800 kilómetros, los cuales recorrerá a velocidad supersónica, llevando una ojiva con carga nuclear.

Este ingenio mide doce metros de longitud y pesa, en el momento del despegue, unas dieciséis toneladas, lo que no es obstáculo para que pueda ser transportado y lanzado desde una plataforma instalada sobre un chasis de carro de combate, dándole así una movilidad táctica similar a la de los ingenios blindados.

El «Pershing» irá equipado con un sistema de guía por inercia y se espera que pueda entrar en servicio para el año próximo.

El Ejército de los EE. UU. trabaja ya en la posibilidad de una versión mejorada de este misil, el «Pershing II», con un alcance de más de 1.500 kilómetros (1.000 millas). Por su parte, la Fuerza Aérea norteamericana aspira a disponer de un misil de este mismo alcance, pero de su propiedad.



Un misil «Pershing» sobre su vehículo transporte y de lanzamiento, con movilidad táctica similar a la de un carro de combate.

UN NUEVO MISIL CONTRACARRO INGLÉS CON LA NZADOR MULTIPLE AUTOMOVIL

Reproducimos una fotografía en la que se ve un grupo de tres misiles, montados sobre una motocicleta de tres ruedas.

Los misiles son ingleses y se denominan «Python» (nombre inglés de la serpiente pitón). Se trata de una nueva arma contracarro, de 18 kilogramos de peso, aún en periodo de pruebas y construida por la conocida firma inglesa «Pye».

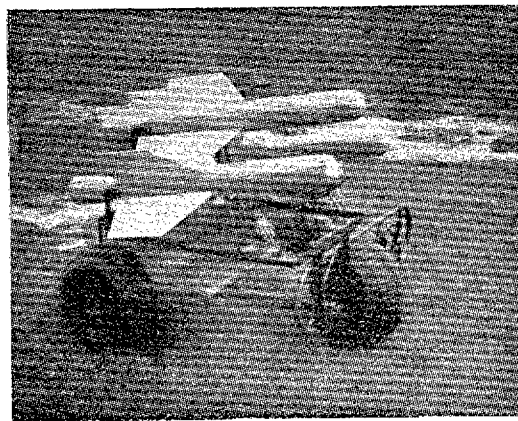
El vehículo, que supone una novedad en este tipo de armas, ha sido construido por la Fábrica Nacional de Lieja y sirve a un tiempo como medio de transporte y de lanzamiento, realizando los disparos el propio conductor del mismo.

El «Phyton» tiene un tamaño y un peso elegidos como el mejor equilibrio entre las exigencias de un gran efecto de cada disparo (lo cual se traduce en gran ojiva y pesados y complicados misiles y equipo terrestre) y la conveniencia de la movilidad junto con la sencillez y la economía.

Por lo que a dichas características se refiere, existen dos grandes corrientes de opinión, la de los que consideran que la ligereza es el factor decisivo, ya que permite al tirador encontrar más fácilmente buenas posiciones de tiro, en cualquier clase de terreno, y la de los que, por el contrario, consideran como primordial el po-

der destructor, que lleva a ojivas más pesadas y, como consecuencia, a más pesados misiles.

No se ha revelado ninguna información sobre el resul-



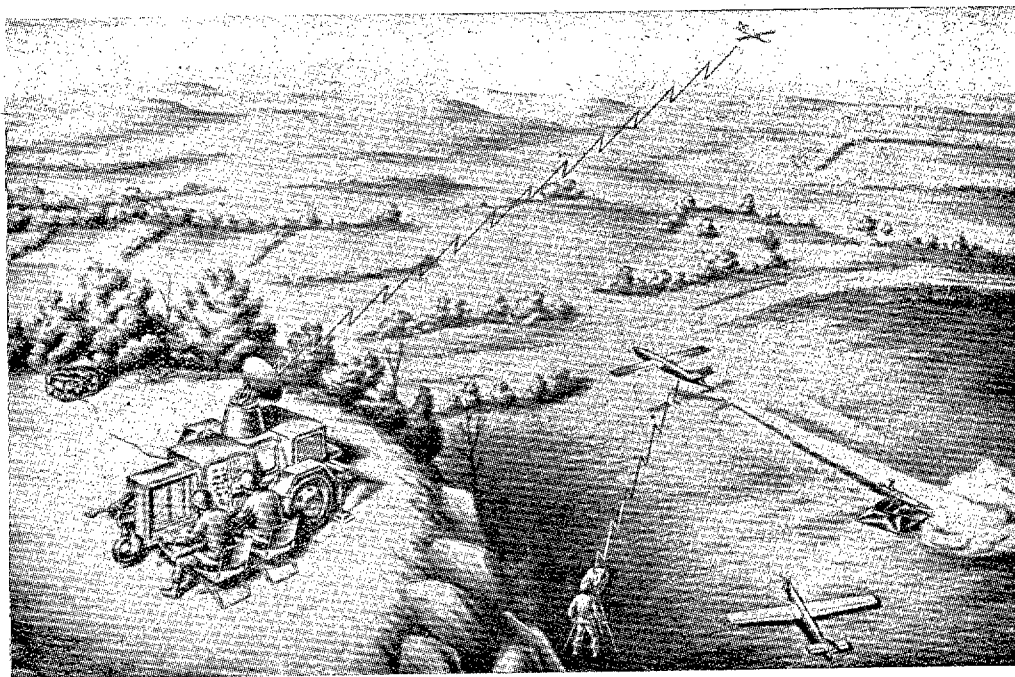
tado de las pruebas a que actualmente se somete esta combinación de los «Phyton» y de su vehículo transporte y de lanzamiento.

EL SISTEMA DE CONTROL PARA EL VUELO DE AVIONES SIN PILOTO «AN-UPW-1»

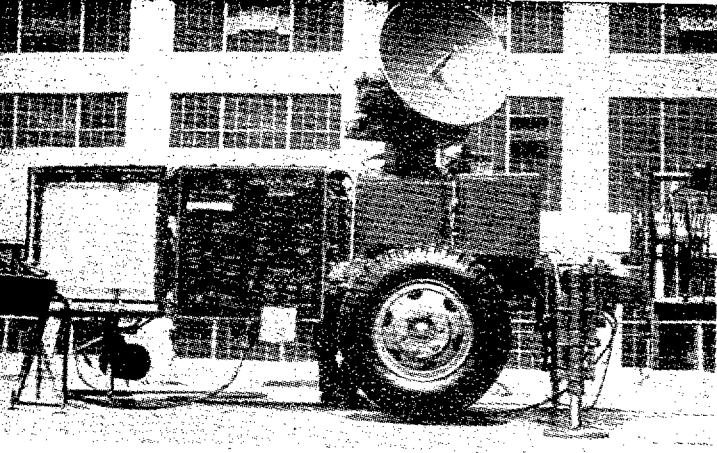
(De la publicación norteamericana «Missiles & Rockets».)

Recientemente se han realizado con pleno éxito las pruebas de un nuevo sistema de control remoto especialmente proyectado para ser usado con aviones sin piloto, del tipo vulgarmente conocido como «drones».

Es cada vez más amplio el uso que se prevé para estos «drones» en cualquier futuro conflicto, para realización de misiones de vigilancia y reconocimiento fotográfico, por radar o por rayos infrarrojos y, de aquí, el interés de un sistema—como el ahora probado—, que permite seguir el vuelo de cualquiera de estos aparatos,



Representación del funcionamiento del «AN/UPW-1». El equipo está trabajando con un «drone», en tanto otro operador toma bajo su control otro «drone» en el momento de su despegue, auxiliándose del seguidor óptico.



El sistema de control «AN/UPW-1» en posición de trabajo.

captados y seguidos por el equipo. Otra aplicación de este aparato auxiliar es situarlo en una posición avanzada, con el fin de dirigir visualmente una operación de reconocimiento sobre las primeras líneas enemigas.

Por lo que respecta al seguidor óptico, realiza el mismo cometido que con cualquier otro sistema radar, es decir, de ayuda a éste para ligarse a cualquier objetivo. Con dicho fin, el seguidor está enlazado al sistema radar, de modo tal que de un modo automático proporciona a éste el medio de tomar bajo su control al objetivo seguido.

El sistema de control a que nos referimos ha sido realizado por el Cuerpo de Transmisiones del Ejército de los Estados Unidos, con la colaboración de la firma «Sperry Rand Corp».

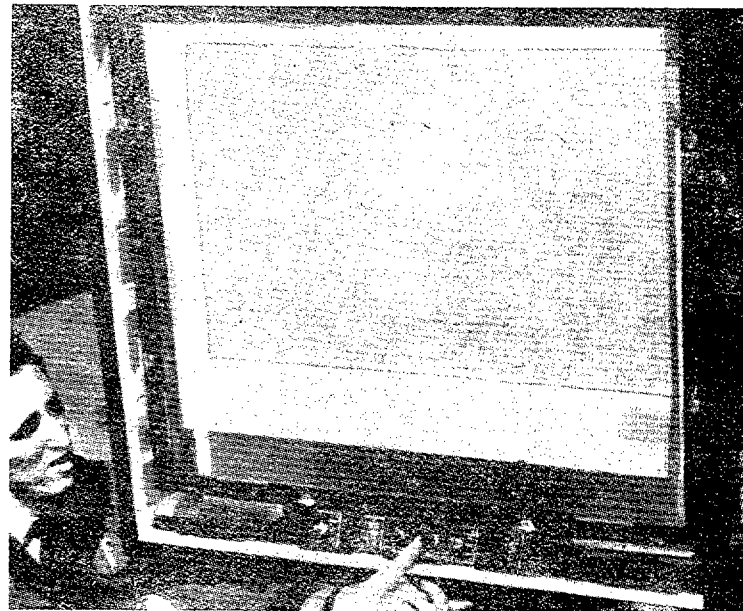
desde su despegue, dirigiéndolo hacia su objetivo, dándole las órdenes necesarias, controlando el momento y lugar sobre el que las realiza y, en fin, guiarlo después a una determinada zona, para parar su motor y soltar su paracaídas, para garantizar su recuperación en buenas condiciones de ser utilizado posteriormente en otra misión.

El «AN/UPW-1» es un sistema de control totalmente móvil, toda vez que va instalado sobre un remolque y, además, de reunir las indispensables condiciones para su empleo en el campo de batalla, tiene entre otras ventajas el que puede montarse y ponerse en condiciones de servicio en muy corto espacio de tiempo, necesitando tan sólo de dos hombres para su manejo.

El conjunto del sistema consta de un radar, un calculador y una mesa de demostración y un grupo electrógeno, todo ello montado sobre un vehículo. Además, como medios auxiliares, dispone de un controlador portátil y de un seguidor óptico.

Una de las características más importantes de este sistema es que la ruta del «drone» va siendo trazada, automáticamente, sobre la mesa de demostración, dotada de un plano de la zona de trabajo, registrándose igualmente tanto el momento exacto como la localización en que tiene lugar cada uno de los trabajos de reconocimiento del avión: toma de una fotografía, reconocimiento por radar o infrarrojos, etc.

Por su parte, el controlador portátil permite disponer de un medio de control visual en los casos en que el remolque debe situarse lejos de la zona de lanzamiento de los aparatos y hasta tanto éstos no pueden ser



Detalle de la mesa o tablero de demostración, con plano acoplado, sobre la cual va trazándose automáticamente la ruta y acciones del «drone».

NUEVO MISIL BLANCO NORTEAMERICANO

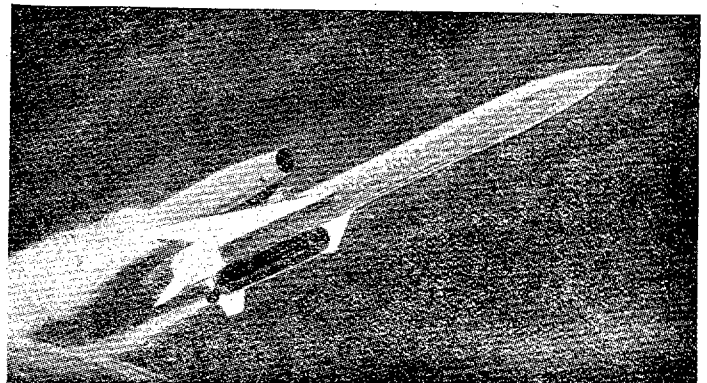
El Ejército de los Estados Unidos ha concedido un contrato de cerca de cuatro millones de dólares para la construcción y pruebas de un nuevo misil blanco.

Este misil, que ha recibido el nombre de «Redhead-Roadrunner», será un reactor de cerca de seis metros de longitud por 305 mm. de diámetro, que podrá volar con velocidades desde subsónica hasta de Mach 2 y elevarse hasta 15.000 metros, para ser utilizado en vuelos controlados como objetivo para ejercicios de tiro con otros misiles, pruebas de selectividad de radares, etc.

El misil será disparado, desde un lanzador terrestre, por medio de un acelerador cohete sólido y su vuelo será controlado por un par de pequeñas alas, montadas en la parte de atrás. Eventualmente pueden agregársele unas alas en forma de delta, con el fin de aumentar su maniobrabilidad en los vuelos supersónicos a gran altura. El ingenio será recuperable, con un paracaídas.

Ilustramos esta breve información con un dibujo en

el que se ha representado al «Radhead-Roadrunner» en pleno vuelo.



La semi-autopropulsión y la artillería del futuro.

De la publicación francesa «Revue Militaire d'Information». (Traducción del Comandante de Artillería, Ricardo ESPAÑOL IGLESIAS, de la Escuela de Aplicación y Tiro de Artillería. — Extracto de la Redacción de «EJERCITO».)

Van a entrar pronto en servicio dos materiales *semi-autopropulsados*, es decir, que lanzan desde un tubo de cañón o de mortero un proyectil que añade a su velocidad inicial la que recibe después, de un cohete, que forma parte de él. El primero es el mortero ligero Hotchkiss-Brandt de 120 mm., cuya fabricación en serie acaba de ser encargada para el Ejército francés. El segundo es el mortero XM-70 de 115 mm., que aún está en experimentación y cuya primera Batería será entregada al Cuerpo de Infantería de Marina de los Estados Unidos en febrero de 1962. Es muy posible que haya que añadir a esta relación un material mucho más potente, el mortero soviético de 280 mm., con proyectil atómico, del cual, aunque desfiló una pieza en 1958 por la plaza roja de Moscú, no se dispone apenas de información.

El mortero ligero Hotchkiss-Brandt de 120 mm., que lanza a 6.500 metros un proyectil de 13,6 kilogramos, ha sido proyectado para sustituir al mortero del mismo calibre, del Ejército francés, que entró en servicio poco antes de la II Guerra Mundial, al mismo tiempo que aparecieron modelos bastante parecidos en varios Ejércitos. Se ha pedido a la semi-autopropulsión que le proporcione una movilidad parecida a la del mortero de 81 mm. y que permita su descomposición en tres cargas que puedan transportarse a la espalda del soldado. Se puede apreciar el resultado comparando los pesos del mortero actual, cuyos 500 kilos exigen el desplazamiento sobre ruedas y del nuevo, 80 kilos que pueden descomponerse en un tubo de 27 kilos, una placa base de 28 kilos y un afuste bipode de 26 kilos.

El XM-70, americano, de 115 mm. se está experimentando por los servicios del Ejército de los Estados Unidos, para el Cuerpo de Infantería de Marina. Su denominación de Moritzer recuerda que reúne las características de un mortero, por su velocidad inicial, y de un obús (howitzer), por su alcance. La realización difiere mucho de la precedente. El afuste, sobre ruedas, pesa 1.350 kilos, peso que se explica, primero por el alcance de 16 kilómetros, y sobre todo por el procedimiento de carga en tambor de seis disparos, a la manera de un revólver. Cierto que si supera con sus seis disparos el record de cadencia de tiro de un material de este calibre, la ventaja no se mantiene en el tiro prolongado, que exige la recarga del tambor. Por otra parte, las posibilidades de protección y enmascaramiento del material y de sus sirvientes son bastante limitadas.

En el calibre superior, el mortero soviético de 280 mm. se asemeja mucho más al de 120 mm. francés que al americano de 115 mm. Como se le atribuye el mismo alcance de 30 kilómetros que el cañón atómico americano del mismo calibre, no hay apenas duda de que utiliza el principio de la semi-autopropulsión, a juzgar por las dimensiones del tubo y de la placa base. El peso no debe exceder de algunas toneladas. El obús americano del mismo calibre y alcance pesa 83 toneladas. A este último material se le atribuye un alcance de 20 kilómetros solamente, cuando se limita la presión del lanzamiento a un valor compatible con la resistencia de un proyectil atómico, mientras que el tiro con mortero de un proyectil semi-autopropulsado no tiene tanta limitación de este orden.

Precisión y rendimiento del cañón y del cohete

¿Cañón o cohete? El tiro con cañón da la sensación de que está tan fuera de actualidad como lo estaba el lan-

zamiento de un cohete hace veinte años, y parece mal escogido el momento para preconizar la vuelta al cañón cuando la U. R. S. S. lanza sus misiles intercontinentales de 12.500 kilómetros y Estados Unidos está buscando un campo de tiro de 16.000 kilómetros para las últimas versiones del "Atlas".

La imprecisión del cohete ha sido siempre el principal inconveniente que se le atribuye. Necesita objetivos de las dimensiones de una escuadra fondeada o de una ciudad. Además, tiene en contra los días de mucho viento.

En los últimos días de la II Guerra Mundial, el Ejército rojo, autor de la reintroducción del cohete en misión táctica, apenas obtenía resultados mejores. A distancias cortas, el tonelaje de municiones lanzado instantáneamente por sus lanzacohetes era tan impresionante como eficaz. Pero cuando los disparaba al límite de su alcance, unos cinco o seis kilómetros, no era excepcional una dispersión del orden de un kilómetro.

¿A qué se debe esta dispersión? Únicamente a la velocidad inicial. La dispersión se origina en la primera parte de la trayectoria, cuando su velocidad es del mismo orden que la de las ráfagas de viento que puede recibir. Se orienta en el sentido de la resultante de las dos velocidades, propia y del viento. La fuerza de propulsión cohete se ejerce después en la dirección de la indicada resultante e imprime al cohete una dirección muy diferente de la que el apuntador le dió en el lanzamiento.

¿Subsiste la conclusión cuando la velocidad inicial se origina por medio de un cañón o de un mortero? No se puede contestar sin distinguir según sea la naturaleza y las condiciones del tiro.

Es poco probable que el Cuerpo de Infantería de Marina norteamericano haya aceptado un Moritzer si hubiera tenido que dirigirle el reproche de insuficiencia de precisión. Al parecer, se ha hecho también un gran esfuerzo, coronado por el éxito, para el perfeccionamiento del 120 mm. semi-autopropulsado francés, que hace actualmente su presentación con una dispersión en dirección tres veces menor, al máximo alcance, que la del mortero del mismo calibre en servicio.

Desde el punto de vista de rendimiento global de la pólvora utilizada, se impone la combinación del tiro de cañón y cohete. El primero imprimirá al proyectil-cohete una velocidad inicial de unos cientos de metros/segundo, con un consumo de pólvora muy inferior al de un cohete simple. Después el cohete continuará la propulsión hasta una velocidad final que podrá alcanzar unos miles de metros/segundo y que el cohete imprimirá con un rendimiento muy superior al del cañón que tuviese las características necesarias para darle esta velocidad. Por otra parte, este cañón sería muy difícil de realizar.

Hacia una Artillería nueva

¿Puede servir la semi-autopropulsión como base de una Artillería nueva? Quizás parezca extraño definir un material independientemente de la misión que se le asignará en una guerra que incluso no se sabe si será clásica, atómica o subversiva. Pero hay materiales buenos que sirven para todos los casos y materiales malos para las misiones estrechamente definidas a que están destinados. El material que tuvo más éxito en la I Guerra Mundial, el obús alemán de 150 mm., que

había sido proyectado para una misión secundaria de contrabatería, se reveló, desde septiembre de 1914 a noviembre de 1918, como el más apropiado a las misiones esenciales de la guerra de trincheras, que el Ejército alemán, como los demás, no había previsto. El mejor material de la II Guerra Mundial proyectado para el tiro contra aviones, el cañón alemán de 88 mm., resultó ser el mejor de los cañones contracarro; tiene en su activo un número impresionante de destrucciones, cuando los cañones contracarro, proyectados especialmente en 1939, eran pulverizados, en general, con sus sirvientes al cuarto o quinto disparo que revelase su presencia. Pero estos contratiempos no solamente ocurren a los autores de los planes de Artillería.

La aportación esencial de la semi-autopropulsión consiste mucho más que en su rendimiento, en la variedad de los proyectiles adaptables a las diferentes misiones. Si el obús de 150 mm. servía lo mismo para la contrabatería que para la guerra de trincheras, no empleaba el mismo proyectil para la destrucción de un material de Artillería al descubierto que para un abrigo enterrado, sino que según el objetivo empleaba un proyectil de pequeña capacidad de explosivo y grandes cascos de metralla o de gran capacidad de paredes delgadas; el cañón de 88 mm. no tiraba el mismo proyectil contra aviones que contra carros. En la elección de las características del proyectil, la semi-autopropulsión introduce un factor enteramente nuevo con el cual se puede jugar: la relación de las velocidades que se exigirá al cañón y al cohete. La semi-autopropulsión lleva al máximo la diferencia de velocidad final entre los distintos proyectiles que pueden lanzarse con un mismo tubo.

La primera elección que debe hacerse para un material con misiones múltiples es la del calibre, y en esta cuestión la semi-autopropulsión permite definir más exactamente este calibre. En efecto, ésta impone el mortero, o mejor una velocidad análoga a la que se obtiene en la boca de un mortero, para las misiones más frecuentes, que una propulsión cohete completara para las demás. Ahora bien, si se acepta el mortero, la descomposición en tres cargas llevadas por el soldado en la espalda ha constituido tal progreso, desde el punto de vista de la movilidad y posibilidad de proteger la pieza y sus sirvientes bajo tierra hasta el momento oportuno, que difícilmente se renunciará a esta exigencia. Esto repercute en la elección de calibre, que podrá ser el más elevado de los que se prestan a esta descomposición sin desplazar la Artillería que acabe de ejecutar las destrucciones.

¿Esta regresión de los alcances, no expondrá a la Artillería que la acepte a la penosa situación de 1870 y de 1914, cuando su material principal estaba sometido a un tiro de contrabatería por piezas que estaban fuera de su alcance? Los últimos meses de la guerra de Corea y de la de Indochina dieron una respuesta admisible para todas las formas posibles de guerra. El éxito final del Viet-Minh no fué debido ciertamente a la superioridad de alcance de sus materiales. El ejemplo coreano es aún más demostrativo. Dotada de un material cuyo alcance y potencia la liberaban de toda preocupación en la elección de asentamientos, la Artillería del Ejército más rico del mundo, en el curso de operaciones limitadas en las que consumía diez veces más municiones que en las ofensivas más importantes de las dos guerras mundiales, no consiguió hacer callar a los morteros chino-coreanos. La fórmula del mortero portátil, que sale unos segundos de un abrigo subterráneo, ha puesto y pondrá en jaque a cualquier Artillería.

Elegidos el calibre y alcance, queda por definir la organización para su transporte y para el tiro. En el límite de potencia mantenida, que permite la descomposi-

ción en tres cargas, el material se presta a todos los medios de transporte: carga sobre un vehículo cualquiera, tracción sobre remolque ligero, lanzamiento en paracaídas y transporte a espalda de la tropa o sobre animal con baste. El empleo sobre vehículo de cadena, que no se ha mantenido ni para el mortero francés ni para el americano, exige ciertas explicaciones.

No tenemos la pretensión de resucitar el carro con un 115 ó 120 mm. semi-autopropulsado. Cualquiera que sea la forma de guerra en que se quiera emplearlo y sobre todo en la forma clásica para la cual se había preparado, el carro está bien muerto, como el acorazado, como el crucero aéreo que Douhet creía podría llevar un blindaje ligero, y más generalmente, como todos los monstruos con que se pretenda dar a una tripulación atareada alrededor de sus armas, una protección de algún valor contra medios ofensivos de la potencia de una carga hueca, de una explosión nuclear o incluso simplemente de un proyectil cohete perforante.

Pero la condenación del blindaje no lleva consigo la del motor y de la cadena. Recordamos en 1948 su aplicación a uno de los transportes militares más difíciles; el de la carga explosiva destinada a la destrucción de un fortín de hormigón. Los zapadores alemanes se lo habrían encomendado al final de la guerra a un vehículo minúsculo de cadena, teleguiado por hilo. La solución sirve tanto para el transporte de un mortero de 80 kilos como para el de una carga explosiva, por medio de un vehículo que no pasaría de 60 centímetros de altura y que su conductor seguiría a pie o arrastrándose. Portador del arma y de sus municiones, limitados a unos cientos de kilos, este afuste autopropulsado simplificaría los problemas de estabilidad en la utilización del mortero con pequeño ángulo de tiro, sin complicar mucho los del enmascaramiento y protección. La dificultad consistiría en convencer a los sirvientes de que este vehículo no está destinado ni a su transporte ni al del pequeño escudo de chapa delgada que les protegería en el momento del tiro. No se debe perder la esperanza de conseguirlo: los autores de fortificaciones de los últimos siglos habían sabido persuadir bien a la Infantería y a la Artillería de que su puesto estaba al aire libre, encima o fuera de las obras que construían. Ahora más que nunca, la única posibilidad de escapar a los golpes es escapar a las vistas.

La unidad de calibre y la multiplicidad de los proyectiles

La semi-autopropulsión da la solución técnica a la unificación de los calibres, con la que han tropezado todos los grandes hombres del arte militar.

Debemos abandonar todo respeto hacia los materiales que nos han leado generaciones de constructores y que sus sucesores pretenden adaptar a nuestras necesidades actuales. Rendiremos homenaje a su conocimiento de la mecánica, desde Gribbeauval que descubrió la intercambiabilidad, hasta los Oficiales de Puteaux, que inventaron la fresadora. Pero no creemos que el provenir de un material de Artillería deba buscarse en las dos gamas ilimitadas, ascendente y descendente, que nos ofrecen, después del obús de 105, el de 150, el de 210 y el de 420 mm., o después del mortero de 81, el de 60 milímetros, seguido del lanza-granadas. El hundimiento de esta bella construcción ante la ofensiva de una Infantería china armada con granadas, fusiles metrallosos y morteros ligeros, como ante la defensiva de esta misma Infantería en posiciones subterráneas, es una lección bastante reciente para olvidarla.

En el plano doctrinal, el interés de la unificación de los calibres ha sido enunciado perfectamente por Na-

poleón. Pero le detenían las dificultades del problema: "Para resolverlo—decía—sería necesario ser a la vez buen Oficial constructor, buen Oficial de parque y buen Oficial de campo, reunión casi imposible de tres cualidades opuestas." Siendo Primer Cónsul, creyó reunir estas aptitudes, encargando de definir este material una comisión. Pero lo menos que puede decirse del "material del año XI", del cual no dispuso plenamente más que para sus campañas de 1812 y 1813, es que no presenta una superioridad marcada sobre el sistema Gribeauval. El Emperador no desconocía las ventajas de la unidad de calibre ni las del mortero cuando en Santa Elena dictaba a Gourgard el programa de un mortero de acompañamiento.

La unidad de calibre e incluso de tubo no lleva consigo ni la identidad de los afustes ni la de los medios de transporte. El material autopropulsado de cadena, el material remolcado y el transportado deberán multiplicar los elementos intercambiables. En esta dirección, derivada también de Gribeauval, es en la que deberá orientarse el ingenio mecánico de los constructores, mucho más que en la extensión del principio de la semi-autopropulsión a todos los calibres.

La adaptación a las diferentes misiones será exigida al aumento de número de los proyectiles.

Lo mismo que el calibre sea 120 mm., 115 u otro similar, lo primero que debe exigirse al mortero de semi-autopropulsión es el tiro, en misión principal, de un proyectil que no sea semi-autopropulsado. Las consideraciones de balística exterior y de potencia del proyectil se unen para condenar los calibres de 75 y 81 mm. a los alcances que se les ha exigido. La superioridad del obús alemán de 150 mm. sobre el cañón francés de 75 era, en primer lugar, la superioridad balística de un proyectil ocho veces más pesado que no malgastaba la velocidad inicial. Pero, a los alcances de los morteros existentes de 81 y 120 mm., esta ventaja se obtiene por calibres muy inferiores a 150 mm. Un mortero ligero de 120 mm. que tira un proyectil ordinario debe poder sustituir lo mismo al mortero de 81 mm. que al obús de 105 en la mayor parte de sus misiones.

El tiro con alcances mayores se exigirá en el orden de los alcances crecientes al subcalibrado, a la semi-autopropulsión y, por último, a su combinación. El subcalibrado, tirando un proyectil de 105 mm. con bandas desprendibles, en un tubo de 120 mm., podría aumentar el alcance en un 25 por 100. La semi-autopropulsión podría, por sí sola, proporcionar más de los 6.500 metros obtenidos hasta aquí, si se acepta reducir un poco la eficacia del proyectil. Por último, la combinación de ambos debía conseguir un alcance próximo a los 10.000 metros con un proyectil de 105 mm., lo que quitaría mucho interés al obús de este calibre.

Por último, se impone el proyectil especial para la misión contracarro, aunque no sea más que para quitar al arma acorazada toda tentación de aplicar, ella misma, a sus armas la semi-autopropulsión, con el pretexto de modernizar su material. La solución contracarro se obtendrá por la combinación de un proyectil extra-ligero con características próximas a las de la granada de carga hueca y una propulsión cohete que proporcione velocidades netamente superiores a todas las exigidas hasta aquí al cañón contracarro. Por ejemplo, para el calibre de 80 a 90 mm. se incorporará la carga hueca a un proyectil cohete de un peso total de cuatro kilos que sale de la boca a 400 metros/segundo y alcanza 2.000 metros/segundo al final de la combustión del cohete. El afuste más conveniente para esta clase de tiro sería el autopropulsado de cadena, apto para el tiro rasante. Pero la capacidad de un tubo de 120 mm. empleado como contracarro es de tal manera superabundante que un proyectil perforante clásico de 37 mm. propulsado de la misma forma reemplazaría perfectamente a la carga hueca. Por otra parte, el tubo de 120 mm. no es indispensable: el de 81 mm., que todas las infanterías no sabían qué hacer con él en 1939-1945 ante un ataque de carros, tenía toda la potencia deseada para el tiro desde un pozo de tirador, con una media hora de preparación del útil portador de un proyectil cohete que habría detenido a 1.000 metros a un "Tigre" o a un "Stalin".

La artillería en la Era atómica.

Teniente Coronel, U. von SALIS. De la publicación suiza «Allgemeine Schweizerische Militärzeitschrift».—
(Traducción del alemán por el Comandante WILHELMI CASTILLO, del Alto Estado Mayor.)

Para adaptar nuestro Ejército (el suizo) a las exigencias de la guerra moderna será necesario hacer grandes desembolsos en los próximos años. Un proyecto de tal envergadura, como representa la nueva reforma del Ejército, sólo puede tener éxito si detrás de las autoridades encargadas de llevarlo a efecto están la buena voluntad y el espíritu de cooperación de todos.

La ciencia de toda modernización consiste en aprovechar los conocimientos más modernos. La evolución futura es necesario también intuir a tiempo para poder deducir las necesarias consecuencias. También es preciso aprovechar al máximo las experiencias de los demás países, pues ello contribuye notablemente a poder tomar las debidas decisiones.

Los párrafos que siguen a continuación se apoyan principalmente en la experiencia de la Artillería alemana durante la última guerra mundial y en las ma-

niobras del nuevo Ejército de la República Federal Alemana (1).

La curva del desarrollo técnico de la Artillería va desde aquellos cañones arrastrados por caballos, pasando por las piezas motorizadas de nuestros días, hasta la Artillería de la era atómica. La ciencia del tiro ha evolucionado también desde el sencillo tiro directo hasta la determinación de datos por calculadores electrónicos automáticos.

Para tener en cuenta las exigencias actuales desde el punto de vista personal y material, es necesario recapitular brevemente la táctica en la era de las armas atómicas.

La forma de combatir en la era atómica.—La Infante-

(1) Principalmente tomado del trabajo del General alemán E. Schneider «Artillería y cohetes en el Ejército de Tierra».

ría, como soporte principal del combate en primera línea, ha sacado dos consecuencias principales ante la amenaza del empleo de las armas atómicas:

- La necesidad de dispersarse, y
- la de buscar cobertura.

La dispersión tiene como consecuencia logística una menor densidad del frente defensivo. Su profundidad puede ser incluso mayor, pero siempre existe un mayor peligro de que el enemigo pueda irrumpir localmente en algún punto.

La Artillería, como consecuencia de la misma situación, viene obligada a cubrir mayores espacios, es decir, a extender su alcance y su sector de tiro.

Nosotros hemos de acomodar nuestros medios a las siguientes exigencias:

- Estar en condiciones de concentrar nuestras reservas a partir de puntos de concentración a retaguardia, con objeto de poder cercar rápidamente a un enemigo que haya irrumpido nuestro dispositivo.
- Posibilidad de atravesar zonas infectadas por efectos de armas atómicas sin peligro para la tropa.
- Aumento del alcance de las piezas y de su sector de tiro hasta 360°.
- Rapidez en el cambio de posición, por razones que veremos más detalladamente en los párrafos siguientes.

Transmisión de órdenes en las Unidades mecanizadas. El cambio de la tracción animal por la motorización ha traído consigo la necesidad de acoplar a las nuevas exigencias la táctica, la técnica de marchas, los métodos de empleo y la elección de posiciones. La Artillería, bajo el signo de una Infantería autotransportada, tiene que establecerse en momento oportuno para que al comienzo del empleo de la Infantería ya esté asegurado su apoyo de fuego. Esto exige que durante la fase de "movimiento" queden perfectamente asegurados los medios de transmisión de órdenes. Es necesario hacer resaltar que este sistema de transmisión de órdenes durante la marcha es completamente distinto al que podía usarse con tropas a pie. En estas últimas era posible distribuir las órdenes durante la marcha por medio de enlaces en motocicleta o en bicicleta; pero esto, con las Unidades motorizadas, se ha hecho imposible. Observemos que un Regimiento de Artillería en marcha necesita aproximadamente tres horas para desfilar por delante de un punto fijo tomado como referencia. Durante este tiempo es indudable que la situación y los cometidos pueden variar fundamentalmente. Por tanto, es indispensable un enlace que funcione sin interrupción, a base de radio. Las comunicaciones alámbricas ya no pueden ser más que un dispositivo de seguridad para prevenir fallos de los enlaces por radio y utilizables sólo en determinadas circunstancias. La moderna técnica electrónica permite ya que el texto de la emisora sea automáticamente perturbado y cifrado a su salida, con objeto de que posibles escuchas enemigas no lo entiendan, y además, al llegar a los receptores propios, se vuelva a ordenar y a oírse en texto claro.

"Las órdenes han de darse en la Artillería motorizada principalmente por radio, tanto en marcha como en combate y para la dirección del tiro" (trabajo citado del General Schneider y).

Municionamiento y táctica.—Es sabido de todos que la Artillería arrastrada por caballos padeció siempre, en guerra, de la enfermedad crónica de escasez de municiones. El municionamiento a base de columnas de caballos o de mulos sólo puede utilizarse hoy día en el caso especial de la guerra de montaña. Aquí sí puede ser, incluso, este abastecimiento a base de tracción animal, decisivo para la existencia misma de las tropas.

Pero, en cambio, las Divisiones motorizadas están necesariamente sujetas al abastecimiento también motorizado. Actualmente se dedica una atención especial en Suiza al importante y complejo problema de los abastecimientos en campaña.

Una Artillería sin suficientes municiones no tiene objeto.—El efecto de la Artillería frecuentemente es de tipo moral. Pero si además queremos que el fuego de este Arma tenga efectos eficaces, entonces es necesario emplear una enorme cantidad de municiones. Es posible alcanzar grandes éxitos únicamente cuando el artillero dispone libremente y sin preocupaciones de munición. Restricciones complicadas en cuanto al fuego frenan la iniciativa del que dispara y rara vez conduce al éxito. El ideal es que los escalones inferiores, como los Capitanes de Batería o Jefes de Pieza, dispongan libremente de todas las municiones existentes. Mejor que ser tacaño con las municiones es planear debidamente el abastecimiento de las mismas, empleando todos los medios disponibles.

"Imbuir deliberadamente en los Oficiales de Artillería el placer de disparar, debe ser el principal objetivo de su instrucción" (mismo autor citado). Por eso, es necesario llamar la atención, especialmente a todos los Jefes de Artillería, sobre el importante problema del municionamiento; en grado de urgencia, debe aparecer en primera línea el municionamiento.

Las columnas de abastecimiento, como nervio vital de todas las Unidades que luchan, imponen unas exigencias, desde el punto de vista del personal, de la organización y de la técnica que vamos a tratar de resumir a continuación.

- Las columnas de abastecimiento deben pertenecer a las Unidades. Su empleo para otros cometidos sólo podrá hacerse con el consentimiento del Jefe de la Unidad correspondiente.
- Los Jefes de las columnas de abastecimiento deben proceder de las armas combatientes. No pueden ser simples Oficiales técnicos. Es preciso que estén capacitados en táctica y técnica, pues sobre sus hombros pesa una gran responsabilidad. Ocasiones habrá en que sea necesario emplear a estas columnas como Unidades combatientes, y esto habrá de tenerse en cuenta en cuanto a su instrucción, armamento, las órdenes que se le dan y las disposiciones de marcha.
- Los vehículos de estas columnas deben disponer de una buena relación entre carga útil y peso propio. Así, por ejemplo, en Suiza, el camión Saurer de 5 toneladas de carga útil y 6,9 toneladas de peso. El ideal sería una relación de 1:1; suficiente robustez; facilidad en el manejo, en el funcionamiento y en las reparaciones, así como unas posibilidades racionales de carga y descarga.

La Artillería moderna a la luz de las exigencias expuestas en los anteriores párrafos.—La Artillería, en la guerra moderna, está dentro de la acción de la Artillería enemiga, de los carros y de las armas atómicas. El dislocamiento de todo el dispositivo defensivo la obliga al aumento de alcances de la zona batida, así como a incrementar de alguna forma sus posibilidades de cambio de posición, ya que los equipos de localización por radar están en condiciones hoy día de localizar en muy poco tiempo cualquier Artillería enemiga disparando, a base de reconstruir la trayectoria en sentido de delante hacia el origen de fuego.

Los autores más autorizados en la materia están de acuerdo de que para conseguir esto lo mejor es llegar a la Artillería autopropulsada y mejor aún en montaje con posibilidad de tirar a 360°. A continuación exponemos las opiniones de dos personas:

El Teniente Coronel de Courten, en "La modernización de la Artillería", en 7-2-57, dice: "El problema de la introducción de las piezas autopropulsadas está íntimamente ligado con la adquisición de nuevas piezas de Artillería que presenten los alcances y sectores de tiro hoy día exigidos."

Por otra parte, en un informe sobre los ejercicios realizados por el Ejército Federal alemán en 1957-58 y en la parte que concierne a la Artillería, se dice:

"La Artillería está dotada de medios anticuados. Las cureñas con doble mástil, arrastradas por tractores de todo terreno y provistas de neumáticos, ya estaban anticuadas incluso en la última guerra. Incluso con la introducción de cureñas con sector de tiro horizontal de 360°, tampoco se habría conseguido mucho, ya que los sirvientes estarían expuestos, alrededor de la pieza, no solamente a la acción de las armas atómicas, sino incluso al tiro de la Artillería ordinaria, sobre todo si dispara con espoletas de aproximación sobre el suelo. Una Artillería moderna ha de estar dotada con piezas autopropulsadas y provistas de blindaje ligero."

Si se aceptan estas condiciones anteriores, habrá que deducir que los sirvientes, los grupos de combate y la dirección del tiro de grupo y de batería habrán de ser transportados también en vehículos todo terreno y con blindaje ligero.

Ya no será posible seguir enviando en jeep a los Oficiales de enlace y a los Jefes de tiro que han de ir a primera línea cuando su Unidad sea del tipo mecanizado. Aquellos Oficiales constituyen los ojos de la Artillería y por eso su seguridad hay que garantizarla. En las Unidades acorazadas alemanas, los Oficiales de Artillería que poseían vehículos blindados propios llegaron a ser muy conocidos por los grandes éxitos que consiguieron. El cuadro de la Artillería clásica en la batalla cambiará notablemente. La instrucción, especialmente de los cuadros de mando, tendrá que adaptarse a estas modernas exigencias. Incluso puede leerse en un trabajo técnico del Ejército Federal alemán que en el futuro la mitad de los Oficiales necesitarán una instrucción técnica.

En los párrafos anteriores hemos venido hablando de vehículos ligeramente blindados y con capacidad para moverse en todo terreno; pero con ello no se ha dado respuesta a la antigua discusión sobre si dichos vehículos deben ir provistos de *cadenas* o de *ruedas*.

Así como los países de la N. A. T. O. (especialmente Estados Unidos) parecen tender a los vehículos de ruedas con varios ejes, tal y como nosotros los conocemos por nuestros Saurer M-6 y M-8, sin embargo, parece ser que en los países orientales se deciden por piezas autopropulsadas y vehículos semi-blindados de transporte de personal a base de accionamiento por cadenas. En ambas direcciones son de esperar grandes progresos técnicos, lo cual aleja aún la solución al problema de cuál de los dos tipos sea el más conveniente. Como detalle interesante señalaremos únicamente que actualmente se realizan ensayos con cadenas a base de materiales sintéticos que parece prometen grandes éxitos, por aumentar la duración, disminuir ruidos, ahorrar peso y facilitar el cambio de elementos.

Sin pretender decidirnos por uno de los dos tipos —cadenas o ruedas— repetiremos las palabras del ya citado General Schneider, en su trabajo técnico sobre problemas de Artillería:

"Entran en juego actualmente, para la decisión entre cadenas o ruedas, los intereses comerciales de la industria del automóvil o del deporte y utilización civil del motor; pero la solución militar verdadera no puede ser otra que los vehículos ligeramente blindados y de tracción por *cadenas*."

Así como las anteriores consideraciones se refieren a cuestiones relativas a los medios de transporte, tanto para la Artillería clásica como para los cohetes; en lo que sigue diremos algo sobre las piezas propiamente dichas.

La Artillería de apoyo divisionaria seguirá siendo dotada en el futuro con piezas de tipo clásico. El problema del calibre más adecuado para ello permanece aún abierto en el Ejército suizo. Si después de la I Guerra Mundial fué considerado el calibre 105 mm. como el límite superior admisible para la tracción de sangre; hoy día, en cambio, con la aparición del motor ha desaparecido aquella limitación. Las actuales limitaciones en el peso vienen impuestas únicamente por el máximo peso específico permitido por el terreno y lo que las carreteras y los puentes puedan soportar.

Aprovechando debidamente las posibilidades constructivas actuales para aligeramiento de peso, es posible rebajar el peso de un obús de 150 mm., desde 6.500 kilos hasta aproximadamente 4.000 (105 mm. obús, unos 1.800 kilos, y 105 mm. cañón, unos 4.000 kilos). Con ello, el calibre de 150 mm. podrá montarse sin dificultad en cureñas autopropulsadas, y si al aumentar el calibre en aproximadamente el 43 por 100 aumenta también el alcance en la misma cantidad, entonces el peso del proyectil aumentaría en cambio a casi tres veces, sin que sea de temer un empeoramiento de la precisión. Las espoletas de proximidad al suelo, así como los explosivos atómicos, pueden emplearse actualmente a partir de calibres entre 200 y 280 mm.; pero es de esperar que en un tiempo relativamente breve puedan emplearse también en el calibre 150 mm.

Por consiguiente, puede decirse que, si el problema del calibre no se prejuzga desde otros puntos de vista, la respuesta al problema de qué calibre debe emplearse en la Artillería Divisionaria de Apoyo, no puede ser más que una: *El calibre 150 mm.*

La *Artillería para defensa contra-carro* es un problema que debe quedar algo en el aire, hasta que no se consiga aumentar, o bien el alcance de las piezas o su movilidad, de una manera fundamental. De otra forma, la lucha de la Artillería contra los carros continuará siendo en la actualidad una lucha desigual.

Por medio de los proyectiles subcalibrados es posible aumentar los alcances hasta en un 50 por 100. Por otra parte, los montajes autopropulsados permiten rápidos cambios de posición, para disparar desde cada uno de ellos.

En la modernización de la *Artillería de Apoyo de Cuerpo de Ejército* se prevé grandes posibilidades con la introducción de los misiles. Si los alcances en este tipo de Artillería se desea que ronden los 30 kilómetros, la Artillería a base de misiles ofrece las ventajas de su poco peso, fácil entrada y cambio de posición, todo esto unido a una dispersión suficientemente buena.

Puesto que a los misiles se les achaca generalmente el inconveniente de que tienen una dispersión demasiado elevada, vamos a tratar de esto un poco en más detalle.

La dispersión, disparando con un proyectil normal, forma aproximadamente la figura de una elipse con su eje mayor orientado en la dirección de la línea de tiro. Por el contrario, la imagen de la de un tiro con misil asemeja más a un círculo. La práctica demuestra que pueden darse los siguientes valores de orientación:

Piezas de Artillería:

Zona del 50 % longitudinal. 0,5 a 1,2 % de la distancia
Zona del 50 % lateral ... 1 a 3 % de la distancia

Misiles:

Dispersión lateral y longitudinal. 1 % de la distancia

Como estos llevan una cantidad de explosivo mayor y dentro de una envuelta más ligera, su efecto de mina es mejor, siendo menor, en cambio, el efecto rompedor por fragmentación.

El Ejército americano dispone hoy día de por lo menos de cuatro tipos definidos de misiles que pueden calificarse como cohetes de Artillería. Contando con los cohetes contracarro, los antiaéreos y los intercontinentales, disponen de más de 20 tipos distintos.

Como misiles de Artillería pueden citarse:

Misil B... ..	155 m/m.
Little John	360 Kg. 4,3 m. longitud
Lacrosse	400 Kg. 5,8 m. longitud
Honest John... ..	760 mm. Su peso de partida 2.720 kilos.
	680 kilos de peso en la cabeza y 32 kilómetros de alcance.
	Montaje de tres ejes con 10 toneladas de peso.

Determinación de los datos de tiro.—Una evolución artillera muy notable se perfila en este campo. Con la necesidad de los rápidos cambios de posición propia y de blancos a batir, para sacarle todo el partido posible a los montajes de tiro a 360° y a los autopropulsados y teniendo en cuenta además que es necesario incluso disparar en movimiento, es decir, “a caballo” de la carretera; no es posible seguir pensando en el reconocimiento clásico ni tampoco en la determinación de datos como antiguamente se hacía. Los métodos para la determinación de la distancia, de las coordenadas o de las direcciones, es necesario que se produzcan de una manera automática por medio de elementos en las piezas y con una transmisión rápida. Ya antes del comienzo de la II Guerra Mundial, la Artillería antiaérea disponía de tales direcciones de tiro. Los elementos de determinación de datos en esta Artillería han sido mejorados notablemente en la actualidad, sirviéndose de los más modernos medios que la electrónica puede proporcionar. En cambio, en la Artillería de campaña, con excepción de la introducción de algunos calculadores mecánicos, no se ha adelantado de-

masiado en los últimos años. Y, sin embargo, la estampa clásica del Oficial de Artillería, determinando los datos de tiro por coordenadas y empleando los medios auxiliares clásicos conocidos, debe pertenecer ya al pasado. La técnica ofrece en este aspecto su ayuda y no podemos despreciarla. Los calculadores electrónicos, los trazadores automáticos de ruta y demás aparatos auxiliares electrónicos pueden proporcionarnos la solución de estos problemas de una manera más rápida y precisa.

Vamos a esquematizar, para terminar, el empleo de un grupo de Artillería completamente mecanizada del futuro.

Las órdenes para ponerse en marcha serían dadas, a las diferentes baterías, por medio de la estación fija de radio perteneciente al grupo. Durante la marcha se recibirían continuamente en el puesto de mando del grupo, por medio de teletipos especiales, las coordenadas de los lugares por donde las baterías fueran pasando.

Cuando el grupo deba entrar en posición, las distintas órdenes de empleo y de entrada en posición serán dadas también por radio desde el puesto de mando. Los calibres hasta 105 mm. no necesitan una exploración previa en general de las posiciones que han de ocupar, sobre todo si las piezas van montadas en vehículos autopropulsados. Por medio de métodos electrónicos rápidos (telemetría electrónica), se determinarán las coordenadas de la pieza directriz, así como la posición relativa de las restantes, y estos datos serán a su vez transmitidos al puesto director de tiro del grupo. Desde aquí se calcularán los datos y serán transmitidos, en forma ya de datos directos de tiro, a las distintas baterías, para que no haya más que introducirlos en las piezas, a mano o por mecanismos hidráulicos de puntería. El incremento de las secciones meteorológicas, que estarán enlazadas con todo el dispositivo del grupo, permitirá introducir las correcciones por viento, etc., sin pérdida de tiempo en los datos de tiro.

Es posible que algunas de las ideas anteriores parezcan un poco utópicas, pero la realidad es que en todos esos aparatos e instalaciones supuestos se está trabajando ya intensivamente.

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. profesor de la Escuela Superior del Ejército.

LA CONSTRUCCION NAVAL EN VIZCAYA

En los astilleros vizcaínos predominan los encargos de buques tipo “Tramp”, y los armadores bilbainos mantienen la línea tradicional que de tiempo atrás les distingue.

La Sociedad Española de Construcción Naval, de Sestao, tiene contratados siete barcos; Euskalduna, otros cinco, y, posiblemente, alguna de las embarcaciones programadas por los restantes astilleros sea también construida para navegación en “tramp”.

Los encargos a la Naval, de Sestao, son “Las Arenas” y “Valentín Frias”, para las Navieras Bilbaina y Vascongada, respectivamente; “Areta”, para la Marítima de Zorroza; otro más, aún sin nombre, para la Compañía General de Navegación; “Bermeo”, “Marquina” y otro sin nombre todavía, para la Compañía Naviera Vizcaí-

na. Todos los citados tendrán 12.915 toneladas de peso muerto. Además, se prevé la construcción de tres petroleros de 9.411 toneladas de peso muerto para la Campsa. Se llamarán “Campocerrado”, “Camporraso” y “Camporrubio”.

La Compañía Euskalduna de Construcción y Reparación de Buques tiene en programa los cinco “tramps” siguientes: “Monte Peñalara”, “Monte Palomares” y “Monte Perdiguero”, de 10.000 toneladas de peso muerto por unidad (los tres incrementarán la flota de la Naviera Aznar, y el “Martín Zubizarreta” y el “Luchana”, de 10.000 toneladas también, destinados a las Navieras Vascongada y Bilbaina, respectivamente.

En cuanto a otro tipo de buques, hay que señalar a los fruteros “Ter”, “Duero” y “Arga”, de 3.300 toneladas de peso muerto, para la Naviera Pinillos, de Cádiz, y además el alistamiento de los también fruteros “Puerto de

Bilbao" y "Puerto de Gijón", encargados por la Empresa Nacional Elcano, y el "Montelindo" y el "Morcuera". Los cascos de estas cuatro unidades fueron construidos por Juliana Constructora Gijonesa.

Los Astilleros Ruiz de Velasco han realizado las pruebas oficiales de la motonave "Virgen de Arrixaca" y han botado el "Salto de Guaira". Han entregado el "Elgueta", la motonave "Río Blanco", gemela del "Pirabebé", y "Salto de Guaira". Los tres se destinan a la flota mercante del Estado de Paraguay. Para el mismo destino tienen en programa la construcción de tres unidades de 1.000 toneladas de peso muerto: "Río Apa", "Olimpo" y "Río Ypoa".

En el programa de Astilleros del Cadagua figuran las unidades "Alfa", "Beta", "Alfonso III" y "Alfonso IV" y las gabarras paraguayas "Tatayiba" y "Pikisyri".

Industrias Navales, de Erandio, está construyendo, o va a construir, dos pesqueros, dos motonaves y tres gabarras, y los Astilleros de Axpe están trabajando en la construcción de tres pesqueros.

En resumen, cincuenta y tres nuevas unidades, sin mencionar dos de pasaje encargadas por el Brasil.

LA REVALORIZACION DEL VALLE DE AMBLES (AVILA)

Un amplio y ambicioso plan de revalorización agraria del valle de Amblés, con presupuesto de casi 350 millones de pesetas y un plazo de ejecución que no ha de sobrepasar los diez años, ha sido redactado por los organismos competentes.

Este proyecto, de indudable trascendencia para toda la extensa zona afectada y de notable importancia para el total de la economía provincial de Avila, ha sido concienzudamente estudiado y abarca 65.807 hectáreas, beneficiando directamente a 33 pueblos, la capital incluida.

El valle de Amblés, encerrado entre la sierra de Avila, con unos 42 kilómetros de longitud y anchura en el centro de 10 kilómetros, debió de ser un gran lago hasta que sus aguas rompieron el cerco que las oprimía, se desparramaron con salida muy cerca de donde se asienta hoy la ciudad y ofrece, sin duda, muy halagüeños horizontes, proporcionando su realización resultados altamente rentables.

Entre los apartados más importantes de este plan de revalorización agraria del valle figura el encauzamiento de 33 kilómetros del río Adaja, lo que interesará unas 2.500 hectáreas de extensión, realizándose mediante plantaciones de chopos en el curso de dos años. Si ello no fuera suficiente se llevarían a cabo las obras de fábrica oportunas. Otro apartado se refiere al desarrollo del plan de concentración parcelaria masiva más importante de España, de lo que da idea que serían precisos siete años para llevarla a efecto, alcanzando más de 16.000 hectáreas el total, que afecta a casi todos los términos municipales del valle. En el capítulo de regadíos se prevé la construcción en Narros del Puerto de un embalse con capacidad de 4 millones de metros cúbicos, cuyas aguas superficiales alimentarán 550 hectáreas de terreno, y en términos de Padiernos, Muñogalindo, Solosancho, Muñotello, Blacha y El Fresno se obtendrán aguas subterráneas para los regadíos de 750 hectáreas.

Otra interesante obra de este proyecto se concreta a la repoblación de los montes que rodean al extenso valle de Amblés, cuya superficie alcanza las 30.000 hectáreas.

LA ECONOMIA DE LA INDUSTRIA ELECTRICA ESPANOLA

En la industria eléctrica se dan dos características fundamentales: su gran repercusión en la producción in-

dustrial y la necesidad imprescindible de hacer grandes inversiones, junto con las cuales hay que considerar otras no tan esenciales, como son el crecimiento ininterrumpido del consumo sin saturación previsible, la necesidad de medios de transporte propios y muy costosos, el suministro instantáneo para atender a una demanda que varía de un momento a otro, la imposibilidad de hacer importaciones masivas que suplan déficits interiores y la necesidad de prever las nuevas instalaciones a largo plazo, dado que una nueva central tarda en instalarse varios años.

Si se estima la inversión media por kilovatio instalado en 20.000 pesetas, y la utilización media anual en tres mil horas, y habida cuenta de que el 80 por 100 del consumo corresponde a la industria, se llega a la conclusión de que cada kilovatio instalado, es decir, cada 20.000 pesetas invertidas (en el supuesto de que la instalación se coordine correctamente con el desarrollo de la demanda), repercute en una renta industrial anual superior a las 20.000 pesetas, lo cual equivale a decir que, por lo que respecta a la economía nacional, la inversión se amortiza en el primer año.

El crecimiento de la demanda en España—algo superior al del resto de Europa—es del 8 al 9 por 100 anual acumulado; pero estamos en un consumo de 600 kilovatios-hora-año-habitante, que es inferior al medio de Europa. El plan de estabilización redujo en un 2 por 100 el incremento de este consumo—todo él registrado en la demanda industrial—; mas estos efectos de contracción parecen superados y en el periodo de reactivación en que nos encontramos la demanda tiende a su ritmo normal de crecimiento, de un 7 a un 8 por 100 anual. En estas condiciones hay que aumentar todos los años la potencia instalada en proporción creciente, y las inversiones para ello necesarias en el quinquenio venidero se calculan en

Año 1961	...	...	...	...	11.420.000.000 de pesetas
" 1962	...	...	...	...	12.320.000.000 de "
" 1963	...	...	...	...	13.300.000.000 de "
" 1964	...	...	...	...	14.380.000.000 de "
" 1965	...	...	...	...	15.520.000.000 de "

que es más del 10 por 100 del total general previsible de las inversiones públicas v privadas.

LA COSTA DEL SOL

Estamos viviendo el principio de una era. La técnica ha elegido el sol. Y es natural; puesto que la producción industrial puede ser situada donde se quiera y no hay por qué enclavar las modernas industrias en climas duros y penosos, ya que, en igualdad de circunstancias, los ingenieros, los peritos y los mejores obreros, entre dos fábricas que necesiten de sus servicios, la una situada en zona de cielos grises y la otra acariciada permanentemente por el sol, parece que, según las estadísticas, no dudan nunca y se van en pos de los azules radiantes.

No es de extrañar, vistas así las cosas, el desarrollo económico de la Costa del Sol. Industrialmente, comienzan a dibujarse por todas partes los perfiles de nuevas fábricas.

Como, en el aspecto turístico, la Costa del Sol está trabajando a pleno rendimiento las cuatro estaciones del año, se explica que el aumento de inversiones privadas desde Motril a Gibraltar, pasando por Málaga, sea de los más altos de España desde que se inició el plan de estabilización en 1957.

Naturalmente que el espléndido desarrollo económico que está en curso en la Costa del Sol no depende sólo de los rayos del astro rey. También brilla en otros lugares que no conocen el ritmo de expansión y riqueza

de la zona que tiene a Málaga por capital. Cuatro son las verdaderas claves de la Costa del Sol: la temperatura, el agua, el exotismo de la naturaleza y las instalaciones hoteleras.

De la temperatura basta decir que en la costa malagueña se obtiene una suave media anual.

El sol sin agua produce paisajes desolados: unas veces esteparios, otras veces desérticos. No es este el caso de la Costa del Sol, en la que tras de cada cala un valle estrecho conduce las aguas que bajan desde los manantiales de la serranía; de vez en cuando se abren vegas feracísimas que llevan los nombres de Vélez, Almuñécar, Motril, Málaga, Torremolinos, Fuengirola, Marbella, San Pedro de Alcántara y en las cuales masas compactas de maíces, cañas y alfalfares verdean intensamente todo el año.

Sin embargo, el impacto original lo produce el carácter subtropical de esta franja costera, la única de Europa donde se puede cultivar la caña de azúcar, en la que maduran los chirimoyos, las plataneras, los aguacates, los mangos y los pomelos y fructifican las batatas y los manises. Todo el panorama del mundo vegetal ofrece una nota exótica en la Costa del Sol.

LA LUCHA CONTRA EL GRANIZO

Todas las naciones con fuerte economía agrícola andan preocupadas en adoptar los medios técnicos más eficaces para detectar las tormentas y en descubrir las fórmulas químicas que mejor eliminan el pedrisco de entre las catástrofes meteorológicas. La cuestión ha alcanzado una importancia tal que algunas naciones, como Italia, disponen de una organización de carácter oficial que incluso cuenta con aparatos de radar, estaciones, emisoras y receptores de radio, centros meteorológicos y estaciones disparadoras de cohetes cada 300 metros, todo ello perfectamente coordinado como si se tratase de una auténtica operación bélica.

España, concretamente en la región levantina, sin el despliegue técnico de los italianos, va a la cabeza en un aspecto de singular importancia: en la calidad de los cohetes, famosos ya en muchos países europeos.

La "operación antigranizo", con base científica y con resultados controlados, es reciente, exactamente desde el año 1950. Nació en Tarragona y la puso en práctica la Federación de Agricultores Arroceros de aquella provincia, que se organizaron para atajar la causa del daño más terrible y evitable: el pedrisco.

La "operación antigranizo" se extendió luego a la región valenciana, y en la actualidad la zona protegida por este "ejército blanco", como le llaman en el extranjero, se extiende no sólo a los arrozales de Valencia y Castellón, sino a 24 términos municipales naranjeros de la ribera del Júcar.

Los cohetes, con su carga explosiva, obligan a la tormenta de granizo a transformarse en lluvia. Según datos comprobados, los daños han sido un 70 por 100 menores desde que se empezó la defensa. Los procedimientos empleados han aminorado los efectos catastróficos de las tormentas, y en muchos casos los han anulado por completo. Lo que no quiere decir que la lucha contra el pedrisco, ni en España ni fuera de ella, esté resuelta definitivamente.

Ante todo se necesita conocer el rumbo habitual de las tormentas o los lugares donde se forman. Conocida la posición del "enemigo" se emplazan las baterías de cohetes en los puntos convenientes. Las Hermandades de la ribera del Júcar disponen de bases de disparo, a distancias de entre 2 y 5 kilómetros. Situado el núcleo tormentoso en posición de disparo, se da la señal de

fuego y todas las baterías disparan a la vez y siguen disparando hasta que la tormenta se aleja o se deshace en agua. Es fácil advertir que si se dotara a la organización española de técnicas modernas, como pantallas de radar para detectar las tormentas, emisoras de onda corta para transmitir los avisos, estaciones meteorológicas que proporcionen informes, personal especializado del Ejército del Aire y demás elementos, como disponen los italianos, la lucha antigranizo habría alcanzado ya bases decisivas para fulminantes y constantes éxitos.

Recientemente las organizaciones similares a nuestras Hermandades de Agricultores de Francia, Italia, Austria, Alemania y Yugoslavia invitaron al jefe de la lucha antigranizo en Valencia para que, sobre el terreno, les explicase el procedimiento español, el material empleado en nuestra región, la organización desarrollada y demás detalles que han conducido a los excelentes resultados españoles, que han llamado la atención europea. En España se utilizan los famosos cohetes "Volcan", cuya fórmula es, hoy por hoy, la más perfecta de cuantas se utilizan por ahí. En Francia se utilizan los cohetes "Ruggieri", y, en general, las demás naciones gastan cohetes que equivalen a una reproducción del español o del francés. Los proyectiles italianos tienen un coste de 400 y 600 pesetas. Los cohetes españoles no llegan a las 200 pesetas. Además, se han mejorado sensiblemente, adaptándose unas aletas y unos nuevos combustibles impulsadores que permitirán que alcancen velocidades superiores a la del sonido para darles mayor poder de elevación. El consumo de cohetes cada vez va en aumento. En 1959 se dispararon unos 30.000, que, a un promedio de 200 pesetas, vienen a ser 6 millones de pesetas, que se gastaron en formar el frente antigranizo que salvaguardó nuestros arrozales y nuestros naranjales.

EL PUERTO DE IFNI

Desde poco después de cesar el régimen protector del Imperio marroquí, abastecer nuestra provincia de Ifni ha sido un problema logístico de incierta y difícil solución por carecer su litoral de la indispensable instalación portuaria.

Tal carencia es debida a las siguientes causas: a) El litoral africano desde antes de Larache es un alto acantilado frente al océano. b) La corriente vertiginosa que baja de norte a sur erosiona el litoral y acarrea arena en tal cantidad que el menor obstáculo origina una duna. c) Las olas alcanzan frente a Ifni alturas de 9 metros; además, a los pies de ese tajío vertical, como una alfombra contra una pared, el plano subacuático se alarga en suave plataforma inclinada hasta kilómetro y medio de la costa, con remolinos de agua-arena en turbión agitado.

Esas dificultades técnicas son tan difícilmente superables que desde Larache a Ifni no existe más puerto que Casablanca, donde se derrocharon los millones y se siguen derrochando para mantenerlo en precario estado de servicio.

Un puerto para Ifni construido según las fórmulas conocidas hubiera costado, en opinión de los técnicos que lo estudiaron, unos 5.000 millones de pesetas, con unos gastos de entretenimiento demasiado onerosos. Pero la solución del problema no admitía demora, por cuyo motivo nuestros ingenieros se dedicaron no a proyectar un puerto de la forma habitual, con diques, rompientes, ensenadas, etc., sino a inventar un puerto, el que convenía a las condiciones de ese litoral y de su mar.

Sabido es que la invención consiste en un islote artificial en forma de L fondeado al sesgo de las corrientes que raspan y desmenuzan la costa, con 400 metros de

muelle donde pueden atracar más de 10 barcos a la vez. Del islote, en cuyo ángulo se eleva una torre metálica, arranca un funicular. Esa línea va soportada y asegurada por otras dos torres, asimismo emplazadas en el mar mediante basa hundida hasta la roca. Llega el cable a la elevada orilla justo a ras de ella para no estorbar el vuelo de la aviación. La terminal está dotada de los elementos precisos para su servicio mercantil; almacenes, maquinaria, etc. Con este puerto Ifni puede crecer según la biología española, cuya ley es multiplicarse a razón de doble población cada siglo. Si ahora necesita manipular 15.000 toneladas, el puerto nuevo la dota para 60 toneladas de carga por hora o 300 pasajeros también cada sesenta minutos. O sea, 25 veces su necesidad actual.

El puerto ya estará pronto en funcionamiento, y parece que ha llamado la atención de Francia, que se dispone a copiarlo.

UNA FABRICA DE PAPEL EN GALICIA

Son esperados en Ribadeo varios técnicos relacionados con el montaje de la maquinaria de la fábrica de papel prensa que se instalará en dicha villa.

En la instalación de la fábrica de papel prensa de Galicia se invertirán 850 millones de pesetas, que es muy posible se aumenten a 2.000 millones. Su producción, de 65.000 toneladas, con posible ampliación a 160.000 toneladas anuales.

La máquina que Cepal instalará en Ribadeo mide 180 metros de largo por 5 de ancho, siendo su producción de 650 metros de papel por minuto. La construcción de esta magna empresa comenzará este verano.

El capital estará formado por un 45 por 100 de participación extranjera, y el restante 55 por 100, nacional.

LÓS POZOS DE HONDON

Ya se sabe que el tema del agua apasiona en Alicante, cuyas fértiles tierras están siempre ávidas del precioso líquido. Por eso tanto la vega del Segura, el campo de Elche y los términos municipales de los dos Hondones y Crevillente viven pendientes de un alumbramiento anunciado y, al parecer, minuciosamente proyectado, cuyo emplazamiento se sitúa muy cerca de la aldea de Hondón de los Frailes.

Parece que se descubrió allí un enorme caudal subterráneo en la época del General Primo de Rivera, y se tienen noticias de que se han constituido sociedades con miras a su aprovechamiento. Según los últimos informes, hay un potente grupo capitalista de nacionalidad suiza que se dispone a rasgar el misterio que envuelve a los ya famosos pozos de Hondón de los Frailes.

No es descabellada, ciertamente, la idea de que un manto freático procedente del derrame pluvial subterráneo de la meseta castellana discurre por el valle de Hondón de los Frailes para desembocar en el Mediterráneo en paraje no determinado. Hay muchos ejemplos en nuestro litoral de estas aportaciones subterráneas, y varias "Cuevas del Agua Dulce" que se abren en los acantilados costeros parecen confirmar la doctrina geológica de que, en efecto, a cierta profundidad fluye un derrame de agua muy considerable. Los pozos de Redován, cerca de Orihuela, explotados por el Instituto Nacional de Colonización, pueden, tal vez, pertenecer al río subterráneo denunciado y corroborarían en tal caso su existencia.

El alumbramiento, de efectuarse, podría fertilizar 24.000 hectáreas entre Orihuela y Guardamar.

LA COMPANIA TELEFONICA ESPANOLA

Este año la Telefónica no ha editado su acostumbrada guía de teléfonos en Madrid. La razón es la extensión y modernización del servicio que en estos días está llevando a cabo no sólo en la capital de España, sino en toda la Península. Editar una guía de teléfonos—aunque otra cosa parezca—supone muchos millones de pesetas que en la actualidad necesita para invertir en otros problemas de más urgente solución.

En este año de 1961 sólo se ha servido al usuario un suplemento a la 37 edición, en espera de que los nuevos servicios se normalicen, para editar una nueva, que aparecerá con las siete flamantes cifras que desde hace ya algún tiempo traen de cabeza a la mayoría de los madrileños.

La Telefónica es actualmente la empresa nacional con mayor capital: 10.412 millones de pesetas atienden a su sostenimiento y ampliación. Su accionariado no es sólo numeroso, sino popular, y tanta fe tiene en sus inversiones que en la última ampliación de capital las acciones han sido suscritas rápidamente. Esto que en otra situación económica podría no sorprendernos tiene una gran significación en nuestro momento económico actual, cuando permite a una empresa como la que nos ocupa realizar una ampliación de capital por valor de 1.487 millones de acciones nuevas.

El 23 de enero de 1878 se instalaba en el Estado de Connecticut la primera central telefónica. El progreso empezaba a tener muchas necesidades, y una de las de más urgente solución era la de hablar a distancia, para ahorrar tiempo. Por ello el invento pronto saltó el "charco" y se plantó en París en 1879, y en Madrid y Barcelona, en 1880. En nuestro país su difusión se hizo pronto sentir, planteando un sinnúmero de problemas. Por ello, al poco tiempo de llegar, poco tiempo en la historia son cuarenta años, se concedió su monopolio en 1924. Tras nuestra Guerra de Liberación, en los años difíciles de 1945, la Compañía se nacionaliza. Actualmente cerca de 1.700.000 usuarios están unidos por una red interurbana que pasa de 1.500.000 kilómetros de cable, con los que podríamos liar la Tierra hasta 38 veces.

Desde su nacionalización, la Telefónica no ha dado un paso más trascendental que el que en la actualidad acomete. Está dispuesta a terminar con la demanda de 220.000 peticiones, implantando centrales suburbanas en las grandes metrópolis e imponiendo el servicio compartido, para el que indudablemente se hará necesario anteponer un prefijo a los dos teléfonos que comparten la línea. A pesar de ello es posible que la demanda no quede satisfecha, pero se logrará el aumento de instalaciones anuales.

El servicio ha mejorado sensiblemente. Durante 1959 el circuito aumentó en 193.000 kilómetros, extendiéndose el servicio a 488 nuevas localidades, con lo que los centros telefónicos se elevan ya a 6.400 y la instalación de nuevos teléfonos a más de 150.000.

Por otra parte ha ganado en rapidez. La mitad de las conferencias son servidas instantáneamente; otra tercera parte, en el plazo de media hora, y el resto, en más. Téngase en cuenta que en 1959 se realizaron 111 millones de conferencias, que supone una media de 12.671 a la hora.

En el orden internacional tenemos servicio con 112 países. Para fomentar las conferencias con Europa y mejorar el servicio existente se proyecta pasar la frontera francesa en 1961 con el cable coaxial Madrid-Barcelona, con lo que España quedará unida a Europa con un servicio de primera categoría. La utilidad y extensión del teléfono en el mundo queda claramente reflejada en estas cifras: en España, el 5,37 por 100 de los habitantes tiene teléfono; en Inglaterra, el 14,1 por 100; en Bél-

gica, el 7,8; En Italia, el 5; en Alemania occidental, el 4,6; en Francia, el 4,5; en la U. R. S. S., el 1,1, y en los Estados Unidos, el 57,9 por 100.

En el orden nacional se va a extender el cable coaxial de Madrid a Valencia, y a continuación, de Valencia a Castellón, llegándose hasta Amposta. Actualmente existe un servicio Madrid-Sevilla mediante emisoras MAF, es decir, a base de ondas relevadas por estaciones regeneradoras que realizan una función similar a las de la televisión. Este servicio se extenderá a Madrid-Valencia, con lo que podrán atenderse hasta 800 comunicaciones simultáneas, permitiendo al mismo tiempo que muchos circuitos puedan ser trasladados a otras regiones, aumentando el rendimiento del sistema en general.

LA BATALLA POR LA ENERGIA NUCLEAR ESPAÑOLA

Siempre ha sido preocupación de la J. E. N. la busca y transformación de materias primas, nacionalización de técnicas y la formación del personal, yendo por pasos contados del laboratorio a la planta piloto, de la planta piloto a la planta industrial prototipo, buscando siempre que la Junta sea el gran centro de desarrollo de una futura gran industria nuclear española, que es de vital importancia para el país que se realice cuanto antes, apoyándose siempre que se pueda en industrias ya existentes.

Con estas premisas podemos dividir las actividades de la Junta en dos grandes grupos: el uno comprende desde la busca del mineral radiactivo hasta la fabricación de elementos combustibles y el otro corresponde a todas las tecnologías nucleares.

Nunca se comprenderán bien los problemas de la energía nuclear si no se tienen en cuenta sus orígenes rotundamente bélicos. Es más, puede afirmarse que aun hoy el 80 por 100 de las actividades nucleares en todo el mundo tienen este carácter. En este sentido, todas las actividades nucleares cayeron bajo la férula del secreto militar hasta 1955. Durante varios años imperó un secreto grande en las cifras de producción de materias primas, tanto de minerales como de concentrados, que es el producto comercial, ya que lo que relativamente abunda en el mundo es el mineral de uranio con leyes del 1 al 3 por 1.000, y, por tanto, muy árido al lugar de laboreo, siendo preciso concentrarle no lejos del mismo, para que pueda ser un producto comercial típico con capacidad de transporte y posibilidad de exportación a todo el mundo.

España no fué en esto una excepción, y aunque en su territorio existen minas con mineral más rico en uranio, su explotación resultaba antieconómica, por lo cual hubo que enderezar las actividades hacia los yacimientos de minerales más pobres, que precisaban por lo menos una planta de concentración en el territorio nacional para que tuviesen algún valor.

Desde entonces la investigación ha multiplicado las reservas considerablemente. Por la acción de nuestros geólogos y mineros se han encontrado yacimientos muy importantes en las provincias de Zamora y Salamanca que representan más de un 40 por 100 de nuestras reservas. Hemos encontrado en la zona granítica cercana al pueblo de Lumbrerales yacimientos que hoy día tenemos investigados y cubiertos, y cercana a ellos una zona de pizarras en que se han seleccionado hasta siete yacimientos, todos ellos perfectamente explotables y algunos tan francamente ricos que consentirán su transporte a Andújar.

Como el número de manifestaciones detectadas por la prospección geológica pasa de 250, de las que sólo una fracción está investigada a fondo, pensamos que esta zona de Salamanca puede ser la que resuelva nuestro

problema de suministro de primeras materias, cuando en un futuro no muy lejano y al ponerse en marcha un ambicioso programa de centrales nucleares, la minería del uranio tenga que adquirir el volumen que actualmente tiene la del hierro y las piritas.

Aparte de estos nuevos hallazgos en Salamanca hay que hacer notar el descubrimiento en la zona de Cáceres de un nuevo yacimiento, que, por la riqueza del mineral y el volumen de lo reconocido hasta la fecha, constituye de lejos la mejor mina de uranio que tenemos en España.

El hallazgo pone de manifiesto lo duro e incierto de la búsqueda de minerales radiactivos. En efecto, la zona del sudeste de Cáceres fué investigada desde 1951. Se localizaron una serie de manifestaciones radiactivas cercanas a la sierra de Montánchez, y, por otra parte, otros reconocimientos acusaron indicios también muy interesantes cerca del pueblo de Alburquerque, en la provincia de Badajoz.

Hechos los correspondientes trabajos geológicos, se empezaron a hacer labores mineras de investigación que adquirieron gran volumen en dos minas de la región de Albalá y otras dos en la zona de Alburquerque. De estas últimas se abandonó pronto una de ellas.

La investigación en estas minas acusaba resultados, si no desalentadores del todo, lo suficientemente mediocres para no justificar una explotación de dichas minas y mucho menos la erección de una planta de concentración de minerales en la zona. En estas condiciones, a principios del 59 se decidió abandonar los trabajos, recuperando el material. Esto, como es natural, contrario a los geólogos y mineros encargados de aquella zona, que pidieron un mes de gracia.

En este mes trabajaron feóricamente y se decidieron por investigar, no el que reunía mejores condiciones radiométricas de superficie, sino aquel que de prosperar en profundidad geológicamente era más favorable. Y a las pocas semanas localizaron un yacimiento en que por primera vez en España apareció pechblenda a dos metros de la superficie. Se había descubierto la mina "Los Ratonés", señalada ya en superficie por anteriores prospecciones pero cuya radiometría, pobre frente a las que originaron las investigaciones mineras antes señaladas, hizo que no se le prestase la atención debida.

Hoy en dicha mina existe una corrida de 1.400 metros reconocida por no menos de 30 calicatas y también en profundidad mediante sondeos. Se ha encontrado pechblenda masiva hasta 40 metros de profundidad. Una serie de sondeos positivos a 80 metros da posibilidades de un mineral cuya riqueza media es superior al 1 por 100, riqueza inusitada, ya que el promedio de la zona explotada del sector de Andújar no pasa del 1,2 por 1.000, y la de Salamanca tampoco pasa del 2.

Aparte de estos yacimientos, se han encontrado tres más de muy buenas características, que convierten a la zona de Cáceres en extraordinariamente interesante. Por otra parte, la minería privada está realizando prospecciones en zonas radiactivas cercanas a las reservadas por la Junta, con resultados muy prometedores.

En conjunto, creemos que hasta la fecha hemos fijado en total 1.600 toneladas de uranio elemento, cantidad que, si no exorbitante, permite comenzar cualquier programa y serviría ya para alimentar tres grandes centrales de 200 Mw de tipo canadiense durante veinte años, con una producción de 2.800 millones de kilovatios-hora anuales.

Desde el punto de vista de los métodos, se han puesto a punto los geofísicos y geoquímicos y se ha aumentado considerablemente el tren de sondas.

Los métodos de extracción han mejorado considerablemente, habiendo bajado los costes de extracción por

tonelada en trabajos de mina propiamente dichos hasta 220 pesetas, con un promedio de 30), lo que da un margen considerable para el transporte, permitiendo llevar a Andalucía minerales procedentes de zonas relativamente lejanas.

La impresión de los técnicos extranjeros sobre nuestras posibilidades son muy buenas, considerando que, en conjunto, potencialmente tenemos más recursos que la propia Francia.

Los trabajos de prospección geológica e investigación minera son caros y, en líneas generales, corresponden a un 40 por 100 de los desembolsos totales de la Junta. Por ello se estaba ansioso de comenzar a recuperar el dinero, dando al uranio de nuestros yacimientos un valor comercial. Para ello era preciso la erección de la planta de concentración, y cuando la zona de Córdoba y Jaén (la primera en conocerse e investigarse) permitió fijar unos cientos de miles de toneladas de reserva, se decidió erigir la fábrica de concentración de minerales, seleccionando Andalucía como lugar más adecuado por la vecindad de los yacimientos de Córdoba y Jaén y contar con el agua necesaria, ya que está situada a orillas del Guadalquivir.

Gracias a lo depurado de su proceso, los costes de tratamiento son muy bajos, incluyendo la amortización. Ello nos consiente tratar minerales de hasta 1,2 por 1.000 de contenido de $U^3 O_8$, que han permitido aumentar las reservas de la zona.

Esto y los costes de extracción muy reducidos, colocan a esta fábrica en muy buena postura desde el punto de vista económico. Pero por ser el uranio un producto, típicamente militar, del que hubo gran escasez hasta el año 1952, los países del llamado Club Atómico trataron de asegurarse los suministros mediante contratos con precios altos y garantizados por un período largo. Esto permitió explotar minas pequeñas y con costes de extracción elevados.

Las únicas minas grandes en aquella época eran las famosas del Congo Belga (Katanga), la canadiense del Gran Lago de los Osos y las enormes escombreras de las minas de oro de Africa del Sur.

El descubrimiento de otras minas en el Canadá y en los Estados Unidos, con inmensas reservas, hizo cambiar el panorama.

Atados por los contratos, los Gobiernos no pudieron hacer otra cosa sino anunciar que a partir de la fecha de expiración de los mismos no comprarían sino a precios más bajos, y así los costes cayeron de 11 dólares por libra de $U^3 O_8$ contenido en el mineral a 8 dólares, que es a lo que se elevan las últimas transacciones oficiales conocidas. Los técnicos consideran que los precios seguirán descendiendo hasta que no se pongan en marcha los programas civiles y que, al menos, tendremos cinco años de depresión en los que los precios se estabilizarán a 6,5 dólares por libra.

Ahora bien, todas las informaciones que se tienen es que estos costes no los podrán aguantar sino menos de la mitad de las minas actualmente en explotación, y ello originará, a partir de 1965 cuando comiencen a adquirir volumen los programas civiles, una revalorización del uranio. Aun con este panorama sombrío, nuestra posición es muy buena, y últimamente se sabe, a ciencia cierta, que la oferta española a un país presunto comprador es un 7 por 100 más baja que la más baja que ha recibido de otros tres países.

Si el uranio fuese un producto típicamente comercial, sin venir influenciado por consideraciones militares y políticas que distorsionan y falsean por completo el mercado, podríamos afirmar que el concentrado español tendría una venta segura, por su baratura y calidad.

En cualquier caso, la Junta, en su primera fábrica prototipo, ha logrado obtener costes de instalación y de fabricación que se alinean entre los más baratos del mundo, con calidades totalmente internacionales, y con técnicas propias, desarrolladas en sus laboratorios y plantas piloto.

Nuestras reservas actuales consienten comenzar cualquier programa propio, pero no son lo suficientemente grandes para que podamos pensar en una regular exportación. Será preciso llegar a una cifra de 10.000 toneladas de uranio elemento para que nos sintamos satisfechos, y este es el objetivo que ahora se persigue.

España fué el tercer país de la Europa libre, después del Reino Unido y Francia, en obtener uranio metálico nuclearmente puro en escala de toneladas, lo que ya realizó en 1953.

Sabiendo que contamos con los concentrados de Andalucía en cantidades muy superiores a la máxima capacidad previsible, se ha aumentado la capacidad de la planta piloto hasta 10 toneladas al año, cantidad que podrá aumentarse para el óxido a 20 ó 25. Por otra parte, se han ensayado nuevos métodos que han permitido reducir los costes de un 30 a un 35 por 100.

El agente reductor más usado para el paso al uranio metálico es el calcio, este calcio tiene que ser purísimo para no contaminar el uranio, y su preparación muy penosa. Acontece que en España tenemos cal exenta casi por completo del principal veneno nuclear que acompaña al calcio, que es el manganeso, y por ello, y por consideraciones económicas, se pensó que era interesante tener una planta semi-industrial de producción de calcio nuclearmente puro, eliminando las costosas impurezas. Esta se ha montado en 1959.

También hemos montado nuestra primera planta piloto de envainado de elementos combustibles, que funciona ya regularmente. Esta planta piloto se refiere a elementos combustibles a base de uranio metálico envuelto en aleaciones de aluminio o magnesio. El proceso de envuelto es muy laborioso, constando de 50 operaciones.

Con él se tiene ya, en la batalla del elemento combustible para alimentar reactores de tipo británico, todo listo, a falta de la prueba final de irradiar estos elementos combustibles, lo que se realizará en reactores extranjeros, primero y más adelante en el reactor de que se hablará luego.

La capacidad de la planta de purificación y metalúrgica de la Moncloa, con sus anejas de producción de calcio y envainado, permiten que en el momento oportuno pueda darse el paso a la realización industrial sin dificultad de ninguna clase, y que se baste para producir el combustible de los reactores de investigación y hasta de la primera central prototipo.

Estos elementos combustibles ya han sido fabricados como ensayo, usando uranio natural sin dificultades mayores, y ahora los haremos con uranio enriquecido al 20 por 100, que se recibirá en forma de hexafluoruro de uranio.

Un reactor de "experiencias críticas", elemento indispensable en los trabajos de investigación, se encuentra actualmente en construcción, esperándose que podrá entrar en funcionamiento en la segunda mitad de este año.

En octubre último se pusieron en marcha las instalaciones de Sabinánigo para extraer por electrolisis el hidrógeno pesado. Al inaugurarse, fué la segunda de Europa, sólo precedida por la decana que funciona en Noruega.

Desde hace tres años se está estudiando un reactor que, por un lado, permita hacer pruebas de irradiación

de nuestros elementos combustibles, o grupos de elementos combustibles, y por otro, lanzar a la industria a la construcción de una central prototipo.

Actualmente está en la fase de terminar el anteproyecto para que pueda desembocar en una decisión del Gobierno, que se considera de vital importancia para el futuro desarrollo de la energía nuclear en España.

Por la existencia de la mortal radiación que surge en los procesos nucleares, todas las tareas de protección activa y pasiva del personal y seguridad de los emplazamientos tienen una importancia extraordinaria.

En la Junta funciona una Sección de Medicina y Protección que se ha desarrollado muchísimo en los últimos tiempos, al aumentar nuestras plantas piloto y ponerse en marcha el primer reactor, y que últimamente recibió un edificio construido expreso para sus necesidades.

En el nuevo edificio van ubicados también los servicios de la Sección de Isótopos, que dosifica y distribuye tanto los importados como los que se producen en España.

La Sección de Medicina y Protección tiene Subsecciones de Física Sanitaria, encargada de vigilar que los niveles de radiación en los puestos de trabajo estén siempre muy por bajo de la dosis de seguridad; de Higiene Industrial, cuyo cometido es el permanente análisis de polvos, efluyentes y aire de los laboratorios e instalaciones, y otra que se ocupa de la vigilancia y medida de la radiactividad ambiente con estaciones de registro continuo en la propia Junta, en Valencia y en San Fernando (Cádiz), que pronto se extenderán a otros lugares de la Península.

Cualquier acontecimiento, singularmente cualquier explosión atómica en cualquier lugar del mundo, es detectada por las estaciones de esta red, que, por otra parte, permite comprobar que toda la radiactividad producida en el Centro Nacional de la Moncloa, no contamina el ambiente. Desde el punto de vista médico-biológico, hay una vigilancia permanente de personal, tanto desde el punto de vista de medida de la radiación que haya recibido mediante el examen periódico de placas fotográficas y pequeñas cámaras de ionización que lleva el personal durante su trabajo como del examen periódico de todo el personal mediante análisis de sangre y orina, radioscopia, etc.

Otro grupo estudia toda la fauna y flora hasta 10 kilómetros del Centro, para comprobar la más mínima variación que pudiesen tener por efecto de la radiación y, por último, un tercero estudia el tan debatido estroncio-90, de la cadena alimenticia, dentro de un marco de colaboración internacional. La Junta no autoriza el uso de los isótopos más que cuando se garantiza que el usuario tiene una formación adecuada, que ha podido adquirir en España o en el extranjero.

Nos encontramos en momentos difíciles. España, país de economía prácticamente cerrada en sí misma hasta la fecha, ha de integrarse en unidades económicas mucho más amplias. Por ello, en esta técnica nueva, en la que todos hemos partido de cero hace muy pocos años, y en la que por ello no hay superioridades de experiencia aplastantes, hemos de hacer lo que hacen los otros que han de ser nuestros compañeros o competidores. El período durísimo de absoluta falta de información, desde 1948 a 1954, demostró que los españoles saben crear y, si les dan medios y se tiene confianza en ellos, pueden lograr metas muy ambiciosas.

LOS ASTILLEROS DE GIJÓN

En los astilleros de Gijón pronto podrán construirse barcos de hasta 10.000 toneladas, cifra máxima alcanzada en los astilleros del Norte de España.

La primera fase de las obras, próxima a terminarse, comprende los diques D-1 y D-2. El primero tiene 25 metros de eslora, 18,20 de manga en la coronación y 8,60 de puntal. El segundo es uno de los mayores construidos en la Península, pues tiene 170 metros de eslora, 27,40 de manga y 6,60 de puntal. En este dique podrán entrar para repararse los buques grandes de la flota española, incluso petroleros tipo "T" y los trasatlánticos.

En estos diques se aplicará, por primera vez en España, una interesante innovación: estarán cerrados por dos compuertas abatibles, de eje horizontal de 27 metros y un grosor de 2 metros la del dique mayor, y 1 ½ metros la del otro, con un peso de 150 y 108 toneladas, respectivamente. Funcionarán por medio de poleas y cables accionados por un cobrestante eléctrico, de modo que son abatidas para que el navío penetre en el dique e izadas durante su permanencia.

Terminado ya el dique D-3 en la parte este de la factoría, se trabaja intensamente en la construcción de la dársena de armamento, donde los buques que se construyan serán armados sin necesidad de salir del astillero. Se trata de una especie de puerto en forma de "uve", con una longitud de muelle de atraque de 400 metros, siendo el muelle mayor de 270 metros. La anchura mayor de entrada en la dársena es de 30 metros, y en el interior llega a 70.

Junto a la dársena se construirán talleres auxiliares y se mejorarán y ampliarán las dos gradas que sirven actualmente para la construcción de buques.

EN POCAS LINEAS

* Un total de 38 buques, con un arqueo de 147.000 toneladas, han sido entregados en el pasado año a los armadores españoles por nuestros astilleros. Dichas cifras suponen un verdadero record de construcción. Del tonelaje construido, corresponden a petroleros 81.500 toneladas, y a buques de carga seca 65.500. El año 1960 ha sido ligeramente mejor que 1959 y sensiblemente superior a las producciones anteriores, pues la cifra de construcción excede en un 47 por 100 a las previsiones establecidas en la Ley de Protección y Renovación. Se ha anunciado que los armadores continuarán desarrollando sus planes de ampliación de la flota mercante a gran ritmo para poder competir con las de otros países.

* He aquí unos datos significativos de lo que ha representado la transformación económica experimentada por España en los últimos veinte años. El consumo por habitante y año, de carbón, ha pasado de 376 kilogramos a 524; el de cemento, de 54 kilogramos a 175; el de acero, de 31 a 61; el consumo de energía creció de 139 kilovatios-hora en 1940 a 578 en 1959; el ácido sulfúrico, de 8 kilogramos a 38. En conjunto, el índice de los productos básicos ha pasado de 100 en 1940 a 206 en 1959. Otros índices representativos del aumento del nivel de vida lo constituyen el número de teléfonos, de aparatos de radio y de automóviles: en 1940 el número de teléfonos por cada 100 habitantes era de 1,25, mientras que en 1959 llegaban a 5,37; el de aparatos de radio por cada 100 habitantes pasó de uno a 10; los automóviles en circulación pasaron de 2,04 por cada 1.000 habitantes en 1940 a representar en el de 1959 el triple: 6,35. Finalmente, en los veinte años se crearon 2.650.000 nuevos puestos de trabajo.

* Ha realizado las pruebas oficiales, previas a la entrega del buque, el buque-tanque "Mequinenza", que acaba de ser construido en los Astilleros de Cádiz, propiedad

del Instituto Nacional de Industria, por encargo de la Empresa Nacional Elcano, que lo ha cedido a la Refinería de Escombreras. El nuevo buque es la construcción número cincuenta de los Astilleros, y desplaza 26.100 toneladas. Las características del "Menquenza" son: eslora entre perpendiculares, 161,54 metros; manga, 21,64; puntal, 11,89; calado, 9,178, y peso muerto, 19.680 toneladas. Todas las instalaciones del buque son de fabricación nacional, y ha obtenido la más alta calificación por el Lloyd Register.

* En La Coruña va a ser construida una Universidad Laboral Marítima. El importe total de la construcción no podrá exceder de 60 millones de pesetas; la capacidad del centro será para 300 alumnos internos y 500 externos, con posible ampliación. La extensión de los terrenos donde será construido el edificio es de 42 hectáreas, estando emplazados en el Ayuntamiento de Culleredo, parroquia de Santa María de Rutis.

* Un importante contingente de maquinaria agrícola vendrá pronto a España, procedente de diversos países, en virtud de las licencias recientemente autorizadas por el Ministerio de Comercio, en régimen bilateral. Procedentes de Bélgica llegarán 15 distribuidores de abonos y 25 arrancadoras de patatas. De Inglaterra vendrá un buen número de guañadoras metálicas, distribuidores de fertilizantes, cortadoras de césped, cultivadores y roturadores. De Italia van a realizarse importaciones de

motosegadoras y guañadoras. De Suiza se importarán arrancadoras de patatas y motosegadoras. De Dinamarca, esparcadoras de abonos, cosechadoras metálicas, distribuidoras de abonos y otro material. Finalmente, de Austria serán importadas cosechadoras de heno y de mies, sembradoras de patatas y otros tipos de maquinaria agrícola.

* Dieciocho empresas guipuzcoanas se han asociado para establecer en San Sebastián una central calculadora electrónica que ayude a todas ellas en los servicios de nóminas, contabilidad, inventarios, cuentas corrientes, programación, facturación, control de almacén, etc. Dado que la instalación de uno de estos equipos electrónicos puede, hoy por hoy, resultar onerosa para una sola empresa de tipo medio, la creación de una central al servicio de varias, asociadas para financiarlo en común, es un feliz recurso para no privar a la pequeña industria de las grandes posibilidades que para incrementar la productividad y mejorar su rendimiento les ofrece la electrónica.

* Santoña, con la captura y venta en un solo día de 1.250.000 kilos de anchoa, batía el record mundial de pesca de una misma especie, que hasta entonces ostentaba la ciudad de Agadir, con 1.200.000 kilos de sardina, también pescadas y vendidas en un solo día. También este puerto montañés consiguió batir su propio record al conseguir millón y medio de kilos de cocartes, obra de 235 barcos pesqueros de todo el litoral cantábrico.

Guía bibliográfica.

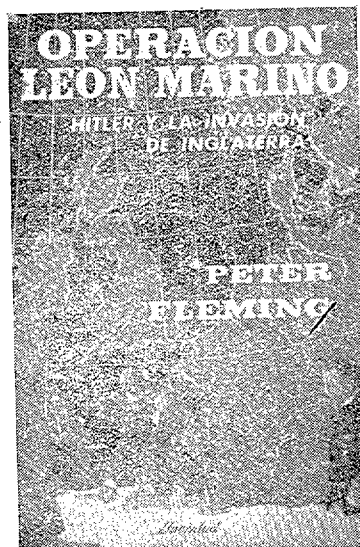
Peter Fleming. OPERACION "LEON MARINO" (HITLER Y LA INVASION DE INGLATERRA). Editorial Juventud. Barcelona, 1960. 316 págs. con ilustraciones. 21 centímetros. Tela.

Quizá sea este episodio de la II Guerra Mundial, llamado muchas veces un poco ampulosamente "batalla de Inglaterra", uno de los capítulos de la misma más lleno de sugerencias. Fué, en definitiva, una flecha que no llegó al blanco, porque apenas si fué disparada, pero cuya diana hubiera dejado en la historia huellas indelebiles.

Un oficial y escritor de guerra inglés, Peter Fleming, ha dedicado a esta batalla muchas horas de trabajo. El período de alarma y expectación que va desde mayo a septiembre de 1940 está cubierto por el velo de la leyenda; pero, al parecer, el autor ha basado su relato en las mejores fuentes, las que se encuentran en los archivos secretos y en los libros y documentos de los jefes de la contienda.

Fleming comienza su obra considerando la operación que precedió a la posible invasión de la Gran Bretaña: la llamada "Operación Amarilla". Tenía por objeto ocupar la parte septentrional de Francia, más Holanda y Bélgica, a fin de disponer—según decía la orden pertinente—de una base "para llevar la guerra por aire y por mar contra Inglaterra y de una amplia cobertura para la zona vital del Ruhr". ¿Nada más, se pregunta uno? ¿Es decir, sólo se pensaba llevar la lucha por el aire y por el mar a la isla inglesa? Según Fleming, Hitler no proyectó, en principio, ninguna acción terrestre más

allá del canal y del mar de Norte, porque creyó que tras la "Operación Amarilla" vendría la rendición de la Gran Bretaña. Quiso apoderarse de un trampolín y lo



consiguió; pero no supo dar el salto en el momento preciso. "No supo comprender."

Sin embargo, el Almirante Raeder, como Comandante en Jefe de la flota alemana, fué quien, en 21 de mayo de 1940, recién alcanzada la costa atlántica francesa,

presentaba al Führer un plan para ocupar las islas, plan que, al parecer, "tuvo una fría acogida".

Más todavía: parece ser que mucho antes—en noviembre de 1939—ya los tres Ejércitos consideraban y estudiaban la posible invasión, seguramente por estimarla necesaria. El 21 de junio Raeder volvía cerca de Hitler sobre la idea, pero tampoco era bien recibida. Se había dado entonces incluso orden de desmovilizar parte de las fuerzas germanas, lo que quería decir que su Jefe supremo consideraba la victoria total al alcance de la mano.

E inopinadamente, el 2 de julio, la O. K. W. daba una orden encabzada con este título: "La guerra contra Inglaterra", en la que se hablaba ya del desembarco. El 16, una nueva orden era mucho más explícita, pero carecía de la decisión de otras del Führer; de la de la "Operación Barbarroja", por ejemplo, que señalaba escuetamente: "Las fuerzas armadas alemanas deben estar dispuestas a aplastar a la Rusia soviética en una campaña relámpago." En cambio, la del 16 de julio, a que nos hemos referido, se expresaba de esta manera indecisa: "He decidido empezar a prepararme para, si necesario fuera, realizar la invasión de Inglaterra." Y es que, señala Fleming, "Hitler mostraba una dualidad de intenciones que reflejaba la extraña mezcla de estimación y de despecho que se ocultaba en el fondo de su actitud hacia la Gran Bretaña". Todavía el 13 de julio, Von Brauchitsch y Halder confesaban haber encontrado a Hitler "muy sorprendido ante la negativa de Inglaterra para firmar la paz".

El autor analiza las posibilidades del desembarco, el por qué no se llevó a cabo, la época de los grandes bombardeos, las reacciones de la moral inglesa, muy interesantes, y las consecuencias que la operación hubiera traído caso de haber tenido éxito. ¿Cuáles hubieran sido, en efecto, los resultados de una invasión triunfal? Y especulando, Fleming enlaza una serie de hipótesis, apoyadas en buenas bases. Pienso que si la ocupación de Inglaterra se hubiese realizado, la ofensiva en el desierto, que aniquiló los Ejércitos italianos, no hubiera tenido lugar; tampoco la ida de Rommel a Africa, ni la campaña de Grecia y Yugoslavia, que retrasó la ofensiva en Rusia; todo lo cual resultó directamente perjudicial para Alemania y favorable a la U. R. S. S. El autor sostiene que, en el Extremo Oriente, el Japón no habría necesitado de Pearl Harbor, porque hubiera tenido sus manos ocupadas en las colonias británicas, francesas y holandesas, abandonadas a su propio destino. "Con los alemanes en Moscú, Italia dueña del Mediterráneo y el Japón consolidando sus incruentas conquistas en todo el Asia oriental, el mundo se hubiera encontrado ante un hecho consumado del carácter más alarmante."

EL DIARIO DE CRISTOBAL COLON

Crítica de Sir Charles Petrie, sobre la publicación. (Traducción del General Gonzalo Peña, de la publicación inglesa "The Illustrated London News".)

Entre los nombres de hombres famosos del mundo el de Cristóbal Colón es tan conocido como el de cualquier otro, pero es posible que sólo uno por mil de los que le conocen no sepan nada acerca de su personalidad, excepto que fué el descubridor de América. Con la publicación de este libro esta ignorancia se reducirá en gran cantidad, por lo menos en lo que se refiere a los países de habla inglesa. Este libro no es el "Diario original" que se perdió hace tiempo, sino una traducción de la

versión de "Las Casas" y hace posible que el lector pueda seguir el primer viaje de Colón a través de sus propias impresiones.

El mismo año en que Fernando e Isabel conquistaron Granada, después de una larga discusión y prolongada duda, decidieron suministrar los fondos para la expedición tanto tiempo aconsejada por Colón. Esta expedición, que iba a terminar con el descubrimiento del Nuevo Mundo, fué autorizada con la misma finalidad que tuvo el derrocamiento del trono morisco. Pero la simultaneidad de estos hechos no fué una mera coincidencia. El objetivo declarado de la expedición era llegar a las Indias orientales y hacer una alianza con el Gran Khan, el místico personaje que se creía que era el soberano de toda la región y muy favorable a la religión cristiana.

Estas ideas estaban en el ambiente de aquel fin de siglo y obsesionaban a los monjes, soldados y aventureros de toda España. La Cruzada contra los moros se iba a continuar desde las Indias, ya que se esperaba poder amenazar al Islam por su retaguardia.

Colón fué lo suficientemente astuto para darse cuenta de que para conseguir el apoyo a su expedición le serviría el presentarla a Isabel como una Cruzada que podía dar como resultado la conversión de grandes masas a la cristiandad. Por ello, en lo que se puede considerar como el preámbulo del "Diario", se dice lo siguiente:

"Sus majestades, como cristianos católicos y como príncipes consagrados a la fe cristiana y propagadores de la misma y enemigos de la secta de Mahoma y de todas las herejías e idolatrias, decidieron enviarme a mí, Cristóbal Colón, a las Indias para ver a sus príncipes, pueblos y tierras y estudiar sus características y la manera en que se podría obrar para llevar a cabo su conversión a nuestra fe."

Y lo que empezó como expedición para ser la última Cruzada, terminó en el descubrimiento de América.

El "Diario" fué escrito en un estilo ricorosamente práctico. Se escribió día a día, como un cuaderno de bitácora, y según la opinión del erudito L. A. Vigueras no fué corregido ni revisado posteriormente. Esto debe ser verdad, ya que cuando Martín Alonso Pinzón desertó, Colón no intentó ocultar sus sentimientos, y a pesar de ello quedaron en las primeras páginas del "Diario" los elogios de él. Lo que es muy interesante es que el "Diario" se escribió en español y no en italiano, lo que prueba que Colón estaba completamente hispanizado. No hay indicios de su origen genovés en ninguno de sus escritos, y él siempre se carteaba en español con sus amigos y con el Banco de S. Jorge. Está claro que el español era el idioma para él más cómodo cuando hacía sus escritos.

Si Colón demostró ser un psicólogo en sus tratos con Fernando e Isabel, su habilidad en este aspecto la probó al máximo en las relaciones con su tripulación. Desde el principio decidió no informarla del verdadero recorrido que se hacía cada día, con objeto de mantener su moral. Dijo a sus hombres que la tierra se podría ver después de un recorrido de 750 millas marinas y diariamente les decía el recorrido hecho muy por bajo de la realidad, con el fin de tener una reserva que podía ser utilizada en caso de motín de aquellos hombres ignorantes, supersticiosos, mal alimentados, con trabajo excesivo y mal alojados.

Su tarea se facilitaba por la imperfección de los instrumentos náuticos de aquel tiempo, que hacía imposible la confronta y discusión de sus declaraciones sobre los recorridos del viaje. El sextante no existía, el astrolabio era difícil de emplear y Colón probablemente no lo entendía y el cuadrante del barco falló cuando se quiso localizar una estrella desde un barco moviéndose-

Armando Oterino Cervelló. *FALTAS MILITARES E INVALIDACION DE NOTAS*. Autor. Tarragona, 1960. 103 páginas. 21 centímetros. Rústica.

El autor recuerda que el artículo 97 del Reglamento del Cuerpo de la Guardia Civil, al considerar la disciplina como esencial a todo organismo militar, señala que aquella es de mayor importancia en la Guardia Civil, dada la diseminación en que se hallan sus individuos. Preocupación constante del mando ha sido siempre el lograr una perfecta unidad de criterio, en la aplicación de la amplia legislación que regula cuanto se relaciona con las faltas militares e invalidación de notas. A ayudar a todos los mandos, principalmente los más modestos, obedece la publicación de este libro, en el que se ha recopilado la legislación por materias, tratando sólo los referentes a faltas militares, y omitiendo lo relacionado con delitos, aunque así se recoge un breve extracto de procedimientos militares. Como final se inserta un pequeño conjunto de formularios en materia de correctivos, siguiendo en lo posible el orden cronológico, desde la comisión de la falta hasta la invalidación de la nota correspondiente.

Alfredo Fritz. *COHETES Y SATELITES ARTIFICIALES*. Prólogo de Emilio Novoa. Javier Morata, Editor. Madrid, 1960. 241 páginas. 21 centímetros. Rústica.

El hombre actual se siente atraído por los viajes espaciales, como el de ayer por los descubrimientos de nuevas tierras en el planeta, pues, en definitiva, sólo ha cambiado aquí el teatro de nuestra curiosidad. Los satélites artificiales, portadores de verdaderos laboratorios espaciales, rodean el planeta, de modo creciente, proporcionando constantemente datos y datos; pero estos satélites no han surgido de la nada, sino que su consecución se debe al desarrollo experimentado por los cohetes de altura.

Este libro muestra la teoría y la historia del cohete, desarrolladas paso a paso, sin farragosas explicaciones científicas; describiendo, eso sí, con minuciosidad cada uno de los cohetes que, por su rendimiento, pueden ser calificados como útiles, especialmente los empleados para la exploración de las altas regiones atmosféricas, hasta llegar a los umbrales del espacio interplanetario.

* * *

BIBLIOTECA CENTRAL MILITAR. — Relación de las obras ingresadas en esta Biblioteca durante el mes de diciembre del pasado año y enero del actual:

Mes de diciembre de 1960:

- Karl Mannheim.—*Diagnóstico de nuestro tiempo*.
 C. Wright Mills.—*Las causas de la III Guerra Mundial*.
 Arnold J. Toynbee.—*La civilización helénica*.
 Fernand Gigon.—*Horror en cadena*.
 Georg Popp y Doctor H. P.—*Vivimos hace cinco siglos*.
 François Piétri.—*La España del siglo de oro*.
 Ingeniero H. Trenkmann.—*La Escuela del Técnico Electricista*. Tomo IV.
 Ingeniero V. V. Konigslow.—Id., id., id. Tomo V.
 Ingeniero V. V. Konigslow.—Id., id., id. Tomo VI.

* * *

J. Corrales Martín.—Id., id., id. Tomo VII.
Prof. Alfred Holzt.—Id., id., id. Tomo VIII.
Prof. Alfred Richter.—Id., id., id. Tomo IX.
Ingeniero Paul Hering.—Id., id., id. Tomo X.
Prof. Hans Teuchert.—Id., id., id. Tomo XI.
Ingeniero Hans Von Beren.—Id., id., id. Tomo XII.
Embajada de Venezuela.—*Discurso pronunciado por el
Generalísimo Trujillo el 26 de octubre de 1960.*
Embajada de Venezuela.—*La amenaza comunista a los
Estados Unidos a través del Caribe.*

NOTA.—Los fondos de la Biblioteca Central Militar, como los de las demás Regionales, están a disposición de los Oficiales y Suboficiales, que pueden extraer los libros de ellas para usarlos en su casa, mediante recibo que hay que presentar con veinticuatro horas de anticipación.

También se puede solicitar que la Biblioteca adquiera algún libro que sea preciso al solicitante.

Mes de enero de 1961:

Andrés Muriel.—*Historia de Carlos IV.* Tomos 1.º y 2.º.
Curzio Malaparte.—*Madre marchita.*
Stato Maggiore Esercizio (Ufficio Storico).—*Somalia.*
Vol. II. 1914 al 1934.

Servicio Histórico Militar.—*Revista de Historia Militar,* número 7.

Los hijos de Oficial y Suboficial pueden igualmente hacer uso de la Biblioteca en análogos términos.

La Biblioteca Central y las Regionales pueden intercambiar sus libros.

Para los lectores que deseen hacer uso de los libros en la Biblioteca, ésta permanece abierta a diario de 9,30 a 13,30.

El Reglamento de Bibliotecas es de abril de 1941.