

EJERCITO

Revista ilustrada de las Armas y Servicios

Ministerio del Ejército



R. Sanféliz

Ejército

REVISTA ILUSTRADA DE
LAS ARMAS Y SERVICIOS

Madrid, Septiembre 1959 — Año XX — Núm. 236

"Depósito Legal": M. 1633-1958.

SUMARIO

- EL PROBLEMA DEL TIRO MARCHANDO. (Pág. 3.)—Comandante Gárate Córdoba.
CUATRO PASOS MAS EN LA CIENCIA BALISTICA HIPERSONICA.—(Dos satélites científicos militares y dos primeros asteroides). (Pág. 11.)—General Rueda Ureta.
ESTADO ACTUAL DE LA CUESTION DE LAS OBSTRUCCIONES EN TIEMPO DE PAZ. (Pág. 19.)—Teniente Coronel Martínez Jiménez.
ANTE UN PROXIMO CENTENARIO.-EL AMBIENTE HISTORICO EN QUE SOBREVINO LA GUERRA DE AFRICA DEL 60. (Pág. 27.)—Coronel Allendesalazar y Bernar.
LA LOCALIZACION POR EL SONIDO EN EL EJERCITO NOTEAMERICANO. (Pág. 35.)—Teniente Piris Laespada.
UN SIGNIFICADO Y EFECTO DE LOS CAMPAMENTOS DEL EJERCITO. (Pág. 41.)—Comandante Rodrigo Rodrigo.
ARTILLERIA DE PROYECTILES BALISTICOS AUTOPROPULSADOS.—(Alcances medios e intercontinentales). (Pág. 45.)—Comandantes Usunáriz Mococho.

Información e Ideas y Reflexiones

- MODIFICACIONES DE LA DIVISION DE INFANTERIA PENTOMICA AMERICANA. (Pág. 53.)—Coronel M. Izenour. (Traducción del Comandante Español Iglesias.)
NORMALIZACION. (Pág. 56.)—Capitán Granda Olivar.
NOTAS BREVES: (Pág. 58.)—Nuevo carro de combate para el ejército americano.—Nuevo tipo de camión.—Submarinos nucleares.—Armas antisubmarinas.—Comprobador del funcionamiento de los proyectiles dirigidos.—Producción de Uranio.—Isótopos radiactivos: Kriptón 85.—La modernización del Ejército de los Estados Unidos.—Ideas generales sobre la cooperación aeroterrestre.—Nuevo mortero de 81 mm.—Nueva baliza para tropas aerotransportadas.—Radar para la Agrupación de combate.—Avión de vigilancia radio-dirigido SD1.
LA INSTRUCCION DE LA MARINERIA EN NUESTRA ARMADA. (Pág. 62.)—Capitán Domínguez Álvarez.
REFLEXIONES SOBRE EL PACIFISMO. (Pág. 64.)—Doctor Karl Gunther. (Traducción de la Redacción de EJERCITO.)
EL CAMPEONATO MUNDIAL MILITAR DE TIRO EN OSLO. (Pág. 68.)—Capitán Moreno Gómez
NOTAS SOBRE PROYECTILES AUTOPROPULSADOS. (Pág. 70.)—Comandante Ory.
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD ESPAÑOLA. (Pág. 74.)—Teniente Coronel Rey de Pablo-Blanco.

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

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

MINISTERIO DEL EJERCITO

Ejército

REVISTA ILUSTRADA DE LAS ARMAS Y SERVICIOS

DIRECTOR

ALFONSO FERNANDEZ, Coronel de E. M.

JEFE DE REDACCION

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

REDACTORES

General de División, Excmo. Sr. D. Emilio Alamán Ortega, a las órdenes del Ministro del Ejército.
General de Brigada, Excmo. Sr. D. Gonzalo Peña Muñoz, del Consejo Supremo de Justicia Militar.
Coronel de Artillería, del S. de E. M., D. José Fernández Ferrer, de la Escuela Superior del Ejército.
Coronel de E. M., D. Manuel Chamorro Martínez, de la Dirección General de Transportes.
Coronel de Infantería, del S. de E. M., D. Alfonso Romero de Arcos, Director de la Academia Auxiliar Militar.
Coronel Interventor, D. José Berciaj Esteban, de la Revista EJÉRCITO.
Tte. Coronel Ingeniero de Armamento, D. Pedro Salvador Elizondo, de la Direc. Gral. de Industria.
Tte. Coronel de Artillería, del Servicio de E. M. de los E.E. de Tierra y Aire, D. Juan Mateo Marcos, de la Escuela Superior del Ejército.
Tte. Coronel de Ingenieros, del S. de E. M., D. José Casas y Ruiz del Arbol, del E. Mayor Central.
Tte. Coronel de 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 Dirección General de Reclutamiento y Personal.

PUBLICACION MENSUAL

Redacción y Administración: M A D R I D, Alcalá, 18, 4.
Teléfono 225254 * 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.

Comandante de Infantería del Reg. San Marcial n.º 7,
José María GARATE CORDOBA



El problema del tiro marchando

"El asalto se realiza utilizando el fuego marchando de las armas individuales..."

(De las Normas para el Combate de Infantería en las Divisiones Experimentales.)

El ideal de la instrucción de tiro fué y será siempre conseguir ese tirador que "donde pone el ojo pone la bala", según el expresivo dicho castellano. Sin embargo, el axioma del tiro certero ha tenido tres momentos de "suspense": Un "aleluya" al fusil ametrallador en 1914, otro al fusil de asalto en 1954, que preludiaba un "réquiem" del primero y, entre ambos, el apogeo de 1944, con la sensacional directiva de Patton.

Así, el entusiasmo por el fuego marchando tiene unas gráficas de tendencia parabólica, en cuyas inflexiones se alzan las agudas voces de la réplica y otras, más suaves, de la ponderación.

Durante la G. M. I tuvo poco valor el fuego marchando de los fusiles ametralladores alemanes, porque éstos eran tan sólo ametralladoras insuficientemente aligeradas. En cambio, Francia atribuyó a tal clase de tiro sus éxitos en la región de Concy le Chateau, el 6 de septiembre de 1918, y en el paso del Aisne por Soissons de la 1.ª Compañía del 151 Regimiento.

A pesar del imperfecto fusil ametrallador en uso, los reglamentos franceses instituyeron el tiro marchando durante la G. M. I, prescribiéndolo tiro a tiro, disparando al asentar un pie en el suelo, a paso largo, y aumentando progresivamente la cadencia hasta 30 y 50 pasos por minuto. Al adoptar el fusil Chatelleroy se encarecía este fuego, pero ya en tiro ametrallador y conjugando dos armas para evitar los silencios durante las interrupciones y cambios de cargador. Tras las experiencias de

Sables d'Olone, se reconoció que con personal bien instruido, la eficacia del tiro marchando era poco menor que en condiciones normales.

El año 1927, el Teniente Coronel Velasco y el Capitán Pitarch propugnaban, por primera vez en España, la implantación del tiro marchando, que ya era posible con el tipo II del fusil ametrallador Hotchkiss, recientemente adquirido (1). Pero ya en enero de aquel mismo año se había reglamentado la instrucción táctica y de tiro de la doctrina que preconizaban (2), y dos años después se aplicaba al combate (3). Tales lecciones de humildad da a veces la Providencia a los autores.

Quedaron así concretadas las normas tácticas y técnicas del tiro marchando en los términos que sustancialmente repiten los reglamentos actuales, si bien hubo un paréntesis transitorio cuando las directivas de campaña lo ampliaban a 100 y 200 metros (4). Lo cierto es que durante la Campaña de Liberación se consideraba en desuso y no hay noticias de que se emplease.

Las normas actuales aluden en repetidas páginas al empleo del fusil ametrallador en tiro marchando, cuya técnica puede resumirse así (5):

(1) Teniente Coronel Velasco y Capitán Pitarch: "El fusil ametrallador Hotchkiss". Valencia 1927; página 68.

(2) Regto. para la Instrucción de Tiro con armas portátiles. 1926; n.º 180 y Anexo VI a la Instrucción Táctica de Infantería: "Manejo y empleo del fusil ametrallador Hotchkiss". 27 de enero de 1927; n.º 36 bis.

(3) Reglamento Táctico de Infantería. Tomo II. 1929; n.º 393, 637, 658, 660 y 982.

(4) Directivas Circunstanciales para mandos de Batallón. Burgos, 1938; página 25.

(5) Normas Provisionales para el Combate de la Infantería. 1950; n.º 97, y Normas Provisionales sobre el Combate de las Unidades. Tomo II 1952; números 99, 147 y 148.

- 1.—Tiene carácter excepcional, ejecutándose tan sólo a distancias cortas, especialmente a las de asalto (6).
- 2.—El arma se lleva colgada del hombro derecho, apoyada con fuerza contra la cadera, sensiblemente horizontal y apuntada al frente.
- 3.—El fuego se efectúa por ráfagas de dos cartuchos o tiro a tiro (7).
- 4.—El instructor debe cuidar de que, entre otros ejercicios de asalto se practique especialmente el fuego marchando (8).

Pero el fuego marchando del fusil ametrallador no dejaba de tener dificultades derivadas de su volumen, trepidación; peso y servidumbres. Al generalizarse el empleo del subfusil, se reglamentó también con él, en 1949, esta clase de tiro, hasta cincuenta metros, por ráfagas cortas y deteniéndose momentáneamente para disparar (9). En sus tablas de tiro se establecen ya los ejercicios a practicar (10), mientras que en las del fusil ametrallador no figura ninguno con tiro marchando, ni siquiera con arma a la cadera, indispensables para las prácticas exigidas en las Normas de Instrucción de Combate.

Tampoco las características del subfusil, por extraligeras y minoritarias, podían servir de base para sentar la técnica general del tiro marchando, cuya mayoría de edad coincide con la del fusil de asalto, en una tercera época, y de la cual nace nuestra reciente doctrina, como muestra la cita inicial, sin que hasta ahora se haya fijado la instrucción de tiro correspondiente.

*Dos milagros: El fuego avanzado
y el avance sin fuego*

“Cuando la infantería no descubra ningún blanco real, los fuegos de todas sus armas deben escudriñar la posición enemiga”, venía a decir en 1944 una directiva del General Patton en la campaña europea (11). Apoyado en experiencias de aplicación de esta idea, el comandante Whittington publicó en 1950, como un grito táctico, su llamativo artículo de sistematización “El milagro del fuego marchando”. La teoría se resume así:

Una línea formada por las dos primeras secciones de cada compañía avanza haciendo fuego.

(6) Normas Provisionales para la Instrucción de Tiro con Fusil Ametrallador. 1943; n.º 156 apartado e).

(7) Este punto y el anterior son del Reglamento Táctico de Infantería. Tomo I; 1949; n.º 160.

(8) Normas Provisionales sobre la Instrucción de Combate de la Infantería. 1954; n.º 110.

(9) Reglamento Táctico de Infantería. Tomo I, 1949; n.º 105.

(10) Reglamento para la Instrucción de Tiro con Subfusil, 7-III-1959; pág. 22 y Tabla de Tiro de Combate.

(11) General Patton en su obra “La guerra como yo la vi”. Traducida parcialmente en EJERCITO, VIII de 1950; página 63.

con o sin encaramiento, sin tenderse, no siendo absolutamente necesario. Su tiro lejano no es muy eficaz, pero va mejorando con el avance rápido. Cerca del enemigo, callan la artillería, y los morteros, y el atacante se siente superior con su fuego cada vez más próximo, más eficaz y dominando en altura al defensor enterrado. Este se desmoraliza, incapaz de reaccionar: si se oculta, está perdido; si se levanta, será alcanzado por un fuego que calcula mucho mayor de lo que es.

Con tal método—aseguraba el autor—se recobra la superioridad de fuego. Es ideal en terreno ondulado, en monte abierto y, sobre todo, en el llano, donde tras una buena preparación, se logran efectos asombrosos (12).

Frente a este extremo, y aún antes de conocerse en España la instrucción de Patton, oponía el general Alonso, en marzo de 1945, un par de relatos de lo que, por oposición, pudiéramos llamar “El milagro del avance sin fuego”. Claro está que con ello no trataba de establecer una técnica, sino de demostrar que muchas actitudes insólitas tiene éxito en el combate precisamente por su carácter excepcional:

En la reconquista del Cerro de los Angeles, el 19 de enero de 1937, el tabor de la Mehalla de Melilla, que atacaba de frente y el de Iní-Sahara por el Sur, avanzaron sin detenerse, sin tirar y sin esperar la llegada de la artillería necesaria. Numerosas armas enemigas, situadas en la cumbre, frontalmente y con grandes ángulos muertos, cambiaban de alza a cada momento, al par que se desmoralizaba el defensor ante la rápida continuidad del avance.

Al romperse el frente de Gandise, en la batalla del Ebro, las unidades que ocupaban el Cerro de los Gironeses avanzaron con el fusil a la espalda para poder lanzar las granadas de mano con desenvoltura. No dispararon un solo tiro (13).

Es una reacción “a la española”. En situaciones medrosas, el de poco ánimo canta o silba; el hombre de temple, observa y calla. Pero así como se aconseja la primera medida psicológica, la segunda puede ser un consejo peligroso y en todo caso nacerá por instinto personal. Por eso las dos actitudes anteriores no pueden plasmarse en reglas de combate, pero, por contraste, restaban mucho valor a las afirmaciones de Whittington cinco años antes de ser publicadas por éste.

La tesis: El tiro a ciegas.

La directiva de Patton corrió como la pólvora en cuanto se hizo pública, pero aún despertaron

(12) Comandante George P. Whittington: “El milagro del fuego marchando”. Traducido en EJERCITO, III de 1950; página 70.

(13) General Alonso Alonso: “La infantería en el ataque. “El mal llamado escalón de fuegos”. EJERCITO, III de 1945; página 19.

mayor entusiasmo las ideas de Whittington, que traducidas en todos los ejércitos se glosaron hasta los más alocados extremos, creando una extensa oposición entre el "tiro a matar" de los franceses y el "fuego marchando" norteamericano. Sería tentador un mosaico de citas de distintos países para seguir el itinerario y la inflación de estas ideas. En gracia al descanso del lector, reducimos la curiosidad a límites razonables.

El extremo más atrevido se leía en un artículo del coronel irlandés Edwin B. Crabill, quien, entre otras consideraciones, afirmaba lo que resume el siguiente párrafo:

Se invierte muchísimo tiempo enseñando a tirar al infante contra el centro del blanco y, sin embargo, en el combate *casi nunca ve el objetivo*, por lo cual un tirador sin experiencia será tan eficaz como el más avezado.

La eficacia del tiro sobre la marcha requiere una manifiesta superioridad de fuego. Los alemanes no la tenían al emplearlo contra nuestras posiciones en la cabeza de puente del Elba, y todos los atacantes quedaron fuera de combate antes de alcanzarlas (14).

También los alemanes recogieron la onda y vertieron en la teoría sus propias experiencias, lle-

gando a una fantástica exaltación. Se ve en las frases del general Kittel, avanzado ya el año 1954:

"Con fusil ametrallador no podía hacerse el asalto. Su tiro marchando era excepcional. El fusil de asalto alemán de la G. M. II, proporciona al infante el necesario fuego marchando en el combate.

Las oleadas de asalto de las compañías de Infantería tienen que cubrir disparando sobre la marcha *los últimos 400 metros* que las separaban del enemigo y arrasar con sus ráfagas el terreno de vanguardia *aunque no vean nada*. Esta carrera de los asaltantes no tendrá que interrumpirse, por lo general más que breves instantes para reponer el cargador" (14).

La antítesis: El "tiro a matar".

La razonable antítesis del "fuego marchando" en su versión delirante, no está en el extremo del "avance sin fuego" que sólo por contraste equivalente hemos mostrado. Tratándose de fuego de fu-

(14) General Friedrich Kittel: "Devolved a la infantería su empuje". Traducido en *EJERCITO*, VII de 1954, página 66.



B. Santeliz

sileros, el otro término del dilema está en el "tiro certero", porque la oposición se debate siempre entre lo tradicional y lo revolucionario.

No es preciso encarecer la importancia del tiro exacto, tiro de precisión, que teóricamente supone una baja por cada disparo, estimulado en la instrucción de todos los ejércitos, donde aún las armas automáticas eran servidas siempre por tiradores selectos. Es la doctrina francesa que hizo clásico su "tiro a matar", y la tradicional doctrina española, avalada con experiencias de la guerra de Cuba y de los "pacos morunos", claro ejemplo de unidades de "cazadores" y "tiradores", con elocuente confirmación en la Campaña Nacional, donde se hizo sentir la eficacia de unidades peninsulares de tiradores especializados—Guardia Civil y Carabineros—, que como las tropas expedicionarias, hacían temibles los duelos de fusil.

Lo clásico permanece y se impone tras las veleidades novedosas, buenas sólo en parciales circunstancias de lugar y tiempo. Por eso no tardaron en alzarse las voces clasicistas ante los excesos del "rafagueo loco" que se observaba. Los mismos norteamericanos iniciaron las respuestas al extralimitado "marching fire". Un informe de 1954 daba a conocer que en la guerra de Corea se había actualizado el concepto Pershing de la G. M. I. con su lema, "mejorar la puntería para tener un ejército de tiradores de primera", frente a la tesis del volumen de fuego que se impuso en la G. M. II.

"El Ejército ha aprendido—añadía el informe— que sólo importan los disparos que dan en el blanco, porque los comunistas sólo se paran cuando realmente han sido tocados, y ha comprobado que una buena puntería hace que el soldado confíe en su arma". (15)

El mayor énfasis de la réplica se produjo después en la impugnación alemana a los que en su ejército cantaban las excelencias del fuego marchando, también con la mayor estridencia. Sirva de ejemplo un párrafo del artículo que en 1957 publicaba la redacción de "El soldado alemán":

"Los verdaderamente competentes no son partidarios del *tableteo continuo* y la Escuela de Aplicación explica que la precisión sigue siendo lo más importante, aun tratándose de un fuego poco corregido y en movimiento, como en el caso del asalto. La falta de efectividad de un *tableteo* mal dirigido pronto será notada por el enemigo y hay que contar también con la imposibilidad de un aprovisionamiento ininterrumpido de munición". (16)

La síntesis: Tiro marchando "a matar".

No faltaron voces más ponderadas. Como siempre, la virtud se encontraba en un eclecticismo entre la tesis y la antítesis, cuyo término medio quizá no esté aún bien depurado, pero ronda ya la zona de la solución.

La ecuanimidad se abría paso en 1950 con el artículo "Infantería actual" del general alemán H. C., quien entre otras ideas hacía notar:

La facilidad del fusil de asalto para disparar sin detenerse, marca una evolución en beneficio del fuego masivo, que no ha de ser a costa del tiro individual, pues tal tendencia no debiera influir en los métodos de instrucción

Consideraba el autor que también en esto debe educarse al combatiente contra la mecanización para aumentar el rendimiento individual, pues toda arma automática descansa sobre el fundamento del disparo aislado y su instrucción no debe abreviarse lo más mínimo (17).

Los norteamericanos estaban ya de vuelta de la tesis de Whittington y la antítesis de 1954, pues entre las técnicas que ese mismo año ensayaron para mejorar la potencia de fuego en el asalto, se adoptó la de reducir el fuego marchando. Paradoja sólo aparente, que justificaba así el "Combat Forces Journal":

Se ha acordado limitar a un máximo de 10 a 12 metros el tiro marchando y desterrar en absoluto esa modalidad a distancias superiores, en las cuales el tirador ha de detenerse y encarar el arma para precisar la puntería (18).

Analizando las tendencias extremistas, el comandante Vicente Izquierdo, también en 1954, daba la nota de la tradicional ponderación española. Aceptaba el principio del tiro marchando con las limitaciones reglamentarias y reconocía sus ventajas en casos excepcionales, más o menos como entonces era preceptivo, comentando así el criterio oficial.

"Afortunadamente no domina entre nosotros la subestimación de una buena línea de tiradores. Sabemos que la superioridad de fuego depende a veces de la precisión y oportunidad de una simple arma individual. La técnica del tiro individual y corregido está más de acuerdo con la psicología de nuestro soldado, y no olvidemos nuestra limitación de medios de municionamiento en primera línea, ni su dificultad en pleno ataque (19).

(17) "General H. C.: "Infantería actual". Traducción en EJERCITO X, de 1950; página 51.

(18) "Aumenta la potencia de fuego del Regimiento norteamericano". Traducción en EJERCITO, II de 1954.

(19) Comandante Vicente Izquierdo: "Pedagogía Militar Instrucción Individual de Combate". 1954; página 31.

(15) Información de "The New York Times": "La infantería y la guerra futura". Traducido en EJERCITO, X de 1954; página 65.

(16) "¿Será el CETME el fusil de asalto alemán?". Traducción en EJERCITO VI de 1957; págs. 64 y 66.

Completaba estas ideas un concreto análisis de la infantería, donde el capitán Martín Sánchez, en 1957, salía al paso de los reparos basados en el municionamiento, diciendo:

“En defensiva no existen tales problemas, y en ofensiva no son tan graves como se dice, pues el fuego del infante se realizará a corta distancia y sobre los escasos núcleos que resistan. Casi siempre bastarán muy pocas municiones, y cuando el enemigo esté a distancia eficaz, todo el volumen de fuego será pequeño para aprovechar su breve descubierta. Por otra parte, el consumo se aminora con la *perfecta instrucción de tiro y el adecuado empleo táctico*”. (20).

Estas dos últimas versiones muestran como aún dentro del tono razonable que en España ha tenido el problema, hay cierta polarización de criterios entre las dos tendencias enfrentadas. Se vislumbra ya la fusión práctica de ambas teorías, la tesis del tiro de acecho y la del volumen de fuego, prevaleciendo la idea de precisión y economía de municiones en que ambas coinciden.

Solución: Precisión y autodisciplina en el tiro marchando.

Las recientes normas para el combate de las Divisiones Experimentales, plantean el urgente interés de una minuciosa técnica del tiro marchando.

La situación actual puede resumirse en los siguientes puntos:

- a) Tanto en la sección de infantería de nuestras divisiones experimentales como en las de la NATO, todos los fusileros están dotados del fusil de asalto y los tiradores especiales llevan además alza telescópica. Es clara la tendencia de conjugar precisión y volumen de fuego.
- b) El tiro marchando está vigente en nuestra Instrucción de Combate, con fusil ametrallador —mientras exista— a la distancia de asalto, por ráfagas de dos cartuchos o tiro a tiro y en la Instrucción de tiro con subfusil, hasta 50 metros, por ráfagas cortas y deteniéndose para hacer fuego. (21).
- c) En las Normas para las Divisiones Experimentales se prescribe el tiro marchando del arma individual, bajo el brazo o a “la cadera”, deteniéndose brevemente para tirar, desde la distancia de asalto y a la carrera sin detenerse, a partir de unos

(20) Capitán Martín Sánchez: “La infantería en concreto” I. EJERCITO, XI de 1957; página 29.

(21) Reglamento Táctico de Infantería. Tomo I. 1949; números 160 y 105.

treinta metros, tirando por ráfagas cortas o tiro a tiro. (22).

- d) La rectificación norteamericana en la técnica del fuego marchando, lo redujo a los últimos metros del asalto —10 a 12— exigiendo detención y encaramiento a mayor distancia.

Las bases anteriores dejan clara la necesidad de dos condiciones esenciales para que el tiro marchando se adapte a las posibilidades de nuestro ejército y a la idiosincrasia de nuestros soldados. Son la precisión y la economía, que han de perseguirse con dos acciones concurrentes:

instrucción específica,
autodisciplina de fuego.

Instrucción específica. — El examen de las armas portátiles europeo-occidentales que en la revista “Ordnance” publicó el pasado año el norteamericano Jac Weller, descubría que en la instrucción de reclutas española, se valora el tiro más que en

(22) Normas Provisionales para el Combate de la Infantería en las Divisiones Experimentales. Febrero de 1959; n.º 34 h), 44 d-4 y Anexo IV n.º 6 c).



ningún otro país europeo y, probablemente, es también mayor que en cualquiera de ellos el consumo de municiones en ejercicios (23).

La instrucción para los ejercicios de tiro, tiene hoy, sin embargo, la laguna del fuego marchando, que adquiere mayor importancia y generalización con la progresiva reforma de nuestras unidades de infantería. Porque no se trata ya de una actuación extraordinaria del fusil ametrallador, es que en las Divisiones Experimentales se prevé su ejecución en la siguiente forma:

"El asalto se realiza con ímpetu y agresividad, utilizando el fuego marchando de las armas individuales y las granadas de mano.

Los fusileros avanzan con audacia y hacen fuego marchando, deteniéndose muy brevemente para asegurar el tiro.

Haciendo fuego con el arma apoyada en la cadera, en el hombro o bajo el brazo, *con toda la precisión posible*". (24).

Ya dijimos que el Reglamento de Tiro no señala ningún ejercicio de instrucción para tal modalidad de fuego. Sin embargo, aun siendo tiradores selectos los que lo ejecuten, pierden toda su eficacia en tales circunstancias si les falta un entrenamiento realista y minucioso.

Personalmente obtuve unos resultados desalentadores en los primeros ensayos con fusil ametrallador Z. B. Por lo que la experiencia pudiera tener de útil, advierto que como precaución ha de comenzarse con un tiro muy próximo —15 a 20 metros— a pie firme, sobre todo no contando con un buen espaldón de tiro.

La instrucción ha de comenzar por ejercicios de agilidad, destreza y adecuación para asegurar el arma a la cadera sin que su dirección varíe, repitiendo los movimientos hasta que sean instintivos la puntería y el disparo. No debe comenzar el fuego sin comprobar bien la posición, dirección e inmovilidad de cada arma. Los primeros

ejercicios han de ser sólo a pie firme y tiro a tiro, aumentándose progresivamente la distancia hasta un límite máximo de 100 metros. Cuando se han obtenido resultados aceptables, puede iniciarse el tiro marchando, que comenzará por un avance muy lento, a corta distancia y tiro a tiro, para llegar en los últimos ejercicios al límite máximo de tirar a la carrera por ráfagas cortas, partiendo de 100 metros de distancia.

Esta experiencia con el fusil ametrallador a que me he referido, indica la importancia de la instrucción de tiro con fusil de asalto. Si el entrenamiento y el ejercicio son indispensables aun para no perder facultades en lo que se domina, salta a la vista su interés cuando se trata de instruir a todos los infantes, creando en ellos hábitos anormales, como son el tirar con arma a la cadera o bajo el brazo, y que en la práctica, y más en el combate, han de verse tan influidos por instintos y reflejos naturales.

Los progresos de los tiradores, no muy rápidos, pero siempre crecientes y notables, superan el pesimismo inicial y explican que no son tan fantásticos los impactos que en esas condiciones suelen verse en películas de "gansters" y hazañas bélicas. El comandante Whittington, indudable especialista, aseguraba también que "los soldados bien instruidos llegan a tirar con precisión sorprendente manteniendo el arma a la cadera" (25).

El esquema trazado se refiere a la instrucción de tiro marchando con fusil ametrallador, pero es de aplicación al fusil de asalto, con las salvedades lógicas que su ligereza permite. Para mayor abundamiento y orientación más concreta, puede servir de base una tabla ocasional de ejercicios como la que acompaño en la nota (A), uniendo a los dos reglamentarios de subfusil (26), los que sirvieron de prueba en Alemania al fusil de asalto CETME. (27). En ellos se trata de combinar la

(23) Jac Weller: "Las armas portátiles en la Europa del Oeste". Traducción en EJERCITO, X de 1958; página 61.

(24) Números 34 h) y 44 d) 4, de las Normas para el Combate de las Divisiones Experimentales y número 6 c) del Anexo IV a las mismas.

(25) Comandante George P. Whittington: "El milagro del fuego marchando".

(26) Reglamento para la Instrucción de tiro con Subfusil Star. Tabla de Tiro de Combate.

(27) Redacción de "Der Deutsch soldat": "¿Será el CETME el fusil de asalto alemán?"



rapidez de reflejos del tirador con la puntería sin encaramiento, a fin de conjugar la precisión y el volumen de fuego hasta donde sea posible. Los ocho ejercicios son suficientes como orientación técnica, fácilmente adaptable a las circunstancias de la instrucción, mientras se publica la tabla oficial, que bien pudiera aparecer antes que este trabajo, repitiéndose la prueba de humildad expuesta en sus primeras líneas.

Autodisciplina de fuego.—La iniciativa individual del tirador que va implícita en el tiro marchando, hace deficiente cualquier disciplina de fuego que no haya logrado penetrar hasta invadir sus decisiones personales. Ello hará preciso concordar la instrucción de tiro con otros medios educativos muy variados, que llegan hasta la formación moral. Con los poderosos y eficientes elementos pedagógicos actuales—las buenas películas de instrucción dejan honda huella—se debe conseguir educar a nuestros soldados en una autodisciplina que ciertamente falta a su psicología, pero que será utilísima al lado de su admirable vivacidad e iniciativa.

Reducido el tiro marchando a la distancia de asalto y más concretamente a las últimas decenas de metros, según prescribe nuestra doctrina y aconsejaban las experiencias de Corea, sólo con la prudente economía de municiones por parte del tirador se conseguirá la verdadera finalidad táctica del fuego marchando. Con la autodisciplina de fuego, el soldado reducirá sus disparos a las disponibilidades de munición y medios de municionamiento, llevando grabada en su mente, mientras tira,

la idea de ahorrar su reserva de cartuchos para los contraataques. Sin el optimismo que mostraba el capitán Martín Sánchez, ni el pesimismo que suele predominar en este punto.

El tiro a mayor distancia, tal como lo ven los norteamericanos en sus últimos informes, ya no es fuego marchando, sino a pie firme entre dos carreras, y bien pudiera hacerse tendido, una vez que se prescribe la detención y el encaramiento. Ese tiro es, más o menos, el que en nuestras tablas se viene incluyendo entre los ejercicios de combate. Aunque en Norteamérica se limita el verdadero fuego marchando a los diez o doce últimos metros del combate, mientras que nosotros seguramente lo llevaremos hasta cincuenta como con subfusil, comenzándolo fuera del alcance de las granadas de mano.

Todo ello reafirma nuestra antigua doctrina sobre el tiro marchando. Su empleo, circunscrito al asalto, ha venido a quedar vigente después de veinte años de estilo desorbitado en otros ejércitos, cuando se predicaba “el milagro del fuego marchando” con prácticas cruentas.

Sin llegar a que tras la guerra atómica se vuelva a la troglodítica, según el contraste que Einstein preveía entre las G. M. III y IV, sigue valiendo un dicho castellano, despreciado u olvidado en estos tiempos de futurismo: “Después de los años mil, volvieron las aguas por donde solían ir.”

Una frase que es antecedente remoto de la filosofía de la historia y podía grabarse en su primera página.

NOTA (A).

EJERCICIOS DE TIRO MARCHANDO

1. *A pie firme.*—A 30 metros, tres siluetas de hombre marchando, intervaladas un metro.—Tres ráfagas de cinco cartuchos en 12 segundos.
2. *Marchando. Deteniéndose brevemente para disparar.*—Las mismas siluetas.—Se comienza a los 50 metros y termina a los 30.—Poner el seguro para avanzar.—Seis ráfagas de cinco cartuchos en 30 segundos.
3. *Marchando al paso, con arma a la cadera.*—Tres blancos fugaces: El primero se ve a 200 metros durante 6 segundos; el segundo a 150 metros durante 4 segundos; el tercero de 100 a 75 metros durante 3 segundos.—Dos disparos en cada blanco.
4. *A pie firme.*—A 100 metros, un blanco se mueve lateralmente, primero al paso y luego a la carrera. Dos disparos en cada fase.
5. *Marchando. Deteniéndose brevemente para disparar.*—Un blanco fugaz aparece a 50 metros durante 3 segundos. Otro, a 25 metros durante 2 segundos. Tres disparos a cada blanco.
6. *Marchando a la carrera. Deteniéndose brevemente para disparar.*—Dos blancos aislados aparecen simultáneamente a 50 metros. Después otro a 15 metros. Diez disparos en 2 segundos, empezando por el blanco más peligroso, seguir la carrera.
7. *Marchando.*—Tres siluetas fugaces aparecen de 8 a 10 metros de distancia. Cinco disparos.
8. *Marchando a la carrera. Asalto a un nido de tiradores.*—Se inicia desde un punto protegido. Contra tres blancos simulando ametralladoras, a 40 metros. Diez disparos.

NOTAS. 1.ª Todos ellos se efectúan con arma a la cadera, o bajo el brazo.

2.ª Los tres últimos aunque se publicaron señalados como nocturnos, preferimos no hacerlo constar aquí por su dificultad.

3.ª Aunque son propios de fusil de asalto, pueden adaptarse fácilmente a las condiciones de fusil ametrallador, con tiro a tiro o ráfaga de dos cartuchos.

Normas sobre Colaboración

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

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

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

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

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

Algunas recomendaciones a nuestros Colaboradores

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

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

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

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

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

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

Cuatro pasos mas en la ciencia balística hipersónica.-(Dos satélites científicos militares y dos primeros asteroides)

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

- El «Score I» (18-12-1958). Americano.
- El «Lunik I» (21-1-1959). Ruso.
- El «Discoverer I» (28-2-1959). Americano.
- El «Pioner IV» (3-3-1959). Americano.

De estos cuatro ingenios, los dos primeros han sido estudiados en el trabajo publicado con el mismo título en el número de EJERCITO del mes de agosto.

El 28 de febrero de 1959 fué colocado en el espacio el ingenio satélite Thor Discoverer, de las Fuerzas Aéreas americanas. Entre las varias cosas que puede significar este lanzamiento, quizá lo más importante sea la inauguración (con un buen éxito) de la nueva base de lanzamiento de California, bautizada con el nombre del que fué famoso y meritorio jefe del E. M. de la Aviación Americana, General Vandenberg.

Otra de las particularidades (y precisamente ésta es la finalidad de esa Base Vandenberg) es que el lanzamiento se hizo en dirección Norte-Sur para lograr, como se consiguió, la primera órbita transpolar americana.

Como al lanzar en dirección Oeste-Este (que así han sido todos los lanzamientos hechos desde Cabo Cañaveral) la fuerza de rotación de la tierra que se efectúa en ese sentido se suma, los lanzamientos exigen menos fuerza impulsiva en su motor de despegue; pero las órbitas sólo exploran e investigan después una faja alrededor del Ecuador terrestre, tanto de la superficie del planeta como de la atmósfera que lo envuelve.

Hasta ahora, esas zonas estudiadas con los ingenios satélites lanzados desde Cabo Cañaveral, sólo llegaban, el que más, a los 45° Norte y 45° Sur. por lo general 35° Norte a 35° Sur.

Los Sputniks rusos tenían en cambio tendencia a ser casi transpolares.

En gran modo, la adopción de esas direcciones depende no sólo de la fuerza impulsiva con que se cuenta, sino quizá más señaladamente de que los ingenios en su primera fase de despegue y ascensión (minutos de mayor probabilidad y peligro

de que un fallo los haga caer) crucen o no en su trayectoria sobre regiones más o menos desérticas o más o menos pobladas.

Rusia cuenta con dos bases principales de lanzamiento; una en el Mar del Norte, no lejana de su frontera con la Península Escandinava; y otra, al NE del Mar Caspio. Sin embargo, la dirección de sus lanzamientos ha tendido siempre hacia altas latitudes para aproximarse a lo transpolar, pues, logrado este tipo de órbita se encarga la Tierra en virtud de su giro propio, de pasar toda su superficie por el plano de esas órbitas dos veces cada 24 horas y además en los repetidos y frecuentes pasos del satélite por ambos Polos, dará noticias interesantísimas para la meteorología y el magnetismo.

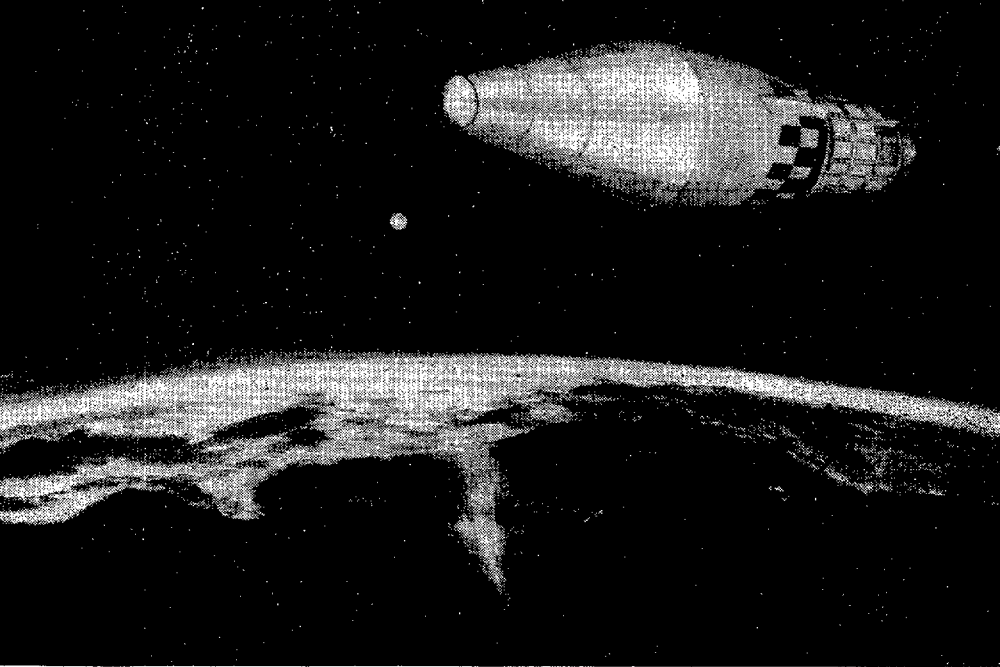
Desde ahora, todos los lanzamientos acuatoriales y oblicuos hasta los 50° respecto al plano del Ecuador, se seguirán haciendo más favorablemente desde Cabo Cañaveral (Florida) y todos los transpolares y superiores a los 50° se efectuarán exclusivamente desde Vandenberg (California), pues desde este punto y hacia el Sur, sólo vuelan sobre el Pacífico, mientras que desde Cabo Cañaveral, tanto hacia el Norte como hacia el Sur, iniciarían sus ascensiones sobre zonas terrestres muy pobladas y hacia el Este lo hacen sobre el Atlántico.

Todo esto pues, significa el éxito del afortunado e importante lanzamiento del Thor-Discoverer I, efectuado el día 28 de febrero desde la nueva base de vehículos espaciales y proyectiles balísticos de guerra inaugurada tan felizmente en California.

El elemento elevador, fué pues un Thor; proyectil balístico de guerra de alcance medio (I. R. B. M.) que hace en los intentos de la USAF el mismo importante y socorrido papel de empleo que el Júpiter de guerra en el Ejército.

No olvidemos que aparte del empleo del Thor en los pocos afortunados intentos de los «Pioner» (el primero explotó en la plataforma; el Pionero I sólo recorrió 127.000 km. hacia la Luna, tercera parte de su intentado viaje; y el Pionero II sólo 1.600 km.) también han logrado las Fuerzas Aéreas el éxito del Atlas (Proyectil intercontinental americano) colocado completo como satélite terrestre con un peso en vacío en órbita de unas cuatro toneladas. Y ahora este gran éxito del Thor Discoverer (el 28-2-59).

Todo eso y los éxitos logrados con el nuevo Vanguard de la Marina últimamente y los varios del Júpiter-C con los «Explorer» del Ejército, bien demuestran que la superioridad que tan diestra y secretamente habían logrado los Soviets en este terreno disminuye día a día; y nada de extraño sería que pudiese invertirse pasado cierto plazo y en cuanto los EE. UU. resuelvan de un modo positivo y práctico el problema de la fuerza impulsiva



Satélite artificial Discoverer de las fuerzas aéreas norteamericanas. Lleva, como se puede ver, adherida a la parte cónica de proa, que es el satélite propiamente dicho, otra parte posterior cilíndrica, en la cual va el sistema de conducción de todo el ingenio y un motor para ese segundo piso o fase por cohete de combustible líquido Bell-Hustler

mediante combustibles químicos de alta temperatura de combustión, o por medios atómico-nucleares o "iónicos"... ya que en otras fases técnicas, de aleaciones muy ligeras y resistentes micro-mecánicas y electrónica, todas ellas conducentes a una disminución notable del peso (que equivale en los despegues a un aumento de fuerza de impulsión), van muy por delante los norteamericanos.

Pero hablemos del Thor "Discoverer".

Para este intento se modificó también el Thor de guerra, retirando no sólo su ojiva o "cabeza de guerra", sino que en unión de aquel morro cónico, fué retirado su sistema de dirección que sirve para conducir el proyectil al blanco. También algunos de los sistemas secundarios fueron cambiados de ubicación. En todo lo demás el Thor de guerra se conservó invariable en su estructura.

Ahora bien; el Thor empleado en este experimento con el Discoverer-I, no iba teledirigido como cuando es proyectil balístico de guerra de alcance medio (unos 3.500 a 5.000 km., según la carga útil de transporte). Únicamente tenía la posibilidad de hacer movimientos de *cabeceo* y *balanceo* a cargo de un instrumento alimentado con *cinta* y un piloto automático.

En cambio, se le añadió en su vértice (en el puesto de la ojiva cónica y sistemas retirados) una "segunda fase" (piso o estadio) de gran potencia de impulsión con motor propio tipo cohete de carburante líquido. A ese segundo piso, proyectado por la Casa Bell Aircraft Company, se le ha bautizado con el nombre de "Hustler". Consiste esa segunda fase o segundo piso en un casco cilíndrico de magnesio con un morro cónico en el cual iban alojados dos sistemas secundarios que proporcionaban la propulsión, la fuerza motriz auxiliar, el gobierno o dirección, el control total y las comu-

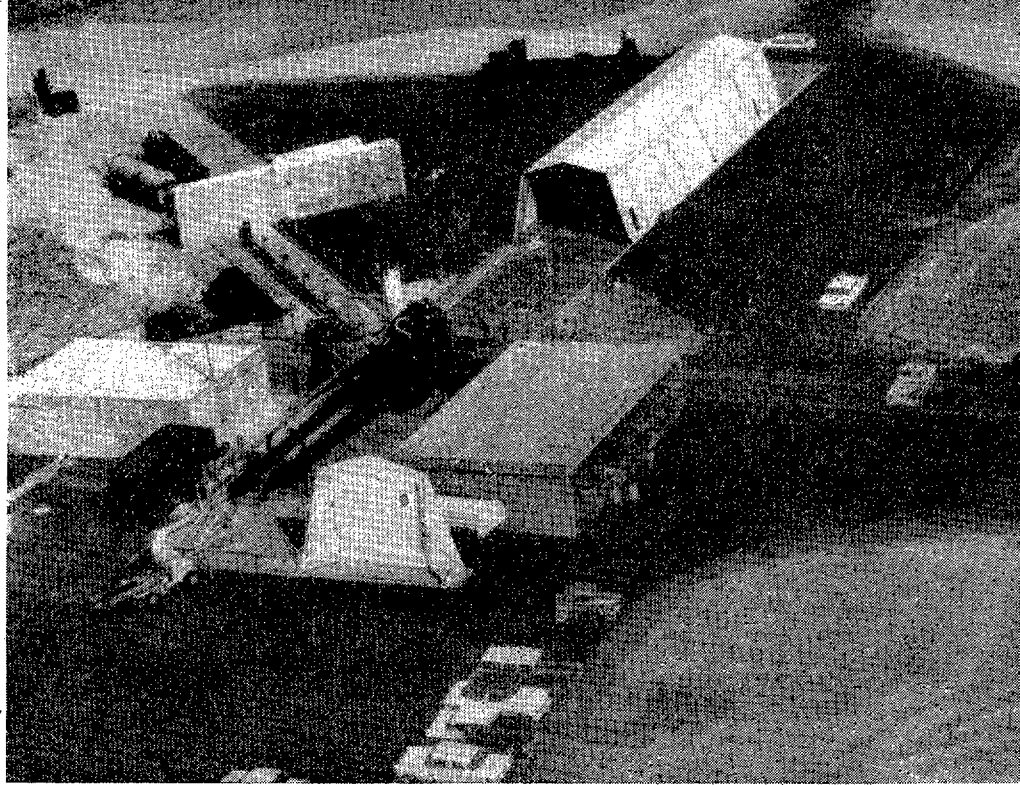
nicaciones radio-telegráficas y radar con la tierra.

Mientras se eleva el vehículo total es el motor del Thor el que empuja y el sistema de control y dirección de la segunda fase quien conduce; una vez agotada la primera fase (el Thor) se desprende y continúa acelerándose la velocidad a causa de la gran pérdida de peso sufrida por haberse consumido todo el carburante de la primera fase y haberse librado de todo ese primer cuerpo o estadio (el 80 por 100 del peso total al despegue).

El Thor-Hustler-Discoverer, cargado a tope para el despegue, pesa unas 45 toneladas. La segunda fase (incluida en esas 45 toneladas) pesa ella sola con su combustible 3.150 kilos. El conjunto segunda fase, agotado su combustible y unida al Discoverer, pesa en órbita 650 kilos incluidos los sistemas secundarios y las instalaciones científicas y de transmisiones a tierra. Segunda fase y Discoverer, miden seis metros.

Tanto el Motor principal del Thor como el de la segunda fase "Hustler", van colocados en "suspensión cardán", lo que permite a los sistemas de dirección variar algo la dirección del eje longitudinal del motor cohete respecto al eje longitudinal del vehículo, es decir, variar la dirección del empuje de salida de gases, respecto a la dirección de la trayectoria que se venía siguiendo y, por lo tanto, mediante esas variaciones axiales de la impulsión, lograr los movimientos de "cabeceo" y "balanceo" que sean necesarios y se deseen lograr para la buena conducción del vehículo, tanto mientras actúa su primera fase Thor como cuando actúa la segunda fase Hustler (es decir, mientras dura la impulsión hasta que se consume el combustible de la segunda fase). Luego, una vez en órbita y ya sin impulsión por motor, es cuando actúa el sistema de dirección del Discoverer (satélite propiamente

Base aérea de proyectiles de Vandenberg (California). Una de las plataformas (en la vista está abatida) que sirven para el lanzamiento de proyectiles balísticos y espaciales. Desde aquí se lanzan los satélites cuyas órbitas se desea que resulten transpolares (Norte-Sur) o muy próximas a los Polos



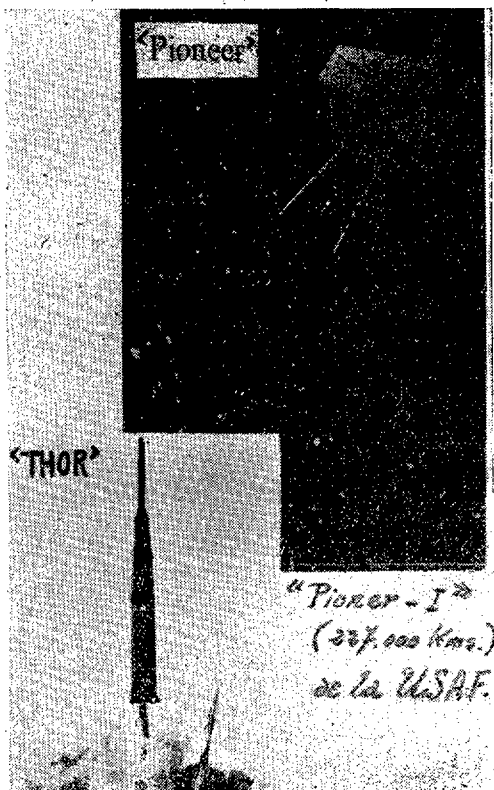
dicho) mediante nitrógeno a alta presión y los eyectores exteriores.

Una vez terminado el combustible del Thor (primer piso), no se enciende inmediatamente el de la segunda fase Hustler; sino que esa segunda fase con el Discoverer sigue subiendo "balísticamente" (por el impulso ya logrado) y según va terminándose esa velocidad remanente el vehículo tiende a irse poniendo horizontal (tiende a la ordenada máxima o altura máxima de esa trayectoria inicial de subida). En el momento de llegar a esa ordenada máxima, el vehículo segunda fase-Discoverer

tendrá su eje longitudinal tangente a la trayectoria (es decir horizontal; paralelo a la superficie terrestre en la vertical de aquel punto) y en ese momento, antes de que empezase a caer por la rama parabólica descendente de su trayectoria balística, se enciende el motor de la segunda fase Hustler y llenándose la misión de ese segundo estado aumenta su velocidad y a partir de ese punto se crea la órbita en su forma elíptica (con un *apogeo* en el punto más lejano que será a la vez el de velocidad mínima y un *perigeo* que será el más próximo y de velocidad máxima). Hasta que el satélite no efectúa un par de revoluciones alrededor de la Tierra no se fija y normaliza la órbita, pues son muchos factores y muchos imponderables los que pueden influir, para causar variaciones respecto a lo previsto y calculado e incluso para sufrir algún fallo de algún elemento y convertirse el éxito en fracaso.

Afortunadamente en el Thor-Hustler-Discoverer el éxito coronó el intento americano del día 28 de febrero de 1959 en la inauguración de la Base Vandenberg (de California).

Rusia reclamó contra el lanzamiento del Discoverer diciendo que era un ingenio "espía militar" y no un ingenio científico meteorológico para el año geofísico como pretendían los norteamerica-



El Thor-Pioneer I, que fue un intento de las Fuerzas Aéreas como proyectil lunar, que sólo recorrió la tercera parte de la distancia a la Luna (unos 227.000 Km.). Regresó y se quemó al reentrar en nuestra atmósfera. Los otros dos intentos análogos de la U.S.A.F. fracasaron. El Pioneer I estalló en su plataforma y el II sólo recorrió 1.600 Km., regresó y se quemó.

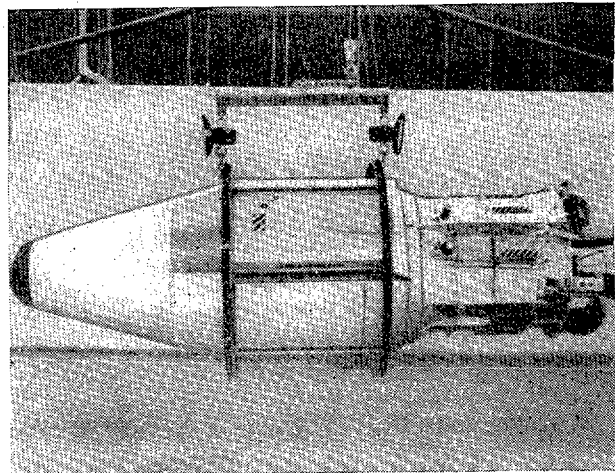
Satélite artificial Discoverer, que fué elevado por un Thor de las Fuerzas Aéreas desde la base Vandenberg (California). En este conjunto van reunidos un sistema de impulsión y conducción llamado Hustler y el satélite Discoverer, que se colocan unidos en la órbita.

nos. Lo cierto es que, por ser transpolar es el primero que cubre con su exploración la superficie completa de la Tierra; pero los Sputniks rusos también son transpolares y nadie se quejó...

Precisamente en estos días de mediados de marzo empieza a hablarse de que las señales del Discoverer han dejado de oírse; no se sabe si definitivamente debe considerarse perdido o si será una mudéz circunstancial.

Primer asteroide solar americano "Juno-II-Pioner-IV" (del Ejército)

Se trata de un Júpiter-C, metido dentro de una funda o envoltura exterior, lo cual permite emplear todo el espacio comprendido entre el Júpiter interior y la cáscara postiza exterior para depósito de keroseno que es el combustible de la primera fase del ingenio (o sea del propio Júpiter); esto hará que dure más la combustión e impulsión de esa primera fase de despegue y elevación inicial y por



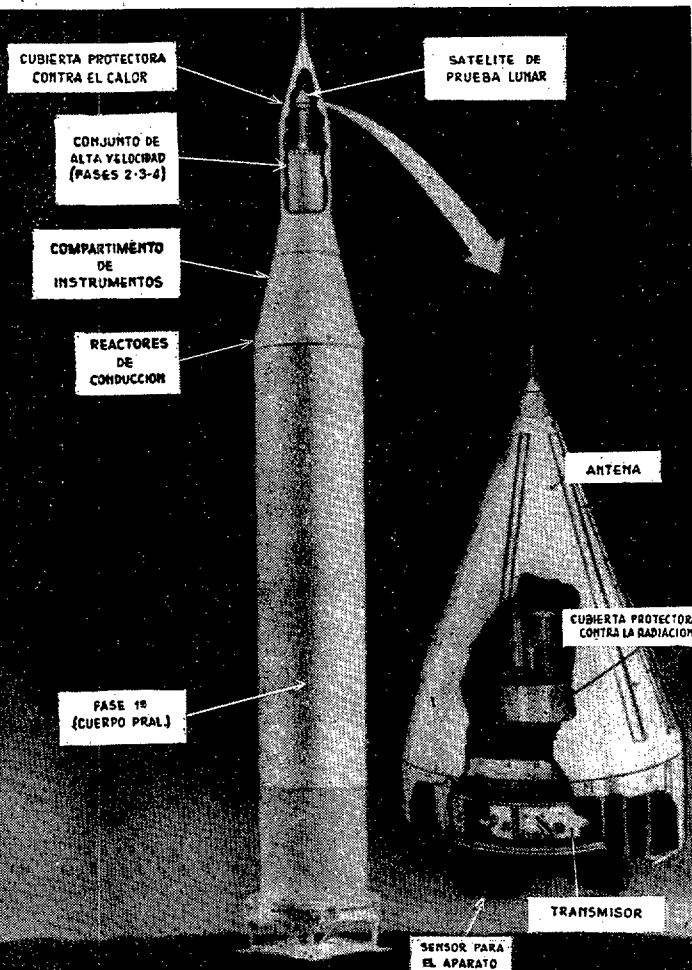
lo tanto, empezando las fases sucesivas a mayor altura y con una velocidad ya adquirida mayor, se reflejará el resultado en un mayor alcance por mayor velocidad final remanente o energía cinética, cuando terminado finalmente el carburante de todos los sucesivos estadios y fases, empiece el vehículo a tener que gastar esa energía cinética adquirida en la trayectoria puramente balística, ya sin más impulsión.

Ese Júpiter, modificado para elevación de los Explorer con el denominativo de Júpiter-C, nos parece el proyectil balístico de alcance medio (I. R. B. M.) primera y más plenamente conseguido por los EE. UU. y que más se ha valorizado por sus éxitos en las distintas ocasiones en que ha sido empleado como vehículo elevador de ingenios, tanto satélites artificiales para colocarlos alrededor de la tierra como los intentos lunares que han logrado colocar un asteroide artificial en órbita alrededor del Sol.

Los cuerpos añadidos al Júpiter (proyectil de alcance medio) para convertirlo en vehículo especial siguen siendo los mismos tres pisos o estadios sucesivos que ya formaron parte del Júpiter-C que elevó los Explorer. Sólo que ahora estos tres pisos van protegidos por una especie de caseta que, lo mismo que la funda exterior, que rodea al cuerpo verdadero del Júpiter, contribuye notablemente a variar su ágil y esbelta figura anterior. Ahora con la misma altura pero más grueso, resulta más mazacote, pero en la práctica, no menos ágil. El combustible líquido de este nuevo Júpiter "Juno", se dice que ha sido un tipo de keroseno muy purificado y como comburente u oxidante, oxígeno líquido.

Los tres pisos superiores iban protegidos por una

El Juno II, es un Júpiter del Ejército modificado para mayor capacidad de combustible



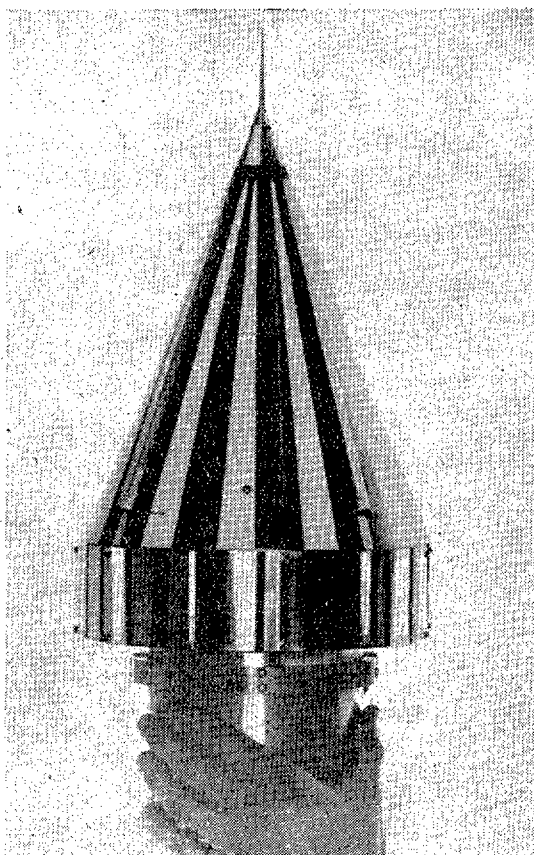
Vista exterior del satélite Pioneer IV, cuyo paquete de instrumentos fué diseñado por el intento lunar con el Juno II. El cono que lo recubre es de fibra de vidrio, revestido de una capa de oro para que posea conductibilidad. Las rayas pintadas en la superficie son para regular la temperatura por reflexión y absorción del calor solar

especie de caseta contra el calor que posiblemente en forma excesiva se podría desarrollar por el frotamiento con las moléculas de la atmósfera, dado que tenía que provocarse una eceleración muy rápida para lograr cuanto antes la velocidad hipersónica para poder alcanzar los 40.000 kilómetros hora de *velocidad remanente* antes de que se agotase todo el carburante de los motores y terminase la fase impulsada; a partir de ese momento y durante el resto de la trayectoria que ya será "balística pura", aquella "Velocidad remanente" lograda durante las sucesivas fases impulsadas convertida en energía cinética, tiene que resultar suficiente para irse gastando en vencer la atracción de la Tierra (cada vez menos sensible a medida que aumenta el alejamiento) y poder alcanzar y traspasar "la frontera" en donde se equilibren sobre el móvil los dos campos de atracción de la Tierra y de la Luna. También esa misma caseta protectora que defiende contra el calor los tres pisos superiores, tiene por objeto (para el caso de que este experimento u otros sucesivos fallasen en cuanto a la fuerza de impulsión y se iniciase el regreso a la Tierra antes de cruzar la frontera) evitar que se quemara el móvil que comporta todos los instrumentos al efectuar la re-entrada a la atmósfera a velocidad hipersónica, como lo ocurre a los aerolitos que llamamos "estrellas fugaces", y poder así recuperar toda esa instalación lo más intacta posible para posteriores análisis y estudios interesantes.

Ahora nos referiremos al *elemento transportado* o carga útil (en este caso el satélite propiamente dicho) el Pioneer IV.

Pesaba 6.078 gramos (poco más de seis kilos); tenía forma cónica muy alargada con 50,8 centímetros de altura o longitud (poco más de medio metro) y 23 centímetros escasos de base circular. Estaba construido de fibra de vidrio, con un revestimiento de oro. Su forma y aspecto era, pues, semejante al del Piomer-III que había sido lanzado con éxito mediocre el día 6 de diciembre de 1958 y que sólo recorrió unos 100.000 kilómetros de la distancia Tierra-Luna.

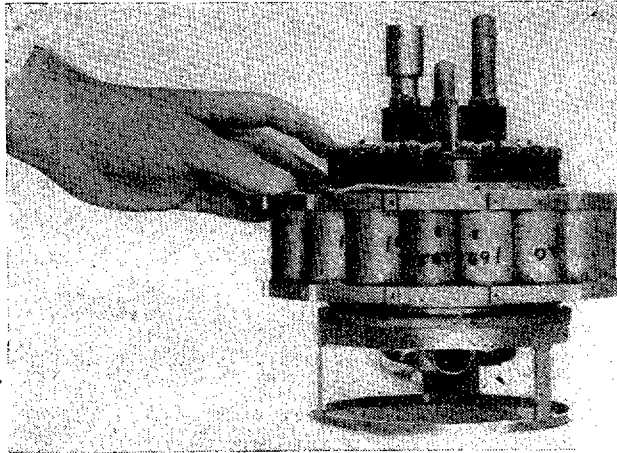
El objeto del lanzamiento de este segundo Pioneer del Ejército (y quinto y último de la serie de los Pioners autorizados por el gobierno americano como intentos lunares) fué lo mismo que el del día 6, estudiar las dos fajas de radiaciones llamadas



de Van Allen, que ya se sabe rodean a la Tierra; determinar la radiación cerca de la Luna y hacer las primeras pruebas de funcionamiento de un "censor fotoeléctrico" como sistema útil que permita fotografiar de cerca la Luna; para posteriormente retransmitir a Tierra lo *visto*.

Sin embargo, debe hacerse constar que por esta vez no iban instaladas a bordo las células fotoeléctricas encargadas de efectuar la "visión fotográfica". Se trataba de probar únicamente el mecanismo encargado de frenar en determinado momento la velocidad de giro de 700 vueltas por minuto que se le imprime al conjunto de los tres pisos superiores del ingenio durante la subida impulsada, para que luego, en el resto de la trayectoria puramente balística, se mantenga bien dirigido en órbita. Ese giro de 700 vueltas por minuto resulta excesivo para que las células fotoeléctricas puedan ver con nitidez y sacar buenas "fotos"; hay que reducir ese giro a nueve vueltas solamente. Las células fotoeléctricas van situadas frente a dos ventanillas laterales.

El frenado del giro se intentaba lograrlo mediante un cronómetro hidráulico que en momento oportuno debía poner en marcha el "censor", al mismo tiempo que se soltaban dos pequeños contrapesos de unos siete gramos cada uno que van a parar a



Este es el paquete de instrumentos del satélite (del Ejército) Pioneer IV, que fué lanzado por el ingenio Juno II (en realidad un Júpiter muy modificado) y que pasando más allá de la Luna fué a convertirse en asteroide artificial del Sol. Los dos tubos mayores de arriba son medidores de radiaciones, y el más pequeño es un regulador de voltaje. Debajo va el transmisor rodeado por cilindros-baterías. Más abajo puede verse el objetivo del sensor foto-eléctrico

los extremos opuestos de dos alambres de metro y medio de longitud por cada lado; alambres y contrapesos van dentro del Pioneer y no se salen hasta ese momento, rebasando entonces hasta los extremos de sus respectivos alambres. Por un principio de mecánica (al distanciar peso del eje de giro) la velocidad de ese giro disminuye; luego se sueltan los alambres y los contrapesos y por otro principio análogo (pérdida de peso) la velocidad de giro disminuye más todavía hasta esas nueve vueltas únicas deseadas. El probar en la práctica ese mecanismo era en este vuelo el único propósito en cuanto a futuros intentos de televisar la Luna. No podemos decir nada concreto y seguro a nuestros lectores en relación a los resultados de esa prueba; suponemos que por su sencillez mecánica, el cronómetro hidráulico cumplió su cometido, lo demás no es probable que fallase...

La Tierra en el momento del lanzamiento de uno de estos ingenios, no sólo está viajando sobre su propia órbita alrededor del Sol, sino que además está girando alrededor de su propio eje; resulta una plataforma móvil (a más de 1.500 kilómetros por hora); y como, por su parte, la Luna también va caminando por su órbita alrededor de la Tierra, resulta un "blanco en movimiento" a razón de 3.820 kilómetros por hora. ¿Qué puede entonces extrañarnos que el más pequeño error angular, error de tiempo o error de impulsión cambien muy sensiblemente las condiciones del encuentro del móvil con la Luna al cruzar aquél la órbita de ésta? Por eso pueden producirse, en el caso de no fallar la impulsión y llegarse a traspasar "la frontera" de los campos predominantes de las atracciones terrestre y lunar, que se entre en el de la Luna con demasiada poca velocidad y demasiado directamente dirigido el Móvil hacia ella, en cuyo caso se provocará la caída directa y una colisión contra su superficie; que se entre con la velocidad justa y precisa y una dirección tangencial que provoque la pasada a la distancia conveniente y el móvil se situará como satélite de satélite alrededor de la Luna; o que se entre en su campo predominante de atracción con excesiva velocidad (que por la atracción lunar aumentará más todavía a partir de ese momento) y con direc-

ción tangencial demasiado oblicua, lo que producirá una pasada demasiado lejana y demasiado rápida, o sea una "velocidad de escape" y el móvil después de pasar frente a la Luna, irá a sumergirse (como ha ocurrido hasta ahora con los dos únicos intentos que han tenido éxito) en el campo de la atracción predominante del Sol.

El ingenio total, cargado a tope para el momento de su despegue, pesaba unas 60 toneladas y media de alto 23 metros.

A las 20 horas de vuelo, el Pioneer-IV se encontraba a 224.000 Km. de distancia de la Tierra. Se había calculado que precisamente en ese momento y situación era cuando el cronómetro hidráulico debería activar el "censor". Según los cálculos, en ese momento debería encontrarse ya relativamente próximo a la pasada frente a la Luna (todavía 32.000 Km. antes); empezaría el "frenado" del giro y enseguida la "visión foto-eléctrica" y la transmisión de lo que se viese en forma de impulsos radio-radar (variados con arreglo a un código prefabricado experimentalmente en laboratorio). Esas "visiones" y transmisiones seguirían hasta que después de pasar frente a la Luna a la distancia mínima de cruce (o durante el tiempo que quedase preso como satélite de la Luna), volviese a alejarse y a estar otra vez a esos mismos 32.000 Km. de distancia, momento en que de nuevo funcionaría el cronómetro hidráulico y detendría al "censor" y a todo el mecanismo de "visión" y transmisión correspondiente.

Aunque, como hemos dicho, el lanzamiento ha tenido efecto desde Cabo Cañaveral, las pruebas estáticas de estos Júpiter-Juno se efectuaron en Hunts-Ville (Alabama).

La experiencia del lanzamiento fué llevada a cabo por el Ejército americano, ya que a él pertenecía el ingenio básico Júpiter, que tantos éxitos ha venido cosechando, tanto como proyectil balístico de alcance medio como asimismo usándolo para elevar vehículos espaciales (satélites y esos Pioners intentos lunares). Como hemos dejado dicho, esta prueba del Juno-II y su Pioneer-IV era la segunda del Ejército y la última de las cinco que, como intentos lunares, habían autorizado efectuar los EE. UU. (en cuyas tres primeras falló la USAF).

En honor de la verdad debemos decir que los intentos fallados de la USAF lo fueron con un móvil o satélite que pesaba unos 38,50 kilos, mientras que el móvil satélite empleado por el Ejército sólo pesaba unos siete escasos. Esto demuestra, una vez más, la gran influencia que la carga inicial tiene en el alcance si se trata de proyectil o en la velocidad remanente final en órbita si se trata de vehículo espacial o satélite y que un aumento, aunque sea pequeño de carga al despegue, puede comprometer el éxito final del intento. Así queda ignorado si aquellos 127.000 kilómetros que recorrió solamente el Pioner-I, lanzado con un Thor, se podrían haber convertido en la distancia hasta "la frontera" si el tamaño, o mejor dicho, el peso del satélite de las Fuerzas Aéreas hubiese sido menos ambicioso.

Resumiendo: He aquí la serie de los cinco intentos lunares, que con el nombre genérico de Pioners había autorizado el Gobierno americano (tres para la USAF y dos para el Ejército):

1. *Primer intento de la USAF.*—Con un Thor (I. R. B. M.) modificado, añadiendo en su ojiva tres estadios o pisos tomados del Vanguard de la Marina, algo modificados también, portaba un satélite espacial de la USAF en forma de hongo o trompo, muy bien provisto de instrumentos, con una corona de pequeños motores vernier en la cara inferior del satélite, y otro motor colocado en el eje central del hongo, de tal modo que efectuase la expulsión de sus gases hacia adelante (es decir, que sería un motor retropropulsor) para frenar en la fase final de su aproximación a la Luna, si fuese conveniente, y garantizar así su colocación como satélite de ella. Llevaba también "células fotoeléctricas" para visar la otra cara oculta y un sistema de radar para retransmitir lo visto. En definitiva, bastante ambicioso, y de ahí su excesivo peso. Pero en este intento el fracaso tuvo una razón menos complicada, pues aquel día 17 de agosto de 1958 explotó en su propia plataforma, sin iniciar siquiera el despegue, por lo cual no se le matriculó.

2. *Segundo intento de las Fuerzas Aéreas americanas,* con un ingenio en un todo igual al ante-

rior, el día 11 de octubre del mismo año 1958. Despegó bien, pero no recorrió más que 127.000 kilómetros, la tercera parte de la distancia a la Luna. Desde el punto en que agotó en su fase balística la velocidad adquirida durante sus fases sucesivas impulsadas, emprendió el regreso en forma parabólica y se quemó al re-entrar a la atmósfera terrestre. Se dijo que habían funcionado imperfectamente alguna de sus fases finales y que por eso no llegó a lograr la velocidad llamada "de escape". Sin embargo, se consideró de interés relativo, porque constituía en aquel momento un "raid" de altura y porque dió durante su largo vuelo noticias que comprobaron la existencia y extensión de las dos zonas o bandas de radiaciones Van Allen, cuya situación e importancia se ignoraba. Por todo ello, y a pesar de ser un fracaso como intento lunar, se catalogó como Pioner-I.

3. *Fué el último que le estaba asignado a las Fuerzas Aéreas* en esa serie Pioner el efectuado en la misma forma que los anteriores el día 8 de noviembre de 1958. Sólo subió 1.600 kilómetros, y, por lo tanto, sólo significó un fiasco; a pesar de lo cual fué matriculado como Pioner-II. Y con ello, las Fuerzas Aéreas agotaron su crédito por el momento y pasó el turno al Ejército para sus dos intentos que le habían sido asignados.

4. *El primer intento del Ejército* se hizo el día 6 de diciembre de 1958, en que lanzó su Juno-I con el Pioner-III, que llegó a unos 100.000 kilómetros solamente, por lo que puede compararse con el mediocre éxito del Thor-Pioner I de las Fuerzas Aéreas, aunque aquél con 38,50 kilos llegó a 127.000 kilómetros, y éste, con sólo 6,8 kilos, sólo llegó a 100.000, influyendo tanto, como hemos dicho, cualquier pequeño aumento de peso al despegar. Ambos intentos, poco más o menos, "pueden hablarse de tú".

Este primer intento del Ejército se quemó también al regreso en su re-entrada a la atmósfera terrestre.

5. Y llegamos, por fin, al gran éxito del Ejército americano, que logrando colocar al Pioner-IV, última esperanza de la serie, como asteroide solar,

Esta foto corresponde al proyecto que combinó un Thor como cuerpo principal de despegue (68.000 Kg. de impulso), con un segundo cuerpo Vanguard modificado (de 3.400 Kg. de empuje ascensional) y un tercer cohete (1.300 Kg. de empuje) de combustible sólido, también del Vanguard, que elevarían el satélite Pioner en forma de hongo o trompo, que puede verse a la izquierda de la foto. A la derecha, acostado, se ve el segundo estadio Vanguard y debajo del satélite el tercer estadio Vanguard



más allá de la distancia a la luna y equiparó a los Estados Unidos en la opinión mundial y en cuanto a la propaganda, con el éxito ruso análogo de colocar el primer asteroide solar. No puede privársele a Rusia de haber sido en eso la precursora, como lo fué en cuanto a satélites artificiales con sus Sputniks, gracias siempre a su adelanto inicial y secreto en cuanto a fuerza de impulsión. Este éxito rotundo del Ejército americano se logró con el lanzamiento el día 3 de marzo de 1959. El éxito del Lunik-I ruso tuvo lugar el 2 de enero de este mismo año 1959.

El Juno-II, que elevó a ese Pioner-IV, era en realidad un Júpiter-C, tan prestigiado como proyectil de alcance medio (I. R. B. M.) y como elevador hasta sus órbitas con éxitos de varios Explorers, también del Ejército. La modificación introducida, como ya hemos explicado antes en el célebre Júpiter-C, ha influido incluso en su apariencia exterior y le ha hecho perder esbeltez, pues sin aumentar su altura ni la composición que tenía en sus pisos o estadios añadidos en su vértice, se los ha envuelto en una especie de "caseta".

Hemos dicho que el Gobierno americano había autorizado sólo cinco intentos lunares con el nombre genérico Pioner, y que de los cinco sólo este último ha sido un éxito real y verdadero. Pero eso no quiere decir que los EE. UU. hayan hecho renuncia para el futuro a todo nuevo intento. Esa limitación se refería únicamente a la serie o "familia Pioner". Creemos que desaparecerá la limitación, después de este triunfo tan absoluto del Ejército, y del éxito del Atlas (satélite parlante y respondedor, de cuatro toneladas de peso en órbita), y después de haber aceptado e iniciado las primeras pruebas y experiencias de re-entrada y aterrizaje con el X-15 (Dynasoar). Este es un avión con tan escaso de alas, que resulta más bien un proyectil balístico y, además, lo es por el tipo de su motor-cohete y su fuerza de impulsión y velocidad, que no le permiten volar más que casi en línea recta y tiene que efectuar planeando su re-entrada a las capas bajas de la atmósfera al regresar desde el exterior, a velocidades hipersónicas. Sin embargo, y a pesar de todo eso, es un ingenio pilotado, construido por la North American Aviation con el apoyo de las Fuerzas Aéreas y para ser experimentado por éstas.

En los primeros ensayos será remontado hasta el "techo" de un gran bombardero colgado de un ala de este avión nodriza, y lanzado por el efecto de su propio motor-cohete desde aquella altura máxima lograda por el bombardero, ascenderá en pendiente inclinadísima hasta salirse de las altas capas atmosféricas, desde donde en picado también muy inclinado y a velocidad hipersónica, emprenderá ese "seudo-planeo" y re-entrada hasta las capas bajas (sin quemarse, como se quemar

los aerolitos y los satélites artificiales al caer). Este ingenio pilotado hipersónico fué presentado por la North American el día 15 de octubre de 1958 a las autoridades gubernamentales encargadas de estas experiencias avanzadas astronáuticas y a los mandos de la USAF. Fué aceptado y aprobadas sus pruebas iniciales, que se están ya efectuando a partir del día 11 de marzo del actual año 1959.

De lograrse los resultados esperados, se le cambiará su motor actual por otro muy superior en empuje, que se halla en sus últimas fases de experimentación y logro y será enviado en un ensayo final a mucha mayor altura y distancia a la tierra, para colocarse allí en órbita mediante su propio motor a la velocidad correspondiente a su altura. Entonces parará su motor y girará en órbita como los satélites artificiales (sólo que esta vez será un satélite tripulado por el hombre). Y luego, a voluntad, saldrá de la órbita e iniciará el "planeo y la re-entrada" como viaje de regreso, que es lo que ahora se ensaya, pues lógicamente hay que tenerlo resuelto antes de intentar el colocarlo en órbita con un ser humano en su interior...

Merecen bien una felicitación los técnicos y autoridades de la Marina americana por el tesón y su perseverancia en "domesticar" al veleidoso Vanguard (maravilla mecánica y científica que si de algo peca es de excesivamente complejo), el único ingenio concebido y construido para la ciencia y para la paz, con el cual el día 17 de febrero de este año 1959 han conseguido elevar y colocar en órbita un satélite meteorológico, todavía como contribución póstuma al Año Geofísico Internacional Satélite Vanguard que es un éxito a juzgar por los muchísimos datos que aún continúa transmitiendo en la fecha en que esto escribimos, pasada ya la duración de vida que se asignó a sus baterías...

Siete satélites artificiales (de ellos uno sólo ruso) se hallan girando alrededor de nuestro planeta Tierra y dos asteroides colocados allí por la Ciencia y la razón humanas circunvalan el sol. (1).

(1) (N. de la R.) El 13 de abril, los norteamericanos han situado en órbita terrestre un nuevo satélite, el "Discoverer II"; en esta fecha habrá, pues, girando alrededor de la Tierra, los siguientes satélites (dejando aparte los dos asteroides que circunvalan el sol):

Norteamericanos: "Explorer I", lanzado el 31 de enero de 1958; "Vanguard I", lanzado el 17 de marzo de 1958; "Explorer IV", lanzado el 23 de julio de 1958; "Vanguard II", lanzado el 18 de febrero de 1959, y "Discoverer II", lanzado el 13 de abril de 1959.

Ruso: "Sputnik III", lanzado el 15 de mayo de 1958.

De los satélites norteamericanos, el "Explorer I" podrá mantenerse en órbita de tres a cinco años; el "Vanguard I", 200 años; el "Explorer II", de cinco a diez años; el "Vanguard II", durante siglos, y el "Discoverer II", lanzado ahora, se encuentra aún en proceso y no se pueden hacer cálculos sobre el particular.

El "Sputnik II" permanecerá en órbita durante un año más, aproximadamente.

Estado actual de la cuestión de las obstrucciones en tiempo de paz

Teniente Coronel de Ingenieros, del Servicio de E. M.,
José MARTINEZ JIMENEZ.

I.—GENERALIDADES

1.—Por “obstrucciones” se entiende cuantos obstáculos, naturales y artificiales, se aprovechan o sitúan en el terreno para oponerse al avance del enemigo. Una sucesión de obstrucciones constituye un “barreamiento”.

Por aplicación de los principios de economía de medios y de concentración de esfuerzos, los barreamientos se organizan en determinadas zonas, elegidas en función de la maniobra y de las características naturales del terreno, para obtener el máximo rendimiento del conjunto y, a ser posible, de cada una de las obstrucciones consideradas aisladamente.

Tienen su empleo más adecuado los barreamientos en situaciones de defensiva en profundidad: acción retardadora y retirada.

La eficacia de los barreamientos se consigue:

- Haciendo que queden batidos por los fuegos (incluidos los de aviación),
- estableciéndolos en frente amplio,
- dándoles la densidad conveniente, y
- escalonándolos en profundidad.

Los barreamientos, según las características del terreno, constan esencialmente de campos de minas, si se instalan en zonas llanas o de circulación fácil, y, de destrucciones sobre las vías de comunicación, cuando se trata de terreno accidentado.

La preparación y ejecución de los barreamientos es siempre progresiva y perfectible, de aquí que las obstrucciones de cada uno de ellos se agrupen en “series”, según orden de urgencia.

Conviene sobre este punto, aclarar el concepto de “serie mínima”, cuya definición en los textos reglamentarios es incompleta por haber olvidado en ella el factor tiempo. A nuestro entender, “serie”, en general, es el conjunto de obstrucciones que han de quedar preparadas *simultáneamente* y, en consecuencia, “serie mínima” es la de primera urgencia, cuya ejecución ha de efectuarse en un

tiempo fijo que señala el Mando, así como son “complementarias” las que, en segunda instancia, refuerzan, completan o prolongan a la anterior.

Cierto que la “serie mínima” se extiende normalmente en sentido perpendicular al de la progresión enemiga y que sus obstrucciones deben interceptar todas y cada una de las direcciones o itinerarios penetrantes, pero lo importante en su concepción no es esto, sino la simultaneidad que ha de cumplirse en la terminación de los trabajos para que el conjunto, la serie, tenga una capacidad prohibitiva homogénea en el momento deseado.

2.—El valor de las obstrucciones, y en particular de las destrucciones, que integran un barreamiento—con independencia de la eficacia de éste en conjunto—viene determinado por circunstancias de dos clases: unas, resultantes de la propia decisión (localización acertada, coordinación de los planes de fuegos y otros obstáculos, tiempo y medios disponibles, ejecución en momento adecuado, brecha conseguida o amplitud de la zona devastada) y, otras, que se derivan de los medios técnicos de restablecimiento con que cuenta el enemigo para salvar o mitigar los efectos de aquéllas.

Planteado en el transcurso del tiempo este encuentro entre los métodos de destrucción y el perfeccionamiento de los materiales de paso y de reconstrucción, hasta muy recientemente la ventaja es manifiesta para la técnica de franqueo y restablecimiento y aun en plena era atómica, resulta aventurado afirmar que van a cambiar las tornas. Es indudable que aumenta de modo formidable la potencia en los explosivos nucleares y, también, es previsible que lleguen a ser tan manejables como los petardos y cargas de trilita, pero su costosa y limitada producción hará probablemente que se destinen a objetivos o fines más rentables y, en todo caso, encerrarán el grave inconveniente, por sus efectos radiactivos, de dejar contaminadas extensas zonas de difícil y peligroso tránsito para

ambos contendientes. No se olvide, además, lo espinoso que será para el Mando tomar la iniciativa de su empleo y, tampoco, la rápida evolución de los ingenios en uso: planeadores, helicópteros, embarcaciones y vehículos especiales que, mediante operaciones aeroterrestres o anfibas, permiten llevar el combate, "despreciando el obstáculo", a retaguardia de las zonas de destrucciones y barramientos.

3.—En razón al pugilato expuesto, el ámbito de las destrucciones ha ido ampliándose: hasta mediados de la I. G. M. se practicaban casi exclusivamente en puentes y obras de arte importantes y con resultado eficaz, porque la reconstrucción exigía tiempos dilatados y material especial no reglamentario; aun en el transcurso de la contienda, se va a un sistema en fuerza, más metódico, y así vemos que los alemanes en su retirada del 17-18 vuelan, además, los firmes de las comunicaciones, ciertas instalaciones y otras fuentes de recursos; se habla y escribe entonces de "destrucciones en masa", denominación poco adecuada o muy ambiciosa, por supuesto, si con criterio actual se valoran comparativamente el alcance y los efectos que del sistema se obtenían.

En la II G. M., al entrar en servicio un material mecánico de explanación y acarreo de gran autonomía y rendimiento (empujadores, traillas, grúas, etcétera) y unos equipos de puentes ligeros muy manejables (Bailey, Treadway...), las destrucciones, en lógica reacción, desbordan decididamente el campo táctico y se extienden a toda clase de vías de comunicación, aeródromos, puertos y a cuantas instalaciones útiles puedan caer en manos del adversario. Su eficacia es, en muchos casos, menos positiva y no inmediata, pues, por la gran profundidad de los repliegues, los fuegos desde el aire han de sustituir a los que venían dando protección a las destrucciones, las armas terrestres. Ya se intentó en Remagen, con otro fin, el empleo de proyectiles autopropulsados (*), que abren nuevas perspectivas

(*) Según un artículo aparecido, ya terminada la guerra, en una revista alemana, se lanzó el primer y único V-1 "pilotado" (!), sobre Remagen con el propósito de destruir el puente Ludendorff que, por fallo de la voladura, había caído intacto en poder de un Grupo de combate de la 9.^a D. A. norteamericana el 7 de marzo de 1945.

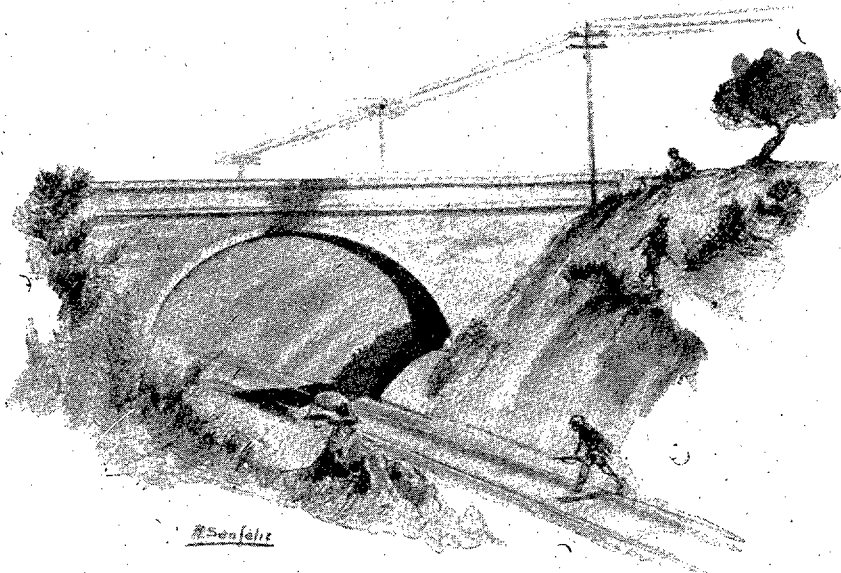
El proyectil, según la misma información, fué derribado, y la oportunidad de la captura, son palabras de Eisenhower, "tuvo efectos incalculables en determinar los futuros éxitos".

para conseguir el hostigamiento reiterado que no puede facilitar la Aviación, pero perdurarán siempre, independientemente de las limitaciones que llevan en sí tales medios, dos razones desfavorables que pesan mucho al tratar de destrucciones en masa y a fondo: una, de orden moral que es la trascendente responsabilidad que asume el Mando cuando en particular, si atañe a territorio propio, ordena su ejecución y, otra, permanente y material, motivada por la prolongación de las destrucciones en el espacio que, al abarcar ejes de progresión—vías de abastecimiento—infraestructura aérea y fuentes de producción, determina unas exigencias en dotaciones de Ingenieros no atendidas ni siquiera actualmente en los Ejércitos más poderosos.

4.—La escasez de tropas de Ingenieros se ha dejado sentir casi desde que se crearon, y más todavía en lo que va de siglo: de una Compañía por División en 1914 se pasa al Batallón de cuatro Compañías en 1950, aumento que va acompañado de un refuerzo muy notable de las formaciones de la Reserva General, pero aun así, y contando con gran profusión de material perfeccionado y moderno, cabe afirmar que, en la práctica, con las Unidades de plantilla sólo se podrán atender parcialmente, o de manera incompleta e imperfecta los cometidos que, en la generalidad de las situaciones, incumben a Ingenieros.

Si alguien estima exagerada la afirmación anterior, basta que recuerde o se plantee, en el marco de cualquier G. U., un tema de paso de ríos o de defensiva (estática, elástica o en profundidad). El cálculo teórico de las necesidades de trabajos que, como mínimo, exigirá el Mando en determinados plazos, le dejará asombrado al traducirlo en cifras de medios y tiempos y, únicamente, en el plan teórico expuesto, con verdaderas habilidades de alumno veterano podrá resolver "airosamente" (léase en falso) la situación.

Para confirmar este punto de vista, y concretándolo al objeto del artículo, saquemos a la palestra datos, que se manejan al formular Planes, para la evaluación rápida de medios precisos en terreno medianamente accidentado: un pelotón—día de Ingenieros por destrucción (aparte auxiliares) y, como densidad, una destrucción por cada dos km² de sector, son cifras perfectamente admisibles. Partamos de ellas y de condiciones tan irreales como las siguientes:



- La totalidad del Batallón de Zapadores (27 pelotones según nuestra organización actual) se dedica íntegra y exclusivamente al cometido de preparar destrucciones.
- No existe pérdida alguna de tiempo útil: ni por traslados del personal de uno a otro lugar en la misma jornada ni por exigencias de transporte de los explosivos y otros materiales, que se suponen a pie de obra.
- El entretenimiento y vigilancia de las cargas y artificios, una vez acabados los trabajos, se transfiere a otras Unidades.

Aun en dichas circunstancias ideales, resulta que en un sector de 200-300 km² de D. I., desplegada en frente amplio, el Batallón tardará cinco jornadas completas en realizar el programa de preparación de destrucciones, plazo que aumenta a más del doble si, como de hecho ha de suceder, variamos sólo la última de las condiciones citadas considerando que, progresivamente, se sustraen al trabajo equipos reducidos, tres hombres por obra, por ejemplo, para la protección técnica del sistema de voladura.

5.—Como predicciones deducidas de lo expuesto, cabe señalar:

- Los barreamientos y, en particular, las destrucciones, tanto tácticas, como logísticas, industriales, de recursos y de la infraestructura aérea, seguirán utilizándose en mayor escala y esto por varias razones: Su seguridad, economía y elevado rendimiento; por la extensión y profundidad de

- los despliegues, con “vacíos” y amplios intervalos poco o nada guarnecidos; por la movilidad y rapidez de las fuerzas en presencia que, no obstante, dependerán para el grueso de sus abastecimientos de las vías de comunicación y, por último, muy importante, para prohibir a la aviación táctica del contrario los aeródromos, de pistas especiales, que necesitan sus reactores.
- Las decisiones relativas a devastación de zonas y a la destrucción de obras o instalaciones de vital interés, continuarán entrañando para el Alto Mando serios y trascendentes problemas, en cuyo estudio han de intervenir no sólo consideraciones de orden militar y técnico, sino otras de tipo económico y político.
- La eficacia intrínseca de las destrucciones se reforzará, como hasta ahora, con minas y, principalmente, con nutridos fuegos terrestres y aéreos: los proyectiles dirigidos de gran alcance pueden destinarse a este fin cuando la importancia de la interrupción lo aconseje.
- Es muy probable el empleo, aunque implique nuevas servidumbres, de explosivos de naturaleza atómica: con ello, disminuirán las exigencias de tiempo y cuantiosos medios y se anulará la ventaja que actualmente lleva la técnica de restablecimiento sobre la de destrucciones.
- En tanto que, por lo acabado de indicar o por distintas innovaciones, no varíen radicalmente los procedimientos en uso, seguirán resultando insuficientes las Unidades y las dotaciones de

Ingenieros; al asignarles cometidos habrá que pensar, generalmente, en lo "realizable" y no en lo "deseable".

II.—CRITERIO SOBRE PREVISION DE LAS DESTRUCCIONES

6.—Cualquiera que sea la modalidad predominante de la guerra: convencional, irregular o atómica, España, por su orografía y comunicaciones, por la organización de sus Fuerzas Armadas y por la probable misión que habrán de cumplir en las primeras fases de una futura contienda, es país en el que los programas de destrucciones deben ser estudiados con antelación y muy cuidadosamente.

7.—Revisando nuestra legislación militar sobre zonas polémicas, cuyo antecedente es la R. O. de 16 de septiembre de 1856, se observa que la preocupación esencial,—y es lógico pensando con mentalidad de la época—se refiere a edificaciones y otras obras que hayan de construirse a la proximidad de plazas y puntos fortificados. En 26 de febrero de 1913 se señalan las instrucciones que habrán de observarse y se establece una clasificación según perímetros de hasta 500 m; ya en 1933, D. O. de 17-2, al fijar los límites de la zona militar de costas y fronteras, el artículo 4.º dice "dentro de la zona se podrán ejecutar obras de cualquier clase exceptuando los caminos, carreteras, ferrocarriles y aeródromos, que por lo que se refiere a sus características militares han de ser sometidos a aprobación del Ministerio de la Guerra" y, se agrega en el artículo 5.º, confirmado por una disposición posterior de 13-2-36, que por el citado Ministerio "se procederá a reglamentar lo necesario para que tenga efecto cuanto se preceptúa, sin perjuicio que, de acuerdo los Ministerios de Guerra, Gobernación, Obras Públicas y Marina, y según la parte que a cada uno corresponda, se dicte la reglamentación necesaria para el general cumplimiento de lo establecido en el presente Decreto".

Desconozco si existe la reglamentación ordenada, pero, aun suponiendo que se hayan dictado normas sobre el asunto, puede que no tengan la actualidad necesaria o que contemplen sin todo el detalle preciso un aspecto, el de las destrucciones, que es el que motiva este trabajo.

8. En el ya anticuado "Reglamento de Minas y Explosivos" (1923), figura al capítulo II, un pá-

rrafo, el 288, redactado así: "Las destrucciones exigen operaciones largas y difíciles de improvisar cuando se trata de inutilizar por mucho tiempo las vías de comunicación. Por esta causa se establecen *en tiempo de paz* disposiciones o cámaras de mina permanentes en los puentes, viaductos, túneles, taludes con muros de sostenimiento o escarpados..., elegidos en los ferrocarriles y carreteras que pueda ser preciso destruir". O sea, que, con carácter general, se establece un criterio, y de esto hace más de treinta y cinco años, que tiene plena y reforzada vigencia si se acomodá su aplicación a las variaciones que han sufrido el ámbito y los procedimientos de la guerra.

Previendo la influencia de las condiciones señaladas en el punto 5, resultan dos comentarios que actualizan el criterio expuesto:

—La extensión que en situaciones bélicas alcanzarán las destrucciones, obliga, aunque llegue a acelerarse su preparación utilizando nuevos medios, a organizar y prevenir en tiempo de **paz** los programas de trabajos correspondientes.

—Los estudios y preparativos han de referirse, sin exclusividad de zonas polémicas, militares o fronterizas, a todo el territorio nacional y aun cuando la mayor densidad recaiga en obras sobre vías de comunicación, se incluirán, además, otras instalaciones de variada índole.

—Conceptos, los anteriores, que pueden servir de fundamento a una teoría sobre la preparación de las destrucciones durante la paz, si se complementan con los siguientes:

—La elección de objetivos, el señalamiento de las órdenes de urgencia y plazos, la asignación de cometidos..., en pocas palabras, la decisión y las instrucciones generales para su cumplimiento han de incumbir al Ministro del Ejército o alta jerarquía militar que por el Gobierno se decida.

—La ejecución material de los trabajos, de acuerdo con las normas que dicte la Superioridad, será por Regiones Militares y, salvo el empleo de Unidades especiales en determinados casos, ha de recaer en las fuerzas orgánicas de Ingenieros respectivas. Cuando proceda, se establecerá la necesaria coordinación entre las fuerzas de los tres Ejércitos.

III.—DEFINICIONES Y PROPUESTA DE ORGANIZACION

9. Para tratar sobre una posible normalización de los estudios, órdenes y trabajos relativos a destrucciones premeditadas, hay que partir de ciertas definiciones que, con la advertencia de que proceden de propia cosecha, podrían ser:

“Sistema permanente de destrucción”: Conjunto de medidas y de elementos dispuestos muy anticipadamente que, en el momento deseado, permiten obtener rápidamente la destrucción pretendida. Como pueden estudiarse con todo detalle, tienen por característica principal, ya organizados, la de su rendimiento máximo con un consumo mínimo de medios, personal y tiempo.

Los sistemas permanentes forman parte de los programas de destrucciones aprobados en tiempo de paz y se establecen en obras e instalaciones que no deben caer intactas en manos del enemigo; su situación e importancia y la trascendencia de los efectos que han de producir, influyen en la elección de objetivos, función privativa, como antes se indicó, del Ministro del Ejército o de la Jerarquía que se designe.

Independientemente de otras clasificaciones que cabe fijar según la indole, localización y dependen-

cia de la obra o instalación, es fundamental la que contempla el estado o fase de los estudios y trabajos conducentes a la realización de los sistemas permanentes de destrucción. Así llamaremos:

“Destrucción prevista” a la que, una vez tomada la decisión de proveerla de un sistema permanente, está en trámite de proyecto y trabajos para dotarla del mismo.

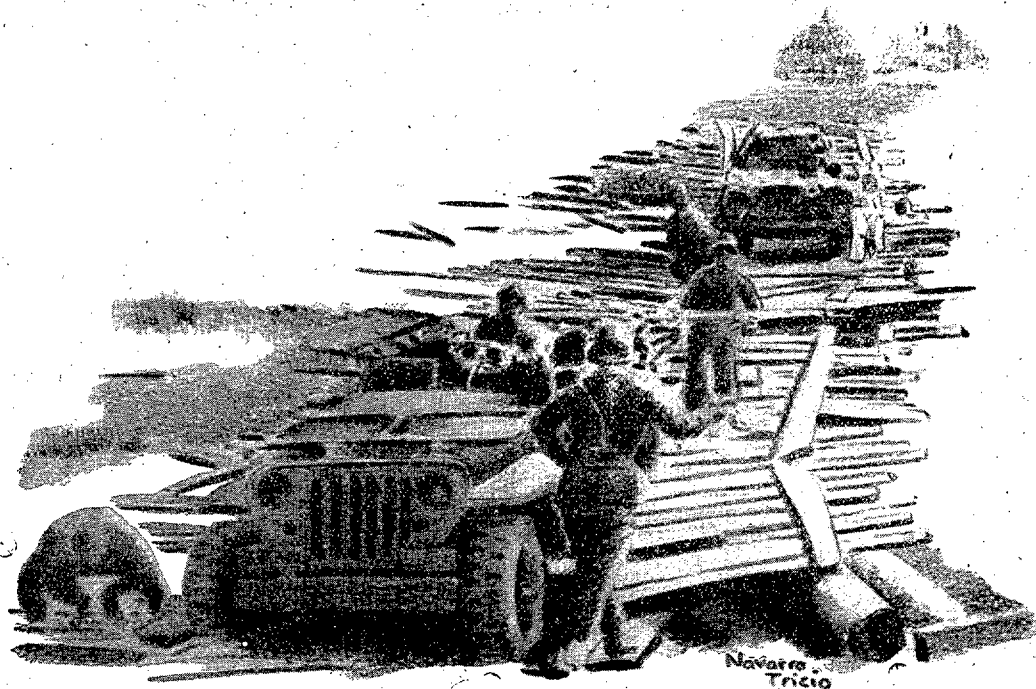
“Destrucción prevenida” a la que dispone de dicho sistema, o sea, tiene construidos los alojamientos o cámaras para las cargas, si ha de utilizarse explosivo, y están acordadas las medidas referentes a personal, material, transmisiones y transportes, necesarias para ponerla en servicio.

“Destrucción preparada” aquella cuyo sistema entra en vigor; admite, a su vez, dos situaciones:

— “alertada”, si los medios requeridos se concentran efectivamente a pie de obra o en su proximidad.

— “dispuesta”, cuando, en cumplimiento de órdenes o consignas específicas, están situados los medios en obra y puede procederse a la destrucción en cualquier momento.

Las definiciones anteriores son válidas aunque no vayan a emplearse explosivos: destrucciones por arrastre, incendio, inmersión, fractura, etc. Las



situaciones de "prevista" y "prevenida" serán las normales en tiempo de paz; conviene, no obstante, pasar en prácticas y maniobras a una fase equivalente a la de "preparada", para comprobar la instrucción de los equipos y la eficiencia general del sistema.

10. En principio, todas las obras e instalaciones susceptibles de figurar algún día, por razones militares, en Planes de Destrucciones, deben contar con un "sistema permanente" en situación de "destrucción prevenida".

Salvo casos particulares, cada sistema se estudiará de forma que llegue a producir la mayor destrucción posible.

El procedimiento a seguir varía según se trata de sistemas para obras existentes o de nueva construcción. En cualquier circunstancia habrá unas directivas previas del Ministro del Ejército, en las que, con carácter general, se fijen las zonas afectadas, el supuesto o propósito pretendido y la densidad de destrucciones que inicialmente se establece.

11. En obras o instalaciones ya en servicio, debe ser preceptivo un informe y anteproyecto de la Jefatura de Ingenieros de la Región respectiva, que se formulará después de efectuados los reconocimientos necesarios y de consultar la documentación, planos y el parecer técnico de los servicios civiles, u otros militares, en su caso, a quienes corresponde el normal entretenimiento de la obra o instalación.

Si por el Ministro es aprobada la creación del sistema, procederá generalmente, la constitución de una Comisión mixta que, presidida por el Jefe de Ingenieros de la Región o mando en quien delegue (puede ser el de la Comandancia de Fortificaciones), incluya a los técnicos de Obras Públicas, Industria, Marina o Aire, que han de entender en el asunto. La Comisión redactará el proyecto definitivo de trabajos y propone, además, las soluciones oportunas sobre competencia de realización, aportación de consignaciones y cuantos detalles exija su ejecución.

De merecer el proyecto la conformidad del Ministro, se llevará a la práctica en las condiciones estipuladas, bien entendido que, siempre, la supervisión y aprobación final de los trabajos corresponde a Ingenieros, porque, una vez termina-

dos, le incumbe completar el sistema y ponerlo en servicio si fuera preciso.

12. Los proyectos de nuevas vías de comunicación o de instalaciones importantes, cualquiera que sea su naturaleza: obras marítimas, embalses, saltos, centrales, conducciones y redes de distribución, oleoductos, aeródromos, plantas industriales, etc., que vayan a realizarse en las zonas o condiciones señaladas en las directivas generales dictadas por el Ministro del Ejército, deben ser conocidos con antelación suficiente al comienzo de los trabajos por la Jefatura de Ingenieros de la Región militar correspondiente, que redactará informe y anteproyecto sobre la conveniencia y características de las modificaciones constructivas que se estime oportuno introducir para la creación del sistema.

Sometida la propuesta al Ministro, y de merecer su conformidad, el procedimiento es análogo al seguido en obras ya existentes: constitución de una Comisión mixta, si fuera necesario, o simple acuerdo con el servicio o empresa constructora para la realización del proyecto definitivo que, formulado por aquella Jefatura, se habrá elevado a la superioridad para su aprobación. De Ingenieros será competencia asimismo el control de los trabajos y el acuerdo final de recepción.

13. Es muy necesaria la reglamentación prevista en disposiciones legales que considere los detalles del sistema expuesto, o de otro cualquiera, en cuanto a relaciones, competencia, trámites de procedimiento, plazos y demás aspectos orientados a la más ágil, estrecha y eficaz colaboración con Ejército de otros Departamentos y Servicios, debiendo delimitarse incluso las misiones que, dentro del Arma de Ingenieros, corresponden a las Comandancias de Fortificación, Regimientos de Zapadores y a Unidades especiales: Pontoneros, Zapadores Ferroviarios, Fortaleza.

14. Terminados los trabajos constructivos hay que completar el sistema para pasar de la situación de destrucción "prevista" a la de "prevenida". Esta tarea, privativa de Ingenieros, que puede requerir nuevos asesoramientos de otros técnicos militares o civiles, en particular si se trata de instalaciones complejas y no van a utilizarse explosivos, se materializa en un proyecto integrado, como mínimo, por los siguientes documentos:

a) *Memoria.*—Con:

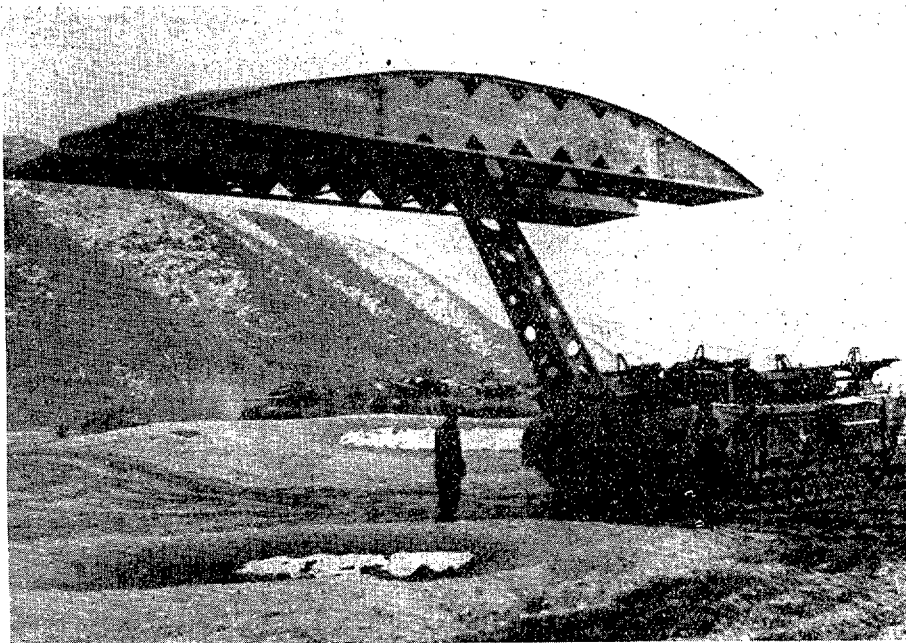
- Designación exacta de la obra o instalación y hoja aneja del 1:50.000 ó 1:25.000, en la que se señale su situación.
- Razonamientos de orden general relativos al proyecto.
- Descripción del objetivo: naturaleza, composición y dimensiones; partes u órganos esenciales; características particulares de los apoyos, cimentaciones, estructuras, etc.; capacidad de carga, tráfico o producción.
- Descripción del sistema: Medios de destrucción previstos; puntos o elementos donde deben aplicarse; fases de realización; situación, accesos, placas de cierre y referencias de las cámaras de mina, conductos y bajantes para la colocación de cargas; datos sobre estas cargas: su cálculo, disposición y atraque; artificios a emplear y esquema de los sistemas de encendido; posibles puestos de dar fuego; resultados a obtener; medidas para el caso de fallidos o destrucciones incompletas.
- Medios, organización y tiempo necesarios: Enumeración de la maquinaria, herramienta y material requeridos (empujadoras, compresores, barrenas, cargas huecas, explosivos, combustible, artificios, andamiaje, etc.); equi-

pos de personal, sus cometidos y plazos de ejecución; tiempo total previsto.

- Transportes: Vías de acceso; vehículos necesarios; utilización del f. c.; distribución de las cargas.
- Transmisiones: reseña de las líneas existentes; enlaces a establecer (telefónico, radio, agentes).

- b) *Planos y hojas de dibujo.*—Facilitan y aclaran el texto de la Memoria y, a tal fin, incluyen cuantos gráficos, a escala conveniente, puedan evitar dudas o confusiones al realizar su lectura: Perfiles longitudinales y transversales; secciones de detalle; cortes en los lugares de rotura; planos de conducciones, máquinas y edificios; esquemas de colocación de las cargas y de los sistemas de encendido; acotaciones de radios de fractura en los hornillos y de brechas o destrucciones presumibles; croquis de caminos y zonas circundantes; gráficos de trabajos y de redes de transmisiones, son, entre otros, los documentos que figurarán en esta segunda parte del estudio.

Presentado y aprobado el proyecto, queda el original en el Ministerio del Ejército y se



Esta foto muestra un tendido de puentes británico accionado por un carro Churchill. (Foto del War Office.)

envían copias, con carácter reservado: una, a la Jefatura de Ingenieros de la Región interesada y otra, si hubiere lugar, al Departamento militar (Aviación, Marina) de quien dependa normalmente la instalación, o al Mando de la Unidad especial (Zapadores Ferroviarios, Pontoneros, Fortaleza) que ha de poner en servicio el sistema.

Independientemente, deben llevarse y mantener al día registros tipificados de los sistemas permanentes de destrucción, a base de una ficha con indicaciones sucintas por sistema, no sólo en los escalones citados sino, además, en las terceras Secciones de Estado Mayor de las G.G. UU. de las Regiones respectivas.

15. El paso de una destrucción de "prevenida" a "preparada" se cumplimenta mediante las órdenes y consignas normales en todos los casos, no obstante, para lograr un mayor automatismo y rapidez, cabe tener estudiado el grupo de sistemas que va a encomendarse en un mismo Oficial de Ingenieros, como jefe técnico de ejecución, y hasta efectuada la designación nominal correspondiente, que se anota en fichas y proyectos, y, en otro aspecto, establecido el centro de reunión de personal, material y medios de transmisiones y transportes; las Unidades o Parques que han de

facilitarlos; los itinerarios a seguir y las primeras medidas de protección que se adoptarán contra accidentes, sabotajes o guerrillas.

Se cuenta con unos plazos de preparación tan dilatados que sería imperdonable cualquier fallo en el "momento de la verdad", debido a imprevisión o negligencia.

16. Los sistemas permanentes han de ser vigilados cuando su localización o importancia lo aconseje y, todos ellos, se someterán a inspecciones periódicas que realiza Ingenieros, concurriendo los representantes de otros Ministerios o Servicios, si procede, y, el Oficial del Arma designado jefe técnico de ejecución. Aprovechando estas visitas y con ocasión, además de prácticas y maniobras, deben hacerse simulacros de carga, descarga y de cuantas operaciones conduzcan a situar transitoriamente la destrucción en estado de "preparada", tanto en fase de alerta como dispuesta, si bien, utilizando en esta circunstancia, cebos y artificios de instrucción en lugar de los reales.

Las observaciones y resultados que se obtengan en dichos ensayos serán objeto de informes escritos que pueden determinar, si así se decide, la revisión y ligeras modificaciones de los proyectos aprobados en principio.

Ante un próximo centenario

El ambiente histórico en que sobrevino la guerra de Africa del 60

Coronel Auditor Andrés ALLENDESALAZAR Y BERNAR

Todo lo que se refiera a las relaciones de España con el Noroeste de Africa y a su presencia y actuación al otro lado del Estrecho, es de actualidad siempre, y cualquier episodio de esa actuación que se recuerde y se comente es interesante en cualquier oportunidad en que se haga, y más si coincide con una fecha tan señalada como el primer Centenario de un suceso cual el de la llamada, tanto tiempo, "la Guerra de Africa".

Hicimos una breve alusión a ella en un inciso de un trabajo, publicado en estas mismas páginas, relativo, en términos generales, a la acción de España en Marruecos; pero pueden ser de interés otras varias consideraciones sobre tan célebre y discutido episodio. Claro está que no nos corresponde el estudio de su historia militar y tampoco va a ser objeto de este artículo la historia diplomática de aquellos hechos, sino sólo hablar algo del ambiente histórico en que se originó, se decidió, se realizó y se liquidó aquella intervención de España en tierras africanas.

Un juicio sobre el problema marroquí en 1852

En enero de 1852, o sea, ocho años antes de la declaración de aquella guerra, el entonces joven escritor y político "incipiente" (como entonces se decía) don Antonio Cánovas del Castillo escribía, hablando de Marruecos:

"Nación idéntica a sí misma, en todos los tiempos: cuando las familias que ocupan el litoral flaquean o se impregnan de las ideas del resto del mundo, nuevas familias, desprendidas del aluvión de los desiertos, se encargan de restablecer las cosas en su primitivo estado. Así sucederá en todos los tiempos, mientras que una nación europea no ponga el pie en sus playas casi indefensas y ponga un dique invencible a las invasiones de las tribus bárbaras del interior. Cuál sea esa nación, no lo sabemos. Pero hay una ley histórica que hemos venido observando a través de los siglos, en el Mo-

greb-el-aksa, la cual dice claro que el pueblo que llegue a dominar en una de las orillas del Estrecho de Gibraltar, antes de mucho dominará la orilla opuesta. Esta ley no dejará de cumplirse, y si no hay en España bastante valor o bastante inteligencia para anteponerse a otras naciones en el dominio de las fronteras playas, día ha de llegar en que sucumba nuestra independencia y nuestra nacionalidad desaparezca, quizá para no resucitar nunca. Ahí enfrente hay para nosotros una cuestión de vida o muerte; no vale olvidarla; no cabe volver los ojos a otra parte; el día de la resolución llegará, y, si nosotros no atendemos a resolverla, otros se encargarán de ello de muy buena voluntad. En el Atlas está nuestra frontera natural; que no en el canal estrecho que junta el Mediterráneo con el Atlántico; es lección de la antigua Roma."

Hay en este juicio juvenil de Cánovas un acierto y una certera visión de lo fundamental, y, junto a ello, algunas apreciaciones que él mismo vio más adelante que pugnaban con la realidad. Es, en efecto, evidente que es para España "cuestión de vida o muerte" la seguridad de la costa frontera al Estrecho; que España debe estar presente y fuerte en esa orilla, hacerse respetar allí en tierra y mar, conservar y hacer seguros y florecientes sus Territorios y Plazas de Soberanía y procurar que exista una situación y condiciones en el Noroeste de Africa que impidan que puedan prevalecer allí la anarquía y los desafueros y cerrar la posibilidad de que implanten otras dominaciones que pudieran ser incluso las más peligrosas.

Cuanto se ha hecho y cuanto se haga en ese sentido, cuantos esfuerzos, cuantos sacrificios haya costado y cueste, son necesarios en esa cuestión, bien llamada de "vida o muerte", y el no hacerlo, será elegir voluntariamente el segundo término del dilema, sería suicida.

En cuanto a la "frontera en el Atlas", lo dice Cánovas en 1852, cuando tenía veinticuatro años de edad; pero en 1860, cuando ya tenía treinta y dos y había ya actuado muy destacadamente en la vida política (e incluso conocido Marruecos por

Isabel II, reinante en España, cuando se desarrolló la guerra de Africa..
(Retrato del pintor Madrazo.)



haber asistido a la campaña como Auditor de Guerra), se sumaba en las Cortes al parecer de O'Donnell, de limitarse al resultado obtenido de castigo a la agresión y de las concesiones que pudieron obtenerse en el Tratado de Paz. En el resto de su vida pública, que tanto influyó en los destinos de España, nunca se mostró partidario de empresas como la de intentar algo que se pareciera a conquistar tierras, hasta el Atlas.

En cuanto a la ley histórica tantas veces enunciada, de que el pueblo que domine una orilla del Estrecho llegará a dominar la otra, se ha cumplido también cuando uno de ellos ha caído en un estado de debilidad y desorden, como sucedió en los cuatro últimos reinados de la Monarquía Visigoda, cuando la lucha por el poder trajo un estado de trastorno y descomposición en el que se volvió a una situación parecida a la de los primeros tiempos de la misma, por efectos del sistema de Monarquía electiva. La falta de estabilidad de la

sucesión regular hereditaria que intentaron los reyes Chindasvinto y Recesvinto (autores de la Nacionalidad española, cuando fundieron al pueblo Hispano-romano con la gente goda y establecieron la unidad de legislación, con el Fuero Juzgo), coincidió con el ímpetu arrollador de la expansión islámica, y, en la dirección contraria, el caso se ha dado cuando la debilidad del poder, casi nominal de los Sultanes dejaba a las fracciones y a las facciones en un estado peligroso de anarquía, frente al poder de las Potencias Europeas. Por todo ello, en la relación de España con el Noroeste africano, hay que tener en cuenta siempre dos consideraciones fundamentales:

1.^a La necesidad para España de su presencia y fuerza en esa inmediata vecindad.

2.^a La imposibilidad de solucionar el problema con una conquista y dominación permanente de extensos territorios, por no ser factible la fusión de ambos pueblos.

El hecho del Islamismo.

Esto se debe a un hecho insoslayable, que arranca del siglo VIII: el Islamismo. No debe hablarse de "razas", ese concepto un tanto zoológico, de que tanto se abusó en la primera mitad de este siglo XX. No es la raza la determinante de muchas de las diferencias entre los pueblos: pudo haber un origen común entre iberos y bereberes, como por muchos se afirma, pero ello, como todo lo que se refiere al más o menos legendario rey Boco o Tacfarinas, a las derrotas de los africanos por los romanos, a la dominación de éstos, la Mauritania Tingitana, las sucesivas dominaciones de los vándalos de Genserico, de los Reyes Godos de España y de los imperiales de Bizancio, etc., etc., todo ello caduca y prescribe ante la conquista del territorio por los árabes y la definitiva implantación del Islamismo.

Desde que Hossan-ben-Annoman, general del Califato Abdemaec venció la resistencia de los habitantes de la Mauritania Tingitana, tras el intento de una oposición por el procedimiento que hoy se llamaría de "tierra quemada", que la tradición atribuye a la heroína Dhaba o Cahina, (intento que fracasó, porque a los árabes no les movía sólo

el afán de saqueos, como en la mayor parte de las invasiones hasta entonces conocidas, sino un fanático afán de proselitismo que les supo infundir Mahoma) se implantó fácilmente el Islamismo, con mayor o menor ortodoxia, en aquellos territorios habitados por gentes para las que eran muy apropiada la doctrina que la sagacidad y el indudable genio político de Mahoma había forjado para pueblos de aquellas condiciones. Y una vez arraigada esa mentalidad y esas creencias, perduran y dan carácter a aquel pueblo, no obstante las diferencias raciales o de origen de los que integran el conjunto.

Esta es una prueba de que no son las diferencias físicas de las razas, sino el carácter de cada cultura lo que une o divide a los pueblos. Pueden vivir en armonía, entenderse, coincidir en muchas aspiraciones, pero fundirse no. No puede esperarse racionalmente, ni pudo esperarse nunca, de pueblos musulmanes una conversión sincera en masa y un mestizaje como el que se originó en América con dos razas que (con o sin los adjetivos esdrújulos del poeta del Modernismo) son y han de ser en lo futuro un factor importantísimo en la vida de la Humanidad. Hay, es cierto, entre españoles y marroquíes caracteres comunes, como la creencia en



**El General O'Donnell (don Leopoldo),
Conde de Lucena, Jefe del Ejército Español
expedicionario a Africa durante la guerra del 60.**

Dios Único, un espíritu guerrero y valeroso y una repulsa contra sistemas fundados en el ateísmo y en el desprecio a la dignidad del hombre y a todos los valores humanos, como el comunismo soviético; pueden pues coincidir en muchos aspectos, pero una fusión de pueblos es y ha sido imposible.

A este propósito, habrá que desechar una teoría que en el siglo pasado y a principios del actual se ha acogido incluso por españoles, producto de una faceta de la leyenda negra anti-española o al menos, a la tendencia a rebajar todos los valores hispanos, cristianos, la de exagerar la importancia de la influencia ejercida por ciertos focos de cultura que florecieron en la parte de España, dominada por los musulmanes en la Edad Media. Se ha llegado a decir que nuestra cultura es obra o regalo de los invasores, fundándose en el cultivo de la Filosofía, la Poesía, las Ciencias, en que ciertamente brillaron árabes, judíos y mozárabes principalmente en Córdoba y otras ciudades de Andalucía en los últimos tiempos del Califato y en los Reinos de Taifas, y comparando este estado con la situación en que se debatían los Reinos Cristianos del Centro y del Norte de España, hasta la influencia de la cultura propiamente europea, de Cluny, de las Peregrinaciones a Santiago y luego en tiempos de Alfonso X el Sabio. Ha querido darse a entender que los árabes "civilizaron" a los andaluces, como si fuese posible que un pueblo de gran vitalidad e ímpetu, que en su primera conquista, fuera de Arabia, lo primero que hizo al llegar a un país, de antiquísima civilización como Egipto, fué quemar la Biblioteca de Alejandría, pudiese "civilizar" a la Patria de Séneca y de San Isidoro. Fué lo contrario; fueron los habitantes del País, los que llamaremos "Andaluces" los que "contagiaron" la civilización a sus invasores.

Andalucía es algo muy grande; no sólo materialmente (cinco Reinos con caracteres propios, que hoy comprenden ocho provincias más las Plazas y provincias africanas y Canarias, que son en cierto modo algo andaluzas), sino también en raigambre, en solera cultural, en civilización muchas veces centenaria y aun milenaria. Es un país de civilización antiquísima; sea lo que sea de Tubal, del reino de Tartessos, etc., lo cierto es que llevaba muchos siglos de propia civilización cuando otros pueblos fundaron allí colonias. (Los descubrimientos y excavaciones lo están corroborando a cada paso). Sus habitantes no han sido nunca xenófobos, ni resistentes tenaces a dominaciones nuevas, no hubo allí Numancias, ni Indíbles y Mandonios, ni Viriatos, como en el Centro y en el Norte. Se amoldaron y se adaptaron a las nuevas situaciones; pero, eso sí, influyeron en los pueblos más o menos dominadores, y les impregnaron de su civilización, tomando también, claro está, algo de lo peculiar de ellos. Fenicios, griegos, cartagineses y luego romanos; no encontra-

ron enconada oposición, pero fueron, a su vez, impregnándose de la cultura del país, y adaptándose a cierto clima espiritual, que como el clima físico (y quizá en algo influido por éste) determina un sentido de la vida, siempre algo filosófico y poético. Así la Bética dió a Roma emperadores, como Trajano; filósofos, como Séneca (sin citar más por no llenar el texto de nombres), y precisamente, bajo la influencia de lo español en Roma, es cuando el Imperio llegó a su más alta civilización. También en la época Visigoda, la vida en las ciudades del Sur, es más civil que en el Centro, y sobre todo, el Norte que se distinguen más por su espíritu de independencia, más rudo pero más viril.

Y sucede, al llegar la invasión árabe, que no es una Nación, un pueblo con sus familias, el que se traslada y se establece en España, sino casi puede decirse que era un Ejército de ocupación, que no traía ni dejó por todo su paso por las tierras de Libia, de Berberia y demás costas Sur del Mediterráneo ninguna estela de cultura y civilización. La población de la Bética se adaptó a la nueva situación, unos como cristianos mozárabes y otros admitiendo, con más o menos convencimiento el credo de los vencedores; además hubo la unión de los árabes con mujeres del país, y con todo ello, el invasor va siendo influido por el ambiente, y no en los primeros siglos, sino en los últimos del Califato y en las pequeños, pero muy interesantes "Reinos de Taifas" florece una cultura en la que musulmanes, judíos y mozárabes cultivan la Filosofía, Las Ciencias, La Poesía, Las Artes, interpretan, a su modo a los clásicos de la antigüedad y se producen también obras tan eminentes en la Arquitectura como la Alhambra de Granada, la Mezquita de Córdoba, la Giralda de Sevilla, que no han tenido, ni antes ni después nada que se les pueda comparar en ninguno de los países donde ha imperado el Islam.

Realizada la Reconquista, se funden bien la cultura andaluza con la de los Reinos del Norte y se forma la Cultura, propiamente española, por lo que en el Siglo de Oro de nuestra Literatura y Bellas Artes hay dos núcleos principales en que se manifiesta: Madrid y Sevilla.

Entre tanto, los árabes expulsados de España son los que llevan al Norte de Africa, como consecuencia de su vida en la Península, un grado de cultura, superior a la de los demás pueblos musulmanes, son ellos los llamados "moros andaluces" los que construyen las "Kutubias" que recuerdan nuestras "Giraldas" y luego va decayendo ese mismo impulso cultural, conforme se va alejando la memoria de la influencia del ambiente andaluz.

Todo esto viene a cuento para demostrar que no es acertada esa frase de que "los españoles somos árabes" o "somos moros" que se dice, a veces. No, los españoles somos españoles. Pero, por imperativos

de la Geografía, de la Historia y de algunos principios esenciales tenemos que tener amistad y buena vecindad con los habitantes de la "acera de enfrente", conservar y fomentar lo que allí tenemos y hacernos respetar en ella.

Y esta ha sido y debe ser nuestra actuación allí.

Antecedentes de la "Guerra del Sesenta"

Como es sabido, en el Siglo XVII se instaura en Marruecos la Dinastía de los "Xerifes" que, lo mismo que las anteriores dominaciones de los Almorávides, los Almohades y los Benimerines, tuvo su origen en un movimiento de predicación de una mayor pureza en la práctica de la religión koránica y se constituye luego en poder dominador, y esa Dinastía continúa reinando en los siglos siguientes. Y si bien uno de los primeros Soberanos de la misma, Mohamed (que se proclamó Emir Almunemín o Príncipe de los Creyentes) comprendiendo la ventaja que, para su Imperio y consolidación de su poder, suponía la buena armonía con las potencias europeas, celebró tratados con España, Francia, Portugal, Toscana y Venecia, algunos de sus sucesores fueron menos prudentes, como Muley-el-Yezid, que intentó ataques contra Ceuta y otras plazas españolas. Pero, además, las luchas que mantenían entre sí los príncipes de aquella dinastía para despojarse unos a otros de la corona, debilitaban la fuerza del poder central, pues tenían que apoyarse en Xeques, ciudades, kabilas y fracciones, que con este motivo, obraban luego a su antojo, sin que, a veces el Sultán pudiera impedir sus desmanes, y otras veces podía hacer como que los desaprobaba, con mayor o menor sinceridad. Ello es que las naciones europeas y, en primer término, España, tuvieron muchos motivos para quejarse de atropellos y vejaciones, y claro está que a compás de la mayor o menor energía con que estos hechos se repetían los marroquíes mostraban mayor o menor respeto a la potencia con quien se enfrentaban, y ya, refiriéndonos a los mediados del siglo XIX, a los años que precedieron a la "Guerra del Sesenta", encontramos confirmado este aserto: La guerra que sostuvo el Sultán con Francia, en disputa sobre los límites de Argelia, determinó que la escuadra francesa bombardease las plazas de Tanger y Mogador y terminó por el triunfo del ejército francés mandado por el mariscal Bugeaud (el de la célebre "casquete" de la popular canción militar) en la batalla de Ysly.

Dinamarca, Suecia, Holanda, por disputas sobre pago de tributos, enviaron sus buques a las costas africanas y amenazaron con atacar o bombardear sus plazas y sus demandas fueron atendidas por mediación, generalmente, de Inglaterra.

En cuanto a España, lo lamentable es que, de-

bido, sin duda, a las revoluciones en que desgraciadamente, se debatía nuestra Patria, se demostró, algún tiempo, mucha menos energía, y, sobre ello veamos lo que en 1852, escribía el ya citado don Antonio Cánovas del Castillo, hablando de Marruecos: "De las diferencias con España poco diremos, porque es historia que quisieramos poner en olvido; no hay nación más ultrajada por los marroquíes que la nuestra: Ellos hostilizan continuamente nuestros presidios (entiéndase guarniciones), ellos tienen usurpado de algunos años acá el campo fronterizo de Ceuta, ellos han solido robar nuestras embarcaciones y, no contentos con todo esto, dieron muerte en los principios de 1844 a Víctor Darmón, nuestro vicecónsul en Mazagán, cohonestando con frívolos pretextos la manifiesta violación del derecho de gentes. Reclamó España, pero no tan enérgicamente como debía; hiciéronse



Soldado de Infantería de la época de la Guerra de Africa del 60.

algunas demostraciones de fuerza, pero no tanto como se necesitaban; medió, al fin, Inglaterra, y se ajustó un tratado —por el cual los marroquíes— ofrecieron algo, para no cumplir nada, y el asesinato del cónsul quedó sin castigo. Sólo salió con honra de aquel trance la mujer de Darmon; porque, como convinieran los marroquíes en entregarla como desagravio y precio de la sangre derramada la cantidad de 5.000 reales, ella se negó obstinadamente a aceptarlos. Si España estimaba en tan poco el valor de la sangre de sus servidores, la esposa supó mostrarse más digna”.

Citamos este caso como típico de los atropellos, vejaciones y desmanes que contra España se perpetraron en aquellos años y de cómo era necesario salir de ese clima de pasividad y de reclamaciones ineficaces y decidirse a demostrar nuestra resolución de hacernos respetar, pues ocurrieron otros sucesos y análogos atropellos y aun de atentados y ataques a nuestras plazas y posesiones.

Contrastaba esto con la conducta de otras potencias europeas. En 1851, los moros de Salé robaron un buque francés y allanaron la casa del cónsul de Francia... El Presidente (el futuro Napoleón III) exigió el castigo de los culpables y una indemnización de 200.000 francos. Al no llegar a un acuerdo inmediato, buques de guerra franceses bombardearon, implacablemente la ciudad de Salé, que fué totalmente incendiada, con la curiosa circunstancia de contar los franceses con la neutralidad benévola de la vecina plaza de Rabat, lo que prueba el estado de indisciplina y descomposición del imperio Xerifiano, en aquellos tiempos en que dos plazas tan próximas tomaban actitudes tan diferentes. Amagó Francia con bombardear Tánger, y consiguió que los marroquíes accedieran a cuanto exigía.

El “porqué” de la guerra.

Siendo así los hechos no se comprende cómo hay quien dude que nuestra acción en 1860, fué una necesidad ineludible. A varios otros atropellos e injurias, que sería largo enumerar, siguió ya la agresión a la plaza de Ceuta, el arrancar los mojones de nuestra demarcación, ultrajar los escudos de España, no atender a nuestras reclamaciones y repetir los ultrajes.

Extraña leer de plumas españolas que “no era oportuno” hacer esa guerra y recientemente ha colmado mi asombro al leer, firmado por uno que se dice español, nada menos que “fué una guerra injusta”. Por lo visto ha habido y hay quien cree que debieran haberse seguido aguantando todos los ataques y afrentas a nuestra soberanía y hasta a nuestra dignidad.

Otra objeción que suele hacerse a la “Guerra

del Sesenta” es la de que se emprendió, como derivativo político, para distraer a la opinión de las luchas políticas y favorecer al régimen y aun a la situación política de entonces.

Claro está que esta clase de empresas, cuando son populares, como lo fué ésta y “caen bien” en la opinión, favorecen de momento a quien ejerce el mando porque unen a las gentes y apartan de las mentes las preocupaciones partidistas, como sucedería entonces. También el rey don Fernando el Católico decía que convenía tener a los españoles unidos y ocupados en grandes empresas, y esto lo han practicado otras naciones, aunque suelen ser pasajeras esas uniones como sucedió en ese caso, y si se abusa del sistema de las empresas exteriores, fuera de lo razonable, pueden ser desastrosas (como sucedió a los dos Napoleones y otros casos más recientes). Pero: ¿es que se cree que *se podía no hacer esa guerra?* ¿Es que cabía seguir soportando vergonzosamente vejaciones que otros no toleraban y no dar, de una vez, la prueba de virilidad y dignidad que nos correspondía dar?

La guerra y sus resultados.

Se hizo, por fin, lo que había que hacer: la “guerra de veras”. Más que bombardear ciudades, desde barcos de guerra, como hicieron otras potencias, se hizo lo que más podía imponer respeto y darnos prestigio ante los moros, pueblo guerrero y valeroso, que no se impresiona tanto por una agresión hecha desde el mar, fundada en esa ventaja, como por la acción de lo que, en estilo del siglo XIX, se llamaría “salir a la palestra” y en términos más “castizos” se diría gráficamente “bajar a la calle a pegarse”, o sea hacer la guerra directa, ejército contra ejército, o poner los sables a los alfanges, guerrear en el campo con cañones, fusiles, lanzas y bayonetas, y vencer en “batalla campal” al enemigo y hacerle aceptar el hecho de la derrota. Y la “Guerra del Sesenta” fué eso: la arenga de Prim en la Loma de las Mochilas, la respuesta espartana de los Voluntarios Catalanes (que con los “Tercios Vascongados” dieron la nota peculiar de la personalidad local, dentro de la Unidad Nacional, que es una de las fuerzas espirituales que dan más fuerza a toda acción o reacción española), la hazaña del cabo Mur, de Húsares de la Princesa, ganándose la Laureada al arrebatarse la bandera musulmana a un jinete moro en un “duelo de caballería”, y tantos otros episodios de los Castillejos, de Wad-Rás, etc., si fueron tan populares entre los españoles y todavía nos impresionaban en pintorescas estampas y narraciones a las imaginaciones de los que eramos niños en la última década del siglo XIX, también era muy a propósito para inspirar el respeto y hasta la admiración de los mo-

La despedida familiar del General Prim. (Cuadro de Eduardo Cano. Museo Romántico.)



ros, lo que nos valió por largo tiempo un gran prestigio, y en el fondo, hasta un cierto modo de "simpatía al adversario", que no les inspiraban los que desde sus cruceros bombardeaban a mansalva sus ciudades.

Conseguido brillantemente y con relativa rapidez, el castigo y sanción de los atentados contra España y restablecido con creces, el respeto debido a nuestra Bandera, queda la siempre debatida cuestión de los resultados de la paz. Sobre este punto, ya hemos escrito recientemente en estas páginas, valorando lo que supuso principalmente la seguridad y expansión obtenidas en la zona de Ceuta, y algunas otras concesiones, pero además, si se reflexiona friamente, con la perspectiva que da el tiempo transcurrido y la experiencia de hechos más recientes, se ocurren otras consideracio-

nes muy esenciales. No fueron sólo las complicaciones internacionales (que sí las hubo y de importancia), las que impidieron sacar más fruto de la victoria de nuestras armas; porque además de las potencias europeas, hay que contar también con los vencidos, con los moros. Si hubiésemos exigido mayores concesiones, podía haber sucedido que no hubiesen aceptado el tratado de paz, y en ese caso, hubiera habido que continuar la guerra, y ¿qué se hacía? ¿qué objetivos se presentaban al ejército vencedor? Avanzar algo más, cerca de Tetuán, no ofrecía nada que pudiera interesar. Ir sobre Tánger, aparte de la complicación internacional, no era cosa fácil y hacedera, se fuese por tierra, por el Fondak de Aynyedida, o por donde fuese, o más difícilmente por un desembarco, y lo mismo, o más, puede decirse de Larache y Alcazar-

quivir. La solución de quedarse en Tetuán en guerra y sostenerse en lucha defensiva, manteniendo las comunicaciones, indefinidamente, entre Ceuta y Tetuán, con la Kabila de Anyera, desde el Hauzz, hostilizándonos (y no, como ha sido luego en calidad de "kabilas insumisas" sino con todo el apoyo y autoridad del Maghzen, no hubiera sido una situación práctica y deseable. Una ventaja muy interesante hubiese sido el conseguir en Melilla una ampliación de territorio parecida a la de Ceuta, algo así como las ocupaciones de 1908 (Restinga y Cabo de Agua) y los primitivos objetivos de 1909: (El Atalayón, Nador y Cabo Tres Forcas), pero no es probable que se hubiera conseguido más que tomándolo de hecho por la fuerza, y aunque lo hubiese aceptado el Sultán, las Kabilas del Rif, se habrían encargado de resistir y hubiera sido necesaria otra campaña, quizá menos "vistosa" pero tan dura o más que la de Tetuán. No parece verosímil que el ejército vencedor de 1860, tuviera la preparación y condiciones necesarias para proyec-

tos de larga duración en ese tipo de guerra, y que el entusiasmo que suscitó aquella empresa y sus éxitos fulminantes y clamorosos hubieran podido sostenerse en una lucha más prolongada. Ya se ha visto en este siglo lo que hubo que hacer para ir formando en nuestras guerras del Protectorado (con otro sentido que el de "guerra al infiel marroquí") un ejército, con mandos y tropas, bien preparados para aquella clase de guerra, tan distinta de los empeños en que en el siglo XIX y aun después, habían ocupado la acción de nuestras fuerzas armadas.

Examinado así, con la serenidad y desapasionamiento que da el transcurso del tiempo el punto de vista histórico de aquella guerra, se obtiene la conclusión de que se trató de una empresa necesaria y oportuna, de una acción digna que contrastó con anteriores dejaciones y que merece el favorable concepto que en aquellos momentos le otorgó, sinceramente, el Pueblo Español.



Un dibujo de la época puramente imaginario, sobre los preliminares de la paz.

La localización por el sonido en el Ejército norteamericano

Teniente de Artillería de la E. de Aplicación y Tiro del Arma, Alberto PIRIS LAESPADA

I.—Fundamento teórico del método (1).

Como probablemente ya sabe todo lector, el fundamento general, común a casi todos los sistemas de localización basados en la propagación de la onda sonora producida por el disparo o explosión de un proyectil, es la determinación de la diferencia de tiempo con que dicha onda llega a varios puntos de situación conocida M1, M2... (fig 1), en los que se ha colocado un receptor sonoro o micrófono capaz de detectarla. Las señales procedentes de cada "puesto microfónico" son enviadas a una central, C, donde se registran por un procedimiento automático gráfico y se determinan las diferencias de tiempo τ , que una vez corregidas, como se verá posteriormente, han de servir de base para la ejecución de un método gráfico de intersecciones que proporciona el punto correspondiente al foco sonoro cuya situación trata de determinarse.

Supongamos un foco sonoro (fig. 2) situado a distancia infinita de la base formada por los micrófonos M1, M2 y M3. En la figura se representa por la recta AM1 la onda sonora como si fuese

plana (arco de circunferencia de radio infinito) en el momento T1 de llegar a M1. Al cabo de τ segundos más tarde, llegará a M2 la misma onda siendo τ , es decir, la diferencia de tiempo con que la onda llega a dos micrófonos consecutivos, el elemento básico en que se basan todos los cálculos posteriores.

En el triángulo rectángulo M1-M2-A, el ángulo θ puede ser determinado por la relación:

$$\text{sen } \theta = \frac{M2 A}{M2 M1}$$

pero $M2 A$ puede ser remplazado por el tiempo que emplea la onda sonora en recorrer este espacio, substituyendo a la vez $M2 M1$ por su longitud en segundos-sonido, esto es, por el número de segundos que el sonido emplea en recorrer la distancia $M2 M1$, llamada también "subbase".

La relación anterior se transforma ahora en:

$$\text{sen } \theta = \frac{\tau \text{ (seg)}}{\text{longitud de la subbase en seg-son}}$$

Ahora bien, el ángulo θ es igual al formado por $C1 B$, perpendicular a la subbase en su punto medio, y $C1 D$, recta que pasa por el foco sonoro, por ser perpendicular al frente de la onda. De esta for-

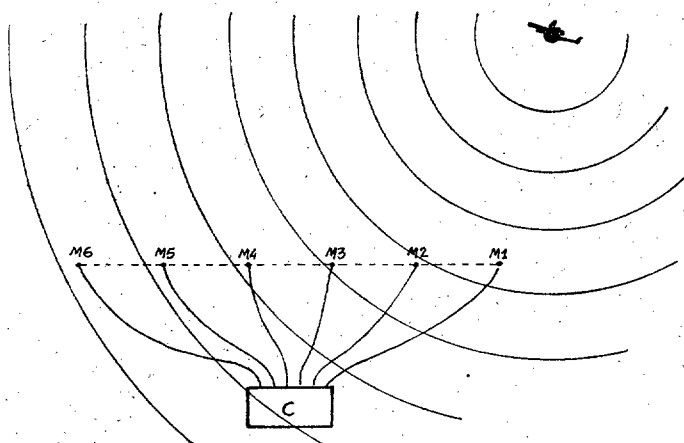


Figura 1.

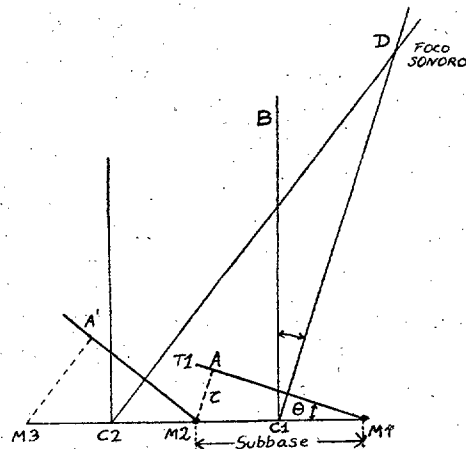


Figura 2.

(1) Este artículo recoge las enseñanzas sobre Grupo de Información de un curso que el autor ha tenido la oportunidad de realizar en la Escuela de Artillería norteamericana de Fort Sill, en lo referente a localización por el sonido.

ma es posible determinar la dirección C1 D en varias subbases, C2 D..., obteniendo en la intersección de estas rectas la situación del foco sonoro D.

Sin embargo, al comenzar este estudio se ha hecho la suposición de que el foco sonoro estaba a distancia infinita para justificar el hecho de que la onda fuese plana al llegar a la base. Al no ser esto cierto, sino que presenta una curvatura mayor cuanto más cerca de la base se halle el origen sonoro, es preciso introducir una corrección, función de la longitud de la subbase, del intervalo τ y de la distancia de la base al origen, llamada "corrección por curvatura".

Asimismo, el viento, la humedad relativa del aire y su temperatura, son factores que alteran, tanto la velocidad teórica de propagación del sonido, como su dirección, por lo que es preciso tenerla en cuenta y corregir sus efectos.

II.—Ejecución práctica del método.

En la ejecución del método se presentan varios problemas consecutivos:

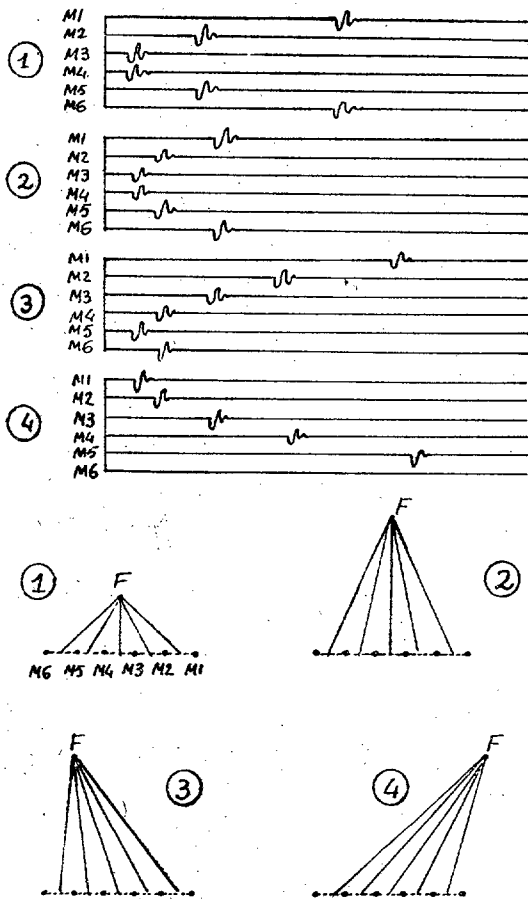


Figura 3.—Distintos tipos de bandas obtenidos en base regular recta. "1": Foco sonoro centrado a distancias cortas. "2": centrado a distancias largas. "3" y "4": desviado lateralmente.

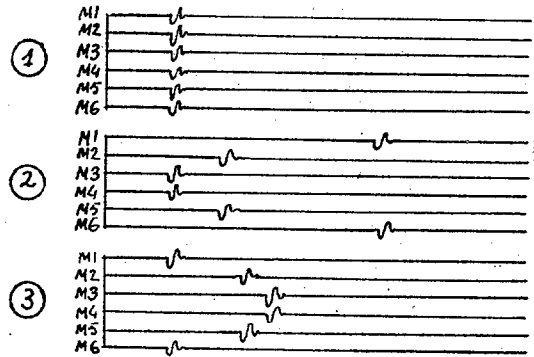


Figura 4.—Tipos de bandas obtenidos en base regular curva. "1": Foco sonoro en coincidencia con el centro de la base. "2": Foco sonoro más cerca que el centro. "3": Foco sonoro más lejos que el centro.

Cálculo de τ inicial para cada subbase.

Corrección de este τ inicial.

Trazado del radio en dirección al foco sonoro desde el centro de cada subbase.

Obtención de la posición del foco sonoro.

El primer problema, CALCULO DE τ PARA CADA SUBBASE, es el más complejo y en él intervienen factores muy diversos. Es la razón de ser del equipo de localización que se describirá posteriormente, y en él influyen el tipo de base utilizado y la precisión en la lectura de las bandas. Todos estos factores serán tratados sucesivamente.

III.—Tipos de bases microfónicas.

Existen los siguientes tipos reglamentarios de bases:

- Base regular recta.
- Base regular curva.
- Base irregular.

Todas estas bases están formadas por 4, o preferiblemente 6, microfófonos, y la separación entre dos puestos microfónicos contiguos oscila entre 700 y 2.000 m.

La *base regular recta*, que es la utilizada preferiblemente siempre que las circunstancias lo permitan, está formada por cuatro o seis microfófonos espaciados regularmente sobre una línea recta con intervalos de dos, o preferiblemente cuatro segun-

dos-sonido, que equivalen a 675,2 y 1.350,4 m. respectivamente.

La *base regular curva*, es la menos utilizada, y está formada por un número de micrófonos igual que la anterior, espaciados dos o cuatro segundos-sonido sobre un arco de circunferencia, cuyo centro se elige sobre la zona probable de localizaciones.

La *base irregular*, es aquella en que los micrófonos se hallan colocados irregularmente y separados por distancias diferentes; en ella deberá tenderse, sin embargo, a llevar los puestos lo más aproximadamente posible en línea recta.

En los dos primeros tipos de bases, todas las subbases son idénticas en longitud, mientras que en la base irregular no se da este hecho.

IV.—Determinación de la base.

Las operaciones anteriores al despliegue o, a veces, simultáneas con él, son los trabajos topográficos realizados con objeto de obtener las coordenadas de los puestos microfónicos.

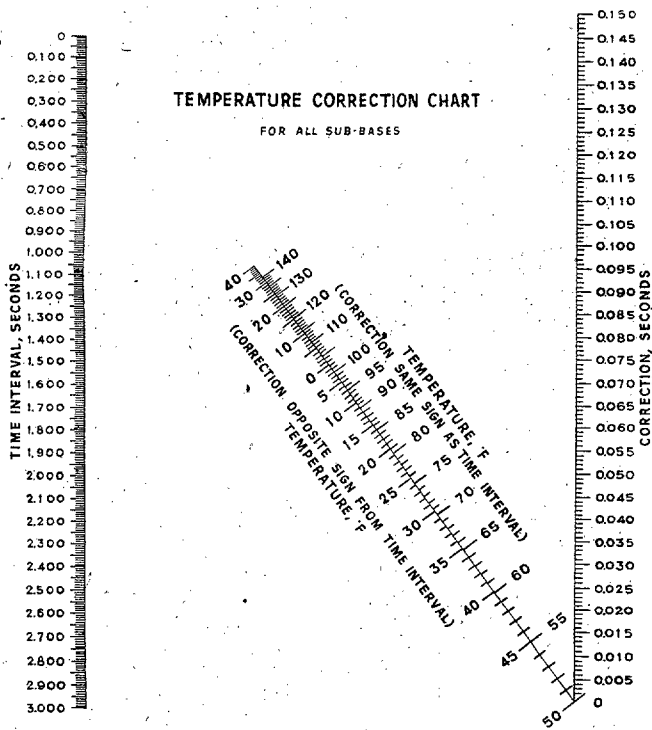


Figura 5.—Abaco para corrección por temperatura válido para todas las subbases

TRADUCCION

Temperature correction char: Abaco de corrección por temperatura.

For all sub-bases: Para todas las sub-bases.

Temperature, °F: Temperatura en ° Fahrenheit.

Correction same sign as time interval: Corrección del mismo signo que el intervalo de tiempo.

Correction opposite sign from time interval: Corrección de signo contrario al del intervalo de tiempo.

Time interval, seconds: Intervalo de tiempo en segundos.

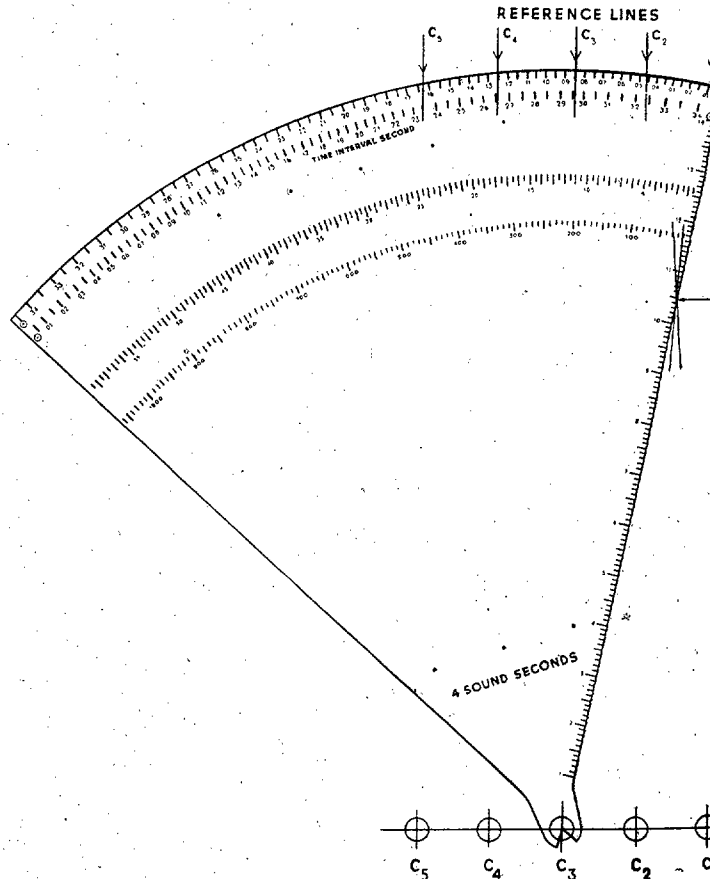


Figura 6.—Abanico para trazado, utilizando base recta de 4 segundos de intervalo entre puestos. Haciendo coincidir el vértice del abanico con C3 y moviéndolo hasta que sobre el índice correspondiente a esta subbase se lea en la escala exterior el corregido, se traza por su borde la línea que pasa por C3 y el foco sonoro.

Traducción.—Reference lines (líneas de referencia).—Target (blanco).

En el caso de una *base regular recta*, se hace necesario un estudio previo sobre el plano, utilizando una plantilla transparente donde se han perforado unos pequeños orificios alineados a intervalos que, a la escala del plano, representan dos o cuatro seg-son, reproduciendo por tanto una base sonora. Una vez adaptada esta plantilla a las características peculiares del terreno en cuestión, se determinan sobre el plano las coordenadas de la situación elegida para M1, y la orientación de la base. A continuación se calculan analíticamente las coordenadas de todos los demás puestos, teniendo en cuenta que sus intervalos serán ordinariamente cuatro seg-son, es decir 1.350,4 m. Una vez obtenidas estas coordenadas, un itinerario sitúa materialmente los puntos sobre el terreno, en los cuales se colocarán, al efectuar el despliegue, cada uno de los micrófonos.

Un método análogo se sigue en la *base regular curva*, determinando en el plano la situación de M1 y el radio de la base, calculando las coordenadas

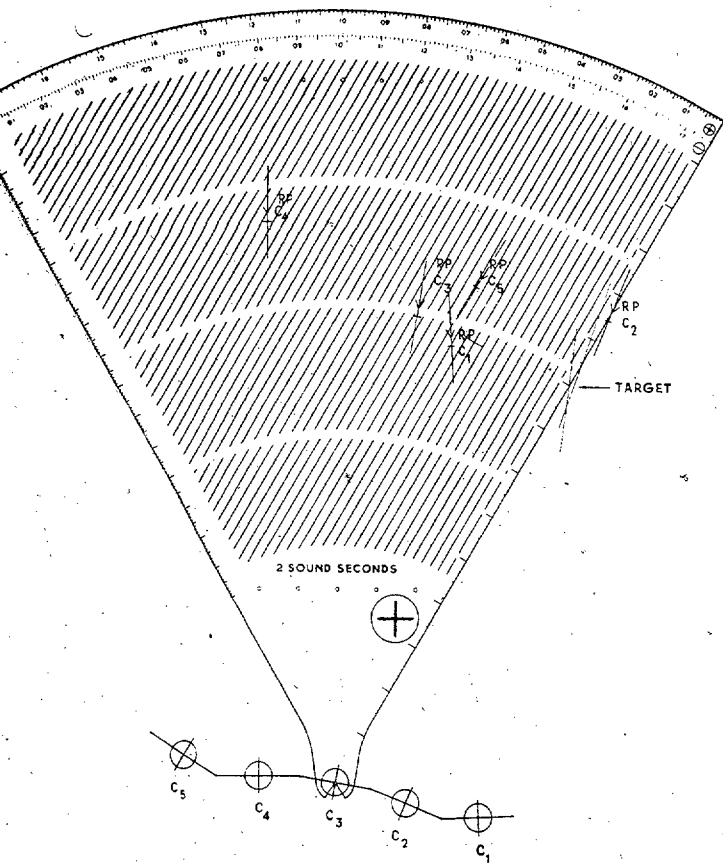


Figura 7.—Abanico para trazado utilizando base irregular. En este caso, el índice es un punto sobre el que hay que llevar la graduación interior. Este punto se halla a una distancia del centro de la subbase que guarda proporción con la longitud de ésta.

en función de estos datos y de su separación y materializándolas posteriormente en el terreno, como en el caso anterior.

Si se trata de *base irregular*, el procedimiento es inverso, situándose los micrófonos en el terreno, de acuerdo con las características del mismo, y obteniendo después sus coordenadas por un levantamiento topográfico.

Producido un disparo, y registradas en las bandas del localizador las rupturas que señalan la llegada a cada micrófono de la onda sonora, se obtendrán los valores de τ o diferencia de tiempo entre la llegada del sonido a cada dos micrófonos contiguos.

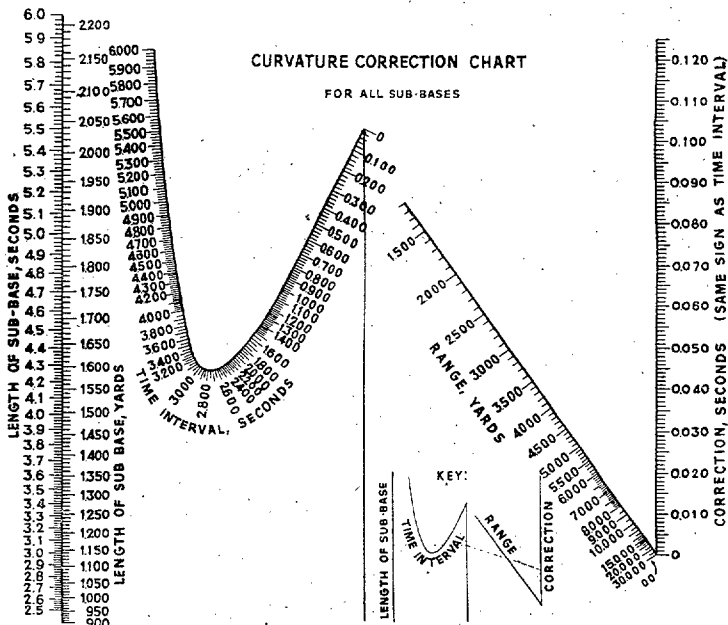
V.—Lectura e interpretación de las bandas.

Un factor importante ya mencionado al hablar del problema de la "determinación de τ para cada subbase" es el de la lectura e interpretación de las bandas, en el que tiene una influencia radical el tipo de base empleado. Aquí es donde la *base regular recta* presenta las decisivas ventajas que la han calificado como el tipo de base óptimo a utilizar siempre que las circunstancias lo permitan.

En efecto, en este tipo de base, como se muestra

en la figura 3, las rupturas de las diferentes bandas correspondientes a cada micrófono, se producen de una forma regular y característica, tal que los intervalos varían progresivamente, formando sobre la banda de papel todas las rupturas correspondientes a un mismo foco sonoro una figura parabólica, fácilmente reconocible. Como se observa en la figura, si el foco sonoro se halla centrado respecto a la base, casos 1 y 2, la parábola será completa, más o menos alargada según la distancia a que se encuentre el foco sonoro. Si éste se halla descentrado respecto a la base, casos 3 y 4, la parábola será incompleta, presentando una rama o parte de ella, pero siempre, todas las rupturas contenidas en la banda y pertenecientes a un mismo foco sonoro, se hallan sobre una línea parabólica.

Como puede ya suponerse, las ventajas que presenta esta característica especial de la base recta, cuando sobre una misma banda existen rupturas correspondientes a varios focos sonoros, son indudables. Resulta verdaderamente sencillo identificar y separar las rupturas que corresponden a tres o cuatro disparos diferentes pero superpuestos en tiempo, cosa que es totalmente imposible en el caso de *base irregular* a menos que no se haya estado trabajando sobre una misma base durante un considerable periodo de tiempo; aun en este caso no llega a tenerse la seguridad que proporciona el tipo de *base regular recta*.



BEFORE ENTERING CHART, LENGTH OF SUBBASE MUST BE CONVERTED TO YARDE

Figura 8.—Abaco de corrección por curvatura.

TRADUCCION

Time interval, seconds: intervalo de tiempo en segundos.

Range: alcance.

Before entering chart, length of subbase must be converted to yarde: antes de entrar en el abaco la longitud de la subbase debe convertirse en yardas.

La *base regular curva* es igualmente sencilla para la identificación de las rupturas, presentando la peculiaridad (fig. 4) de que la parábola puede tener su vértice a la derecha o a la izquierda de la banda, según que el foco sonoro se halle más lejos o más cerca que el centro de la base, y que en el caso particular de coincidir el centro con el foco sonoro, las rupturas se verificarán al mismo tiempo (caso 1).

VI.—Introducción de las correcciones.

Una vez obtenidos los valores de τ inicial para cada subbase, es preciso corregirlos por las condiciones meteorológicas del momento y por curvatura.

La influencia de la humedad relativa en la velocidad de sonido, se incluye en la corrección por temperatura; existe un ábaco (fig. 5) válido para toda clase de subbases, en el que en función de τ y de la temperatura ambiente, se obtiene directamente la corrección en segundos (o fracción) debida a variación de temperatura sobre la normal considerada de 50° F (8° C).

También es preciso sumar algebricamente la corrección debida al viento y que se obtiene, en el caso de base regular recta, de un ábaco similar al anterior, entrando en función de la velocidad y el ángulo que forma la dirección del viento con la subbase. Si es una base regular recta, esta corrección será común para todas las subbases. Si la base es irregular, es preciso utilizar un ábaco más complicado, entrando en él con la longitud de la subbase, velocidad del viento y ángulo que éste forma con la subbase, obteniéndose la correspondiente corrección en segundos, diferente para cada subbase.

Una vez obtenidos estos τ corregidos por temperatura y viento, se procede a una primera localización aproximada sobre un gráfico sin cuadrícula de situación relativa, donde se han situado los centros de cada subbase en su posición relativa.

Si la base es regular, esta localización se hace utilizando un sencillo abanico (fig. 6) graduado en diferencias de tiempo τ y que resuelve la función $\sin \theta$ trazando para cada subbase una recta que forma este ángulo con la perpendicular a la subbase en su punto medio y que determina la dirección al foco sonoro. Si la base es irregular, es preciso utilizar un abanico especial (fig. 7) en el que las graduaciones de tiempo se extienden sobre toda su superficie, y que requiere una modificación en el sistema de índices utilizado en el procedimiento gráfico.

Esta primera intersección, similar a la que posteriormente dará la situación exacta del foco sonoro, proporciona un punto o polígono de error que sirve para obtener una información aproximada sobre la distancia entre cada subbase y el foco sonoro, necesaria para introducir la corrección por curvatura.

Esta corrección se halla utilizando, en el caso de base regular, un sencillo ábaco, similar al de la

figura 5, en el que se entra en función de τ ya corregido por viento y temperatura, y la distancia obtenida en el método gráfico anterior, obteniéndose la corrección en segundos, que ha de añadirse algebraicamente al τ anterior.

Si la base es irregular, el ábaco es compuesto (fig. 8) entrándose en él con la longitud de cada subbase, el intervalo de tiempo y la distancia aproximada, obteniéndose la corrección en segundos.

Una vez corregidos los τ correspondientes a las cinco subbases (existe un estadillo muy claro y sencillo donde se va realizando este cálculo para los cinco τ , se procede a trazar el gráfico definitivo similar al utilizado anteriormente para obtener una primera idea sobre las distancias; este gráfico se ejecuta sobre un canevas a escala 1/25.000, donde se hallan situados con precisión los centros de cada subbase y las direcciones perpendiculares ("reference lines" en la figura 6). De esta forma se obtiene un punto o polígono de error, cuya interpretación proporciona la situación del foco sonoro, en el que las coordenadas se obtienen gráficamente.

Una vez visto someramente el proceso de cálculo y trazado, se puede completar el concepto de ventajas e inconvenientes iniciado en el párrafo V.

La *base regular recta*, es, sin duda alguna, la que presenta más facilidad en la aplicación de correcciones y permite utilizar el abanico sencillo de trazado. Presenta el inconveniente (más teórico que práctico) de demostrar una indeterminación respecto a que el foco sonoro se halle a vanguardia o retaguardia de la base. Su preparación topográfica es más trabajosa y lenta.

La *base regular curva*, sólo presenta frente a la anterior una ventaja relativa, y es la de eliminar la indeterminación en la dirección del foco sonoro, pero sus inconvenientes son mayores: más dificultad en su cálculo topográfico y menos frente de localización para una cierta precisión.

La *base irregular*, presenta la misma ventaja que la base curva respecto a la indeterminación, y además es más sencilla de levantar topográficamente. Tiene el inconveniente de que la aplicación de las correcciones es más lenta y trabajosa, siendo preciso utilizar equipo de trazado más complicado (abanico de doble graduación).

VII.—Aparato localizador. GR-8.

No es del alcance de este artículo una descripción del equipo, sino más bien, una comparación con los existentes en nuestro ejército, haciendo resaltar las innovaciones o particularidades que este aparato presenta.

El conjunto consta de dos cajas, como puede apreciarse en la figura 9, cuyo peso total es de unos 45 kg.

La central recibe alimentación de una batería de 12 V que proporciona, a través de un sistema de vibrador, la alta tensión que sirve para trazar sobre un papel especial y mediante unos estiletos conductores, las bandas correspondientes a cada

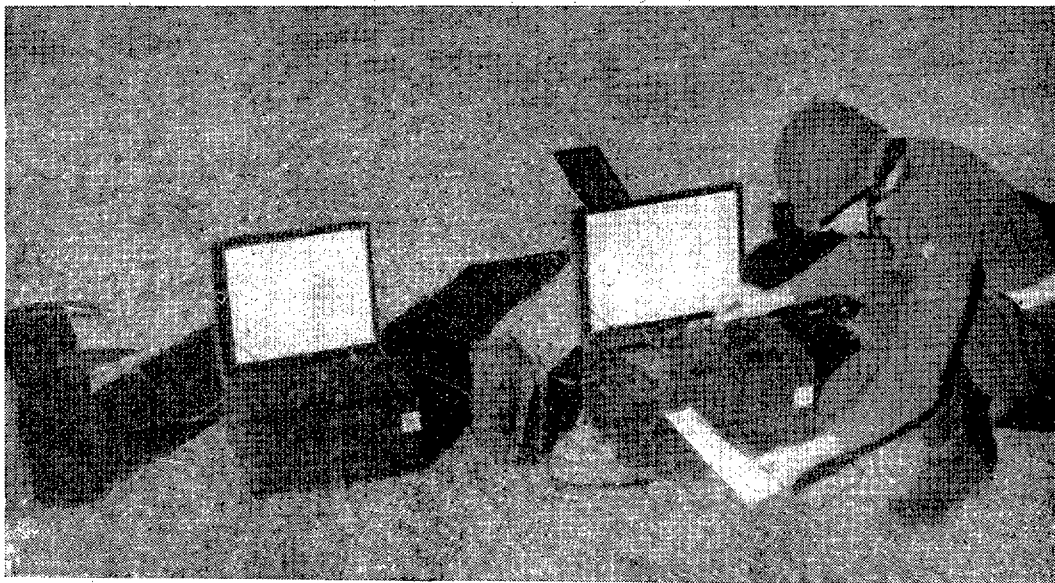


Figura 9.—Equipo Localizador Sonoro GR-8.

microfono; los estiletes vibran con las señales recibidas y al apoyarse sobre el papel móvil van dejando una traza oscura. (el papel cambia de color al ser atravesado por la corriente eléctrica), de gran finura con un mínimo de rozamientos compatible con la máxima claridad. El papel se desplaza a unos 15 cm/seg, y sobre uno de sus bordes se apoyan dos estiletes fijos, que reciben cortísimos impulsos de alta tensión; los cuales van grabando unos puntos utilizados como referencia de tiempos; uno de ellos graba un punto cada décima de segundo, y el otro va dejando una serie de puntos espaciados una centésima de segundo. Cada segundo un mecanismo impresor mecánico graba un número a tinta, de forma que puede utilizarse como referencia para calcular las diferencias de tiempo. El sistema permite apreciar estas diferencias hasta dos milésimas de segundo.

Existe en la central, un dispositivo que permite comprobar el funcionamiento total de la misma, en ausencia de focos sonoros reales.

Los microfones presentan interesantes perfeccionamientos. Cada uno de ellos lleva en su interior seis pilas de linterna que proporcionan tensión de filamento a un paso amplificador formado por un doble triodo 3A5 cuyas dos secciones están conectadas en paralelo, el cual hace sufrir una primera amplificación a la señal procedente del microfono, para compensar las pérdidas de la línea telefónica. La tensión de placa del triodo es proporcionada por la central, a través del cable telefónico.

La sensibilidad del microfono es muy elevada. Consiste en una unidad "hot-wire" (hilo calentado) en la cual la onda sonora, al atravesar una malla metálica por la que circula una corriente eléctrica que la mantiene a una cierta temperatura, provoca un enfriamiento de la misma, y por tanto una variación de su resistencia, variación que en forma de señal eléctrica es amplificada y enviada a la central.

Esta mayor sensibilidad pudiera parecer perjudicial por admitir con mayor facilidad ruidos extraños, si no se viera completada con un sistema

de filtros acústicos a la entrada del microfono, que impiden el paso a los sonidos de frecuencia superiores a 25 ó 60 Hz según el filtro utilizado, con lo que se eliminan una gran cantidad de ruidos que pudieran enmascarar las verdaderas rupturas.

Existe posibilidad de utilizar transmisión radio desde cada puesto a la central, utilizando entonces un transmisor acoplado a cada microfono y seis receptores en la central, sintonizados en seis bandas distintas de frecuencia modulada.

VIII.—Resumen.

Al comparar las ventajas o inconvenientes del método y material americano con los utilizados por nuestro ejército, es preciso considerar la *base regular recta*, utilizada preferentemente, con la *base irregular*, que es la que prácticamente, utiliza nuestro ejército, con distintos aparatos y métodos de cálculo.

No cabe duda de que este tipo de base puede tener sus microfones en unas posiciones óptimas, y que el conjunto de la base puede estar perfectamente adaptado al terreno, al paso que la *base regular recta* nunca reunirá estas condiciones, sus microfones estarán en posiciones acústicamente medianas y su adaptación al terreno será imperfecta.

Pero es fácil reconocer que utilizando un microfono de sensibilidad elevada, al cual sólo llegan los sonidos de baja frecuencia procedentes de las explosiones de proyectiles o de las ondas de boca de las piezas, sin que se vean mezclados con otros ruidos parásitos —viento, armas ligeras, etc.— de frecuencias más elevadas, no es preciso colocar este microfono en la posición más favorable, para que el rendimiento obtenido sea eficaz; más todavía cuando al no hacerlo, es posible adoptar un tipo de base, que simplifica de una manera considerable las operaciones de cálculo y trazado, y, lo que es la principal ventaja del método, proporciona una seguridad y sencillez a la identificación y lectura de las bandas, en las que en caso de guerra, pueden superponerse señales sonoras procedentes de muy distintos puntos.

Un significado y efecto de los campamentos del Ejército

Comandante Médico José RODRIGO RODRIGO, del Hospital Militar de Segovia

Esta glosa se basa en impresiones adquiridas en el campamento de la I. P. S. de "El Robledo", pero pretende referirse a lo esencial y por tanto común con los demás campamentos de la Milicia Universitaria e incluso con todos los campamentos de instrucción del ejército. Quijera alcanzar a dos grupos de destinatarios; por un lado, a los que pasaron, estén o vayan a ir al campamento; por otro, a cualquiera que se interese en conocer esta vicisitud, por la que atraviesa casi toda la juventud española, y aspira a que ambos grupos encuentren utilidad para llegar a comprender su significado, sobre todo incitando a recapacitar, pues las apariencias suelen encubrir lo fundamental de las cosas y se requiere tiempo y perspectiva para apreciarlo. Para los mismos que vivan la "aventura" no es precisamente el momento de vivirla el más adecuado para interpretarla.

Con los requisitos aludidos o's a m o s abordar la cuestión en su aspecto "típicamente humano".

No se comprenderá el campamento si sólo se atiende a su finalidad más inmediata y específica de preparar para una misión concreta o, si se quiere, de dar cumplimiento al servicio militar obligatorio. Hace falta para vislumbrar su trascendencia fijarse en la acción formativa que este periodo, aun siendo tan efímero, tiene sobre la totalidad de la persona. Por otra parte, si así no ocurriera, ni el objetivo inmediato sería cumplido.

A este efecto nada más oportuno que analizar cómo es el individuo que llega y qué es lo que encuentra allí.

El hombre moderno, cualquiera que sea su profesión u oficio, se halla forzosamente enfrascado en una misión determinada sin pisar apenas otros sectores porque el quehacer profesional le acucia y casi no puede mirar alrededor sin riesgo de quedar rezagado. La preparación que para esta ta-

rea se le exige es cada día más complicada; cuando joven ha de entregarse con pasión a conseguirla y aún después debe continuarla para mantenerse en forma. La sociedad por su parte suele tenerlo en cuenta más en el aspecto profesional que en el humano.

Sin embargo, son muchas las cuestiones ajenas a la profesión pero referentes a la vida (por eso mismo más importantes), que constantemente se le plantean y le demandan una actitud y una respuesta, corriendo el peligro de no saber a que atenerse.

En el joven el desconcierto y el ansia de ver claro, pueden ser aún mayores (no hay que olvidar que el 12 por 100 de los reclutas llamados a filas en EE. UU., durante la última guerra, fué rechazado por desequilibrios mentales y que la forma de padecimiento más frecuente es la hiperemotividad ansiosa según dice Nicola Pende).

Una de las cuestiones vitales de importancia es la de *precisar el sentido y razón de las relaciones humanas* y de la participación en los fines comunes.

Acaso la lucha por la vida, aunque quede circunscrita al terreno profesional y contenida dentro de los límites que imponen las convenciones, haga que nos sintamos solos, distanciados y en cierto modo enemigos o por lo menos competidores de los otros, no obstante *ser el hombre fundamentalmente sociable*, en el más puro sentido, y necesitar constantemente del apoyo material y efectivo de los demás y, a la vez, de proporcionarles el suyo.

El campamento es un ambiente nuevo, en cierto modo un entreacto que da lugar a pensar en lo vivido anteriormente y a tomar posición sobre lo que ha de suceder; abre nuevos horizontes, produce nuevos contactos e impresiones y sobre todo conlleva en su esencia la unidad, la subordinación y la camaradería, surgiendo por sí mismas. El individuo queda en vías de no sentirse solo, sino participe de una misión común en la que tiene un papel. En estas condiciones se sirve y sirve a la vez y así el servicio deja de ser una carga y se convierte en una satisfacción y un honor. La

unión allí no es, ni debe ser, simple agrupamiento sin objetivo ni diferenciación, en cuyo caso resultaría más agobiante que la propia soledad, sino que requiere y presenta estructura justa y finalidad noble.

Si este período consigue exaltar el *sentimiento de unión y solidaridad*, acaso atenuado por circunstancias anteriores adversas, pero que, quiérase o no, es una cualidad humana primordial, creará o reforzará un estilo en las relaciones personales y con ello, entre otras cosas, ayudará a la tranquilidad interior, con lo que bastaría para compensar las contrariedades que pueda producir.

El campamento es adiestramiento y prueba. Por ambos motivos acrecienta y mide la capacidad individual, al menos la específica para el objeto a que se orienta, y no deja de ser importante que cada uno sepa hasta dónde llegan sus facultades, lo que, aunque parezca extraño, no siempre es bien conocido.

Ninguna de estas influencias se obtiene por el camino de la dialéctica, en cuyo caso tropezarían con argumentos preparados por el mal dispuesto a recibirlas, sino que aparecen en el ánimo como emanación interior. El individuo aprende a ver y a vivir por sí solo. Necesitaba la ocasión y ésta le es dada.

Pero es mejor, por el momento, que hablen los hechos y las imágenes que a unos ayudarán a recordar y a otros mostrarán escuetamente cómo es.

* * *

No lejos de Segovia y más cerca de La Granja—el Real Sitio de San Ildefonso—está situado El Robledo, donde radica el campamento, lugar propio para el descanso. Pero no el descanso como reposo, sino como variación de actividad; el paraje más indicado para el hombre de la ciudad, de ordinario abrumado por ocupaciones sedentarias, que necesite descansar y a la vez ejercitar algunas actividades paralizadas en su vida habitual.

La naturaleza, por un lado variada y pródiga en sorpresas como corresponde a uno de los rincones de sierra más atrayentes y, por el otro, abierta y sin fin, llena de la luz y la serenidad que tiene Castilla, reúne los mejores alicientes para lograrlo, lo cual no evita que el lugar durante el otoño y el invierno parezca muerto, sobre todo a quienes lo hayan conocido en su plenitud. Pero, un buen día de primavera renace una vida intensa porque desde entonces la máquina se ha puesto en acción. Tal aparenta el conjunto con sus movimientos acoplados y sucesivos en ciclo que se repite diariamente desde la diana, que es como el botón que los inicia, hasta el toque final que señala el momento de interrumpirlos. Aunque sólo se interrumpen en cierto modo porque los agen-

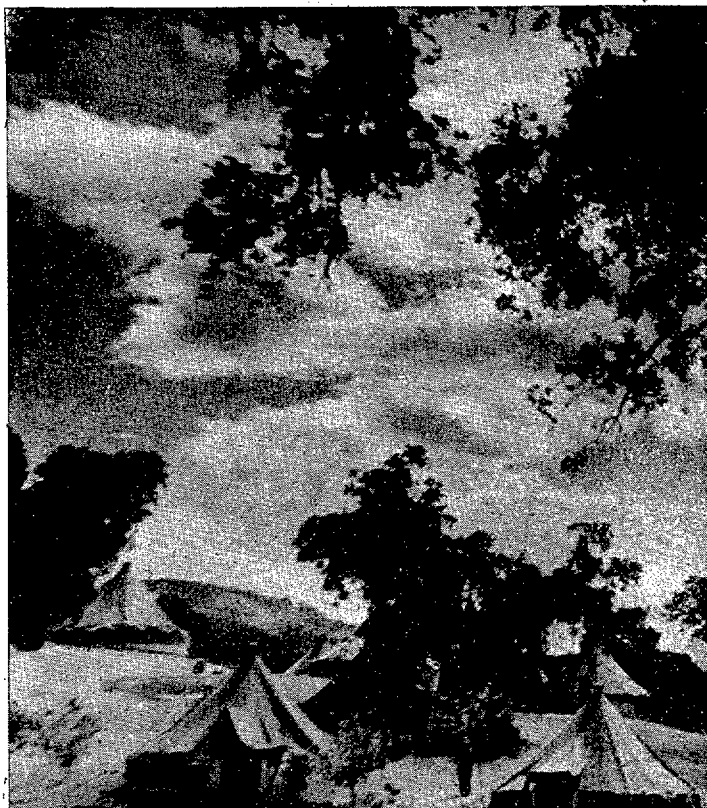
tes son los hombres que allí están con sus inquietudes, sus alegrías y sus contrariedades, unas concernientes a la "aventura" que realizan y otras de alcance más amplio, esto es, viviendo.

Por lo demás, aunque pocas, hay las imprescindibles cosas para una vida de fortalecimiento e imitación de la que pudiera ser impuesta en circunstancias militares críticas, si bien con los medios necesarios para mantener el contacto con el exterior, proporcionar cierto solaz a su debido tiempo y, desde luego, los que se requieren para la instrucción y enseñanza que se desarrollan y para la asistencia espiritual y física.

El tiempo es corto, lo que se ha de hacer mucho, parece decir la corneta que cada día suena más temprano, o tal se diría al menos, cuando ya el petate es como de plumas y la tienda un palacio confortable; y esto acaece muy pronto cuando el ejercicio es intenso, se tiene juventud y se robó al sueño algo de su parte por culpa de la sabrosa charla, que aun es más sabrosa si es a hurtadillas...

Tras la diana, toda la serie de toques que tanto desconciertan al principio y que siempre significan que hay que formar para algo y formar de prisa. La instrucción, las clases, la gimnasia..., todo el día ocupado, salvo lo imprescindible para recobrar fuerzas, pero al final está el descanso de la tarde, mucho mejor que cualquier ocio que pueda haberse disfrutado, y en él el comentario y la broma amistosa.

Cada día es igual desde fuera, aunque cada momento tiene su matiz y cada situación su modo peculiar de obrar en el individuo. También éste va cambiando cada día: al principio el temor a



lo nuevo y al fracaso; después, la confianza y más tarde el sentimiento de suficiencia y un tanto de orgullo.

Sólo los sábados y domingos aparecen distintos. El sábado, pasada la pequeña zozobra del examen o la revista, completamente desocupado y con opción a permiso y el domingo libre también, aun para los que se queden una vez celebrada la misa. Se aprende a estimar estos días, despreciados cuando todos son iguales para hacer las mismas cosas o no hacer ninguna, pues nada hay mejor para disfrutar de la comida que tener apetito, como no lo hay para disfrutar del descanso que fatigarse. Y es más agradable aun cuando en él se siente la fruición de lo realizado, y el ánimo se carga de nueva fuerza.

Sin embargo, hay dos ocasiones a todas luces extraordinarias en las que la emoción del actuante alcanza visiblemente al espectador: la jura de la bandera y la despedida con la entrega de despachos.

Ambos actos representan la formalización de los objetivos más ostensibles del campamento y en cierto modo empiezan a prepararse desde el primer día, pero los preparativos directos comienzan poco antes de celebrarlos y consisten en los ensayos del acto mismo y en lo que cabe llamar la ambientación.

Para la jura, el campamento se reviste de detalles que lo adornan y reflejan el sentir de los aspirantes, expresado en tono irónico, serio o jocoso, sobre lo cotidiano y lo trascendente. Lo verdaderamente solemne se concentra en el que bien puede llamarse campo del honor, donde al escenario

natural se añaden las vestiduras propias del suceso. Con todo, dentro de la sobriedad, se obtiene lo grandioso, pero a ello contribuye también el hormiguillo de esa emoción que produce el momento. Hay algo indescriptible que acaso provenga del mismo aparato externo, pero más que nada indescriptible porque cala hondo su significación. Y es que ahora el actuante entrará realmente en la mayoría de edad y saldrá armado caballero con el compromiso de honor de defender los valores que integran su propio patrimonio espiritual y el de los suyos. En esta participación, lejos de sentirse anulado o confundido en el conjunto, se siente realzado, responsable y unido, amparado por esa unidad a la que se le concede el honor de servir. Le es dada la forma de relación que con tanto anhelo busca y necesita.

* * *

Conviene insistir sobre el porqué de esta necesidad y este anhelo, que desde un sentimiento confuso de disgusto puede llevar a la angustia cuando no se satisface.

La época actual viene exaltando la parte más desintegrativa de la persona, la egoísta—e incluso se la ha supuesto única—, la cual luego es coartada porque así lo requiere la convivencia y el propio desarrollo y fines del individuo; pero, sobre esta base es más fácil acrecentar los conflictos íntimos que resolverlos.

“Sólo se puede comprender al individuo humano cuando se le pone por todas partes en relación con una sociedad con la cual está unido por la acción recíproca y la solidaridad, por el recibir y el dar, por la sugestión y la imitación, por el conducir y ser conducido”, dice Spranger, o, expresado de otro modo: no se ha tenido en cuenta suficientemente la tendencia natural asociativa, manifiesta en el sentimiento de comunidad de Adler.

Dicha tendencia es, una necesidad biológica, como los apetitos que aseguran el sostenimiento corporal. No puede concebirse al hombre movido únicamente por instintos de placer o agresión, destinados sólo a garantizar su subsistencia, como afirmara Freud, ni la “cultura” ser una imposición que limite verdaderamente sus fines, aunque le advierta que ha de dar al César estrictamente lo que es del César, en su propio beneficio.

Es evidente que la vida quedaría vacía de sentido si se redujera a nutrirse y reproducirse.

Afortunadamente en la naturaleza humana no sólo hay fuerzas vegetativas, sino que hay también otras que llevan a lo trascendente y realmente aquéllas pierden mucho de su utilidad no sirviendo a las últimas. (En nuestro plan entra referirnos exclusivamente a la que atañe a la unión interindividual social).



El hombre vive, pues, impulsado a integrarse en un conjunto idóneo y el campamento es ambiente adecuado para conseguirlo. En él, sobre todo en momentos tan destacados como el de la jura, se encuentra en su sitio, ligado y acorde. Y que no tema perder sus prerrogativas o derechos, que debe distinguir de las pretensiones o prejuicios, porque, cuando la estructura es justa y la finalidad noble, la agrupación no hace más que apoyárselos.

No podrá prescindir, aunque se empeñe, de aquel impulso porque "le haría falta un gran consumo de energía para atenuarlo o desplazarlo" y, por otra parte, iría contra algo que también le proporciona placer; un placer peculiar, por sí mismo ya sublime, que proviene de la propia inclinación y que tiene en el lado opuesto el displacer correspondiente. Esta tendencia actuará unas veces a la luz y quizá muchas más en la sombra, desde la zona del inconsciente, pero dispone de energía propia y es tan vital como las que conciernen al sostenimiento. No cabe, pues, desestimarla.

* * *

La entrega de despachos, peculiar de los campamentos de la milicia, pero con cierto equivalente en los de recluta ordinaria, representa la culminación de la etapa, encierra, por tanto, la satisfacción de haberlo logrado y supone además la asignación del puesto que conviene en esa estructura que la agrupación exige. Este momento, sin embargo, con la alegría lleva un matiz de tristeza porque implica la separación y por consiguiente cierta pérdida.

La pérdida es inevitable, puesto que la vida obliga a seguir y afrontar nuevas situaciones. Es seguro además que cuando, pasado el tiempo, resurjan en la conciencia los acontecimientos vividos en el campamento, aparecerán cada vez más borrosos y confusos porque otros acontecimientos los irán encubriendo, aunque duela perder el patrimonio de los recuerdos gratos. Acaso también vaya perdiéndose ese estilo o modo de relación que aprendió, más que se aprendió, durante este período, porque corre la misma suerte; pero quedará siempre un poso que forma parte de nosotros mismos y que conviene reavivar. Para ello, nada mejor que evocar junto con los sucesos los estados de ánimo que promovieron, esas sensaciones no siempre explicables o acaso contrarias a una razón mal informada (víctima tal vez de sugerencias o circunstancias), pero que acercaron a la felicidad, con lo que mostraron su razón y su fuerza.

Por otra parte, el campamento permanece, uniendo así a los que pasaron, estén o hayan de ir a él, aunque cada uno pase fugazmente, pues las instituciones quedan (apoderándose del espíritu de

quienes las constituyen a la vez que le transmiten el suyo), prolongando la unión que pudo parecer corta. De este modo rebasa los límites de la presencia del individuo.

Puede ser que éste no salga perfectamente instruido del campamento, pues "el arte es largo, la vida breve y lo que se ha de hacer dificultoso", según el aforismo, aunque la enseñanza sea eficiente y el sujeto de la mejor calidad para asimilarla. Los conocimientos, por otra parte, cada día deben ser ampliados o renovados para adaptarlos al progreso de las técnicas. Lo importante es que adquiera una actitud que a él le encaje gustosamente en la colectividad y a ésta le proporcione un sujeto que rinda tanto como le permita su capacidad porque ponga siempre el alma en lo que le incumba. Antes que a las disposiciones o aptitudes particulares hay que mirar a la disposición del ánimo.

* * *

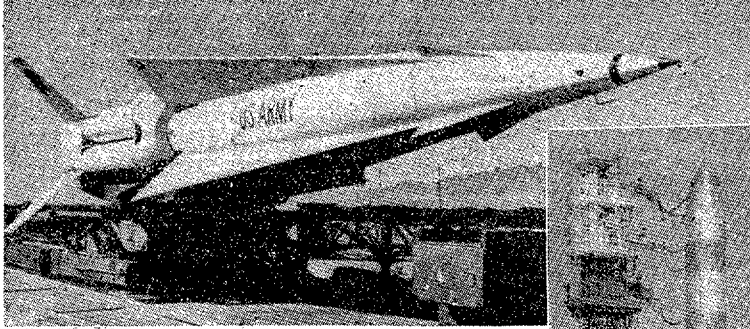
Consideramos básico el proceso de integración sobre el cual hemos reflexionado y poco menos que perdido el tiempo si no se realiza.

Queda señalada la cualidad biológica que lo determina, de cuya existencia no cabe dudar si se piensa en su necesidad (el hombre es animal "político", como ya dijo Aristóteles); en sus manifestaciones positivas—las virtudes militares vienen a ser su expresión—y en el disgusto o insatisfacción que se padece si se contraría el desarrollo de tal cualidad biológica.

Bastaría decir que si el hombre ha vivido y vive permanentemente en sociedad, esto es, en relación múltiple con sus semejantes, tal como Spranger señala, es por estar dotado de las cualidades que hacen ello posible y en último extremo le impulsan a mantenerla.

Quedan también esbozadas algunas de las condiciones que entorpecen la relación, pero no puede admitirse oposición radical y permanente entre ésta y las otras tendencias fundamentales. Lo que sería otro error es considerarla exclusiva. Actúan en común y entre todas procuran la evolución y fines del individuo y lo hacen aunque éste no las perciba siempre, o no las interprete, pues el hombre empieza a vivir antes de que la razón le asista.

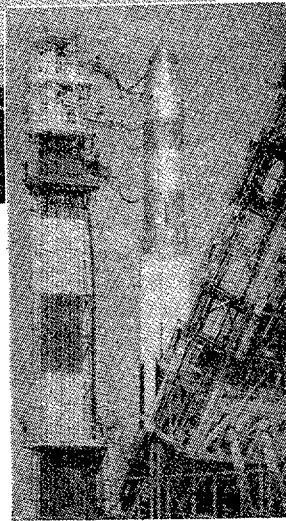
Lo que sí ocurre es que tiene que elegir, porque las cosas no suelen ser totalmente apropiadas o convenientes a todos los fines, y ha de privarse a veces de beneficios si a otros efectos adivina mayores daños. El problema es de "luz", pero no podrá vivir contra natura. La naturaleza humana implica la vida y ésta, que es acción, relación o trascendencia, exige para desarrollarse plenamente que la relación sea adecuada. Descubrirla para luego favorecerla debe ser el punto de partida.



El Nike Hércules

Artillería de proyectiles balísticos autopropulsados Alcances medios e intercontinentales

Comandante de Artillería Joaquín M^o Usunariz,
del Parque de Artillería de Valladolid y José
Enrique Usunariz Mocoeroa, Ayudante de S.E.
el General Jefe de E.M. del VII C.E.



El proyectil balístico Titán

Porque no vemos razón que se oponga a que el Artillero español siga teniendo un nivel de conocimientos de su profesión que en todo tiempo le ha permitido codearse con los más destacados del extranjero, y creemos que es preciso aficionar a la Oficialidad al estudio de cuanto esté relacionado con el Arma, nos hemos lanzado a escribir lo que hemos podido estudiar y entender sobre estos nuevos ingenios típicamente artilleros. Sería bueno que compañeros mejor preparados explicaran en esta misma Revista, aspectos que nosotros no podamos dejar bien aclarados.

No se nos oculta que la Técnica va adquiriendo tal extensión que precisa cada vez más de la multiplicidad de las especializaciones, ni tampoco la rara probabilidad de que nos sea dado manejar las armas que nos ocupan, pero no nos parece perdido el tiempo que se emplee en conocer lo más que se pueda de ellas, pues indudablemente constituyen la base del poderío militar de las Grandes Potencias y, al parecer, su existencia viene siendo uno de los más importantes factores que están evitando la guerra "caliente".

I

FORMAS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS TRAYECTORIAS

Nos parece innecesario dar definiciones ni ofrecer características en relación con el "proyectil balístico autopropulsado"; nuestra REVISTA EJERCITO ha tenido el acierto de irnos dando aquellas según los diferentes criterios (1) y de proporcionarnos cuantos datos se van conociendo de los di-

(1) Véanse "Notas" del Comandante De Ory en EJERCITO núms. 213 y 223 de enero y agosto de 1958, respectivamente.

ferentes modelos que se ensayan y fabrican en Estados Unidos o que, filtrados por el "telón de acero" nos llegan de las realizaciones soviéticas. Sólo recordaremos que se dicen intercontinentales o de gran alcance cuando sobrepasan los 8.000 kilómetros, y de alcances medios los de 2.000 a 8.000 kilómetros, y esto porque nos interesa concretar que sobre estos dos tipos vamos a centrar nuestro trabajo, por lo que pasamos inmediatamente a ver cuál es la forma y características de sus trayectorias.

1. La trayectoria del proyectil puede considerarse dividida en tres tramos de características diferentes: *ascensión vertical*, o casi vertical, con una inclinación hacia el final del tramo hasta obtener el "ángulo de tiro" fuera de la atmósfera; *trayectoria elíptica* en el vacío hasta su entrada en la atmósfera densa; y *deformación de la elipse* a la reentrada del proyectil en la atmósfera hasta su choque en la zona del objetivo (fig. 1).

En cada tramo, la forma de la trayectoria, variación de la velocidad y variación del ángulo de inclinación obedecen a leyes distintas por estar sometido el proyectil a fuerzas distintas.

Veamos brevemente aquellas características y estas fuerzäs.

— En el tramo de ascensión las fuerzas que actúan sobre el proyectil son: el empuje del motor, la acción de la gravedad sobre su masa y la resistencia del aire. Es muy vulgar ya, el hecho de que el lanzamiento es vertical o casi vertical; como la gravedad, la masa del proyectil (disminución de combustible) y la resistencia del aire disminuyen con la altura, es lógico "ganar" ésta siguiendo la línea recta, más corta. A medida que el proyectil va saliendo de las capas densas de la atmósfera, se le va inclinando para hacerle pasar (terminada

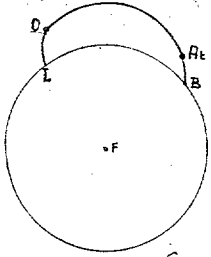


Figura 1.^a

la propulsión) por un punto determinado (origen de la trayectoria balística) con la velocidad e inclinación necesaria para obtener el alcance prefijado; órganos de regulación de velocidad y de guiado se encargan automáticamente o por telecontrol de conseguir este propósito; computadores especialmente diseñados para el

caso, realizan los cálculos a bordo o en tierra y dan las órdenes de correcciones a los órganos respectivos, procedimiento único si se piensa en la velocidad del movimiento y en la precisión que es necesario obtener en los datos de altura, dirección, inclinación y velocidad en la iniciación del segundo tramo de la trayectoria.

Añadiremos aquí que cada modelo o tipo de proyectil va dotado de un motor o motores a los que se exigen unas características tales de fuerza de empuje y duración de impulsión que han sido previamente calculadas para obtener a una altura determinada la velocidad precisa para cubrir el rango de alcances para el que ha sido diseñado.

— El segundo tramo de la trayectoria es un arco de elipse cuyos ejes, para una determinada velocidad inicial, o en el Origen (inicial de este tramo), varían con la inclinación (ángulo de tiro, formado por la horizontal y la tangente en el punto) que es distinta según el alcance que se desee obtener.

Parece conveniente recalcar un poco sobre el hecho de que se trata de una trayectoria elíptica, en tanto el proyectil se mueve en el vacío, ya que se ha llegado a escribir que si el proyectil no tiene velocidad suficiente para quedarse en órbita, “cae” a la Tierra describiendo una trayectoria parabólica, lo cual es totalmente erróneo. (Véase al final NOTA ACLARATORIA 1.^a)

El estudio matemático de las leyes de Kepler sobre el movimiento de una masa dotada de una velocidad y que es atraída por un centro gravitatorio, da como ecuación del movimiento resultante

$$r = \frac{\frac{4 C^2}{h M}}{1 + \frac{2 C A}{h M} \cdot \cos \varphi} \quad [I]$$

en que r es el radio vector correspondiente al centro gravitatorio, C la velocidad areolar (o de áreas barridas por el radio r), φ el ángulo formado por el radio y el eje polar (origen de ángulos), h la constante universal de gravitación que vale $6,664 \times 10^{-8}$ dinas GGS, M la masa del centro gravitatorio (en el caso de la Tierra $M = 5,966 \times 10^{27}$ grs.), no interviene la masa del cuerpo en movimiento, y A es un valor tal que se verifica que

$$A^2 = v_0^2 - \frac{2 h M}{r_0} + \frac{h^2 M^2}{4 C^2}, \text{ o bien}$$

$$v_0^2 - \frac{2 h M}{r_0} = A^2 - \frac{h^2 M^2}{4 C^2} \quad [II]$$

siendo v_0 la velocidad lineal en el instante de radio r_0 .

La ecuación [I] representa en coordenadas polares una elipse, parábola o hipérbola, uno de cuyos focos está precisamente en el centro de gravitación. Y es elipse, parábola o hipérbola, según que respectivamente (NOTA 2.^a)

$$\frac{2 C A}{h M} < 1, \text{ de donde } A < \frac{h M}{2 C}, \text{ o bien}$$

$$A^2 < \frac{h^2 M^2}{4 C^2}, \text{ que en [II] nos dá:}$$

$$v_0^2 - \frac{2 h M}{r_0} < 0, \text{ o bien } v_0^2 < \frac{2 h M}{r_0}, \text{ es decir:}$$

$$v_0 < \sqrt{\frac{2 h M}{r_0}} \quad (\text{Fig. 2}).$$

La velocidad igual a $\sqrt{\frac{2 h M}{r_0}}$ para una distan-

cia r_0 del centro de la Tierra se llama velocidad de escape o parabólica; toda velocidad inferior da una trayectoria elíptica y toda mayor una hipérbola. Mas el hecho, ya precisado, de que uno de los focos está precisamente en el centro de gravitación (centro de la Tierra) hace que las trayectorias curvilineas citadas tengan su concavidad hacia la Tierra, pero sólo las elípticas tienen posibilidad de llevar un proyectil a una órbita, o de devolverlo a la Tie-

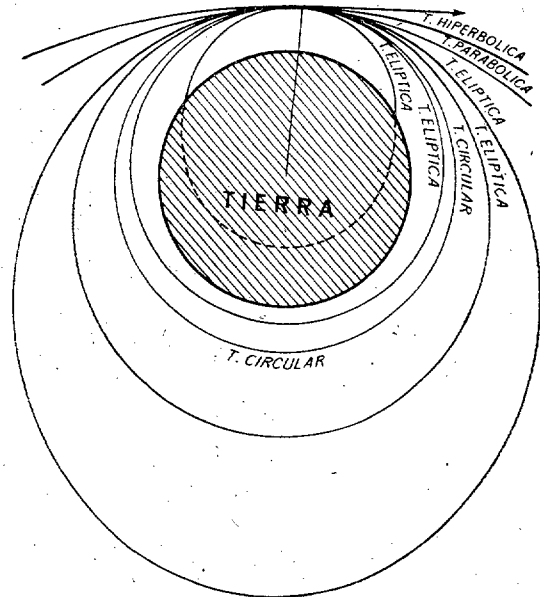


Figura 2.^a

rra, pues las parabólicas y las hiperbólicas son creadas por velocidades iguales o superiores a la de escape. El que un proyectil quede en órbita, o sea reintegrado a la Tierra, depende sólo de que la elipse sea más o menos grande, es decir, de la velocidad, altura y ángulo de tiro. Entre las elipses que dan lugar a órbitas existe una órbita circular, que es originada por una velocidad cuyo valor es

$$v_c = \sqrt{\frac{h M}{r}}$$

para el radio r de distancia al centro de la Tierra, siendo la dirección de lanzamiento normal al radio terrestre. (NOTAS ACLARATORIAS 3.^a y 4.^a)

Nos parece suficientemente demostrado que las únicas trayectorias que describen los proyectiles balísticos autopropulsados de largo y mediano alcance, mientras se mueven en el vacío, son elípticas. Son características de estas trayectorias la disminución progresiva de velocidad y ángulo de inclinación en la rama ascendente hasta el vértice y un aumento progresivo desde este punto en el eje mayor (eje polar) hasta llegar al eje menor.

— El tercer tramo de la trayectoria empieza cuando el proyectil entra en lo que se puede considerar atmósfera (unos 200 a 300 kilómetros de altura, es decir, 40 por 100 mayor de lo que se creía). La trayectoria que continuaría siendo elíptica sufre una deformación debida a una nueva fuerza que se pone en juego: la resistencia del aire. Esta depende de la densidad, la cual va aumentando a medida que disminuye la altura, pero la función de crecimiento no es bien conocida y, además, es muy complicada, pues depende de la proporción de los gases que constituyen el aire, de la humedad, de la presión y de la temperatura. Pero ni siquiera es uniforme; las irregularidades en las velocidades de los satélites indican enormes montañas de aire, que están cambiando constantemente por la radiación del Sol, verdaderas mareas gaseosas en la superficie externa de la atmósfera, y, por otra parte, no es constante para un determinado lugar, sino que está sometida a continuas variaciones con el estado meteorológico. La resistencia del aire depende, además, de la forma, dimensiones, peso y velocidad del proyectil.

La fuerza resistente del aire o retardatriz actúa como si imprimiese al proyectil una aceleración en sentido contrario al movimiento, es decir, una contraaceleración que disminuyese la aceleración propia.

Un sin fin de experiencias se han venido realizando para tratar de obtener fórmulas más o menos empíricas que determinen el valor de la fuerza resistente. Algunas de ellas han venido proporcionando, para determinados rangos de velocidades, resultados lo suficientemente exactos para poder calcular, a priori, las trayectorias de los pro-

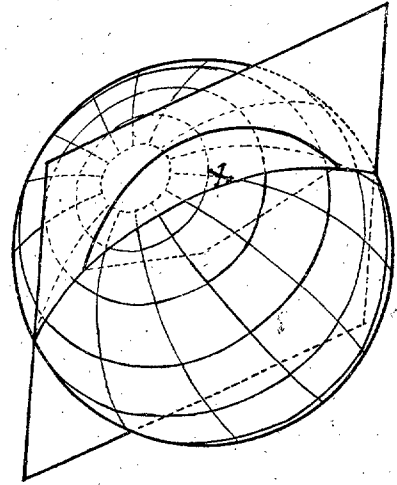


Figura 3.^a

yectiles artilleros clásicos con la aproximación necesaria.

Por los cálculos y por experiencia se sabe que la rama descendente de toda trayectoria afectada por la resistencia del aire da menor alcance que la misma en el vacío, y por tanto que los ángulos de inclinación de la trayectoria son mayores en el aire que en el vacío, o, mejor dicho, que aumentan en valor absoluto más rápidamente en el aire que en el vacío; en cuanto a la velocidad, es obvio decir que aumenta más lentamente en el aire que en el vacío. En esto consiste la deformación de la trayectoria, que no pasa a ser una parábola como pudiera creerse, sino una elipse deformada, en el caso de las trayectorias que nos ocupan, pues seguimos sin poder considerar la acción de la gravedad como una fuerza de intensidad y dirección constante por tratarse de variaciones de altura de 200 a 300 kilómetros, en cuyo descenso el proyectil avanza en la dirección del alcance del orden de

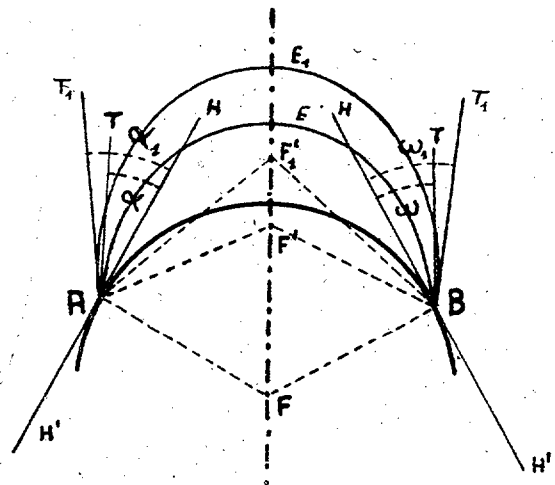


Figura 4.^a-a

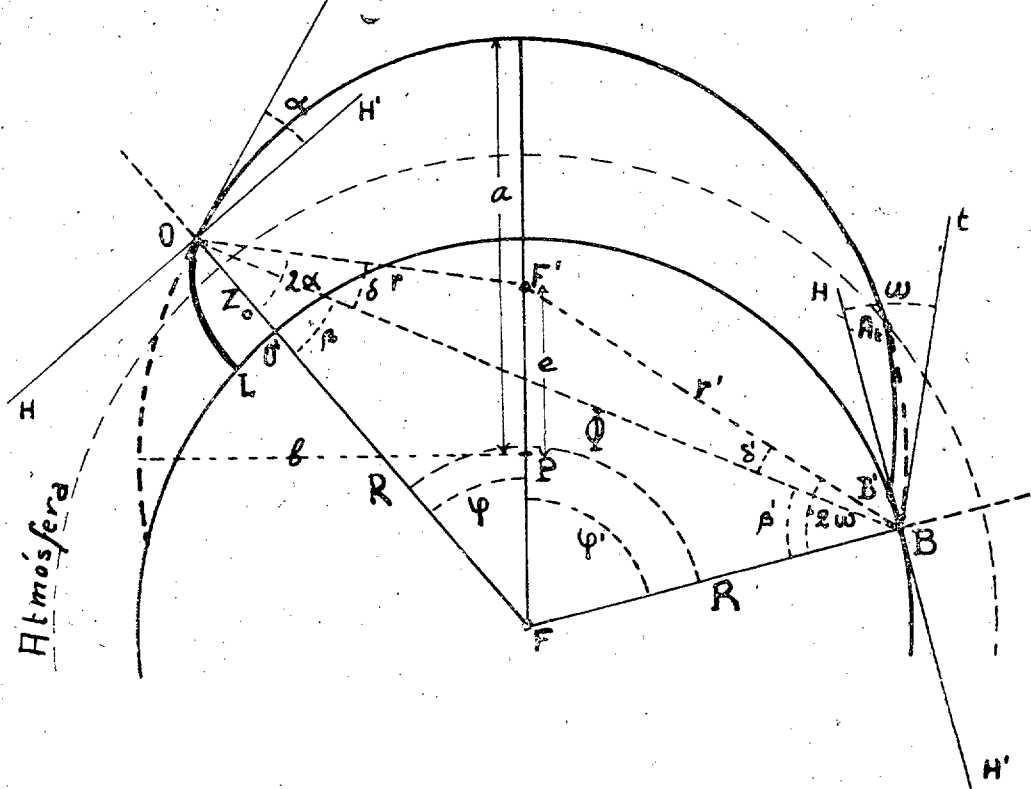


Figura 4.^a-b

600 kilómetros, para ángulos de caída de unos 30° (la gravedad pasa de 9,37 a 9,81 y el ángulo de convergencia de verticales es de unos 6s).

2. Con estos antecedentes generales veamos ahora cómo puede calcularse una trayectoria para un alcance prefijado.

1.— Las siguientes consideraciones nos orientan en el método a seguir:

a) Suponemos la Tierra esférica con un radio medio generalmente admitido de 6.371 kilómetros, y que en ella la distancia de tiro entre la vertical del punto origen de la trayectoria y el objetivo está medida sobre el arco de círculo máximo que pasa por dichos puntos (fig. 3).

b) No consideramos trayectoria propiamente dicha la elevación del proyectil en su fase de propulsión hasta el punto origen de la balística, por lo que se estudiará independientemente, pero distingamos desde ahora, para evitar confusiones, el denominado punto de lanzamiento o asentamiento del proyectil en tierra y el origen de la trayectoria en un punto prefijado fuera de la atmósfera densa.

c) Como quiera que más de los 9/10 de la trayectoria corresponden al vacío, inicialmente la estudiaremos como si se desarrollara en el vacío en su totalidad. Posteriormente veremos la influencia de la resistencia del aire en la reentrada.

d) La trayectoria balística que estudiamos es, pues, una parte de una elipse que corta a la Tierra en dos puntos (A y B), simétricos respecto al eje mayor (fig. 4 a.), por lo que los ángulos de in-

clinación de la trayectoria en dichos puntos son iguales. Ahora bien, por estos dos puntos pueden pasar infinitas elipses, con un foco en el centro de la Tierra, e igualmente simétricas respecto al mismo eje. La trayectoria del proyectil será una u otra de estas elipses, según su velocidad e inclinación al pasar por esos puntos (en puntos simétricos la velocidad e inclinación son iguales). Y también, cada par de valores, velocidad-inclinación, en un punto cualquiera de la trayectoria, determina una trayectoria y sólo una.

Así es como un alcance determinado puede cubrirse por infinitos pares de valores de velocidad e inclinación, pero de todos ellos da lugar a la denominada *trayectoria óptima de un rango de alcances* el de menor velocidad, es decir el que requiere menor potencia de lanzamiento; naturalmente dentro de valores de ángulo de caída (inclinación de la trayectoria en el objetivo) admitidos según las exigencias tácticas, en relación con la posible defensa enemiga, topografía del terreno a batir y obtención de una trayectoria fuera de la atmósfera.

e) No obstante, de lo dicho se desprende que estando el origen de la trayectoria balística del proyectil a una altura determinada de la superficie terrestre (fig. 4 b), el origen y el objetivo no ocupan posiciones simétricas respecto al eje principal de la elipse, por lo que las velocidades e inclinaciones no son iguales, respectivamente, en ambos puntos y así,

1.º) aunque se fije el ángulo de caída habrá

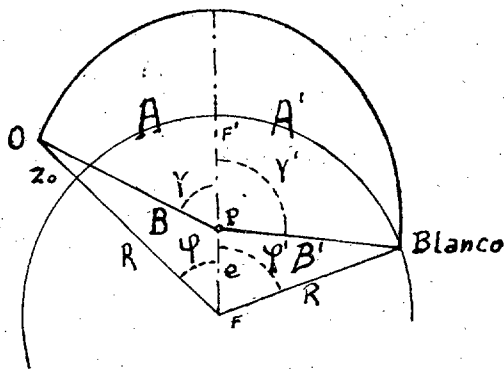


Figura 5.^a

que determinar el ángulo de tiro y la velocidad inicial para cada alcance, o bien

2.º) si se trata de una velocidad inicial propia de un proyectil para cubrir un rango de alcances, habrá que determinar el ángulo de tiro para cada alcance, y el de caída, si se desea.

— Con estas ideas y la observación detenida de la figura 4 b, en la que se presentan las relaciones geométricas entre los datos y las incógnitas, se puede resolver cualquiera de los dos problemas planteados en el apartado e) (NOTA 5.^a).

A título de ejemplo hemos resuelto el siguiente:

DATOS

X = Alcance = longitud arco O'B = 12.025 Km.
 Z_0 = Altura punto origen trayectoria balística = 400 Km.

ω = Ángulo de caída o inclinación de la trayectoria en el punto de caída = $25^\circ = 27^\circ 77' 77''$ siendo constantes $R = 6.371$ Km., h y M con los valores reseñados para la expresión [I].

Del alcance X se deduce el ángulo central $\phi = 120^\circ 18' 37''$. Posteriormente se obtienen los valores de la elipse
 $a = 6.019$ Km. $\phi = 55^\circ 85' 87''$
 $b = 5.447$ Km. $\phi' = 64^\circ 32' 50''$
 $e = 2.565$ Km.

y en definitiva $\alpha = 26^\circ 92' 00''$ $V_0 = 7.169$ mts/seg.

Como curiosidad, la altura máxima del proyectil sobre la corteza terrestre será

$$Z_{\max} = (a + e) - R = 2.213 \text{ km.}$$

Para determinar la duración de trayecto T , hay que recurrir a calcular el área barrida por el radio vector FO hasta la llegada al blanco (lo que se hace sumando las áreas A, A', B y B' (fig. 5) (NOTA 6.^a) y la velocidad areolar, pues

$$T = \frac{\text{área barrida}}{C} = 43^m 40.3^s$$

habiéndose obtenido $C = 22.130$ Km²/seg. y Area barrida = 57.987.000 Km².

2.—Como ya dijimos, la determinación de la influencia de la resistencia del aire es un problema complejo; sin embargo, es posible resolverlo analíticamente con alguna aproximación. Sabemos por Balística que la resistencia del aire viene dada por la expresión

$$W = \rho^2 \cdot \pi \cdot \delta \cdot i \cdot f(v)$$

siendo ρ el radio del proyectil, δ la densidad balística del aire, i un coeficiente forma del proyectil y $f(v)$ una función de la velocidad.

Las primeras dificultades surgen de la escasez de datos de que se dispone en relación con la densidad del aire en las diferentes alturas y el poder considerarlos como valores medios constantes.

La determinación de i es de tipo experimental, pero se sabe que influye en su valor: la forma de la ojiva y la relación entre la longitud de ésta y el calibre, principalmente, aunque también en menor grado la forma de la parte posterior del proyectil.

Pero donde reside la dificultad mayor es en la determinación de la función resistente $f(v)$. Según las experiencias de Crazz, Becker y V. Eberhard parece poderse aceptar que para grandes velocidades la función resistente sería aproximadamente cuadrática, y, además, que el valor de i no puede considerarse como independiente de la velocidad (NOTA 7.^a).

Conocido el valor de W , puede determinarse la forma de la cola de la trayectoria y la velocidad del proyectil en cualquier punto de ella, por aplicación de los procedimientos gráficos de integración de las ecuaciones diferenciales balísticas (NOTA 8.^a), pero teniendo en cuenta:

a) que la gravedad varía con la altura según la expresión $g_z = 9,81 \frac{R}{R+Z}$.

b) que las líneas de fuerza de la gravedad no son paralelas, y que tampoco lo son las horizontales de los diferentes puntos.

Por lo expresado, al resolver por arcos sucesivos la construcción de este tramo de la trayecto-

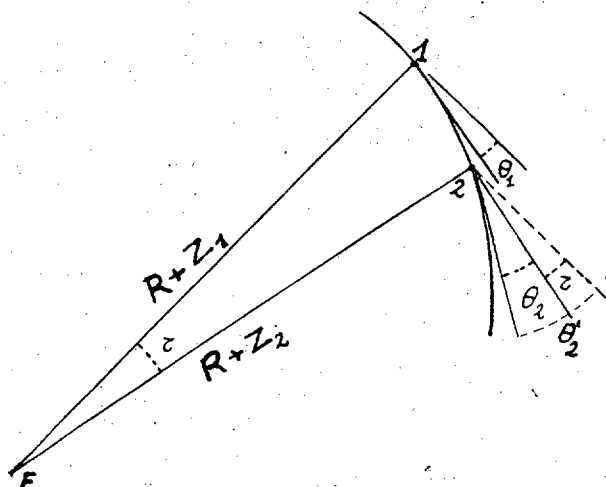


Figura 6.^a

ria, habrá que tener la precaución de tomar arcos lo suficientemente pequeños para poder considerar en ellos paralelas las líneas de fuerza de la gravedad, ir tomando para g los valores correspondientes a la altura media del arco considerado y corregir el ángulo de inclinación obtenido al final de cada arco en el valor de la convergencia de los radios terrestres que pasan por los extremos del arco, para entrar en el arco siguiente con la inclinación corregida respecto a la nueva horizontal. (Obsérvese la fig. 6).

— Continuando el ejemplo, hemos intentado determinar la deformación de la trayectoria en su tramo a través de la atmósfera (NOTA 9.^a).

El resultado obtenido ha sido hallar los siguientes datos finales:

$$\omega_B' = \theta_B' = 27^{\circ} 78' 81'' \text{ como se ve,} \\ \text{mayor que } \omega_B = 27^{\circ} 77' 77''$$

$$V_B' = 7.657 \text{ mts/seg. como se vé,} \\ \text{menor que } V_B = 7.666 \text{ mts/seg. (en el vacío).}$$

$$\varphi_B' = 64^{\circ} 28' 19'' \text{ y como } \varphi_B - \varphi_B' = 4' 31''$$

se ha producido una disminución de alcance de 4.310 metros.

Aunque en diversas publicaciones hemos visto que la disminución de alcance, por la causa estudiada, es pequeña, nos agradecería conocer si el resultado analítico obtenido por nosotros se ajusta a la realidad.

Notas aclaratorias

(1.^a) Las trayectorias artilleras clásicas se han definido como parabólicas (supuestas en el vacío) en razón a considerar alcances lo suficientemente pequeños para poder admitir las líneas de fuerza de la gravedad como paralelas, en el arco de la Tierra afectado. Tal hipótesis no puede hacerse para grandes alcances, te-

niéndose que corregir éstos por $X = \frac{tg \alpha}{3R}$ aproxima-

madamente, para evitar los errores producidos al considerar la trayectoria parabólica; así, para 100 Km. que corresponden a una convergencia de l_g , el error es del orden de 500 metros.

(2.^a) La ecuación [I] tiene la forma de la ecuación

$$\frac{b^2}{a} = \frac{r}{1 + \varepsilon \cos \varphi}, \quad \text{[III]. en la que}$$

se trata de elipse, parábola o hipérbola según que ε sea menor, igual o mayor que 1. En el caso singular de $\varepsilon = 0$, representa una circunferencia. (En la ecuación a y b son los semiejes mayor y menor respectivamente y conviene recordar que $a^2 - b^2 = e^2$, siendo $2e$ la dis-

tancia entre focos, así como que $\varepsilon = \frac{e}{a}$).

(3.^a) En el caso citado en la nota 2.^a, de

$$\varepsilon = 0, \quad \varepsilon = \frac{2CA}{hM} = 0,$$

luego $A = 0$ (C también es constante en el caso de circunferencia) y así resulta en [II]

$$v_c^2 - \frac{2hM}{r} + \frac{h^2 M^2}{4C^2} = 0, \text{ y en [I] } r = \frac{4C^2}{hM}$$

luego $v_c = \sqrt{\frac{hM}{r}}$ llamando v_c a la velocidad de la órbita circular resultante.

(4.^a) Como $\frac{hM}{r^2} = g_r$ (valor de la gravedad a la altura r del centro de la Tierra), se ve que $v_c = \sqrt{g_r \cdot r}$, es decir que es la velocidad que proporciona al móvil una aceleración igual a la de la gravedad a la distancia r del centro gravitatorio.

(5.^a) En la fig. 4 b), del triángulo OBF conocemos, $FO = R + Z_0$, $FB = R$ y el ángulo.

$$\text{OFB} = \phi = \frac{400.X}{2\pi R}$$

y podremos calcular el ángulo β' y el lado OB.

Recordemos: que en la elipse la suma de los radios vectores de los focos a un punto es constante e igual a $2a$, por lo que $2a = R + Z_0 + r = R + r'$ y por tanto $r' - r = Z_0$; por otro lado que la tangente en un punto, es bisectriz del ángulo formado por un radio vector y la prolongación del otro, por lo que el ángulo de inclinación ω es igual a la mitad del ángulo formado en dicho punto por los dos radios vectores (ya que la inclinación se mide sobre H, horizontal en B, normal al radio R). Por ello en el triángulo OF'B conocemos $\delta' = 2\omega - \beta'$, OB y $r' - r = Z_0$ y podremos calcular el án-

$$(\text{OB} - Z_0) \cotg \frac{1}{2} \delta'$$

gulo δ por $\cotg \frac{1}{2} \delta = \frac{\text{OB} - Z_0}{\text{OB} + Z_0}$ y posterior-

mente $F'B = r'$ por la clásica fórmula de los senos. Mas

como $\beta = 200g - \phi - \beta'$, $2\alpha = \beta + \delta$ y $\alpha = \frac{\beta + \delta}{2}$, siendo

α el ángulo de tiro. Por otra parte $r' + R = 2a$, luego

$$a = \frac{r' + R}{2} = \frac{2CA}{2hM}$$

Ahora bien de [I] y [III] $\varepsilon = \frac{h^2 M^2 \varepsilon^2}{4C^2}$, luego

$$v_o^2 = \frac{h^2 M^2}{4C^2} (\varepsilon^2 - 1) + \frac{2hM}{r_o} \quad \text{(m)}$$

y como de [I] y [III] se deduce $C^2 = \frac{1}{4} hM a (1 - \varepsilon^2) \dots$ (n) sustituyendo en (m) el valor de C^2 de (n) y operando

$$v_o = \sqrt{hM \frac{2a - r_o}{r_o a}} \quad \text{[IV]}$$

que da la velocidad lineal instantánea (tangencial) en el punto de radio vector r_o respecto al centro de gravitación (centro de la Tierra) para una trayectoria elíptica de semieje mayor a . Con [IV] podremos calcular la velocidad inicial en el punto de $r_o = R + Z_0$ y la de caída en $r_o = R$.

Para calcular los restantes elementos de la elipse habremos de resolver los triángulos FF'O y FF'B, para lo cual conocemos ya $R + Z_0$, r y 2α por un lado y R , r' y 2ω por otro, pudiendo obtener $FF' = 2e$ y luego $b = a^2 - e^2$ y los ángulos φ y φ' .

La dirección FF' es la del eje mayor, y sobre ella tendremos la altura del vértice de la trayectoria, que, como se ve en la figura, vale $Z_{\max} = (a + e) - R$.

6.ª) El valor de C se deduce de (n) en NOTA 5.ª, que simplificada da la más sencilla $C = \frac{b}{2} \sqrt{\frac{hM}{a}}$ con a y b ya conocidos

En cuanto al área, dada la dificultad que presenta la integración, partiendo de la ecuación de la elipse en polares, desde un foco, hemos preferido descomponerla en las A, A', B y B', (fig. 5), de las cuales B y B' son las de triángulos de fácil solución y las de A y A' se obtienen por la fórmula general del área de un sector de elipse (deducida integrando la ecuación de la elipse en polares con el polo en el centro de aquélla), y así:

$$A = \frac{ab}{2} \text{arc. tg} \left(\frac{a}{b} \text{tg} \gamma \right) \quad A' = \frac{ab}{2} \text{arc. tg} \left(\frac{a}{b} \text{tg} \gamma' \right)$$

$$B = \frac{c}{2} \cdot \left[(R + Z_0) \text{sen } \varphi \right] \quad B' = \frac{c}{2} (R, \text{sen } \varphi') \quad \text{y el}$$

Área total

$$= \frac{ab}{2} \left[\text{arc. tg} \left(\frac{a}{b} \text{tg} \gamma \right) + \text{arc. tg} \left(\frac{a}{b} \text{tg} \gamma' \right) \right] + \frac{c}{2} \left[(R + Z_0) \text{sen } \varphi + R \text{sen } \varphi' \right]$$

de la que sólo desconocemos de momento los valores de los ángulos γ y γ' , pero que siendo los externos de los triángulos POF y PBF se pueden calcular resolviendo éstos, para lo que se dispone de suficientes datos conocidos.

(7.ª) Para mayor información puede verse el capítulo "Resistencia del aire" de la Balística de Hánert.

$$(8.ª) \frac{d(v \cdot \cos \theta)}{d\theta} = \frac{c}{g} \cdot v \cdot f(v); \quad \frac{dx}{d\theta} = -\frac{v^2}{g};$$

$$\frac{dy}{d\theta} = -\frac{v^2}{g} \text{tg } \theta.$$

(9.ª) Para ello hemos empleado el método gráfico de integración de las ecuaciones diferenciales balísticas, de Runge y Mehmke descritos en la Balística de Hánert. Como quiera que dichas ecuaciones son consecuencia de considerar paralelas las líneas de fuerza de la gravedad,

hemos tomado arcos de trayectoria cuya proyección sobre la horizontal fuera de unos 50 Km., en los que hemos podido aplicar el sistema íntegramente; al terminar cada arco (fig. 6) tuvimos la precaución de corregir la inclinación final θ_2' que viene medida respecto a la horizontal en 1, en la convergencia de radios terrestres τ correspondiente a sus extremos, y con la nueva inclinación θ_2 comenzábamos la integración del arco siguiente, con lo que adaptábamos la curva a la nueva vertical. También al final de cada arco determinábamos la situación de su último punto en relación con el centro de la Tierra a base de calcular el valor $R + Z$ y la separación angular de este radio con el eje polar, aumentando al anterior el valor de τ . Así, sucesivamente, hasta llegar a obtener un punto de la trayectoria distante en R del centro de la Tierra, es decir, un punto de coincidencia con la superficie terrestre.

Pero ya hemos dicho que para llegar a la integración de las ecuaciones diferenciales es preciso determinar previamente el valor de $W = \rho^2 \cdot \pi \cdot \delta \cdot f(v)$; en realidad lo que se determina es:

$$\text{De un lado, el valor del coeficiente balístico } c = \frac{\rho^2 \cdot \pi \cdot \delta \cdot g}{G}$$

para el que hemos tomado el semicalibre del proyectil $\rho = 1.75$ metros; la densidad balística media del arco considerado tomada de la información obtenida por los americanos en 1953; el coeficiente de forma $i = 1$ (supuesto un caso ideal); la aceleración de la gravedad g , la correspondiente a la altura media del arco; y el peso del proyectil $G = 4.000 \text{ Kg}$.

Por otra parte, $f(v)$ ha sido sustituido por $K(v)$, que es $\frac{f(v)}{v^2}$, pero como en las tablas de Krupp-Eberhard

viene expresado $K(v)$ en su múltiplo 10^6 será $f(v) = K(v) \text{ Tab} \cdot v^2 \cdot 10^{-6}$. Hemos tomado para valor de $K(v)$ tabular el valor constante 3,230, obtenido construyendo gráficamente la curva de los valores más altos de la velocidad en la tabla y prolongándola asintóticamente de acuerdo con Cranz.

Al empezar la determinación de la trayectoria en la atmósfera a 250 Km. de altura, partiendo de los datos de θ y v de la elipse en el vacío en ese punto, observamos que hasta los 50 Km. de altura, y debido a los pequeños valores de δ , no se producía deformación apreciable en la trayectoria ni modificación de la velocidad correspondiente, por lo que hemos aplicado el procedimiento citado, a partir de esta altura, con todo detalle.

BIBLIOGRAFIA

- "Física Teórica".—Gustav Jäger.
 "Tratado de Balística".—Dr. L. Hánert.

Año 1959 Premios a la colaboración

Para estimular y recompensar los trabajos de los colaboradores de EJERCITO, el Excelentísimo señor Ministro del Ejército ha dispuesto se establezcan, para el periodo de tiempo comprendido entre 1.º de enero y 31 de diciembre de 1959, premios en el número y cuantía y para los grupos que a continuación se expresan:

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

REGLAS PARA LA REALIZACION DEL CONCURSO

- 1.ª Tendrán derecho a tomar parte en este concurso todos los trabajos que se publiquen en la Revista entre 1.º de enero y 31 de diciembre de 1959.
- 2.ª El Director de la Revista elevará al Estado Mayor Central la correspondiente propuesta de premios, precisamente en el mes de enero de 1960.
- 3.ª El artículo 12 de la Orden sobre publicaciones de 4 de enero, de 1951 ("D. O." núm. 23) dispone que el premio de un trabajo de la Revista autoriza para la anotación correspondiente en la Hoja de Servicios del autor.

• INFORMACION •

é Ideas y Reflexiones

Modificaciones de la División de Infantería pentómica americana.

Coronel Frank M. IZENOUR.—De la publicación norteamericana "Infantry". (Traducción del Comandante de Artillería Ricardo ESPAÑOL IGLESIAS, del E. M. Central.)

Después de dos años de ensayos y estudios con la División de infantería pentómica, el Departamento del Ejército ha anunciado diversas modificaciones en su organización y material. Estas modificaciones afectan a casi todos los elementos de la División.

Las modificaciones acordadas recaen en tres aspectos principales: en el apoyo de fuegos, en la vigilancia y en las unidades fundamentales. El apoyo de fuegos de artillería se ha aumentado y centralizado. La vigilancia y localización de objetivos se han incrementado y se ha reorganizado la unidad fundamental de combate, la agrupación de infantería (gráfico n.º 1).

Las modificaciones más notables se han llevado a cabo en la artillería divisionaria, siendo la más importante el haberse previsto que cada una de las agrupaciones de combate pueda disponer de un grupo de apoyo directo. Esta modificación ha supuesto un aumento de 18 obuses de 155 mm. y una reducción de 10 morteros de 4,2

pulgadas (106,68 mm.). Sin embargo, como se verá más adelante, se conservan seis morteros de 4,2 pulgadas en la agrupación de combate, como arma orgánica de apoyo.

En la nueva organización (gráfico 2), la artillería divisionaria tiene cinco grupos de apoyo directo, cada uno de los cuales cuenta con una batería de Pl. M. y servicios, una batería de obuses de 105 mm. y otra de 155 milímetros. Esta organización se ha conseguido tomando las cinco baterías del grupo anterior de 105 y las dos baterías de 155 del antiguo grupo mixto, suprimiendo las baterías de morteros de 4,2 pulgadas (106,68 mm.) de las agrupaciones de combate y aumentando tres baterías nuevas de 155. Dos de los grupos de apoyo directo son autopropulsados y los demás remolcados. El antiguo grupo mixto se sustituye por un grupo de acción de conjunto. Este nuevo grupo consta de una batería de Pl. M., una batería de obuses de 203 mm., con cuatro piezas y una batería de cohetes Honest John con dos rampas.

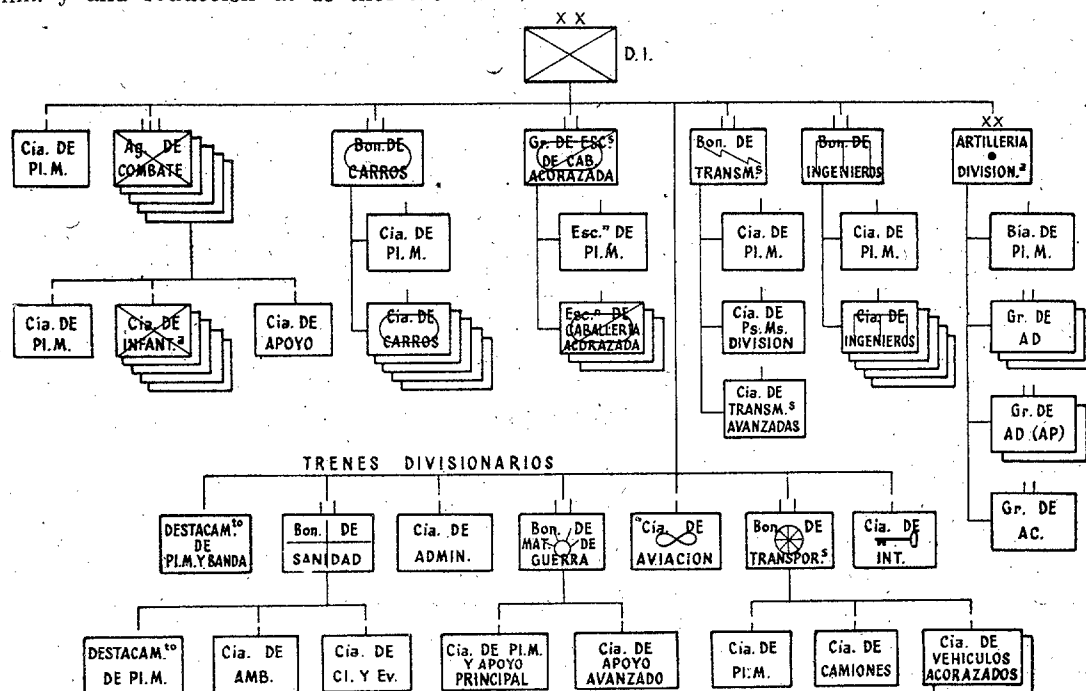


Gráfico n.º 1.- LA DIVISION DE INFANTERIA

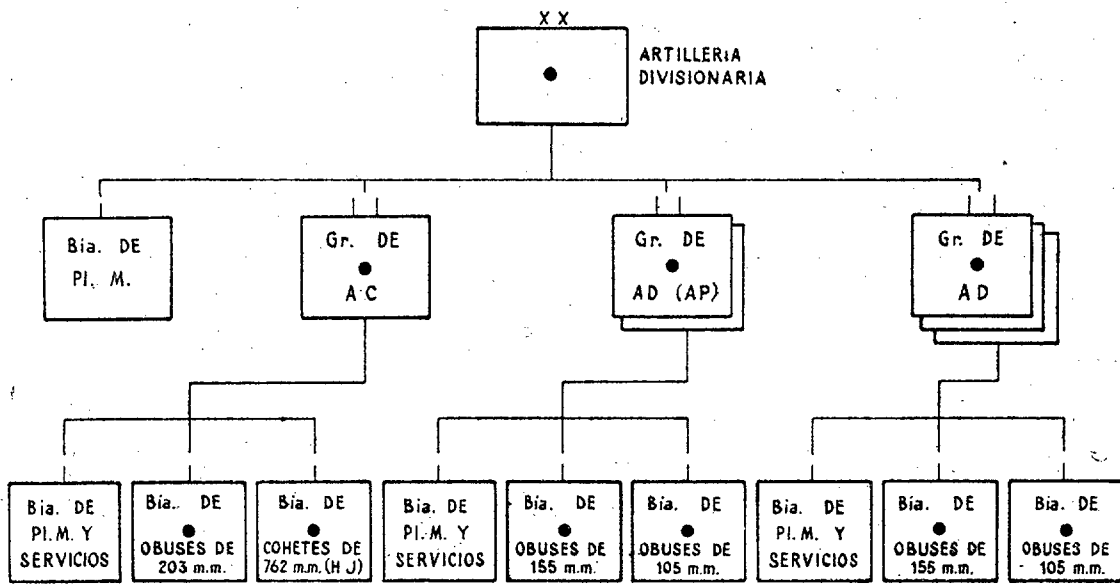


Gráfico n.º 2. - LA NUEVA ARTILLERÍA DIVISIONARIA

En los medios destinados a la vigilancia dentro de la División con el material de reciente desarrollo y los medios de localización de objetivos proporcionados hasta el escalon compañía de infantería, se ha dado un paso importante.

Los problemas de vigilancia de la agrupación de combate se resuelven parcialmente con la creación de un pelotón de radar en la compañía de apoyo. Este nuevo pelotón está dotado de dos radares AN/TSP-21 de alcance medio y cinco AN/PPS-4 de corto alcance. Este material permite la vigilancia terrestre de los intervalos entre las unidades de la agrupación de combate, así como del frente y de los flancos.

Antes de esta reorganización, todo el material y personal de vigilancia de la División radicaba en el grupo de escuadrones de caballería. Pero los aviones necesarios para transportar este material, pertenecían a la compañía de aviación. Esta duplicidad daba lugar a muchos problemas. Actualmente, el material, personal y aviones forman una nueva sección de vigilancia aérea que pertenece a la compañía de aviación. Los medios de vigilancia de esta sección están constituidos por radares aéreos, material de fotografías aéreas y aviones de vigilancia radiodirigidos. Estos medios, empleados en beneficio del conjunto de la División, aumentan la eficacia de combate de ésta especialmente en las situaciones en que el despliegue es amplio, con grandes intervalos entre las unidades.

En la agrupación de combate se han introducido modificaciones importantes, de las cuales la más palpable es el aumento de una quinta compañía de fusileros y de una compañía de apoyo (gráfico 1). Estas modificaciones dan como resultado una agrupación de combate similar a la de la División aerotransportada.

La compañía de apoyo comprende todos los elementos de apoyo táctico o "combatientes", mientras que las unidades administrativas, logísticas y de mando, conti-

núan en la compañía de Plana Mayor. Esta disposición proporciona una organización más eficaz y logra una reducción de efectivos conveniente en la compañía de Plana Mayor.

Una ojeada a la compañía de Plana Mayor (gráfico 3), indica que se le han segregado las secciones de reconocimiento, la de cañones de asalto y el pelotón de neutralización de fuegos situados desde ahora en la compañía de apoyo.

Se han aumentado las plantillas con un segundo jefe de la agrupación de combate, un conductor, una radio y un camión de 1/4 de tonelada para su uso, por haberse demostrado en la agrupación de combate aerotransportada, que de esta manera se facilita el mando de la unidad. Aunque puede emplearse en la forma que decida el jefe de la agrupación de combate, su creación tiene por objeto mandar la reserva, dirigir una agrupación táctica para una misión determinada o mandar destacamentos de contacto en las acciones retardadoras.

El oficial de transportes dispone de una nueva radio AN/VRC-18 para que pueda trabajar en la red de servicios y simultáneamente estar a la escucha en la red de mando. También se ha creado un auxiliar del oficial de transportes, el jefe de la sección de abastecimiento y entretenimiento, que ha sido elevado a la categoría de capitán. El pelotón de camiones de la sección de abastecimiento y entretenimiento ha sido aumentado en dos camiones de 2 1/2 toneladas. De esta forma se dispone de un camión para el transporte de impedimenta, material y personal de cocina de cada compañía y otras necesidades.

Según la nueva organización, el jefe de la sección de

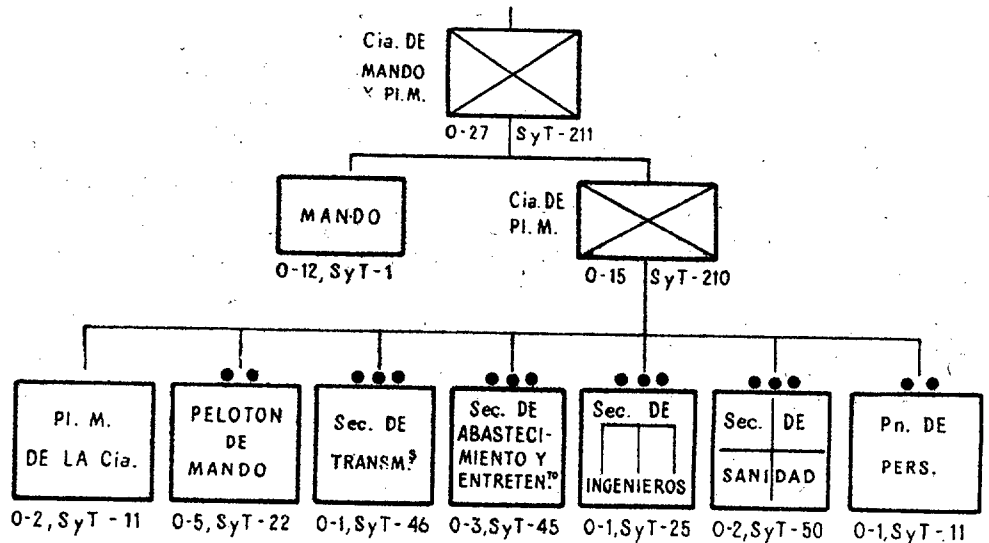


Gráfico n.º 3. - LA COMPAÑÍA DE MANDO Y PI. M. DE LA AGRUPACION DE COMBATE

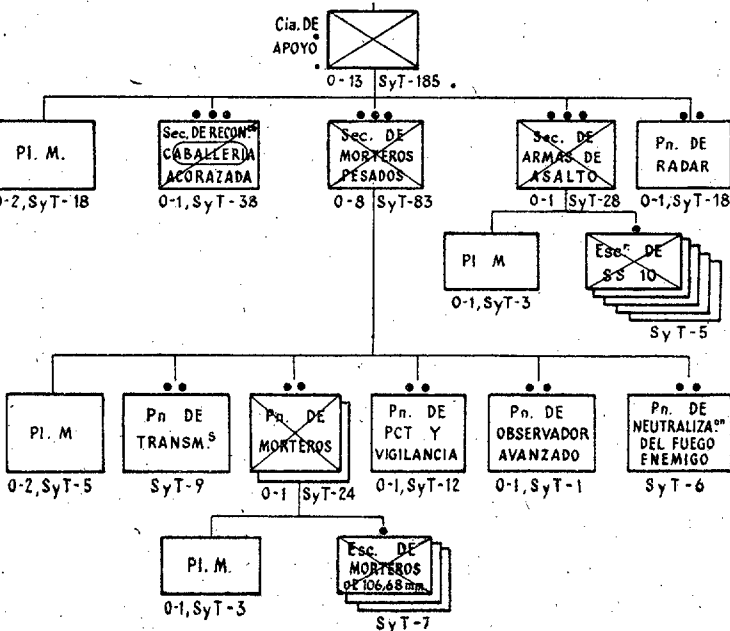


Gráfico nº 4.- LA NUEVA COMPAÑIA DE APOYO

transmisiones es un oficial, que actúa también como auxiliar del oficial de transmisiones de la agrupación de combate.

La sección de transmisiones ha sido incrementada en un camión de 2 1/2 toneladas con remolque para la Plana Mayor y se ha sustituido el camión clásico de 2 1/2 toneladas de cada pelotón, por un camión volquete de 2 1/2 toneladas, con remolque para transportar postes. A la sección se le ha dotado también de una red de radio que emplea aparatos AN/PRC-10. El jefe de la sección controla la red con su AN/PRC-10 y trabaja en la red de servicios de la agrupación de combate con su AN/VRC-18. También se ha reforzado la sección con material de movimiento de tierras, formado por un tractor de ruedas neumáticas con cuchara de 1,15 m³, pala empujadora y horquilla elevadora.

En la sección de Sanidad no se han introducido modificaciones; sin embargo, esta unidad ha sido reorganizada.

Como se ha mencionado anteriormente, la compañía de apoyo (gráfico 4) está formada por las tres secciones de reconocimiento, morteros y armas de asalto y un pelotón de radar. Los elementos tácticos de esta Compañía

reciben órdenes directamente de la Plana Mayor de la agrupación de combate.

La sección de reconocimiento conserva la misma organización y estructura que tenía en la antigua agrupación de combate.

La nueva sección de morteros, con sus seis morteros de 4,2 pulgadas (106,68 mm.), es la mayor de la agrupación de combate. Sustituye a la batería de morteros, volviendo a la infantería los morteros pesados. Por lo tanto, la agrupación de combate conserva una unidad orgánica de apoyo y se beneficia con el mayor alcance de la nueva batería, que forma parte del grupo de artillería de apoyo directo. El hecho de ser mandada por un capitán realiza la importancia de esta sección. La forma en que está organizada y la duplicidad de material de radio (tiene radios de infantería y de artillería), da gran flexibilidad a la sección de morteros. Sin embargo, emplea vehículos de ruedas, lo que limita su movilidad a campo través y exige un tiempo determinado para la entrada y salida de batería, demasiado largo en el combate moderno.

La sección de morteros puede emplearse de diversas formas: colocándola bajo el control del grupo de artillería de apoyo directo o dándole una misión independiente. Puede actuar como sección o en dos pelotones. Pero independientemente de la forma en que se emplee, los morteros continúan estando a la disposición inmediata del jefe de la agrupación de combate.

La nueva sección de armas de asalto, está dotada de proyectiles autopropulsados SS-10 que pueden lanzarse desde un camión de 1/4 de tonelada o desde el terreno. La organización pentagonal de la sección permite una considerable flexibilidad en su empleo. Esta organización ha sido ensayada recientemente por la Escuela de Infantería.

La sección de radar, con dos aparatos de alcance medio y cinco de corto alcance, está organizada a base de equipos. Normalmente los equipos de dos hombres del AN/PPS-4 se agregarán a las compañías de fusileros. Este radar de corto alcance puede transportarse a brazo o en cualquier vehículo de la compañía. Aunque el AN/TPS-21 de alcance medio es también portátil, se transporta normalmente en un camión de 1/4 de tonelada dispuesto para este fin. Este aparato se empleará normalmente en misión de acción de conjunto, bajo el control del oficial de información de la agrupación de combate. Cada uno de los equipos de AN/TPS-21 está dotado de una radio AN/VRC-10 y el pelotón de Plana

Mayor lleva una AN/VRQ-3 montada sobre un camión de 1/4 de tonelada.

La modificación más importante de la compañía de fusileros (gráfico 5); consiste en haber vuelto a la estructura triangular. La cuarta sección se ha suprimido para que el jefe de la compañía pueda ejercer un control más estrecho. Además, la supresión de una sección proporciona los hombres necesarios para la quinta compañía y otras unidades nuevas.

Para conseguir los hombres necesarios para todas las modificaciones introducidas, sin aumentar los efectivos totales de la División, se han hecho otras reducciones en la compañía de fusileros, habiéndose suprimido todos los estafetas, un cocinero, un pinche y un equi-

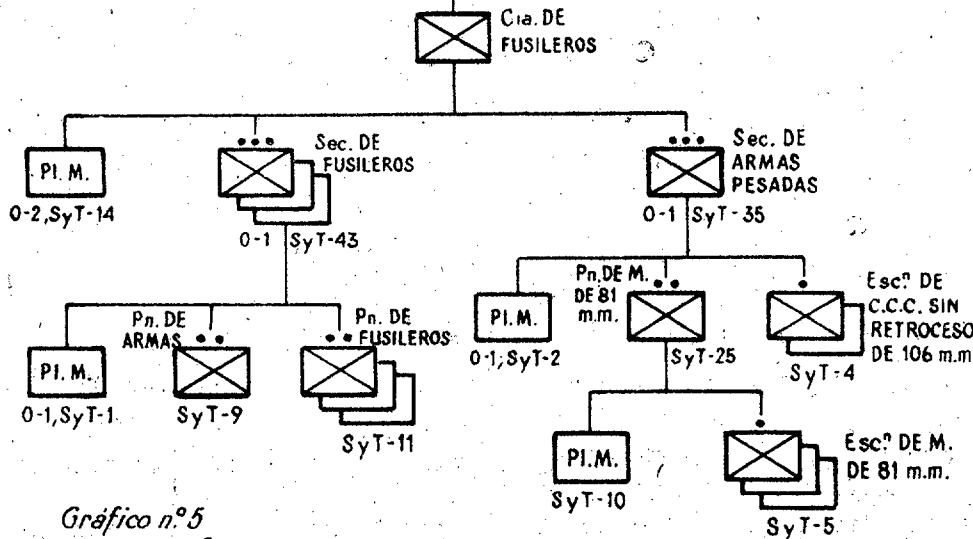


Gráfico nº 5
LA COMPAÑIA DE FUSILEROS

po de lanzacohetes de 3,5 pulgadas (88,9 mm.) de cada sección.

Sin embargo, el sistema de transmisiones de la compañía de fusileros ha sido aumentado. El jefe de la compañía tiene ahora una radio AN/VRQ-3 en lugar de la AN/VRC-18, lo que le permite trabajar simultáneamente en las dos redes de la agrupación de combate, utilizando la AN/PRC-10 en la red de mando de la compañía. El jefe de la sección de fusileros ha sido dotado de una AN/PRC-10 para la red de compañía, debiendo emplear la AN/PRC-6 en una nueva red de sección que enlazará los jefes de pelotón y el sargento de la sección con el jefe de ésta. La Plana Mayor de la compañía ha sido dotada también de un cuadro de distribución SB-22, para sustituir al SB-18/GT.

Como el fusil M-14 y la ametralladora M-60 están actualmente en fabricación, estas armas sustituyen en las nuevas plantillas de organización y material al fusil M-1 y a las ametralladoras M1918A-4 y A-6. El fusil ametrallador (BAR) será sustituido por un modelo modificado del M-14, con bípode. El M-15 no se fabricará porque se ha demostrado que el M-14, de cañón más ligero, resiste el fuego automático sostenido.

El gran avance de la técnica ha coincidido con la creación en casi todos los países de organismos nacionales de Normalización.

Normalización.

Capitán de Ingenieros **Ramón GRANDA OLIVAR**, Graduado de la Escuela de Estadística y de la Escuela de Organización Industrial.—De la Escuela de Aplicación de Ingenieros (Unidad de instrucción.)

La reciente creación en nuestro Ejército de este servicio, me induce a presentar aquí breve noticia de los objetivos que, en general, persigue toda Normalización, por entender que sus efectos nos alcanzan a todos en mayor o menor grado.

ORGANISMOS NACIONALES
E INTERNACIONALES

ORGANISMOS NACIONALES E INTERNACIONALES

En España, el centro encargado de establecer las normas nacionales, es el Departamento de Normalización del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo. Su designación abreviada es U. N. E. (Una Norma Española). Como curiosidad se acompaña el siguiente cuadro explicativo de algunas normas de distintos países:

País	Abreviatura de la norma	Organismo normalizado
Alemania..	DIN	Deutscher Normenausschuss
U. S. A. ...	ASA	American Standards Association
Inglaterra..	BSI	British Standards Institution
Francia ...	NF	Association Française de Normalization
Italia	UNI	Eute Nazionale Italiano de Unificazione

En nuestra Patria, existen además organismos nacionales de Normalización, dedicados a ramas particulares de la Industria, los cuales están conectados con el Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo y cooperan en la realización de las normas nacionales. Asimismo, para conseguir la homogeneidad con las normas de los distintos países, existe un Organismo Internacional (I. S. O., International Organization for Standardization), que fué creado al final de la última guerra, y al que España pertenece desde 1951.

QUE ES LA NORMALIZACION

De las muchas definiciones que se han dado, escogemos esta de Maily, que presentamos esquemáticamente. (Ver esquema 1.)

1.° SIMPLIFICAR, es decir, suprimir las fabricaciones inútiles y conservar en lo posible aquellas que se reconozcan como mejores y verdaderamente necesarias.

2.° UNIFICAR, adoptando las normas oportunas para que los elementos fabricados sean intercambiables.

3.° ESPECIFICAR, definir materias y productos terminados para evitar errores sobre identidad y calidad. Esquemáticamente, normalizar es, pues, obtener lo siguiente:

Economía.—La simplificación de la producción repercutirá en la disminución del precio de coste, especialmente en las grandes series. Pero aun en series más reducidas y variadas se obtienen economías como prueba el siguiente ejemplo:

La "Comisión Marítima" de los Estados Unidos, recogió una serie de datos económicos relativos a la construcción de los buques tipo "Liberty", "Victory" y petroleros de 16.800 toneladas. Con ellos se pudo deducir una ley que relaciona el número de horas empleadas en el montaje de un buque y el número de unidades iguales producidas (u).

$$K = \frac{1}{\sqrt[4]{u}}$$

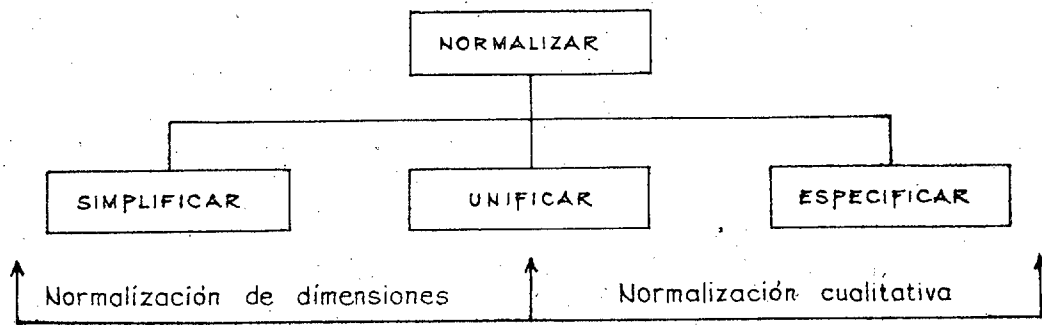
K = reducción del número de horas necesarias en función del número u de buques producidos.

Si u el número de buques producidos es 16;

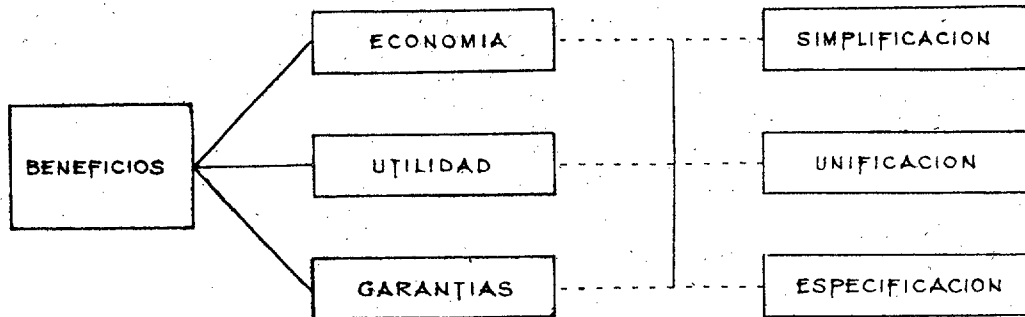
$$K = \frac{1}{\sqrt[4]{16}} = 1/2;$$

ó sea, que produciendo 16 buques iguales, el número de horas necesarias se reduce a la mitad.

Utilidad.—Se debe principalmente a la unificación que permite la *intercambiabilidad* de elementos, o sea facilidad para recambios, posibilidad de fabricación de con-



BENEFICIOS QUE PROPORCIONA LA NORMALIZACION



Esquema 1.

juntos complejos distribuyendo el trabajo entre diversas fábricas especializadas, mayor sencillez para reparaciones.

Garantías.—La Normalización establece un lenguaje común; en otras palabras, con sus especificaciones, garantiza la calidad y evitará contratiempos y reclamaciones sobre dimensiones, identificación, características, etcétera, ya que todas estas condiciones figurarán en las normas.

PRINCIPIOS GENERALES DE TODA NORMALIZACION

Los normalizadores alemanes preconizan como principios fundamentales a toda normalización los siguientes:

A). La normalización debe ser un conjunto perfectamente homogéneo.

Existe una interdependencia entre las normas y no puede redactarse una, desconociendo las que se relacionan con ella. Así, la normalización de bulones, implicaría la de taladros, roscas, brocas, arandelas, tornillos, cojinetes, etc. La de formatos de papel, deberá tenerse en cuenta el formato de carpetas, los taladros y estanterías.

B). Una norma debe representar un estado de equilibrio entre las exigencias de la técnica y la realidad industrial de un país.

Este principio es indudablemente, de una lógica completa. No serviría, para nada, exigir en unas normas mecánicas unas tolerancias que no se pudieran alcanzar con la maquinaria disponible.

C). Las normas deberán ser el resultado del trabajo conjunto de productores, comerciantes y consumidores. De poco o nada serviría que fabricantes y vendedores

se pusieran de acuerdo para producir un artículo determinado, si éste, después no es aceptado por los consumidores. En nuestro caso del Ejército, no se daría este fenómeno, pero sí en el campo comercial.

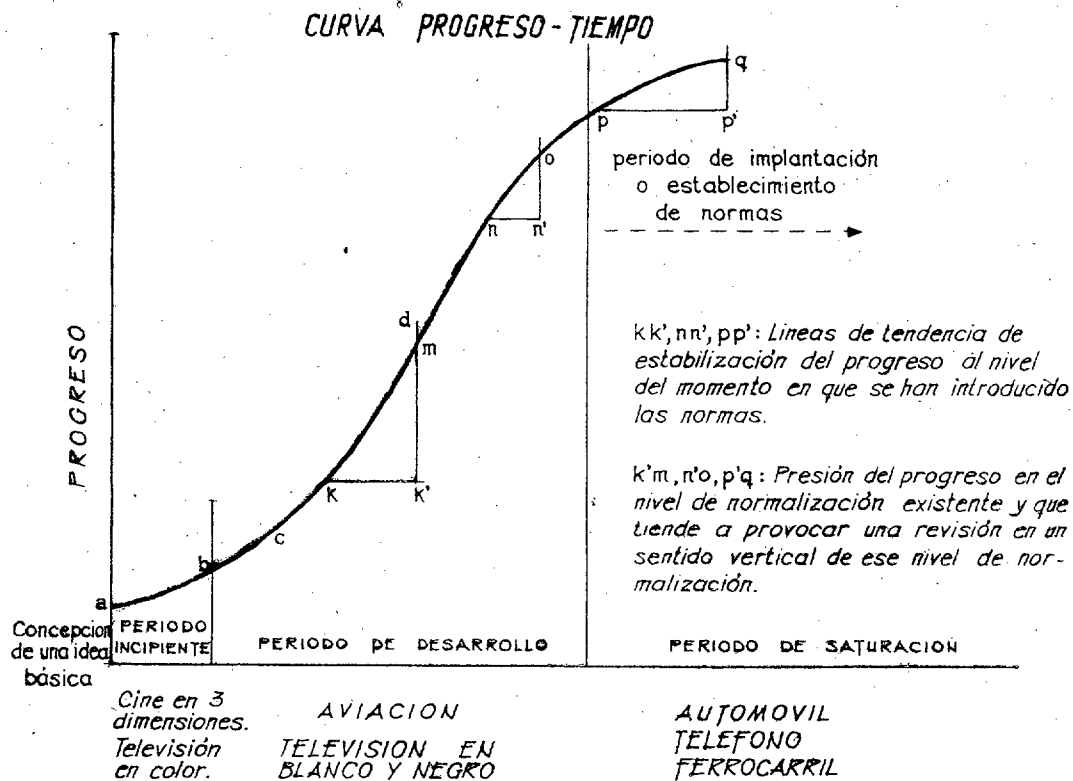
Por ejemplo, el Bureau of Standards de U. S. A., ha realizado experimentos para determinar las características esenciales relacionadas con la duración de los zapatos femeninos. La investigación llega hasta la capacidad para mantener la forma, desgaste, etc., pero no al aspecto externo, y pudiera ocurrir que este detalle último llevara consigo el riesgo de no aceptación por las consumidoras.

INTRODUCCION DE LAS NORMAS

El primer avión voló en 1903 y transcurrieron cerca de treinta años hasta que empezó a generalizarse su uso; lo mismo puede decirse del automóvil, televisión, etcétera, como consecuencia de esos tiempos transcurridos entre el momento de un invento y el de su utilización, se estableció por el National Resources Committee de Norteamérica la curva progreso-tiempo (ver esquema 2) que representa en general, el desarrollo de cualquier idea nueva y que puede dividirse en las tres etapas de **INCIPIENCIA, DESARROLLO y SATURACION**.

Del análisis de dicha curva se saca como consecuencia que las normas solamente deben implantarse en la etapa de saturación de la curva, ya que en las otras etapas se producirá un retraso en el progreso del descubrimiento; que las normas deben revisarse al ritmo del progreso y que deben establecerse en el menor número posible para que puedan revisarse y mantenerse al mismo ritmo de los nuevos descubrimientos.

Como resumen, completaremos estas ideas sobre Normalización, con la anécdota siguiente:



Recientemente asistimos, en un centro oficial, a una conferencia dada por un insigne empresario español que regresaba de asistir, en Norteamérica, a un curso de Dirección de Empresa. Al referir sus impresiones, dice que preguntó a sus colegas americanos el motivo de que entre los asistentes al Curso se encontrasen varios militares; y le contestaron: "Porque en América, la más importante Empresa, en tiempo de paz, es el Ejército".

Creemos, pues, que el Servicio de Normalización recientemente creado en nuestro Ejército, es un factor indispensable para mejorar la organización en todos sus aspectos, y es necesario crear un clima de confianza y cooperación en todos sus escalones.

BIBLIOGRAFIA: "Normalización", de *González de Guzmán*.—Publicaciones de la E. O. I.

Notas breves.

Las siete notas que siguen están tomadas y traducidas de la publicación norteamericana "Ordnance", por el Teniente Coronel **CARRERAS GONZALEZ**, del Estado Mayor Central.

NUEVO CARRO DE COMBATE PARA EL EJERCITO AMERICANO.—El Ejército de los Estados Unidos contará en breve con 180 carros M-60, de 52 toneladas, provistos de motores Diesel. Este carro reemplazará al carro medio M-48 de 53 toneladas y al pesado M-103 de 60. Va dotado de un cañón de 105 mm., de fabricación inglesa, cuyo proyectil es capaz de perforar todos los vehículos blindados actuales. El carro ligero M-41, se seguirá empleando en misiones de reconocimiento y seguridad.

Además de su armamento, más pesado, y del motor Diesel que aumentará grandemente su radio de acción, el M-60 contará con una dirección de tiro muy sencilla. Las cadenas de rodaje y el sistema de suspensión son similares a los del carro medio actual. La tripulación constará de cuatro hombres. El motor Diesel-Continen-

tal de 750 caballos, le permitirá alcanzar una velocidad de 32 millas por hora y le proporcionará una autonomía de 250 millas, es decir de un 30 a un 40 por 100 más que los carros medios actuales. Debido a que el combustible que utiliza es menos volátil, se reduce el peligro de incendio y se simplifican los problemas de suministro, además de disminuirse las pérdidas por evaporación.

NUEVO TIPO DE CAMION.—La Chrysler Corporation, ha terminado satisfactoriamente la construcción del primer tipo de una nueva familia de camiones para el Ejército, el XM-410. Este nuevo camión, de carga "intermedia", mejorará notablemente las características de autonomía y capacidad de carga de los actuales camiones de dos y media toneladas, a los que reemplazará progresivamente. Utiliza un chasis de aluminio y está construido de tal manera que flota, cargado o descargado. Está accionado por un motor de ocho cilindros y 165 caballos, que puede consumir gasolina, keroseno o combustible Diesel. Sus piezas más importantes serán intercambia-

bles con las del resto de los tipos de esta misma serie y gozará de una gran movilidad gracias a que todas sus ruedas tienen suspensión independiente.

SUBMARINOS NUCLEARES.—Los Estados Unidos han autorizado la transferencia al Reino Unido de una instalación completa de fabricación de submarinos accionados por energía nuclear, tipo Skipjack y de sus correspondientes piezas de repuesto y demás elementos considerados como de carácter secreto.

La Westinhouse Electric Corporation de los Estados Unidos ha contratado la venta a la Rolls Royce para instalarlo en el submarino inglés Dreadnought, de un reactor completo similar a los más modernos americanos que se están montando en los submarinos tipo Skipjack. El casco del Dreadnought, ha sido modificado para poder instalar en él el reactor. Los Estados Unidos facilitarán además, piezas de repuesto, el núcleo del reactor, ayuda técnica y de fabricación y toda la información necesaria incluida la de carácter secreto.

Uno de los principales objetivos que se persigue con esta entrega, es el de proporcionar al Reino Unido ayuda técnica y de procedimientos de fabricación y facilitarles los conocimientos que les permitan acelerar la construcción de submarinos propulsados por energía atómica, para la Marina real inglesa.

La firma británica Vickers Armstrong constructora del Dreadnought, podrá obtener información y ayuda de la casa norteamericana Electric Boat Company, constructora del Skipjack.

ARMAS ANTISUBMARINAS.—La Marina de los Estados Unidos ha emprendido aceleradamente un programa de construcción de armas antisubmarinas para combatir la creciente amenaza de los submarinos soviéticos. Una de estas armas es el pequeño torpedo Mark 44, de empleo varío, y que, como el tipo más pequeño Mark 43, es buscador del blanco y está accionado eléctricamente. Puede ser lanzado indistintamente desde un avión o desde un navío de superficie. Las minas Mark 52 y Mark 55 completan el trío de armas antisubmarinas; pueden ser lanzadas desde aviones volando a grandes velocidades y a las mayores alturas, con extrema precisión.

COMPROBADOR DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS PROYECTILES DIRIGIDOS.—Los científicos de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, han ideado un aparato accionado electrónicamente que funciona por "proximidad" y que permite saber al piloto a qué distancia del blanco va a pasar su proyectil. En estos tiempos en que los blancos alcanzan unos precios tan elevados, los proyectiles se disparan, no para que den en los blancos durante los ejercicios de tiro, sino para que pasen a una pequeña distancia de ellos de modo que no se destruya un blanco cada vez que se dispara un proyectil. Sin embargo, el piloto necesita saber a qué distancia del blanco ha pasado el proyectil para comprobar que el arma ha funcionado adecuadamente.

Montado en los blancos libres o remolcados, este aparato de ocho libras y media de peso, rodea al blanco de radiaciones electromagnéticas; cuando el proyectil pasa cerca del blanco, estas radiaciones son reflejadas y hacen que se dispare un relevador que transmite el error en distancia al piloto del avión atacante, al avión-blanco o a los observadores en tierra.

PRODUCCION DE URANIO.—Las reservas de mineral de uranio en el territorio de los Estados Unidos se evaluaron en primero de enero del año actual en 82.500.000 toneladas.

ISOTOPOS RADIATIVOS. KRIPTON, 85.—Para atender las demandas de la industria de mayores cantidades de Kriptón 85, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos ha aumentado las disponibilidades de este radioisótopo, para usos industriales a 100.000 curies por año. El Kriptón 85 se emplea cada vez en mayor escala en la activación del fósforo para su utilización como indicador luminoso en: señales de socorro de embarcaciones, lámparas de seguridad de los mineros, señales de seguridad en locales oscuros, señalización nocturna de carreteras, iluminación de los extremos de las alas y colas de los aviones, y para la iluminación de los aviones que tienen que aprovisionarse en vuelo nocturno.

El Kriptón producido por un reactor presenta diversas ventajas sobre el Radio y el Polonio utilizados hasta ahora para este fin, es más barato, más fácil de manejar y deteriora menos el fósforo, lo que se traduce en una iluminación más igual y en mayor duración.

El Kriptón se emplea también para calibrar los espesores de tuberías a fin de conseguir mayor uniformidad en las conducciones de plástico, caucho y otros materiales. Este método de calibrado que no lleva consigo el contacto físico entre el calibrador y el material a prueba, es útil especialmente en aquellos materiales que se están moviendo rápidamente y que están sometidos a altas temperaturas, que son blandos, o que se deterioran fácilmente. El Kriptón 85, se produce por la fisión del Uranio en un reactor nuclear. Tiene una vida media relativamente larga y se transforma en rubidio 85, estable, emitiendo partículas beta y radiaciones gamma.

* * *

LA MODERNIZACION DEL EJERCITO DE LOS ESTADOS UNIDOS.—(Mark S. Watson. De la revista "Ordnance".)—Los EE. UU. se están preparando lo mismo para una guerra total que para una guerra limitada. En todos los planes se da gran importancia a la potencia de fuego, flexibilidad y al máximo de movilidad.

Uno de los objetivos es hacer el material cada vez más ligero y de volumen más reducido, sin disminuir la potencia de fuego, para hacerlo completamente aerotransportable y hacer posible que en muchos casos sea llevado por la primera fuerza de asalto aerotransportada. Otro objetivo es permitir la dispersión de una unidad sobre una zona mayor de lo que era posible anteriormente, manteniéndola, sin embargo, bajo el control estrecho de su único jefe; lo cual exige nuevo material de transmisiones y redes mucho más eficaces que las de la G. M. II. Y, por último, debido al alcance mucho mayor de las armas, es necesaria una vigilancia completa de todo el frente enemigo hasta una profundidad mucho mayor de lo que se exigía anteriormente, consiguiéndose así una posibilidad de localización de objetivos con la que no se podía soñar hace diez años.

A continuación se da una relación de ciertos materiales, ya desarrollados, que el Ejército considera imprescindibles para su propia modernización.

Potencia de fuego.

Fusil M-14 de 7,62 mm.—Para sustituir el M-1, BAR, fusil de asalto (carabine) y subfusil, siendo necesaria una sola clase de munición con lo que se obtiene una gran economía en los abastecimientos, entretenimiento e instrucción y se consigue la normalización en el abastecimiento de los países de la O. T. A. N.

Ametralladora, M-60.—Para sustituir a diversos tipos de ametralladoras existentes, obteniéndose así una economía en dinero y esfuerzos.

Davy Crockett.—Un tipo de bazooka con posibilidades de lanzamiento de armas atómicas, con el que se ob-

tendrá un aumento revolucionario en la potencia de fuego de las pequeñas unidades. Empleará una pequeña cabeza de combate nuclear, que proporcionará un apoyo próximo sin precedentes.

Pershing.—Un proyectil autopropulsado de agente propulsor sólido, que sustituirá al Redstone. Tiene un alcance superior a 320 kilómetros, es más sencillo, más móvil y de más fácil almacenaje y lanzamiento.

Sergeant.—Sustituirá al Corporal. La batería no necesitará más que cinco camiones en vez de trece. Es más barato, más sencillo y menos vulnerable.

Lacrosse.—Sustituirá a la artillería del mismo alcance y precisión, tiene mucha mayor movilidad que ésta.

Hawk.—Sustituirá a los cañones antiaéreos Skysweeper y de 40 mm. Es mucho más eficaz contra aviones que vuelan a baja altura.

Honest John.—Sustituirá a diversos tipos de artillería pesada. Tiene mayor potencia de fuego y movilidad que ésta. El Little John tiene más movilidad pero menos potencia de fuego.

Obuses autopropulsados de 155 y 203 mm.—Estos incorporarán mejoras en los vehículos autopropulsados, cuya necesidad se dejaba sentir hace tiempo.

Mortízer.—Pieza autopropulsada en la que se reunirán las ventajas del mortero y del obús, y que será aerotransportable.

Red Eye.—Un arma de tipo bazooka para su empleo por la infantería, contra aviones enemigos de reconocimiento que vuelen a baja altura. Es eficaz hasta los 3.650 metros de altura. El Vigilant, es un arma del tipo de la ametralladora Gatling, cuya fabricación está probablemente en suspenso, no solamente por razones económicas, sino porque el proyectil autopropulsado Mauler, que tiene la misma misión, estará dispuesto en unos 18 meses.

Cañón sin retroceso de 106 mm.—Sustituirá a varios cañones contracarro, más voluminosos y lentos.

Nuevas minas contracarro y contra personal.—Rusia tiene gran experiencia en este tipo de armas.

Carro medio M-60.—Tendrá la propulsión Diesel esperada hace tiempo, con un radio de acción de 50 kilómetros, mayor que el M-48 y estará armado con un cañón de 105 mm., en vez del de 90 mm.

Carro ligero T-92.—Sustituye con ventaja al M-41.

Diversos lanzallamas perfeccionados.

Movilidad.

Camiones de cinco y dos toneladas y media.—Emplearán encendido por compresión, con motores tipo Diesel modificado, en vez de motores por chispa. Tendrán un aumento del 30 por 100 en el radio de acción y podrán emplear varios combustibles, lo cual es muy conveniente en logística.

Vehículo acorazado T-113 para transporte de personal.—Tiene coraza de aluminio, es anfibia, aerotransportable y muy resistente.

Mula mecánica.—Un vehículo ligero de transporte de gran utilidad incluso sobre el terreno más áspero.

Vehículos para transporte de carros.—De sentida necesidad en logística.

Lancha plástica de asalto.—Ligera y de muy fácil transporte para el rápido aprovechamiento de las oportunidades de cruce de ríos.

Camión de tendido de puentes.—Transporta y tiende un puente.

Aviones de carga de corto recorrido de despegue.—Transportan hasta tres toneladas de carga útil.

Cuatro tipos de helicópteros.—Una tonelada para gran velocidad hasta tres toneladas para cargas pesadas.

Explosor de minas.—Para montar delante de los vehículos.

Transmisiones y vigilancia.

Radios.—Tendrán mucho más alcance, potencia, seguridad y ligereza.

Localización de objetivos.—Descubre objetivos enemigos, los sigue y transmite los datos a las armas de tiro automático.

Aviones de reconocimiento.—Dispondrán de detectores de radar y de rayos infrarrojos, nuevos y perfeccionados (un instrumento sustituye a seis tipos actuales).

Aviones radiodirigidos de observación.—Permitirán un estudio rápido y completo de los objetivos probables hasta distancias a las que no podría arriesgarse un avión tripulado y donde no pueden llegar los exploradores terrestres.

Walkie-talkie.—De rendimiento muy mejorado, con el tamaño de un teléfono de mesa; también un emisor lo suficientemente reducido para transportarse en el cinturón, pero de gran seguridad a distancias sorprendentemente grandes.—Comandante Español Iglesias.

IDEAS GENERALES SOBRE LA COOPERACION AEROTERRESTRE.—Las ideas generales sobre la Cooperación Aeroterrestre se refieren a cuatro puntos esenciales, a saber:

- I. Necesidad del apoyo aéreo a las fuerzas terrestres.
- II. Características y limitaciones de este apoyo aéreo.
- III. Responsabilidades del Ejército respecto a la Aviación Táctica, y
- IV. Principios fundamentales de la Cooperación.

I.—NECESIDAD DEL APOYO AEREO

Proviene de estos cuatro argumentos:

- A) Limitación de posibilidades de las armas terrestres.
- B) Exigencias de carácter logístico.
- C) Exigencias de carácter informativo.
- D) Operaciones Aerotransportadas.

A) Limitación de posibilidades de las armas terrestres.

1. Imposibilidad de defenderse de una manera total de los ataques aéreos enemigos.
2. Imposibilidad de neutralizar o destruir las organizaciones defensivas muy concentradas o muy extensas.
3. Imposibilidad de intervenir en los movimientos del enemigo fuera del alcance de sus armas.
4. Escasez de Artillería y municiones en la línea avanzada durante las operaciones de movimiento (explotación del éxito o retiradas), e imposibilidad en estos casos de batir con suficiente intensidad y tiempo, objetivos imprevistos.

B) *Exigencias de carácter logístico.*—Dada la rapidez con que han de efectuar sus movimientos las unidades terrestres en la guerra moderna y, consecuentemente, las grandes distancias a recorrer en tiempos relativamente cortos, será difícil efectuar sólo con los medios de transporte de superficie los abastecimientos indispensables para alimentar a las unidades. El único medio en tales casos, que pueda asegurar el grado necesario de abastecimiento, será el transporte aéreo.

C) *Exigencias de carácter informativo.*—Imprescindible necesidad de reconocimientos aéreos. Necesidad vital y común para cualquier escalón del Mando terrestre de adquirir el mayor número de noticias sobre el enemigo,

necesidad que en la gran mayoría de casos sólo puede quedar satisfecha mediante los reconocimientos aéreos.

D) *Operaciones Aerotransportadas.* — Subordinación, natural a las fuerzas aéreas de transporte.

II.—CARACTERÍSTICAS DEL APOYO AEREO: SUS LIMITACIONES

Cinco son las principales características de este apoyo: Flexibilidad, Movilidad, Adaptabilidad, Sorpresa y Efecto Moral. Examinemos ligeramente cada una de ellas.

Flexibilidad.—La más ventajosa y destacada característica de las fuerzas aéreas porque permite conjugar adecuadamente los factores *operativos* (traslado rápido de masivas concentraciones de fuego), de *organización* (variar rápidamente la composición de las Unidades Aéreas de una FAT., (Fuerza aérea Táctica) y de *mando* (modificación sin pérdida de eficacia y tiempo del plan de acción).

Movilidad.—Posibilidad de estas unidades de trasladarse de una base aérea a otra sin perder la continuidad de su acción. Es consecuencia de la conveniencia de mantener íntegra todo lo que sea posible, la ventaja ofrecida por la característica anterior.

Los principales problemas relacionados con la movilidad de las unidades aéreas tácticas son:

- a) Organización para el mantenimiento y reparación de aviones.
- b) Dotación adecuada de medios de transporte (por vía ordinaria y aérea).
- c) Disponibilidad de pistas de aterrizaje.

Los inconvenientes de una movilidad limitada son:

- Mayor carga de combustible.
- Dificultad de coordinar las acciones con otros mandos aéreos o terrestres.
- Mayor fatiga del piloto.

Adaptabilidad.—Es la posibilidad de emplear un mismo avión en diversos tipos de misión, lo que requiere un elevado grado de entrenamiento en sus tripulaciones. Así, un avión de caza puede ser utilizado en misiones de ataque al suelo, reconocimientos visuales, interceptación, etc.

SorPRESa.—Hasta que el ataque no se ha efectuado es difícil adivinar la intención de una formación aérea que ataca. Empleando las fuerzas aéreas puede lograrse un elevado grado de sorpresa en el espacio, en el tiempo, en la modalidad y en la intensidad del ataque.

Efecto Moral.—Debido a la violencia y rapidez que caracteriza todo ataque aéreo produce, en general, un efecto deprimente sobre los que lo reciben, siendo frecuente observar resultados mucho mayores que los correspondientes a los daños materiales producidos. Por el contrario, sobre las tropas propias la sola visión de nuestros aviones producen un elevado efecto moral.

SUS LIMITACIONES: Los principales factores que limitan o pueden limitar el esfuerzo de la aviación táctica que apoya a las fuerzas terrestres son:

A) De carácter "Operativo": 1) Exigencias en otros sectores o T. O. que pueden requerir el empleo de la F. A. T. en operaciones exclusivamente aéreas. 2) La fuerza aérea enemiga, que naturalmente también cuenta.

B) De carácter "Vario": Condiciones meteorológicas, escasez de pista de aterrizaje, dificultad de las fuerzas terrestres para atender a la defensa y al mantenimiento de las pistas, probable reducción de la precisión y exactitud de los ataques aéreos debidos a la intensidad de la

oposición área y A. A. enemiga, la dificultad de localizar sobre el terreno el objetivo solicitado, las condiciones generales de visibilidad, el escaso o insuficiente conocimiento del piloto sobre la misión a cumplir, grado de instrucción de la tripulación, inadecuadas instalaciones para la navegación aérea, etc. etc.

III.—RESPONSABILIDADES DEL EJERCITO RESPECTO A LA AVIACION TACTICA

En favor de las F. A. T. puede y debe el Ejército concurrir en diversas formas:

- a) Ocupando y defendiendo los aeródromos y pistas de aterrizaje.
- b) Construyendo otras.
- c) Manteniendo las comunicaciones telefónicas.
- d) Abasteciendo, en circunstancias eventuales, con viveres y reservas de combustible (excluidos el de aviones).
- e) Transportando municiones, material especial, etc.
- f) Ayudando al tráfico y dando facilidades para los medios auto de la aviación por las carreteras.
- g) Construyendo y localizando señales para ayuda de los pilotos.
- h) Señalando el objetivo o tropas propias para facilitar al piloto su reconocimiento, etc. etc.

IV.—PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA COOPERACION

La experiencia de la guerra ha permitido deducir los siguientes:

- | | | |
|-------------------------|---|---|
| A) De carácter moral | } | — Conocimiento recíproco. |
| | | — Unidad de doctrina y de terminología. |
| B) De carácter material | } | — Buena voluntad de cooperar. |
| | | — Control centralizado en el más alto nivel posible. |
| | | — Adecuada adaptación del Mando Aéreo al Terrestre. |
| | | — Decisiones tomadas en común y desarrolladas por Oficiales de Estado Mayor especialidades. |
| | | — Proximidad física de los Mandos adaptados. |
| | | — Intercambios frecuentes de los Estados Mayores. |

Comandante Rodrigo Aragonés.

Las cuatro notas que siguen han sido tomadas de la publicación norteamericana "Infantry" y traducidas por el Comte. de Artillería Ricardo ESPAÑOL IGLESIAS, del E. M. C.

NUEVO MORTERO DE 81 MM.—El nuevo mortero T-227 de 81 mm., ha sido proyectado para sustituir el actual M-29. Pesa 34 Kg., es decir, ocho kilogramos menos que el M-29. Cada uno de sus tres elementos: Tubo, placa base y montaje, pesa 11,3 kilogramos, constituyendo de esta forma tres cargas iguales para la escuadra del mortero. El aspecto exterior es muy parecido al del M-29, siendo la construcción del montaje la misma diferencia apreciable.

NUEVA BALIZA PARA TROPAS AEROTRANSPORTADAS.—Esta nueva baliza ligera que puede lanzarse en paracaídas, ha sido desarrollada para señalar los puntos de reunión de las tropas aerotransportadas.

La luz de la baliza tiene un alcance con rayos infrarrojos de 3,2 km. cuando está instalada en tierra y una luz visible hasta 8 kms. cuando está situada a una altura de 305 metros.

La luz va montada sobre un mástil telescópico que puede extenderse hasta 7 metros. Dispone de seis lentes: blanca, roja, amarilla, verde, azul e infrarrojas y lleva un mecanismo manual o automático que puede regularse para emitir en un orden determinado, los destellos correspondientes a cuatro letras del alfabeto Morse. También puede regularse para proporcionar una luz fija.

El mástil puede quedar reducido a 76 cm. para guardarlo en la caja de transporte, la cual lleva también una batería recargable de níquel-cadmio de 12 voltios y un mecanismo para establecer el orden de las cuatro letras del alfabeto Morse. El peso total de la caja con todos los elementos es de 9 kilogramos.

La baliza puede instalarse y accionarse por un solo hombre. Ha sido desarrollada por los laboratorios de Investigación y Desarrollo del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos, Fort Belvoir, Virginia.

RADAR PARA LA AGRUPACION DE COMBATE.

El radar ligero de alcance medio AN/TPS-21 ha sido declarado reglamentario para la Agrupación de Combate de la División de Infantería. Está proyectado para la localización de objetivos móviles sobre el campo de batalla y su alcance máximo es superior a 18.000 metros. Es capaz de realizar la exploración automática, pero puede accionarse a mano para seguir a un objetivo descubierto.

El aparato, con el cual pueden obtenerse lecturas precisas de dirección y distancia, pesa 195 kgs. y se acciona por un equipo de tres hombres. Puede descomponerse en cargas para su transporte, aunque normalmente se realiza en el camión de 1/4 de tonelada con remolque asignado al equipo.

La indicación de haber captado un objetivo se traduce por un tono característico en los auriculares del operador; como los diferentes objetivos producen también tonos distintos, con un poco de práctica puede distinguirse un grupo de hombres de un carro o de un vehículo en movimiento.

El AN/TPS-21 actúa bajo el principio de línea de mira, por lo tanto, las grandes colinas, zonas de bosque denso y edificios grandes, impiden la vigilancia con este material.

AVION DE VIGILANCIA RADIO DIRIGIDO SD1

La nueva Sección de vigilancia aérea de la Compañía de aviación de la División de Infantería, estará dotada de este nuevo avión radiodirigido que pesa 190 kilogramos con todo su equipo, tiene una longitud de 4,60 metros y una envergadura de 3,70 metros. Se lanza desde una rampa empleada también para algunos cohetes y aunque es accionado por hélice, utiliza dos cohetes auxiliares de despegue, cada uno de los cuales proporciona un empuje de 2.360 kg., obteniendo velocidades superiores a 352 km., por hora.

Una vez lanzado el avión, es seguido por radar y dirigido por radio. Puede alcanzar una altura de 4.580 metros y penetrar unos 80 km., en territorio enemigo, volviendo después a su base.

El SD1., puede montar cámaras de televisión, cinematográficas y fotográficas, que son accionadas por radio desde el puesto de mando. Durante la noche puede cumplir misiones fotográficas empleando material de rayos infrarrojos. También puede llevar otros materiales, para cumplir misiones especiales.

El avión emplea para tomar tierra un paracaídas de 13,40 metros de diámetro. La recuperación se realiza llevando el avión sobre su base y parando el motor por medio de un impulso de radio. Un segundo impulso suelta el paracaídas que sostiene al avión en su descenso. Se atenúa el golpe contra el suelo por medio de almohadillas neumáticas inflables unidas al avión.

La instrucción de la marinería en nuestra Armada.

Capitán de Infantería de Marina (Aa) **Eustaquio DOMINGUEZ ALVAREZ.** Especialista en Guerra Química y Defensa A. A.

Como en los otros dos de nuestros Ejércitos todo el proceso de incorporación e instrucción, y nuestra labor formativa, consiste en inculcar a esta mocedad española que trimestralmente se incorpora a nuestra Armada, una disciplina, unas normas y unas enseñanzas necesarias para el mejor servicio a la Patria a bordo de nuestros buques o dependencias.

INSCRIPCION E INCORPORACION

En edad comprendida entre los dieciséis y dieciocho años, deben inscribirse los futuros marineros en las Comandancias o Ayudantías de Marina de su residencia. Esta inscripción es totalmente voluntaria, y para poderla efectuar es preciso tener el oficio de marinero o poseer

conocimientos de algún otro declarado de interés para la Armada.

La inscripción da el nombre de Inscripto con que se designa al marinero durante su periodo de instrucción, en sustitución del tradicional "recluta" del resto de los Ejércitos.

Cuando los futuros marineros cumplen diecinueve años de edad, son llamados el primer domingo del mes de febrero por sus respectivas Comandancias o Ayudantías de Marina para formalizar la inscripción y proceder a un sorteo que fijará el trimestre en que debe el incripto incorporarse a filas.

Las fechas de incorporación coinciden con el primer día de los meses de enero-abril-julio y octubre. Y el tiempo de servicio activo es de dos años a bordo de buques de guerra o dependencias de Marina.

CLASIFICACION Y REGIMEN DE INSTRUCCION

El curso de instrucción dura tres meses y se realiza en los cuarteles situados en los Departamentos Marítimos de Ferrol del Caudillo, Cádiz y Cartagena.

A la llegada de los inscriptos al Cuartel y en el llamado "Ciclo de Incorporación" se realiza por Maestros Nacionales pertenecientes a la lucha contra el analfabetismo y afectos a los cuarteles de instrucción, una prueba de lectura destinada a determinar si el incorporado es o no es Analfabeto.

Establecida esta primera clasificación, se procede con los individuos considerados como no analfabetos a una prueba de cultura de veinte a treinta minutos de duración consistente en un dictado y la realización de algunas operaciones aritméticas. Como resultado de esta prueba, a los incorporados que no saben escribir se les destina, en unión de los separados anteriormente por no saber leer, a una Brigada (1) especial de Analfabetos.

El resto de los inscriptos, clasificados como no analfabetos, realizan una serie de pruebas y exámenes culturales y profesionales, que en definitiva nos lleva a un encuadramiento y Clasificación General de todos los individuos en tres grupos básicos fundamentales:

- A) Brigada de Nivel cultural bueno.
- B) Brigada de Nivel cultural intermedio.
- C) Brigada de Analfabetos.

A) *Brigada de Nivel Cultural Bueno*.—Como se explica anteriormente, está constituida por aquellos incorporados que destacan en la selección del llamado "ciclo de incorporación". Constituye este personal el núcleo central de futuros cabos de marinería no profesionales (llevan galones verdes en lugar de rojos).

Su formación es una imperiosa necesidad impuesta de una parte por la escasez de cabos especialistas profesionales y de otra por las modernas características de los nuevos buques incorporados a nuestra flota.

Con el personal de esta Brigada —y aprovechando al máximo sus mayores conocimientos y facultades— se les aplica un régimen de Instrucción normal acelerada (la instrucción normal es común para todos los otros inscriptos) y se introduce además una especie de plan de orientación para las aptitudes que se consideran más en consonancia con los antecedentes, disposiciones y vocación en dicho personal.

De acuerdo con ellas, con el plan previamente fijado por la Jefatura de Instrucción respecto al número de individuos necesarios cada curso para cubrir las distintas especialidades, y con el resultado obtenido en los reconocimientos médicos y una serie de "Baterías de test" y "pruebas psicotécnicas", son clasificados para las distintas especialidades y aptitudes.

No obstante, si alguno de los inicialmente seleccionados no alcanza en el Test de Clasificación General o cualquier otra prueba el mínimo de puntos exigidos para aprobar, causa baja en la Brigada y se incorpora a otra de las de nivel cultural intermedio.

Lo mismo ocurre con aquellos individuos que por falta de carácter, confianza en sí mismos o dotes de mando no sean adecuados para llenar las misiones que han de desempeñar en el futuro.

Actualmente las especialidades y aptitudes son las siguientes:

Especialidades: Maniobra, Hidrografía, Artillería, Torpedos, Electricidad, Electrónica, Radio, Mecánica y Escribientes.

Aptitudes: Timonel-Señalero, Serviola, Servicios industriales, Defensa Portuaria, Buceador, Operador Sonar, Operador Radar, Centro de información y combate y Apuntador-Telemetrista.

Una vez finalizado el curso y jurada Bandera, los ya marineros pertenecientes a esta Brigada, causan alta en las distintas Escuelas y centros de Adiestramiento de Especialidad, donde realizan un curso profesional de tres meses de duración, finalizado el cual efectúan prácticas de adiestramiento y perfeccionamiento en barcos de su definitivo destino, siendo posteriormente ascendidos a Cabos especialistas, grado que conservan hasta su licenciamiento.

B) *Brigadas de Nivel Cultural Intermedio*.—Estas brigadas están formadas por un 65 por 100 aproximadamente de la totalidad de incorporados. Es por tanto el grupo más numeroso y sigue durante su permanencia en el cuartel un régimen normal de Instrucción.

Este régimen comprende como materias de enseñanza fundamentales las siguientes: Instrucción Militar, Práctica y Teórica Marinera, Práctica de balleneras, botes a remo, motor y vela, Gimnasia, natación y deporte, Ordenanzas de la Armada y Ejército, obligaciones, Código y Leyes Penales, Historia de la Marina, de España y Moral Militar, Religión, Primeros Auxilios, Armas y Tiro. Se realizan además en el campo ejercicios de orden abierto con fuego real, marchas logísticas y salidas a la mar en buques afectos a los departamentos.

Todas las clases y conferencias son explicadas por oficiales del Cuerpo General, Infantería de Marina o Médicos especialistas de las distintas materias y por los Comandantes de Brigada.

Terminado también su período de tres meses de instrucción, los marineros son destinados a buques y dependencias donde cumplen su servicio como marineros de dotación, marineros de servicios industriales o marineros de oficio.

C) *Brigada de Analfabetos*.—Los incorporados como analfabetos se agrupan en una Brigada especial llamada de Analfabetos y constituyen el auténtico "caballo de batalla" de cualquier plan de organización. El número de analfabetos que se incorpora es distinto en cada uno de los cuarteles, pero generalmente el menos numeroso es el de Cartagena, integrado por inscriptos procedentes de las regiones catalana y levantina.

Las características personales del analfabeto exigen un trato especial y unos mandos idóneos para la misión que han de desempeñar. La paciencia —llevada al límite— debe ser la cualidad esencial de su Comandante de Brigada.

En una primera parte del curso, se intensifica al máximo la función docente y pedagógica. Todos los mandos de la Brigada en íntima colaboración con los maestros nacionales se dedican de lleno a misiones escolares. Las enseñanzas propias del curso común de instrucción se relegan con estos inscriptos a un segundo término.

Pasado un tiempo prudencial —unas cuatro semanas— los analfabetos son examinados por un tribunal presidido y designado por el Jefe de Instrucción. La prueba consiste en un ejercicio de dictado y operaciones aritméticas, y posteriormente lectura e interpretación de una noticia de periódico. Realizada esta prueba, algunos inscriptos —normalmente en pequeño número—, son redimidos de su condición de analfabetos, otros pasan al grado de perfeccionamiento y el resto continúa como analfabeto puro. En realidad, los redimidos en este pri-

(1) La palabra Brigada se aplica en la Armada a unidades en instrucción y Cuarteles de instrucción y no designa como en el Ejército empleo en unidad orgánica determinada.

mer examen son inscriptos que en su niñez han ido a la escuela, pero por falta de práctica y abandono han olvidado sus conocimientos.

En una segunda parte del curso se explican ya —aquellas materias del régimen normal de instrucción— que pueden comprender y asimilar, prefiriendo la exposición elemental, práctica y simple a la puramente teórica. La enseñanza se completa y facilita con maquetas, proyección de películas y documentales sobre las materias que se van explicando.

Reflexiones sobre el pacifismo.

Dr. Hans KARL GUNTHER.—De la publicación norteamericana "Military Review". (Traducción de la Redacción de EJERCITO.)

Desde el Antiguo Testamento hasta nuestros días, podemos ver en la diplomacia internacional, la contradicción continua entre los sueños de paz eterna y el sagrado deber de proteger a nuestros países y a nuestros pueblos, con la espada en la mano, contra el invasor.

Desde tiempo inmemorial en la historia de la humanidad, estos debates versan sobre los siguientes temas:

1. ¿Cuánto dinero y cuántas horas de trabajo podíamos haber ahorrado, si no existiese la necesidad de gastar millares de millones para mantener las "improductivas" Fuerzas Armadas?

2. ¿Aceptarían nuestros enemigos en potencia un programa de desarme, solamente para después continuar armándose secretamente con el propósito de atacar y saquear?

3. ¿En el caso de una prohibición de las guerras y de la abolición de todos los armamentos y de las Fuerzas Armadas, podría el enemigo sojuzgarnos por medios distintos de un ataque armado?

Estadistas de nuestro tiempo se han esforzado para asegurar la paz por medios diplomáticos, durante más de cuarenta años y en ese tiempo han pasado muy pocos años en los que no se haya derramado sangre. Es evidente el beneficio que supondría que estas negociaciones hubiesen tenido éxito.

EL PACIFISMO DE LA UNION SOVIETICA

Rusia, lo mismo bajo los zares que bajo el Gobierno soviético, ha propuesto de vez en cuando, por propia iniciativa, la abolición de todas las armas y fuerzas combatientes. Hasta hace poco, estas propuestas eran consecuencia de que Rusia reconocía que no disponía de armas suficientes y era incapaz económicamente de mantener la carrera de armamentos. También es patente que considerando el enorme crecimiento de población que tuvo lugar en el siglo XIX, la potencia numérica del pueblo ruso sería abrumadora, en caso de eliminación de las armas modernas.

A mediados de 1890, el ministro de Hacienda, Conde Sergio Witte, propuso al zar Nicolás II que ante la aparición de la nueva artillería pesada alemana, la única forma de salvar el presupuesto ruso de la bancarrota, era un acuerdo internacional sobre la abolición de los armamentos.

Al recibir la insinuación del Gobierno ruso, el Ministerio

Posteriormente de forma regular continuaban los exámenes escolares que nos proporcionan a fin de curso un núcleo grande de analfabetos redimidos y otro pequeño número imposible de redimir en el plazo escolar de tres meses.

Los redimidos embarcan en buques o dependencias como marineros de cubierta, mientras que los no redimidos repiten curso en los mismos cuarteles, siguiendo las incidencias de los analfabetos del reemplazo del próximo trimestre.

de Asuntos Exteriores holandés, invitó a todos los estados a la Conferencia de La Haya de 1899, donde al principio se pensó que sería abolida la guerra. Los especialistas militares y los diplomáticos de todo el mundo se reunieron, pero no pudieron llegar a un acuerdo sobre la abolición.

En aquel momento y lugar se fundó el Tribunal Internacional de La Haya, pero las grandes potencias nunca quisieron presentar ante él sus cuestiones realmente vitales e importantes. Ninguno de los participantes quiso sacrificar sus mejores medios defensivos con un desarme todavía incierto.

La segunda Conferencia de la Haya (1907) intentó aliviar los rigores de la guerra, pero no fué capaz de borrarlos de la faz de la Tierra. Tampoco pudo conseguirse esto por el primer movimiento, ampliamente extendido, de pacifismo, que floreció bajo la dirección del fabricante sueco de explosivos Alfred Nobel, el autor ruso Conde León Tolstoi, el industrial americano Andrew Carnegie, el diplomático francés Barón de Paul d'Estournelles de Constant y el publicista alemán Carl von Ossietzky. El movimiento Marxista-Socialista se orientó al principio hacia la pacificación, y a menudo sobreestimó su capacidad para evitar la guerra pidiendo a todos los trabajadores que rehusasen el servicio militar. Sin embargo 1914 encontró a los trabajadores de todas las naciones obedeciendo voluntariamente a la llamada a las armas.

PERIODO POSTERIOR A LA G. M. I.

Como consecuencia de los sufrimientos y horrores de la G. M. I., volvió a cobrar importancia el movimiento pacifista. El cuarto de los famosos 14 puntos que el Presidente Wilson presentó al Congreso el 8 de enero de 1918, como objetivo de paz, pedía: "Un acuerdo relativo a garantías para reducir los armamentos de las naciones al mínimo necesario para su seguridad interior". Este objetivo de paz se incluyó también en la Carta de la Sociedad de Naciones y en el Dictado de paz de 1919. En todo el mundo se hicieron intentos para evitar los gastos abrumadores de un Ejército.

En la Conferencia de desarme Naval de Washington de 1921-22 se redujo el número de acorazados de gran tonelaje y la proporción de las flotas se fijó en 5 : 5 : 3 : 1,75 : 1,75 (Estados Unidos, Inglaterra, Japón, Francia

de Italia). Sin embargo, no se llegó a ningún acuerdo sobre las fuerzas terrestres y aéreas.

De nuevo, los rusos deseaban llegar a un convenio a toda costa. En el acuerdo de Ginebra de 1922, el Comisario del Pueblo para Asuntos Exteriores, Grigorio Chicherin, propuso un desarme inmediato y general a todos los países. Los demás participantes de la conferencia quedaron asombrados. Como las naciones victoriosas no cumplieron las cláusulas de desarme del tratado de paz, la Unión Soviética era la que tenía el Ejército más débil de todas las grandes potencias (sin contar Alemania) y era por tanto, la que habría sacrificado menos. Por otra parte la Tercera Internacional bajo la dirección de León Trotsky continuaba incitando a una revolución inmediata en todo el mundo. Como el único medio para reprimir las guerras civiles encendidas "por influencias exteriores" era el Ejército, la Marina y la Aviación, Chicherin propuso renunciar a poco para ganar mucho.

Mientras el Ejército rojo y la Marina estuvieron en desventaja con relación a las otras grandes potencias, esta actitud continuó siendo la política del Kremlin. En un discurso pronunciado en abril de 1927, Rykof, Presidente del Consejo de Comisarios del Pueblo, manifestó que Rusia tenía que aceptar también "medidas drásticas para evitar una carrera de armamentos", estimulando a los demás países para que cooperasen a esta solución. Pero simultáneamente la Tercera Internacional se esforzaba por apresurar la revolución mundial. Si Chiang Kai Chek no hubiera actuado con la velocidad del rayo en 1927, China habría caído en aquel año presa del comunismo.

En la Sociedad de Naciones, Máximo Litvinof, en noviembre de 1927, ofreció al occidente un programa de desarme de 14 puntos. Propuso suprimir todas las Fuerzas Armadas, terrestres, navales y aéreas, así como toda la fabricación de material de guerra. Quería abolir todos los Ministerios de las Fuerzas Armadas y todos los organismos del Estado Mayor. Es claro que los rusos no dijeron nada sobre las organizaciones políticas internacionales que tenían como objetivo derribar los gobiernos.

La conferencia de desarme de la Sociedad de Naciones y las reuniones de sus comisiones y juntas, pronto abarcaron cientos de páginas, pero desgraciadamente no consiguieron nada.

EL PACTO KELLOG - BRIAND

El año siguiente al discurso de Rykof, tuvo lugar el pacto Kellog Briand. En algunos párrafos declaraba la guerra fuera de la ley e intentaba abolirla como instrumento de política internacional. Casi todos los países se habían adherido a este pacto y no había inconveniente para que lo hiciesen, pues es un hecho bien conocido que en el siglo XX todos pretenden siempre haber sido atacados. En la Conferencia Naval de Londres de 1930, fué restringida la construcción naval militar, con ciertas condiciones. Pero todos estos acuerdos se convirtieron en ilusorios los años siguientes y todas las conferencias de desarme fracasaron en vista del hecho de que, Japón, Italia, la Unión Soviética y Alemania se volvían a armar de nuevo. El resultado final fué que las potencias que habían participado seriamente, tomando el pacto al pie de la letra, se encontraron rezagadas con respecto a las que no lo habían cumplido.

En una era de guerra total y aniquilación en masa de las ciudades y provincias, ningún estado puede permitirse el lujo de iniciar una guerra caprichosamente. Y dado el nivel técnico actual, es imposible llevar a cabo una guerra sin poner en la balanza la existencia completa de la nación. Cada defensor y cada agresor conoce esto.

El bando atacante, al tomar sobre sí este riesgo, muy probablemente habrá agotado todas las demás posibilidades de conseguir su objetivo y no se encontrará embarazado por acuerdos internacionales o cualquier otro escrúpulo. Como es una lucha de vida o muerte, la única cuestión que queda es si el posible defensor puede permitirse renunciar al derecho de ir a la guerra, es decir al derecho de legítima defensa.

Las guerras ya no son luchas para arreglar pequeñas diferencias. La única razón justa para recurrir a la fuerza de las armas es la amenaza de la propia existencia a menos que uno sea impulsado por la ilusión de algún Mesías. Esto está fuera de duda por lo que se refiere a los occidentales.

Sin embargo, con la división del mundo en dos bandos armados, la política de paz y guerra de los gabinetes, ha retrocedido a su estado elemental. De un lado tenemos el grupo que quiere conquistar el mundo para sí mismo o para su ideología, del otro, heterogéneos y en discordia están los defensores occidentales. Por esta razón las cuestiones sobre reducción de armamento e ilegalidad de la guerra tienen que solucionarse en una atmósfera de jungla en vez de serlo en el ambiente refinado de los salones diplomáticos.

Una potencia como Rusia que se encuentra estratégicamente en una posición fuerte, naturalmente no desea nunca la guerra. Preferiría siempre recoger su botín sin lucha. Solamente en el caso de que se defienda la víctima de su ambición, se inclinaria a una intervención armada. El Pacifismo del bando amenazado, por las intenciones agresivas de un enemigo dinámico, es el mejor aliado de este último. Lleva consigo la renuncia a todas las posibilidades de supervivencia y existencia, al capitular sin lucha. No olvidemos que el Occidente no se enfrenta con un príncipe que desea conquistar una provincia sino con un nuevo principio de vida que tiene por objetivo el mundo entero.

Comparados con este enemigo, nos encontramos en desventaja manifiesta en el terreno militar-político. La razón de esto es que mientras nuestra defensa está limitada a nuestras Fuerzas Armadas, el comunismo nos amenaza desde dos lados. No solamente tiene a su disposición unas Fuerzas Armadas numéricamente superiores y perfectamente equipadas, sino que se filtra como una conspiración decidida y a menudo armada, en el interior de cada país y de cada comunidad. Decidiéndonos en favor de la abolición de la guerra, renunciaríamos, por propia voluntad, a nuestro único medio de defensa, pues aun en el caso de que se guardasen fielmente los acuerdos, el enemigo tendría todavía un arma poderosa contra la cual no tendríamos otra que oponer, quedando por lo tanto sin medios de represalia y de defensa.

En vista del objetivo final del comunismo (la dictadura del proletariado del mundo), el desarme de Occidente debe mirarse como una brecha a través de la cual las tropas de choque del comunismo penetrarían en la "tiudadela". En varios Estados occidentales (especialmente en Francia y en Italia), el Partido Comunista es la organización más fuerte y mejor disciplinada después de las Fuerzas Armadas. En el caso de desmovilización o reducción drástica de los Ejércitos, se encontraría sin rival y desaparecería uno de los principales pilares del sistema de alianzas occidentales, realizándose la razón real del programa rojo de desarme, es decir, la victoria sin guerra.

PERIODO POSTERIOR A LA G. M. II.

Después de la G. M. II., el Gobierno Soviético ha obrado teóricamente como si "luchase" por el desarme y la paz mientras que en la práctica se ha opuesto a todo

plan concreto dirigido a la eliminación de las armas modernas y a la larga, de todas las armas clásicas. Obstaculizadamente, la condición frecuentemente reiterada por los americanos, de que una comisión inspectora tenga libre acceso a los territorios de los dos bandos para facilitar el cumplimiento adecuado de cualquier convenio no ha sido aceptada por la U. R. S. S.

La supervivencia del comunismo en los satélites orientales europeos así como el gobierno del sistema soviético sobre los campesinos rusos proporciona la prueba visible y continua de su claro despotismo. El régimen soviético no puede prescindir del sostén de su gobierno por la fuerza porque el Partido Comunista no puede confiar en sí mismo y entregar la protección a la policía solamente. En vez de un desarme real, el comunismo quiere conseguir, por todos los medios de que dispone, la eliminación de las armas que proporcionan una ventaja al Occidente. Al mismo tiempo quiere conservar las que sostienen su tiranía y le dan una ventaja sobre el occidente. Conseguir esta situación por medios diplomáticos constituiría, por supuesto, el mayor triunfo. Además, un éxito diplomático de este tipo nunca descubriría al mundo la esclavitud de diversas categorías que existen en Rusia y el bajo nivel de vida de la población campesina.

Como el éxito del programa ruso (conseguir la victoria sin guerra) depende en gran parte de la opinión pública de los países libres, es imposible que la Unión Soviética esté de acuerdo con la solución propuesta de permitir que una comisión de observadores "neutrales" viaje a través de Rusia.

DOS PROPOSICIONES

Antes de que Oriente y Occidente hubiesen descubierto nuevos horizontes con sus éxitos en el lanzamiento de satélites artificiales, había sobre la mesa de conferencias, dos propuestas destinadas a satisfacer parcialmente las objeciones rusas. Estas eran las siguientes:

1. El plan del Presidente Eisenhower para la inspección aérea, con el cual sorprendió en Ginebra, en el año 1955, a los Jefes rusos del Estado y del Partido.

2. Diversas proposiciones para inspeccionar solamente una parte del territorio y para reducir el desarme únicamente a las armas atómicas, como se trató en la reunión de Londres de la Comisión de Desarme de 1957 y que sigue todavía en la agenda de las Naciones Unidas.

Aparentemente los rusos estuvieron comedidos en Ginebra, pero después de su vuelta a Moscú, ridiculizaron el plan de inspección aérea. Nikita Khrushch, entonces primer Secretario del Partido Comunista, afirmó que el plan era irrisorio. Pero si era ridícula la propuesta de Ginebra del Presidente Eisenhower, mucho más lo serían los planes más limitados, puesto que el problema se refiere siempre a la inspección de las partes de los territorios desde las que se quiere evitar un ataque por sorpresa del enemigo. Cuando se hizo evidente la imposibilidad de llegar a un acuerdo sobre las zonas que debían inspeccionarse, se introdujeron propuestas mucho más absurdas. De acuerdo con una de éstas, sólo debía inspeccionarse el Océano Ártico.

Es difícil comprender lo que se hubiera conseguido con un plan tan limitado. Los partidarios del Presidente Eisenhower para asuntos de desarme, mantienen que es mejor un acuerdo que ninguno. Sin embargo, poco después, el día 17 de enero de 1958 la revista americana News & World Report, publicó un corto artículo en el que demostraba que la Unión Soviética había entrado en más de 40 acuerdos diferentes con los Estados Unidos, de los cuales sólo había cumplido tres.

En 1958 la Flota Americana comenzó a dotar algunos

de sus buques y submarinos con proyectil autopropulsado dirigido. Las Fuerzas Aéreas Americanas disponen ya del proyectil autopropulsado aerodinámico que puede destruir objetivos a una distancia de 8.000 kilómetros, con una cabeza de combate nuclear. Los dos bandos trabajan febrilmente sobre proyectiles autopropulsados balísticos que deben trasladarse de uno a otro Continente en unos veinte minutos para cumplir su misión destructora.

Tanto para el agresor como para el defensor es completamente indiferente que estos proyectiles pasen sobre el Polo Norte o alrededor del mismo, que se disparen desde una zona inspeccionada o no, que se lancen desde un punto sobre el terreno o desde una rampa subterránea enmascarada, o desde un submarino. Ni la inspección terrestre limitada ni la aérea pueden impedir que el agresor emplee su elemento de sorpresa. Los defensores únicamente pueden estar advertidos con tiempo suficiente, por medio de una inspección terrestre continua y completa.

LA CARRERA DE ARMAMENTOS

Esto explica la suerte trágica de todas las propuestas relativas al desarme y a la ilegalidad de la guerra. Quizá hubiera sido posible llegar a una prohibición general de ésta después de la G. M. I., si se hubieran encontrado las formas y medios de poner fin a las intrigas y propagandas de la Unión Soviética. Incluso hubiera sido posible durante el primer decenio después de la G. M. II., si la Unión Soviética hubiera aceptado someterse a alguna inspección, pero, actualmente, ni América ni Rusia pueden encontrar una fórmula adecuada para proporcionar una garantía de paz. La enemistad inherente al contraste de los dos sistemas, hace inevitable por ambos bandos, explorar la posibilidad final de emplear todo el espacio universal para anticiparse al progreso del adversario.

La carrera de armamentos tiene que continuar por lo tanto, hasta que se hunda uno de los sistemas o hasta que, quizás para evitar el hundimiento, recurra a la guerra como única salida. La continuación de la carrera de armamentos no anula la posibilidad de una guerra futura, como mantienen algunos altos funcionarios, sino que señala claramente la posibilidad de una guerra preventiva. Además, el Occidente tiene una posibilidad de defenderse si continúa armándose, mientras que un desarme general eliminaría esta posibilidad.

Al mismo tiempo es preciso recordar que una guerra preventiva del Occidente contra el Oriente es aceptable cuando lo aconsejen, lo mismo las razones psicológicas que las constitucionales. El mundo libre está estratégicamente en el papel permanente del defensor que deja al enemigo la decisión de atacar y la elección de la forma y momento más conveniente para el ataque.

Todo esto es un experimento realizado con un fin inútil, es decir, convencer a los soviéticos que el Occidente está, en principio, en favor de la paz. Las intenciones del sistema comunista son, por su misma naturaleza, agresivas, y esta es la verdadera fuente de la situación política actual del mundo.

EFFECTOS SOBRE LA ECONOMIA

Si se ha mencionado aquí el hundimiento de uno u otro sistema, nos referimos al sentido político de la palabra y no al económico. En la opinión de algunos técnicos y muchos hombres de leyes, el rearme constante es demasiado costoso y no puede soportarlo la economía nacional más fuerte, durante un largo período de tiempo.

Pero, desde un punto de vista histórico, esto es opinable porque a través de la historia, los programas de rearme han aumentado a menudo la deuda nacional y los impuestos, pero ningún estado ha ido nunca a la bancarrota debido a sus preparativos de guerra, ni ningún sistema político ha sido destruido nunca por las deudas resultantes de estos preparativos. Es cierto que los estados vencidos han caído en la bancarrota, pero en los tiempos modernos ningún estado ha perdido nunca una guerra porque su programa de armamento haya sido demasiado costoso. El planeamiento de la "guerra fría" por ambos bandos, es decir, sobre la idea de que se puede vencer al adversario únicamente por medio de la carrera de armamentos, es probablemente un criterio erróneo. Desde el punto de vista de la escuela clásica de economía nacional, el rearme es un despilfarro absurdo y todas las cosas relacionadas con la guerra son un 100 por 100 improductivas. Según ella esto significa que una gran potencia como los Estados Unidos derrocha anualmente una décima parte de su renta nacional y la dedica a la destrucción.

La estadística sobre la deuda nacional no es necesariamente la indicación de una depresión producida por el rearme. Por el contrario sería una exageración llamar a la guerra "el padre de todas las cosas", como hizo Heráclito. Pero durante el último siglo, en todos los países que gastaron grandes sumas para el rearme, la economía nacional prosperó paralelamente. También es cierto que los inventos, en casi todos los campos de la técnica moderna, fueron inspirados y en parte se hicieron posibles, a lo largo de las dos G. M. o en el período de preparación de ambas. La U. R. S. S. y los Estados Unidos son un ejemplo de este hecho y de cómo han crecido repentinamente y se han extendido en todas direcciones las diversas ramas de la industria.

LOS ESTADOS UNIDOS

No es fácil seguir la pista a los detalles estadísticos de Rusia, pero en los Estados Unidos la renta de la población ha aumentado siete veces desde que empezó a armarse, hace veinte años y la deuda nacional ha aumentado en un 800 por 100. Es notable como ambas cifras van paralelamente, pero es más fácil, para una nación con una producción anual de 440.000 millones de dólares, gastar 8.000 millones de los intereses, que reducir la producción total a 60.000 millones.

Esto sigue siendo cierto cuando se recuerda que por la devaluación del dólar y debido al aumento de población, el nivel de vida ha aumentado sólo en un 53 por 100 y no en un 700 por 100.

Se ha dicho del nacional-socialismo, que elevó el nivel de vida de Alemania "únicamente" por el rearme. Todas las personas sensatas, lo mismo los enemigos que los defensores de los programas de armamento, reconocen el hecho de que los gastos realizados por el Estado para el rearme, eleva el nivel de vida del pueblo dando nueva vida a la industria y facilitando el sistema de crédito, sin duda, como han dicho reiteradamente muchos pensadores, todas estas energías que se consumen con fines de guerra podían aplicarse a beneficio de la humanidad. Pero no es probable que los contribuyentes

americanos aprobasen una inversión de capital de 40.000 millones de dólares, como la de 1958-1959, si no fuera para gastos de defensa. También es dudoso que un desembolso semejante para la prosperidad del Estado y otros planes semejantes, beneficie al conjunto de la población. Por el contrario, crearía probablemente (como crearon los gastos completamente desproporcionados de la antigua Roma) una clase continuamente creciente de parásitos, extinguiendo la antigua complacencia de sacrificarse por el bien común y ocasionando con eso el fin de la República.

Sobre todo, es muy discutible que la protección de un ejército deba considerarse como improductiva. Las Fuerzas Armadas son la industria más productiva de cualquier economía nacional. Los enemigos del prusianismo acostumbraban a citar la expresión de un francés, que decía que la guerra "es la industria nacional de Prusia". Por muy irreflexiva e impolítica que parezca esta frase, contiene, sin embargo, una gran sabiduría.

En los tiempos antiguos, Prusia estaba esparcida en pequeños enclaves por las tierras bajas del Norte de Alemania y podía existir solamente bajo la protección de un fuerte ejército, que a su vez hacía posible el funcionamiento de una economía nacional. Los demás aspectos de la economía como la construcción de alcantarillas y carreteras, el sistema fiscal y la enseñanza dependían de las funciones básicas del Estado, el cual a su vez dependía de la protección del ejército. En la actualidad todos los países libres están en una situación semejante debido a la amenaza del comunismo.

Por lo tanto, el argumento de que el rearme es improductivo, que perjudica al interés nacional y que uno u otro sistema se derrumbarán finalmente bajo su esfuerzo, es insostenible según la historia. Es únicamente un tema político y de la propaganda. Desde el punto de vista económico no es de esperar ningún derrumbamiento.

CONCLUSION

El sostenimiento por los países libres, de unas potentes Fuerzas Armadas, es la única forma de impedir que las minorías subvencionadas por Moscú lleven a cabo una revolución según el modelo ruso. Por parte de Rusia solamente manteniendo unas potentes Fuerzas Armadas puede sofocar rebeliones del tipo húngaro y puede la minoría comunista rusa, conservar el control dentro del Telón de Acero. Mientras exista la posibilidad de que la revolución roja se extienda por la fuerza de las armas, Moscú tendrá que seguir manteniendo (por razones ideológicas) sus Fuerzas Armadas en el grado más elevado de preparación. En tanto continúe esta situación, el Occidente debe hacer lo mismo, para estar armado lo más eficazmente posible.

Debido a la situación política actual, existen obstáculos casi insuperables para un desarme general y para declarar sinceramente la guerra fuera de la ley. Una diferencia de opinión basada en los principios que lleva consigo el futuro de la humanidad, difícilmente puede decidirse por protocolos o acuerdos y la seguridad tanto del orden capitalista como del proletario está en las manos del soldado.

El Campeonato Mundial Militar de Tiro en Oslo.

Capitán de Infantería **Julio MORENO GOMEZ**, de la Agrupación de Infantería Inmemorial n.º 1, Secretario técnico de la Federación del Tiro Nacional de España.

El Consejo Internacional de Deportes Militares (C. I. S. M.) es una organización de carácter deportivo, con sede en Bruselas, a la que pertenecen 24 países entre ellos España. Esta organización es poco conocida entre nosotros.

Como voy a referirme en estas líneas, exclusivamente al Campeonato Mundial de Tiro Militar, celebrado hace poco en Oslo, antes quiero aclarar que las actividades de dicho Consejo de deportes no solamente abarcan pruebas de tiro, sino otras de carácter general para todos los Ejércitos, como atletismo, natación, etc., o bien particulares para un Ejército determinado, como "pentathlon" aéreo o "triathlon" naval.

Este año, España aceptó concurrir por primera vez a las pruebas de tiro, que tuvieron lugar entre el 26 de junio y 6 de julio, y cuyo desarrollo estuvo a cargo de las Fuerzas Armadas noruegas. Consistieron en lo siguiente:

PRUEBAS CON ARMA CORTA DE GUERRA.—(Pistola o revólver). Equipos de cuatro tiradores por nación, que actuaron en las tiradas que explico a continuación independientes entre sí para la clasificación individual, pero que sumaron sus puntuaciones, junto con las de fusil, para la clasificación general por equipos.

Tirada de Precisión.—30 disparos, a 25 metros sobre blanco internacional de 0,50 m. con diana negra de 0,20. Estos disparos se realizaron en series de cinco, en un tiempo de seis minutos cada una. Los blancos, giratorios, estaban de perfil, poniéndose de frente a la señal del árbitro y volviendo a girar transcurridos estos seis minutos. Antes de comenzar las series, se pudo disparar cinco balas de ensayo en un tiempo de ocho minutos.

Tirada de velocidad.—También 30 disparos a 25 metros, sobre silueta de hombre en pie, de 1,70 m. de altura, dividida en zonas. Situada de perfil, se presentaba de frente durante tres segundos, en los cuales había que realizar un disparo. Después desaparecía durante siete segundos, volviéndose a repetir el ciclo cinco veces, lo que constituía una serie.

Estas condiciones son las mismas que rigen los concursos que en España celebra la Federación de Tiro Nacional. En cuanto al arma se permitió usar, pistola o revólver, cuyos calibres estuviesen entre los 7,65 mm. y 9,65 mm. con una longitud máxima de cañón de 15 cm. La distancia entre miras no podría sobrepasar los 22 cm. y el disparador tendría que resistir una presión de 1,360 kg. Estas son también las condiciones normales que se exigen entre nosotros en el arma corta para Concursos, pero no se permitió el empleo de empuñaduras especiales o adaptadas por el tirador, sino únicamente las originales de fábrica. Nuestros tiradores, que fueron provistos en su mayoría de unas magníficas empuñaduras, con las que normalmente participan en los concursos civiles, aquí las tuvieron que limar y reformar, hasta que tuvieron aspecto análogo al de origen.

Tiro automático a siluetas.—(Pistola calibre 22). Con siguiente esta prueba en disparar seis series de cinco disparos cada una, dos de ellas en 8 segundos, dos en 6 segundos y dos en 4 segundos. Cada serie se realizaba sobre un

grupo de cinco siluetas giratorias de las características antes expuestas, y a las que había que hacer un disparo a cada una. Esta prueba es también la normal del reglamento de Concursos que existe en España, y el arma, la admitida internacionalmente de calibre 5,6 mm. o 22 americano.

PRUEBAS DE FUSIL.—Equipos compuestos de cinco tiradores para actuar en dos modalidades.

Tirada de precisión.—60 disparos, 20 en cada una de las tres posiciones reglamentarias, sobre blanco circular de 1 m. de diámetro situado a la distancia de 300 m. Se permitió 9 balas de ensayo en cada posición. Tiempo tres horas.

Tirada de velocidad.—El mismo número de disparos sobre el mismo blanco y distancia, pero en un tiempo de tres minutos para cada posición, es decir, para cada 20 disparos. Se permitió cinco balas de ensayo en cinco minutos para cada posición.

El arma en este tipo de competiciones es la reglamentaria del país que la organiza. Aquí, el fusil noruego, que resultó ser un fusil norteamericano de los llamados semiautomático, de ocho cartuchos de carga y de calibre 7,62. Buen arma, pero con un sistema de puntería, mira circular y punto de "tablón", que no permite mucha precisión. Además, por completo desconocido para los tiradores españoles. Noruega envió con dos meses de anticipación fusiles de este modelo a los que lo solicitaron, pero quizá por haberse decidido un poco tarde la participación de España no se pudo aprovechar esta indudable ventaja. Consecuencia de ello fué, que en la prueba de velocidad, donde estaba previsto que las interrupciones tendrían que ser remediadas por el tirador, le ocurrió una al tirador González que no supo arreglar, perdiendo con ello el poder hacer once disparos más.

El equipo español se formó unos quince días antes de tener que tomar el avión para Oslo, y se concentró en Madrid dos o tres días. Materialmente no había tiempo para nada, y hubo que limitarse a seleccionarle entre los militares que acudieron a los Campeonatos de España que organiza la Federación del Tiro Nacional, y que ofrecían la ventaja de contar con una experiencia en competiciones, algunas de ellas similares a las que habían de celebrarse en Oslo. Sin embargo, se redujo el número de componentes del equipo que había sido invitado y se buscó entonces la solución de que algunos tirasen a las dos armas, pistola y fusil, esto obligaba a presentarse a cinco pruebas, y tener que repartir los pocos entrenamientos que se podían efectuar en Noruega, en modalidades distintas, y por lo tanto obtener poco aprovechamiento. También se prescindió del Capitán o Director de equipo, que es muy conveniente para ayudar a sus tiradores en la competición. No hablemos ya de tiradores de reserva, que afortunadamente no hicieron falta, pues todos los componentes se adaptaron muy bien al clima y alimentación nórdica.

Los siete seleccionados fueron: Comandante de Infantería de Marina, D. Mateo Palliser Pons y D. Manuel Miranda Frey; Comandante de Artillería, D. Francisco Gayá Riera, Capitán de Infantería D. Angel Ballesterón Fabián, Teniente de la Guardia Civil, D. Minervino Gon-

zález Melero y Guardia Civiles, D. Antonio Alcalá Sánchez y D. Juan González García. Como Delegado de nuestras Fuerzas Armadas, acudió el Teniente Coronel de Infantería D. Vicente Gutiérrez Armajach.

Los tiradores fueron alojados al llegar a Oslo, en el Cuartel de la Guardia Real, donde se les obsequiaba todos los días con una bonita diana... a las cinco y media de la mañana...

No tenía la cuestión hora mucha importancia, ya que allí no se hacía nunca de noche, y en el cuartel, como en la mayoría de las casas noruegas no existen contraventanas, constituyendo un serio problema el dormir entrando el sol por la ventana.

A cada representación de país participante, le fué agregado un oficial de enlace noruego. A la española le correspondió el Teniente Nils Maaras, que se desvivió en atenciones para nuestro grupo.

Los uniformes españoles, especialmente los de la Guardia Civil, causaron verdadera sensación en Oslo, donde seguramente la gente contemplaba por primera vez el típico tricornio. Claro que a la hora de tirar, éstos supusieron una pequeña desventaja, ya que los nuestros acudieron con los uniformes de paseo, y los demás con los de campaña, más cómodos y adaptables a las posiciones.

Se puso a disposición del equipo un coche que les conducía diariamente al campo de tiro, y fué obsequiado con un verdadero programa de invitaciones y visitas, fábricas de armamento, proyecciones de películas militares, recepciones, banquetes, etc., en el que hay que hacer constar la distinción especial que fueron objeto los españoles, a los que incluso un día se llegó a llevarlos a un comercio y obligarles a elegir un regalo como recuerdo.

A continuación relaciono los resultados obtenidos por el equipo español en este Concurso. Intervinieron en las pruebas 51 tiradores.

CLASIFICACIONES PARCIALES

Arma corta de guerra.—Tirada de Precisión.

	Puntos
1.º Tveit (Noruega)	285
2.º Henry (Estados Unidos)	284
3.º ALCALÁ (ESPAÑA)	282
4.º Darestan (Suecia)	282
24.º Miranda (España)	270
26.º Gayá (España)	266
28.º M. González (España)	264

Arma corta de guerra.—Tirada de Velocidad.

	Puntos
1.º Dann (Estados Unidos)	294
2.º Henry (Estados Unidos)	288
3.º Bennett (Estados Unidos)	288
4.º Bidnes (Noruega)	285
27.º Miranda (España)	263
30.º M. González (España)	255
33.º Gayá (España)	253
36.º Alcalá (España)	247

Intervinieron en ambas modalidades 44 tiradores.

Pistola automática calibre 22.—Tiro a Siluetas.

	Puntos
1.º Grewn (Suecia)	568
2.º Papageodgopoulos (Grecia)	565
3.º Darestam (Suecia)	558
4.º Zwetnow (Noruega)	557
10.º M. González (España)	543
16.º Gayá (España)	529
19.º Miranda (España)	522
20.º Alcalá (España)	522

Fusil de guerra.—Tirada de Precisión.

	Puntos
1.º Frostell (Suecia)	509
2.º Medas (Noruega)	508
3.º Gawelin (Suecia)	505
4.º Martinsen (Noruega)	499
25.º Palliser (España)	462
33.º Miranda (España)	446
40.º Alcalá (España)	437
43.º J. González (España)	428
45.º Ballesteros (España)	414

Fusil de Guerra.—Tirada de Velocidad.

	Puntos
1.º Canela (Estados Unidos)	450
2.º Frostell (Suecia)	422
3.º Gonissen (Bélgica)	420
4.º Medas (Noruega)	417
12.º Miranda (España)	394
13.º Alcalá (España)	393
26.º Palliser (España)	357
32.º Ballesteros (España)	352
49.º J. González (España)	220

CLASIFICACIÓN GENERAL DE LA PRUEBA

	Pistola		Tiro a Siluetas	Fusil		Total
	Precisión - Rapidez			Precisión - Rapidez		
1.º Noruega	1.102	1.117	2.189	2.463	1.993	8.864
2.º Suecia	1.111	1.088	2.210	2.431	1.997	8.837
3.º Estados Unidos... ..	1.115	1.153	2.181	2.308	1.904	8.661
4.º Grecia	1.110	1.091	2.151	2.325	1.851	8.528
5.º Holanda	1.060	1.044	2.054	2.280	1.835	8.273
6.º España	1.082	1.018	2.116	2.187	1.716	8.119
7.º Bélgica	998	944	1.782	2.297	1.790	7.811
8.º Turquía	1.071	1.018	1.975	2.144	1.515	7.723
9.º Francia	1.011	1.028		2.266	1.645	5.950
10.º Corea	1.083	1.092	1.991	447	355	4.968
11.º Luxemburgo	924	894		1.791	1.295	4.904

No dudamos de aceptable la actuación del equipo militar español, considerando que una vez más, hubo que improvisar, y estuvo por completo falto de una preparación adecuada y de un entrenamiento para el que hubiese sido preciso disponer como mínimo de dos meses. Por otra parte, hemos asistido al frente de equipos nacionales a bastantes encuentros en el extranjero, y

hemos visto la afición que por allí existe en lo concerniente al tiro y la meticulosidad, constancia y medios con que se preparan para estas competiciones, especialmente los países nórdicos. Ante la valía de sus adversarios, el lugar ocupado por España en la clasificación general es muy honroso.

Notas sobre proyectiles autopropulsados.

Comandante **ORY**. (Traducciones, extractos y adaptaciones de diversas publicaciones militares y técnicas extranjeras.)

LA AVENTURA DEL LANZAMIENTO DE UN HOMBRE AL ESPACIO

Para la realización de la aventura de lanzar un hombre al espacio, la "Oficina Nacional de Aeronáutica y del Espacio", ha elaborado un proyecto al que se ha denominado "Mercurio" y que está ya en vías de realización.

El proyecto se basa en el lanzamiento de una cápsula espacial, que será objeto de pruebas aerodinámicas previas, colocándola en la punta de un racimo de cuatro cohetes "Sargento", de un vehículo "Little Joe" y, posteriormente de un proyectil "Redstone" modificado. Se piensa lanzarla en el campo de pruebas del Atlántico y la cápsula ya llevará animales como pasajeros. Se calcula que, si las cosas marchan de acuerdo con los planes previstos, los siete aeronautas preparados para el "Mercurio" podrán ocupar sus puestos a principios de 1960.

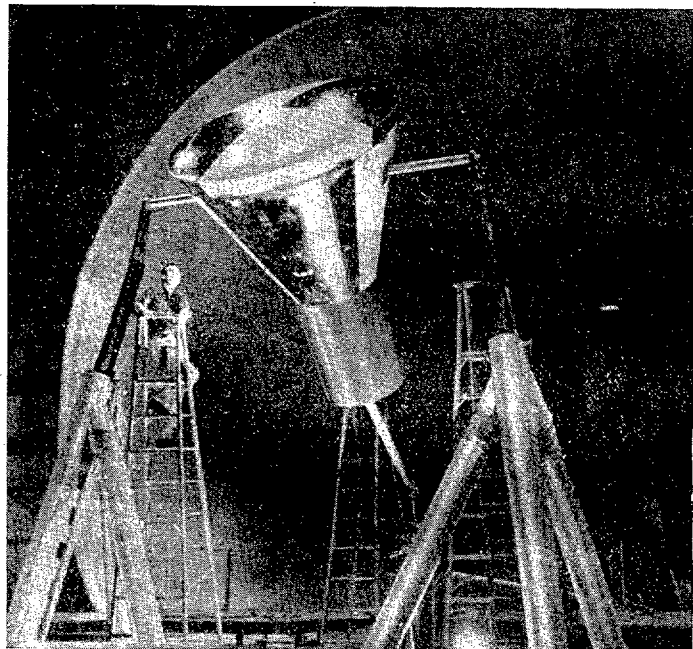
El ingenio "Redstone" que ya había sido el seleccionado en el proyecto "Adam", ha sido también el elegido en el proyecto "Mercurio", en razón a su seguridad probada. Realmente, el vehículo lanzador será un "Redstone" modificado (es decir, con la configuración del "Júpiter C", salvo en la última etapa y en lo que se refiere al combustible) y tendrá una velocidad de unos 1.400 a 1.500 m. p. s., en el momento de terminarse el combustible, cuando se separe la sección de ojiva.

El "Redstone" llevará a los pasajeros algo más de cien millas de altura y, cuando la cápsula llegue al vértice de su trayectoria, llegará casi a pararse, para luego iniciar su movimiento acelerado de descenso, en el que alcanzará una velocidad de unos 1.500 m. p. s., en su reentrada en la atmósfera.

Se calcula que, por lo menos durante seis minutos, los astronautas quedarán expuestos a los efectos combinados de una aceleración de la gravedad negativa y de una total pérdida de peso.

El total tiempo de vuelo, desde el lanzamiento hasta el regreso a tierra, será de 10 a 12 minutos y la cápsula describirá una órbita casi completamente circular, con un apogeo de 220 kilómetros y un perigeo de 200.

El primero de los lanzamientos de prueba se espera que pueda tener lugar a fines del año en curso. Estos lanzamientos probarán las cualidades aerodinámicas de la cápsula y la seguridad de los retrocohetes a velocidades que se aproximan a aquellas a que el "Atlas" someterá a la tripulada. Las pruebas finales, que precederán a los vuelos tripulados, correrán a cargo de vehículos "Atlas" y en ellas se pondrán en órbita y se re-



Maqueta, en tamaño natural, de la cápsula cónica espacial y tripulada del proyecto "Mercurio", sometida a pruebas de estabilidad, sustentación y resistencia al avance en túnel aerodinámico.

cuperarán, varias veces, cápsulas vacías y con animales.

La cápsula tripulada será lanzada desde Cabo Cañaveral, en la península de la Florida, y se pondrá en órbita con una inclinación de unos 30 grados N. E.

El astronauta viajará hacia adelante durante la fase de aceleración del vuelo (o de subida) y de espaldas durante la de desaceleración, de regreso. Un pesado escudo metálico protector, situado a la espalda del pasajero, absorberá o radiará el calor aerodinámico del regreso.

Para la colocación de la cápsula en su posición más apropiada de reentrada, irá dotada con reactores de giro, cabeceo y movimiento en altura, que podrán ser manejados por el astronauta.

Los retrocohetes serán disparados al comienzo de la

reentrada o bien durante la ascensión, si se determinase que el acelerador no alcanza la velocidad orbital.

Cuando la cápsula haya descendido de velocidad, hasta alcanzar la de Mach 1, un paracaídas de descenso lento se abrirá con el fin de proporcionar una estabilidad dinámica suplementaria. Independientemente, la cápsula

irá equipada con otros dos paracaídas de aterrizaje, el primero de los cuales se abrirá a una altura lo suficientemente alta como para dar tiempo a que se abra el segundo, si fuera necesario por fallo del otro. La velocidad de descenso se estima en 9 m. p. s., como una altura teórica de impacto de 1.300 metros.

EL NUEVO PROGRAMA NORTEAMERICANO DE LANZA-SATELITES GIGANTES

La "N. A. S. A." (Oficina Nacional de Aeronáutica y del Espacio) de los EE. UU. dió a conocer, recientemente, a la correspondiente comisión del Senado norteamericano, su amplísimo proyecto de exploración del espacio, para los próximos años, y que comprende la construcción de ocho gigantescos cohetes-portadores y lanzadores de satélites y otros vehículos espaciales, que van de los 21,5 a 90 metros de longitud, con empujes que oscilan entre las 26 y las 2.100 toneladas.

El coste aproximado de este programa se estima superior a los 2.000 millones de dólares, que se trata apruebe el Congreso. Este gasto es de tal magnitud que se ha señalado que, cuando el último de los proyectiles que se proyecta construir emprenda su vuelo, las experiencias habrán costado a cada uno de los 150 millones de ciudadanos norteamericanos más de 50 dólares.

Reproducimos un grabado, a escala, de los ingenios que se proyectan construir de acuerdo con este plan y que son los siguientes:

El "Scout".—Vehículo de cuatro etapas, con motores-cohete de combustible sólido ya existente. 21 metros de longitud y 16 toneladas de peso. Puede situar sobre una órbita a 480 km. de distancia un satélite con un peso máximo de 68 kilogramos.

Puede estar listo en el plazo de un año.

El "Atlas-Able".—Su primer elemento o etapa es un ICBM (proyectil balístico intercontinental) "Atlas", al que se agregan la segunda y tercera etapa de un ingenio "Vanguard".

Puede lanzar satélites con pesos de varias centenas de kilogramos.

Su realización sería rápida.

El "Atlas-Hustler".—Vehículo de dos etapas, combinación de un ICBM "Atlas" y un motor-cohete Bell-Hustler, de combustible líquido. (el utilizado para el lanzamiento de los "Discoverer" I y II).

¿Posibilidades máximas? Instalación de un satélite de 1.360 kilogramos de peso máximo sobre una órbita a 480 kilómetros de distancia.

El "Vega".—Vehículo de tres etapas: Una primera formada por un ICBM "Atlas" modificado; la segunda por el primer elemento de un cohete "Vanguard" y, una tercera, por un elemento de propergol líquido, con 2.725 kilogramos de empuje y caracterizado por sus depósitos especiales, que permiten un gran almacenaje de combustible.

Altura: Unos 32 metros. Posibilidades máximas: Lanzamiento y situación de satélites de cerca de cuatro toneladas de peso en órbita cercana; de uno de 590 kilogramos en órbita alejada 35.500 kilómetros; o envío hasta la luna de una astronave de 330 kilogramos de peso, que podría posarse allí "sin daño".

El "Centaurus".—Parecido al anterior, sólo con una segunda etapa cuyo propulsor estará constituido por oxígeno e hidrógeno líquidos.

Su construcción ha sido encargada ya y sus posibilidades son análogas a las del "Vega".

El "Saturno".—Vehículo gigantesco, de cincuenta metros de altura y con cuatro etapas:

—La primera, formada por ocho-motores-cohetes "Rocketdyne, de combustible líquido, que desarrollarán una potencia total de 680.000 kilogramos de empuje.

—Una segunda etapa a cargo del motor cohete del "Titán" modificado, para desarrollar 135.000 kilogramos de empuje.

—La tercera etapa, constituida por un grupo gemelo de los motores de oxígeno-hidrógeno del "Centaurus", con empuje global de 13.600 kilogramos.

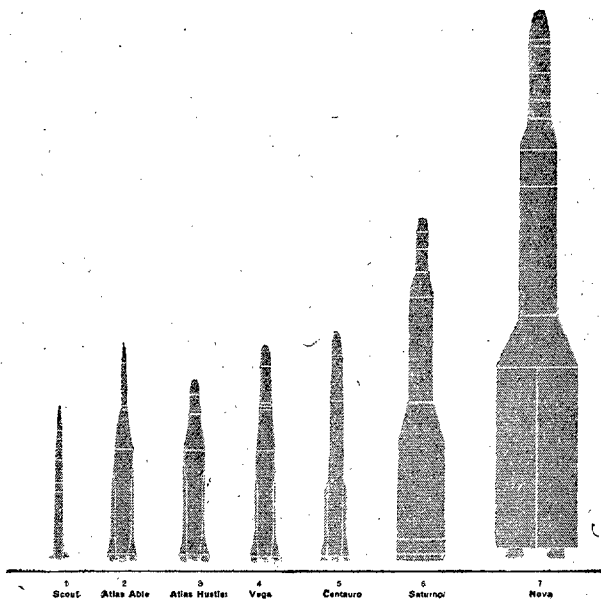
—La cuarta, que será el motor estudiado para el "Vega".

El "Saturno" podrá lanzar satélites con cerca de nueve toneladas de peso, habitados o no, que podrán gravitar a corta distancia de nuestro planeta, o bien astronaves de 1.500 kilogramos a órbitas a 35.000 kilómetros de distancia.

El "Nova".—El mayor vehículo del programa: 79 metros (longitud superior a la de nuestros dragaminas), 2.100 toneladas de peso.

Su primera etapa la formarán cuatro motores Rocketdyne de cámara única, cada uno de los cuales desarrollará un empuje de 680 toneladas. Este motor ya está fabricado y la primera unidad ya ha sido probada en banco. La segunda etapa la formará uno sólo de estos motores. La tercera y cuarta sendos motores-cohetes de 36 y 18 toneladas de empuje y en fin, la quinta, un cohete de 2.725 kilogramos de potencia.

Las posibilidades de este poderoso vehículo son enor-



La nueva "familia" de lanza-satélites gigantes norteamericanos. El más pequeño mide 21,5 metros y pesa 26 toneladas. El mayor, 90 metros y 2.100 toneladas.

mes. Así, se afirma que podrá hacer gravitar, a 480 kilómetros de distancia de la Tierra a un gigantesco laboratorio espacial de 68 toneladas de peso o bien proyectar a la Luna a un vehículo de diez toneladas. La Oficina Nacional de Aeronáutica y del Espacio de los Estados Unidos, precisa que dicho peso es el mínimo indispensable para que un hombre pueda alcanzar la Luna y regresar, sin necesidad de recurrir a una estación espacial.

Es más, el objetivo final del programa que comentamos y que consiste en lanzar a "Marte" un proyectil de varias toneladas de peso, con el retorno de una parte del mismo (de unos 340 kilogramos) a la Tierra, sólo podrá ser alcanzado con un "Nova".

Aspecto muy importante en este programa es que, para su realización, sólo será necesaria la construcción de cinco nuevos modelos de propulsores, algunos de los cuales, como los del "Saturno" están ya en pruebas.

EL PROYECTIL ANTIAEREO FRANCES "MATRA"

El proyectil antiaéreo dirigido francés "Matra" R. 422-B es un ingenio de dos etapas, concebido para un alcance de 8.000 a 18.000 metros y para una velocidad superior a Mach 2 (La versión B2 es eficaz hasta los 50 kilómetros).

Va propulsado por un impulsor de pólvora y un motor cohete, también de pólvora, ambos de construcción francesa.

Su lanzamiento se efectúa desde una rampa-armazón tubular, que es la que se ve en la fotografía que ilustra esta nota, disparándose el proyectil casi verticalmente.

Se dirige mediante un sistema radio "SFENA", instalado en tierra, el cual determina de manera continua la posición del proyectil y la del objetivo. En la última fase, de aproximación al objetivo, interviene un sistema de guía semiactiva, por radar.

De este proyectil ya se han construido un pequeño número de unidades y ha figurado en la exposición de las realizaciones francesas en el campo de los proyectiles autopropulsados que tuvo lugar, recientemente, con carácter reservado, para los expertos militares de la N. A. T. O.

LOS PROYECTILES BALISTICOS LANZADOS DESDE EL AIRE

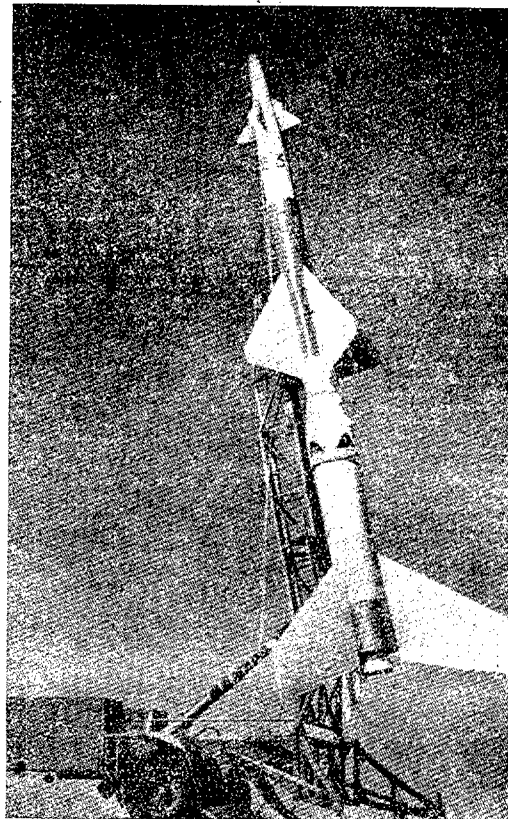
Los proyectiles autopropulsados son las armas del momento. Su desarrollo es amplísimo. Los progresos que constantemente se alcanzan, notables. Pese a que una gran parte de las realizaciones pertenecen al secreto militar, lo que se divulga deja ver todo el enorme crecimiento de la técnica en este campo.

Ahora, en un nuevo avance, posiblemente decisivo, se comienza a hablar de los ALBM, es decir, de los proyectiles balísticos lanzados desde el aire, por aviones (ALBM es la sigla de "Air Launched Ballistic Missiles").

Ya se están dando los pasos en los EE. UU. para hacer realidad el primer ALBM, que será el "WS-138" y del que se cree que tendrá dos pisos y las siguientes principales características:

- Ojiva de combate nuclear.
- Alcance superior a los 1.800 kilómetros (1.000 millas). Posiblemente 2.700 kilómetros (1.500 millas).
- Combustible sólido.
- Lanzamiento desde aviones bombarderos supersónicos, en vuelo a alturas superiores a los 20.000 metros.
- Trayectoria balística hasta fuera de la atmósfera y regreso a velocidades hipersónicas, que lo harán imparable, una vez lanzado.
- Sistema de guía mejorado, que le dará mucha mayor precisión que la considerada como aceptable para los ingenios con ojivas de combate mayores.

En sus líneas más generales, el ALBM será un avance,



sobre el "Hound Dog" (Véase EJERCITO núm. 235), recientemente lanzado con éxito desde un bombardero B-52 en vuelo sobre el Polígono de Pruebas del Atlántico y que puede transportar una ojiva de combate nuclear a unos 1.000 kilómetros de distancia a una velocidad de 1,7 Mach, aproximadamente.

El interés que los EE. UU. están poniendo en la realización de este arma parece justificado en el hecho de que se le haya ya calificado como "el arma de defensa invulnerable". En efecto, se considera que, cualquier que sea el medio que se utilice para su lanzamiento, una vez ya el proyectil en el aire, no existe medio de defensa contra el mismo, ya que el único medio de luchar contra él es la destrucción de los aviones madre antes de su despegue.

La realización de WS-138 está ya en marcha, puesto que recientemente se ha concedido a la conocida fábrica de aviones y proyectiles "Douglas" el contrato para el desarrollo y la construcción del prototipo, dándosele un plazo de seis meses para la entrega del anteproyecto y del cálculo de coste. Parece ser que en la realización del prototipo intervendrán también otras importantísimas firmas norteamericanas, tales como la "General Electric", que se encargará del sistema de guía y de la ojiva y la "Tiokol" de la propulsión.

Recientemente, se informó oficialmente que un proyectil balístico británico "Black Knight", lanzado con éxito en la base australiana de Voomera, alcanzó una altura de 650 kilómetros.

No se conocen datos oficiales de este proyectil, pues las autoridades competentes son extremadamente reservadas en la materia. El Ministro de Abastecimientos británico, que fué el que dió la noticia que antecede, se limitó a decir que los proyectiles se recuperan tras su regreso a la Tierra. Parece ser, que este proyectil es un ingenio de tres etapas o escalonamientos, la primera de las cuales es de propulsor líquido y las otras dos de agente sólido.

Se dice que el coste del "Black Knight", es de cinco millones de libras esterlinas y que es capaz de situar en órbita un satélite artificial. Oficiosamente, se sabe también que el ingenio va dotado de equipos transmisores, que comunican los datos obtenidos durante el vuelo.

ASENTAMIENTOS

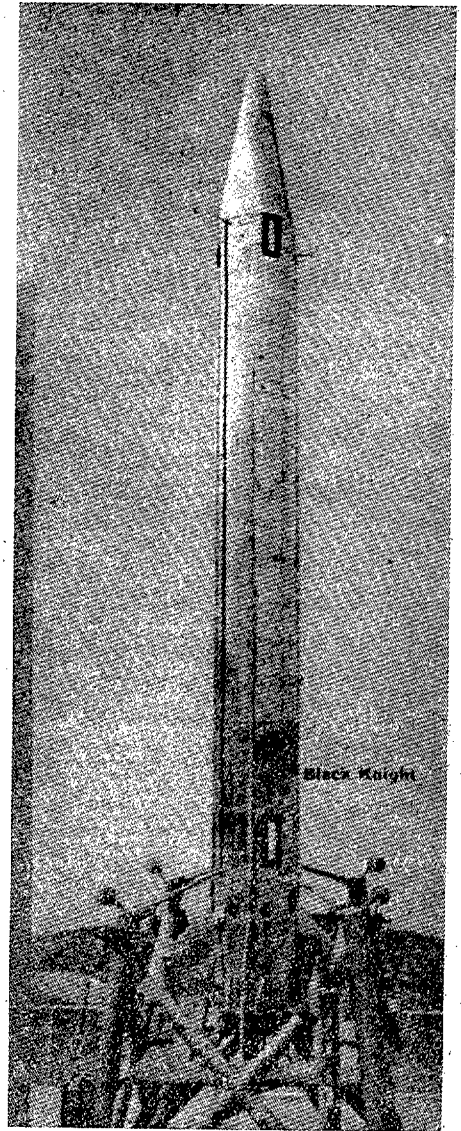
En la base de la Fuerza Aérea de los EE. UU. de Warren, en el estado de Wyoming, van a construirse seis instalaciones para el lanzamiento de proyectiles balísticos, con sus correspondientes edificaciones para servicios y personal, tal y como la del grabado que ilustra esta nota.

Estos seis asentamientos, más otros tres similares, que se construirán en la zona de Cheyenne, costará un total de más de 27 millones de dólares, lo que da una cifra por asentamiento superior a los tres millones.

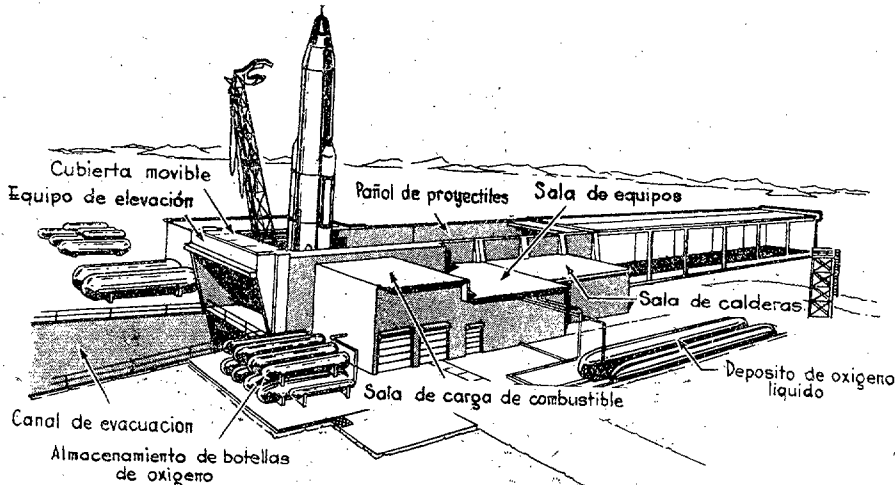
Actualmente, está programada la construcción de asentamientos para un total de 20 escuadrones de ICBM, 11 proyectiles "Titán" y nueve proyectiles "Atlas", en once bases aéreas norteamericanas. Estos escuadrones podrían disparar, combinadamente, unos 180 proyectiles en una sola salva.

La potencia de carga nuclear de un "Titán" es de 7 megatonnes y la de un "Atlas" de 4.

El problema de los asentamientos para proyectiles balísticos preocupa grandemente a los EE. UU. puesto que recientemente se ha abierto paso el criterio de hacerlos enterrados y muy protegidos, lo que los haría sumamente costosos. Ya se barajan cifras, asombrosas por cierto, por cuanto señalan que un asentamiento de esta clase elevaría el costo de un solo proyectil "Titán" o "Atlas" a unos 40 millones de dólares, debido también a las complicaciones que representa el tratarse de armas pro-



pulsadas por combustibles líquidos. De aquí, el interés puesto en la realización del "Minuteman", ingenio que aunque sólo llevará una ojiva con una carga nuclear de un megatón, es de propulsor sólido y, por tanto, de más sencilla y económica instalación bajo tierra.



Los EE. UU. poseen, actualmente, las siguientes unidades de proyectiles autopropulsados destacadas en nuestro continente:

Dos grupos de proyectiles balísticos "Redstone" (cerca de 500 kilómetros de alcance), en Alemania, esperándose la llegada de un tercero.

Seis grupos de proyectiles antiaéreos "Nike-Ajax" (65 kilómetros de alcance), cada uno con seis lanzadores, en Alemania.

Un número no divulgado de proyectiles "Corporal" (37 kilómetros) y de "Honest John" (50 kilómetros), en Alemania e Italia.

Tres agrupaciones de proyectiles "Matador" (1.300 kilómetros), en Alemania. Estos proyectiles van a ser reemplazados, en breve, por proyectiles "Mace", mejorados y con mayor alcance.

Las unidades de proyectiles autopropulsados norteamericanos actualmente en manos de fuerzas de la N. A. T. O., o programadas para ser entregadas a las mismas dentro del año actual son:

De dos a cuatro escuadrones de proyectiles "Thor" (2.800 kilómetros de alcance) en la Gran Bretaña.

Dos y, posiblemente, cuatro escuadrones de proyectiles "Júpiter" (900 kilómetros), en Italia.

Una agrupación de "Matador", nueve grupos de "Nike-Ajax", dos grupos de "Corporal" y 21 grupos de "Honest John".

Los proyectiles tácticos serán distribuidos entre las nueve naciones de la N. A. T. O.: Gran Bretaña, Italia, Francia, Noruega, Dinamarca, Países Bajos, Alemania Occidental, Grecia y Turquía. Además, los EE. UU. desean llegar a un acuerdo con Turquía para la instalación de bases de lanzamiento de IRBM (Proyectiles balísticos de alcance medio), que serían manejados por los turcos.

En fin, se sabe que Norteamérica desea continuar su labor de armar a las fuerzas de la N. A. T. O. con proyectiles autopropulsados, a un ritmo acelerado.

Desarrollo de la actividad española.

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

LA ESTABILIZACION ECONOMICA

He aquí un concepto, el de la estabilización que ha sido convertido en el objetivo básico de la política económica nacional. Como viene ocurriendo con los temas económicos, ha prendido en la opinión pública y apasionado a la gente, corriendo el riesgo de convertirse en un tópico, que se emplea sin conocer su verdadero alcance y significado. Creemos, por tanto, conveniente traer a esta sección de "Ejército" el tema y establecer las necesarias aclaraciones sobre su complejo contenido.

La política de estabilización trata no sólo de impedir que los precios suban a un ritmo superior al del crecimiento normal de la economía (la experiencia histórica demuestra que todo proceso de crecimiento ha venido acompañado siempre de un alza de precios), sino que la renta real y el número de hombres con empleo u ocupación se mantengan al máximo nivel posible sin que se paralice, al mismo tiempo, el proceso de desarrollo económico del país.

Agreguemos, para precisar negativamente, el concepto de estabilidad económica, lo que no significa. Estabilización no equivale nunca a estancamiento. El que una economía haya logrado su estabilización o la persiga, no quiere decir que se halle estancada o que haya decidido suspender o aplazar, su desarrollo económico. Tampoco significa la desaparición de cualquier movimiento en las variables económicas: precios, producción, salarios o renta nacional. Esta sería además de una tarea imposible, una finalidad absurda. La estabilización tampoco tiene nada que ver con el mantenimiento de determinados precios o el sostenimiento de un mercado concreto. Los precios particulares pueden variar y sin

embargo puede existir una estabilidad general de la vida económica.

El profesor Fuentes Quintana afirma que estabilizar es hacer posible:

1.º Eliminar las fluctuaciones intensas del nivel de empleos. En efecto, si la ocupación de un país es menor que la de sus posibilidades productivas, habrá un producto social que pudiéndose obtener no se obtiene por la existencia de paro; si por el contrario, la demanda de mano de obra supera a las disponibilidades, sus presiones elevarán los salarios con la consiguiente repercusión en los precios, violentando el requisito necesario para la estabilización.

2.º Los precios relativos de las mercancías han de ser flexibles, o sea que todos y cada uno de ellos sólo se muevan a impulso de la demanda y de la oferta. De esta manera el mercado podrá cumplir con la misión que se le ha asignado en la vida moderna: dirigir los recursos económicos hacia aquellos sectores en que exista mayor escasez relativa, mientras que se frena la producción en los que exista falta de demanda o exceso de oferta.

Sin esta condición, estabilizar los precios no es adecuado; tasemos un artículo cualquiera a un precio que no se ajuste a la demanda y oferta. Si la tasa está por debajo del precio del mercado, la producción cesará, con lo cual quedarán consumidores sin poder satisfacer su necesidad o apetencia, causando una disminución del bienestar colectivo y perjudicando la obtención del producto máximo.

Conseguir la estabilización es una tarea muy amplia, que supone evitar el paro y la inflación de los precios. Quien trate de lograrla ha de mantener un equilibrio

muy difícil, corriéndole el riesgo de caer en cualquiera de los dos peligros: paro o inflación. La desocupación y el alza de precios marchan íntimamente unidos.

En el momento actual de España, el desequilibrio se manifiesta del lado de los precios. A varias causas obedece este hecho, pero fundamentalmente, quizá sea debido al noble afán de expansionar nuestra economía. El ritmo de su crecimiento en los pasados años puede calificarse de excepcional. La renta nacional de España ha aumentado desde 1940 en más del 50 por 100, lo que quiere decir que los treinta millones de españoles de hoy tienen un nivel de vida superior en un 50 por 100 a los veinticinco millones de habitantes que tenía España en 1940.

Para financiar tal ritmo de expansión, manteniendo el equilibrio en los precios, es necesario vigorizar el ahorro interno. A las naciones les sucede lo que a las personas: nadie se enriquece con lo que gana, sino con lo que ahorra.

Para que la nación ahorre, es necesario que el gasto total (integrado por la compra de bienes de consumo más bienes de inversión) sea inferior al producto total de su economía. Si ambas magnitudes se equilibran, la economía se estanca. Si la primera supera a la segunda, la elevación de los precios obliga a determinados sec-

tores sociales a prescindir del consumo de ciertos bienes, con lo cual hay siempre alguien que paga la factura de la expansión siendo doloroso que quienes paguen esa factura, sean, en general, los perceptores de rentas fijas en dinero (empleados, pensionistas, tenedores de bienes con rentas congeladas, etc.). Por otra parte, se cae en la contradicción de que siendo el fin primordial de la expansión económica poner a disposición de todas las clases sociales mayor cantidad de bienes y servicios, haya de conseguirse a costa del sacrificio de uno de sus sectores más débiles. La estabilización, por tanto, es, en última instancia, una labor eminentemente social. La estabilización es, pues, ahora un objetivo a corto plazo de la economía española.

La elevación de los precios, actúa como fuerza motriz que impulsa el gasto (aumento de la demanda de bienes y servicios, tanto de consumo como de producción).

Ese gasto se puede manifestar solicitando artículos nacionales, lo que eleva los precios interiores, o dirigirse, dentro de los límites que marcan las disposiciones vigentes, hacia mercados exteriores, originando un aumento en el déficit de la balanza comercial.

A partir de 1950, los precios españoles se han movido en la forma que indica el cuadro siguiente, en el que también figuran los saldos de la balanza comercial.

ANOS	Indice general ponderado de precios al por mayor Base 1950	% del aumento de cada año respecto del anterior	Indice general de coste de la vida en las capitales Base 1950	% de aumento de cada año respecto del anterior	Saldo de la Balanza Comercial (Millones de dólares)
1950	100,0	18,0	100,0	10,8	+ 16,50
1951	128,4	28,5	109,4	9,4	+ 70,89
1952	129,5	0,8	107,3	-2,0	-114,38
1953	138,8	7,1	109,0	1,6	-117,28
1954	139,4	0,5	110,3	1,2	-150,44
1955	144,9	3,9	114,8	4,0	-171,05
1956	158,1	9,1	121,5	5,9	-325,32
1957	184,5	16,7	134,6	10,8	- 386,40
1958	202,6	9,8	152,6	13,4	-317,26

Su examen pone de manifiesto que el alza de precios va asociada al déficit de la balanza comercial, circunstancia especialmente grave, ya que a medida que va progresando la inflación, se merman las reservas disponibles y se compromete la solvencia del país en el exterior.

Pero no son, éstas las únicas consecuencias de los procesos inflacionistas y que por sí solas justifican los planes gubernamentales para alcanzar la estabilización. Sabido es, que el alza de precios no afecta por igual a todos los artículos que integran la variada producción de una economía nacional. Al afectarlos en forma desigual, se estimula la producción de los que siguen con más facilidad el movimiento alcista y disminuye la de aquellos que por razones legales, o de otra índole, no siguen, o siguen más lentamente las variaciones ocurridas en el nivel general de los precios. Un ejemplo típico, con validez mundial, lo ofrece el caso de la vivienda y cuyo resultado, por ser bien ostensible, prescindimos de tratar. Situaciones análogas a ésta, se observan en otros numerosos sectores, con precios más bajos de los que produciría el libre juego del mercado, y que terminan por provocar escaseces angustiosas de bienes concretos, los cuales actúan como golletes que estrangulan la producción no sólo de ellos sino también de los artículos y materias primas que entren en su fabricación o de los cuales forman parte. La inflación crea así el conocido círculo de producciones desajustadas, que, tarde o temprano, extienden el paro u ocasionan desequilibrios en los presupuestos de los consumido-

res, frenando la marcha creciente que éstos exigen para su bienestar material.

Sin embargo, no son esas las únicas razones que caben aducir en pro de la estabilización. Las economías europeas han adoptado a finales del pasado año, una serie de medidas que colocan a la nuestra en la exigencia de lograr a corto plazo la estabilización, para poder continuar el diálogo, ya iniciado, que nos permita integrarnos en la economía europea. La convertibilidad externa de las principales divisas, decretada a últimos de 1958, colocan a las unidades monetarias que no siguen ese proceso en peores condiciones relativas. Según el profesor Torres "La calidad de un signo monetario la define el hecho de que represente un poder adquisitivo abstracto dirigido sobre todas las mercancías y servicios de dentro y fuera de la Nación. Cuando una unidad monetaria no es convertible, su poder adquisitivo sólo puede contratarse en mercancías interiores, lo que empeora la posición relativa de dicho signo monetario". Ahora bien, la convertibilidad no es compatible con la inflación y requiere una reserva inicial de divisas, con la que pagar los saldos acreedores originados por el comercio internacional.

Por la multiplicidad de causas que contribuyen a la fijación de los precios, no es fácil concretar los medios de que ha de valerse una política de estabilización. Pero hay un factor al que unánimemente se considera causante de sus alzas: el exceso de la demanda, al que contribuyen todos los grupos consumidores del país (Estado, empresas y particulares).

Por pertenecer al Estado, la política de estabilización, a él le corresponde dar ejemplo y ajustar sus gastos a los cauces marcados por tal política. En otro aspecto le corresponde actuar al Estado al perseguir los fines estabilizadores: la organización del mercado. La existencia en ellos de asociaciones monopolísticas pueden forzar los precios, si se permite a esas asociaciones un excesivo afán de lucro.

Ya se ha dicho que se puede invertir con la condición de ahorrar y que el ahorro ha de obtenerse reduciendo el gasto. Si se invierte sin ahorrar en la medida necesaria, el exceso de gasto habrá que cubrirlo recurriendo a la creación de dinero. Por eso el signo externo más claro de todo proceso inflacionista se caracteriza por el alza constante de la cantidad total de dinero en manos del público. Dinero que, como no es producto del ahorro, llega a la masa de los consumidores a través del mecanismo del crédito. He aquí otro factor sobre el que puede actuar el poder público en su tarea estabilizadora.

El mismo fenómeno se ha operado en el sector privado que en el sector público. En este sector, las inversiones han excedido al ahorro. El exceso lo ha cubierto el crédito. Según el servicio de Estudios del Banco de España, con el ahorro sólo se ha financiado, durante los años 1957 y 58 un 53 por 100 de las inversiones realizadas.

Parece, pues, evidente que para estabilizar es necesario acompañar los gastos de inversión a lo que voluntariamente estén dispuestos a ahorrar los distintos sectores españoles. Es lo más probable, que si se procede así, la inversión disminuya y el desarrollo de la renta nacional no continúe creciendo al ritmo con que hasta ahora lo ha hecho. Pero no es esto lo que se desea. Todos aspiran a vivir mejor, a mayor renta nacional. Nos enfrentamos, por tanto con el siguiente dilema: Ahorrar más o enriquecernos menos.

Dentro de los términos de este dilema caben ciertas soluciones complementarias a la insuficiencia del ahorro nacional: acudir al ahorro extranjero, dándole facilidades para que invierta sus capitales en España y orientar las inversiones hacia los sectores de mayor rentabilidad.

Sobre los problemas y peligros de la inversión exterior, ya se trató en estas páginas. En cuanto a la orientación del ahorro hacia los sectores de máxima rentabilidad, cabe decir que si tal medida es siempre conveniente, es imprescindible cuando se opera con medios escasos lo cual obliga a calcular con el mayor esmero y exactitud la renta que producirá cada peseta invertida. Estudios recientes han fijado para España la relación inversión renta en el valor 3,4 o sea que para obtener una unidad de renta nacional, es preciso invertir 3,4 unidades de capital.

Como resumen de lo expuesto, cabe establecer las siguientes conclusiones:

1.º La estabilización de los precios es un requisito básico para lograr una mayor eficacia de la producción, mantener el nivel de vida de las clases sociales con retribuciones fijas y sostener y acrecentar nuestra solvencia en el exterior.

2.º La estabilización, en vista de la marcha de los procesos económicos de otros países (convertibilidad de las principales divisas europeas), parece una tarea de realización urgente de nuestra economía.

3.º El alza de precios parece ser consecuencia de una inversión superior al ahorro disponible, lo cual ha provocado un crecimiento de los medios de pago superior al aumento de la producción real de bienes.

4.º El reajuste de la inversión aconseja acompañar las inversiones del sector público a sus recursos para evitar que el déficit lo tenga que suplir el Banco de España.

5.º La escasez de ahorro requiere la implantación de medidas tendentes a estimularlo.

6.º Suplir la falta de ahorro nacional, con el ahorro exterior, dictando las bases legislativas que tiendan a fomentarlo.

7.º También parece conveniente el estudio de las condiciones en que se realiza el abastecimiento de los bienes de consumo fundamentales y materias primas claves en el proceso productivo español.

LOS ESPAÑOLES Y SUS HIJOS, EN AMERICA

En lo que va de siglo, casi tres millones de españoles han ido a fundar solar y casa propia en tierras americanas, creando industrias, roturando campos e impulsando organizaciones comerciales y empresas múltiples que son hoy base fundamental de la economía iberoamericana.

En los primeros diez años de este siglo la emigración española alcanzó la media anual de 109.000 emigrantes, llegando a su punto culminante en el trienio 1911-13 con la media anual de 161.000 personas. En el decenio 1920-30 el número total de emigrantes asciende a 400.000. Del 30 al 45 los caminos quedan casi cortados, pero a partir de esta fecha el flujo va en continuo aumento. En los últimos diez años el total de los embarcados asciende casi al medio millón, con un predominio absoluto de hombres sobre mujeres y en la plenitud de sus fuerzas de los quince a los cincuenta y cinco años.

Ajustándonos a las evaluaciones que el gran economista sajón Colin Clark ha hecho recientemente sobre el valor económico de las emigraciones, y calculando que la alimentación, el vestido y la educación y adiestramiento de estos hombres durante veinticinco años obliga a una inversión media de 4.000 dólares por unidad, cifra muy baja si la consideramos en relación con los costos actuales, podemos decir que en números redondos España aporta cada año a la economía hispanoamericana no menos de 200 millones de dólares de capital, y en lo que va de siglo más de 12.000 millones de dólares, cantidad sólo igualada por los Estados Unidos en los últimos años.

Un capital que sólo en mínima parte, a través del ahorro y de la ayuda familiar, revierte al país de origen en forma de interés a menos del 1 por 100, pues en general queda definitivamente en el país de adopción y pasa a formar la gran base de su riqueza. No es por capricho, ni por azar, sino merced a su tenaz esfuerzo, que hoy, en Méjico, Argentina, Cuba, Chile, Uruguay o Brasil, la colectividad española sea un elemento esencial de la economía de estos países y que en sus manos se encuentran empresas de capital importancia.

España, en este Continente, posee almas, hombres españoles, o hijos de españoles, que con su esfuerzo personal forjaron una inmensidad de bienes (comerciales, industriales, agrícolas, ganaderos, forestales y marítimos), los cuales son hoy bienes hispanoamericanos, no obstante, seguir siendo sus creadores ciudadanos de España.

España, que mantiene actualmente, por restricciones múltiples que en bien de todos convendría eliminar, un un escaso comercio con Iberoamérica de 50 millones de dólares anuales, tiene, sin embargo, a través de la emigración, una efectiva gravitación económica, sobre todos y cada uno de estos países de su mundo.

Del mismo modo que la comunidad Británica forma un vasto haz de hombres desparramados por todos los continentes del planeta, también el mundo hispánico ofrece similares características que las generaciones presentes en modo alguno pueden soslayar. Se elabora ya

hace cinco años un valioso estudio sobre las posibilidades de una unión Iberoamericana de Pagos, demostrando su viabilidad y conveniencia; después han continuado realizándose importantísimos estudios de desarrollo económico y estudiado con atenta objetividad, no exenta de pasión, porque ambas cualidades no son incompatibles cuan beneficioso podría ser para los mutuos intereses la presencia de la economía española en estrecho enlace con la iberoamericana.

Todos los pueblos hispánicos se encuentran en un grado de similar coyuntura histórica, todos ellos están a mitad de camino entre los países desarrollados y los infradesarrollados; España tiene los mismos problemas, las mismas urgencias e idénticas necesidades que los pueblos de Hispanoamérica.

En el momento presente España está comprando en otras áreas económicas las materias primas que su creciente demografía y la industrialización precisa. El algodón, el café, el tabaco, los cueros, la carne, el maíz, los aceites vegetales, los combustibles, en una cuantía global de casi 300 millones de dólares anuales que podría ser adquirida en Hispanoamérica a cambio de productos españoles.

La economía española ofrece un cúmulo de sugestiones favorables para su armónico entronque con la iberoamericana. No es un pueblo al margen de la corriente general, sino una nación en similar situación a aquella con un mercado consumidor de 30 millones, con un ingreso global de casi 10.000 millones de dólares, con un crecimiento anual acumulativo considerable y hasta insólito, con importantes realizaciones industriales, con una necesidad importadora continuamente creciente, tanto de materias primas como de bienes de producción, con unas experiencias técnicas muy estimables y merecedoras de adaptación y estudio, con unas impresionantes instalaciones docentes para la preparación de técnicos, medios dispuestos a ser compartidos con los españoles de ultramar.

La doctrina Prado conserva plena vigencia, "La unidad y la acción mancomunada entre los países de origen hispano de ambos continentes" debe ser proseguida a toda costa, pues el éxito del mercado regional depende fundamentalmente de su amplitud, y mientras más grande sea el número de países que en él participen mayor será el beneficio que a cada uno corresponda.

EL CAMPO ESPAÑOL

El desarrollo económico de un país, exige la expansión coordinada de sus diferentes sectores. Por tal motivo, parece conveniente examinar, de cuando en cuando, la evolución de las fuentes de riqueza que el campo español contiene en sus aspectos agrícola, forestal y ganadero, para conocer sus progresos y proyectos inmediatos.

Se ha considerado por muchos que los factores climatológicos adversos que padece España son un obstáculo infranqueable para el desarrollo de su riqueza de origen rural. Sin embargo, se opina hoy en los organismos competentes, que tales factores, si bien constituyen un inconveniente, pueden aminorarse con los planes que se encuentran en vías de ejecución.

De todos esos factores climatológicos, el único que nos es adverso, y no en todo el ámbito nacional, es el pluviométrico. Si vamos considerando, aunque sea a "grosso modo", las características de las distintas zonas que componen el campo español, podemos contemplar; una zona húmeda, constituida por el norte y noroeste de España, en la que la temperatura es suave y la pluviometría comparable a la de otros países del continente, y

en donde por ello es posible el establecimiento de una agricultura semejante a la centro europea, aunque bien es verdad que para lograrla es imprescindible resolver, a través de la concentración parcelaria, el problema que plantea la atomización de la propiedad.

Tenemos de otra parte, la franja del litoral mediterráneo, cuyo clima cálido y seco permite la obtención en regadío de cosechas que no se pueden lograr fuera de esta área privilegiada, esencialmente dispuesta para conseguir productos agrícolas de exportación, que puede completarse ampliamente con la extensión de nuevas superficies regables.

Lindando con la anterior, nos encontramos con una zona meridional apta para cultivos de tanta importancia para la industria y el comercio, como fibras textiles y uvas de mesa, y para la obtención de vinos de calidad, aceite y otros.

La zona navarro pirenaica, frutícola y ganadera, y, por último, la zona interior, propia de la meseta castellana y parte de Aragón, con un clima más duro como consecuencia de las bajas temperaturas y la escasa pluviosidad, en donde hay que luchar frente a condiciones adversas, derivadas no sólo del medio natural, sino de las especiales condiciones estructurales que allí presenta la explotación agraria.

Existen planes concretos sobre cada una de las zonas y se espera aumentar sus rendimientos económicos y mejorar los resultados, que ya en esta fecha podemos exhibir con satisfacción.

Gran parte del esfuerzo ha de centrarse en la zona central, cuya principal dificultad viene impuesta por el monocultivo cerealista. Por medio de pequeños regadíos e incrementando el cultivo forrajero en secano, será posible convertir en parcialmente ganadero al modesto cultivador castellano. Es de tener en cuenta que la ganadería estabulada, por permanecer al margen de las adversidades climatológicas, que tan desfavorablemente pueden repercutir sobre la agricultura, goza virtualmente de unas condiciones de seguridad y firmeza que permitirá la evolución hacia explotaciones agropecuarias más equilibradas y rentables.

En nuestra zona húmeda del norte y noroeste de España no existe más enemigo para considerar su agricultura, dentro de la normalidad centroeuropea, que el minifundio, ese grave mal que hoy se ataca eficientemente con la concentración parcelaria y con el aumento de superficie de las explotaciones, favorecido por el desplazamiento de población campesina hacia la industria y por la existencia de buenas extensiones que, al presente permanecen prácticamente inexploradas. Las posibilidades de esta zona se han visto en todos aquellos lugares donde han sido creadas explotaciones agrarias familiares. La mejora e incremento de la producción forrajera, unida a la introducción de ganado selecto y a una conveniente capitalización de las explotaciones, ha permitido en muchos casos quintuplicar el rendimiento de aquéllas.

En la zona del litoral y en las fruterías colindantes será preciso perseverar en la orientación de los cultivos, precisamente hacia aquellos que ofrecen un mayor interés para los mercados exteriores. Hay que matizar mediante una labor de mejora y selección de los productos exportables, el gusto de los países consumidores; estimular los cultivos hortícolas de primor, los de flores y otros, e instalar industrias complementarias para el aprovechamiento de los productos defectuosos para la exportación. De aquí la necesidad y la urgencia de instalar fábricas de jugos de frutas, conservas, etc., que atiendan debidamente a la creciente demanda exterior de zumos y concentrados.

En Aragón y otras grandes zonas españolas existen

condiciones óptimas para la producción en regadío de frutas, alfalfa y otras forrajeras, cuyo cultivo, complementado con instalaciones de deshidratación, ofrece grandes posibilidades para la exportación. La orientación marcadamente ganadera que, a través de los planes de colonización en marcha, se está dando a las explotaciones de la zona aragonesa, atestigua el propósito de lograr empresas económicamente estables, que han de cooperar eficazmente a elevar y equilibrar el nivel de vida de la población española.

En el centro de España se tiende a mecanizar los cultivos y a aumentar la superficie de las explotaciones, con el fin de hacerlas más rentables, incrementando la ganadería y dotándola de albergues adecuados y alimentación racional, medidas que, en conjunto, asegurarán a la empresa agrícola una mayor estabilidad económica.

El objetivo fundamental de la política de desarrollo económico que se está siguiendo es el de elevar el nivel de vida de los españoles, lo que, a medida que se va consiguiendo se traduce en una mayor demanda de bienes de consumo, especialmente de origen agrario, que si no se producen en nuestro país, deben ser importados gastando divisas.

De aquí la necesidad de desarrollar la agricultura al ritmo adecuado para ahorrar, de una parte, las divisas que pudieran gastarse en la importación de artículos alimenticios, y de otra, incrementar las exportaciones de productos agrícolas en tanto las circunstancias lo permitan, ya que la conjunción de ambos fortalecerá siempre la capacidad de compra en el exterior de bienes de equipo tan necesarios para la expansión industrial.

Ha habido a través de los tiempos una pugna tradicional entre la agricultura y la industria. Pero tal pugna no se concibe en los tiempos actuales, ya que no puede haber una industria próspera, y viceversa sin una agricultura próspera. Ambas actividades constituyen sumandos de una misma cuenta.

Industria y agricultura se necesitan mutuamente. En el campo reside una gran fuente de materias primas industriales y una extensa población que, al mejorar sus ingresos y, por tanto, su capacidad de consumo, se convertirá en un óptimo mercado de productos industriales. La agricultura, por su parte, necesita en mayor grado cada día, maquinaria, insecticidas, abonos, cemento, hierro, etc., y servicios que sólo la industria puede proporcionarles. Italia nos ofrece a este respecto un ejemplo, harto elocuente, de armónica conjunción agroindustrial, ya que siendo un país con un índice de industrialización muy acusado registró en el año 1956 exportaciones agrícolas cuyo valor en millones de dólares supuso el doble de la exportación española, pese a tener que soportar la alimentación de una población superior a la nuestra.

Ejemplo de como el desarrollo de la agricultura, puede contribuir al de la industria lo encontramos en la realidad española de estos últimos años, ya que, como es sabido, una parte importante de la transformación e incremento de la industria de España se ha operado precisamente con divisas obtenidas en la exportación de nuestros productos agrícolas, y en otra faceta, la agricultura proporciona primeras materias a las industrias transformadoras y de conservación, tales como las textiles, de la piel, azucareras, del aceite, de conservas, zumos, cárnicas y lácteas, entre ellas. Ello indica el alto valor de la aportación de la agricultura española a la industrialización de nuestra Patria, y por consiguiente, el mejoramiento del nivel de vida de nuestro pueblo. Por otra parte la expansión industrial ha prestado un gran servicio a la agricultura al absorber muchos millares de brazos que pesaban sobre ella con exceso, dificultando

la modernización de las explotaciones, concretamente la mecanización, tan necesaria para el aumento de la productividad. De otra parte, está a la vista la aportación realizada por la industria nacional en materia de tractores, maquinaria, abonos, materiales de construcciones para las nuevas redes de riegos, etc.; aportación que, lógicamente, habrá de ser más intensa cada día ante la demanda creciente, especialmente de maquinaria agrícola.

Descuellan por su importancia, entre los principales problemas agrícolas acometidos, los concernientes a la estabilización del mercado trigoero, reconstrucción de nuestra agricultura, parcialmente destruida durante la guerra civil; transformación del secano en regadío, repoblación forestal, política de expansión y mejora de la ganadería, política crediticia para una mayor capitalización de las explotaciones, mecanización del campo, intensificación de todos aquellos cultivos que, además del trigo, son básicos en nuestra economía, tales como el maíz, la remolacha azucarera, el tabaco, el algodón y otras plantas industriales; incremento de la producción de frutos y productos agrícolas de exportación, etc. etc. Asimismo se han acometido cuantos problemas afectan a la estructuración de la propiedad, cuyas deficiencias se están atacando a fondo por la concentración parcelaria, la defensa y conservación de la fertilidad del suelo agrícola y la colonización. Tampoco podemos dejar de citar algunas nuevas realidades vivas, importantes y aun decisivas, que, como la extensión agrícola, las escuelas de capataces y las explotaciones agrarias familiares protegidas, forman parte del amplio frente en que la política agraria viene desenvolviéndose desde el año 1939.

En cuanto a cifras puede decirse a título de ejemplo, que con relación al año 1936 la producción actual de trigo representa el 138 por 100; 144 por 100 el maíz; 149 por 100, la remolacha azucarera; 3.285 por 100, el algodón y 394 por 100, el tabaco.

Los regadíos españoles han ganado 450.000 hectáreas en los últimos veinte años y la repoblación forestal más de 1.150.000; la conservación de suelos quehacer iniciado hace tres o cuatro años—afecta ya 72.000 hectáreas; la concentración parcelaria, obra asimismo reciente, ha superado ya las 100.000 hectáreas; y el crédito agrícola ha pasado, de 170 millones de pesetas distribuidos desde su iniciación en el año 1925 y hasta 1936 a 9.200 millones en estos años de la postguerra española.

En cuanto a la tarea que se impone realizar en el próximo futuro puede concretarse diciendo que se abordarán todas las cuestiones que tiendan a elevar la productividad para que sea posible disminuir los precios de costo en beneficio de productores y consumidores y situarnos en condiciones de sostener la competencia en los mercados exteriores, por lo que respecta a los artículos de exportación. Más todo esto plantea la exigencia de poner a disposición de la agricultura aquellos elementos que como la maquinaria, los fertilizantes y los insecticidas le son de todo punto precisos. De aquí la necesidad de que la industria nacional pueda desarrollar los planes previstos para cubrir urgentemente la demanda de la agricultura. Resulta asimismo urgente corregir las deficiencias de las explotaciones a fin de lograr la mayor productividad posible, acrecentar los regadíos, mejorar la ganadería, intensificar la capacitación profesional y dar a los cultivadores la orientación técnica que les permita racionalizar los sistemas de producción y trabajo.

“Mejor agricultura con menos agricultores” es un postulado que exige la mecanización y racionalización de las explotaciones, única fórmula que permite la estabilización de la mano de obra y el disfrute por ésta de op-

timas remuneraciones, comparables a las que percibe el obrero de cualquier otra actividad económica.

No es fácil fijar con precisión la total superficie que en España es susceptible de transformación en regadío. Sin embargo, no hay temeridad si se dice que podrá alcanzarse cuatro millones y pico de hectáreas, contando para ello no sólo con las aguas superficiales disponibles, sino también con las subterráneas. A propósito de este último punto, resulta urgente extender por toda nuestra geografía la práctica de la captación de aguas profundas, tan beneficiosamente extendida en nuestra zona levantina. Para comprender su importancia basta el dato sumamente revelador de que la mitad aproximadamente de las 120.000 hectáreas de la huerta de Valencia se riegan con agua extraída del subsuelo.

En el parque de tractores, se ha pasado de las 5.000 unidades que existían antes de la Cruzada a las 40.000 escasas con que hoy se cuenta. Pero aún así, resulta insuficiente. Se considera preciso incrementarlo anualmente en 10.000 unidades, lo cual permitirá tener, a fines de 1961, setenta mil tractores en servicio. A partir del citado año, podrá la industria nacional satisfacer las demandas de la agricultura.

También se trabaja intensamente en el empleo racional de los abonos. Los agricultores se han percatado de las ventajas que les reporta su utilización adecuada, como lo prueba la creciente demanda de fertilizantes.

La producción anual de nuestros bosques es muy inferior al consumo nacional de sus productos. Este déficit en unión de la necesidad de regular las cuencas hidrográficas, más la influencia que sobre las condiciones climáticas de algunas zonas pueden ejercer las grandes masas de arbolado, han aconsejado que a la cuestión forestal se le preste una decidida atención. En el futuro, las inversiones en esta rama de la economía rural, se van a orientar hacia la conservación, y mejora de las masas forestales existentes y la intensificación de las repoblaciones con especies de crecimiento rápido, reservando las de crecimiento lento para aquellas zonas en que la gravedad de la erosión u otras circunstancias especiales lo aconsejen.

En el campo español el desarrollo económico alcanzado en los últimos veinte años ha supuesto sólo por lo que respecta a las producciones agrícolas fundamentales para el abastecimiento interior, un incremento de unos 33.000 millones de pesetas con relación a 1936.

Dentro del cuadro general de nuestra economía, la producción total agrícola, ganadera, forestal e industrial registra sobre el año 1939 un aumento de 2.000 millones de dólares aproximadamente.

LAS CENTRALES NUCLEOELECTRICAS ESPAÑOLAS

Cada vez se van detallando con más precisión nuestros proyectos sobre centrales nucleares. No hace mucho, se ha solicitado de la Delegación Provincial de Industria de Burgos permiso para construir la central en una especie de pequeña península que forma el Ebro en el valle de Tobalina, término de Santa María de Garoña, en la citada provincia. Es una zona poco poblada, cercana a una amplia región industrial que es la de mayor consumo de energía eléctrica por habitante y año, con abundancia de agua, necesaria en grandes cantidades para la refrigeración de las instalaciones generadoras. El presupuesto está cifrado en 3.200 millones de pesetas, de los cuales se destinan 1.400 a obra de fábrica e instalación y los 1.800 restantes, a maquinaria de importación. Fi-

nancian la empresa, por partes iguales, tres importantes firmas españolas. Ocupará una superficie de treinta y seis hectáreas de terreno y se dividirá en dos grupos, siendo su potencia instalada de 500.000 kilovatios-hora, y podrá suministrar energía eléctrica a toda esa zona industrial que se extiende por las provincias de Vizcaya, Navarra, Guipúzcoa, Santander y Burgos.

Al mismo tiempo va a realizarse por la Junta de Energía Nuclear, en colaboración con "Cenusa", otro proyecto, consistente en instalar, en la zona de Las Picadas, en el Alberche, un reactor de uso industrial y, a la vez, de prueba de materiales y elementos combustibles fabricados en España, que serán los que alimenten las futuras centrales de esta energía.

El modelo ha sido estudiado en el Departamento de Energía Nuclear de la General Electric Co, en San José (California), por un grupo de técnicos españoles, en representación de la Junta de Energía Nuclear y el Instituto Nacional de Industria, colaborando con los técnicos americanos para aprovechar lo mejor posible combustible nuclear español, empleando uranio natural junto a otro convenientemente enriquecido. Este reactor tiene una potencia de 32.000 kilovatios y la industria española aportará más de la mitad de los elementos necesarios para su instalación. Así se ha empezado en todos los países, con centrales de doble objeto o de prueba y explotación, desde que en 1951 —a los nueve años de producirse la primera reacción en cadena y a los trece del descubrimiento de la desintegración— se produjo, por primera vez, en el reactor experimental número 1 de Idaho, la energía nucleo-eléctrica.

Además de los dos proyectos citados hay otro, a realizar en el Tajo, para servir al centro de España y se piensa en otro para la zona Este y Nordeste.

De este modo el año 1962 las posibilidades españolas de producción de energía eléctrica con recursos hidráulicos y térmicos, se verá incrementada con la instalación de 200.000 kilovatios de este nuevo tipo de energía, que se duplicarán en 1963 para cuadruplicarse en 1966.

Para la alimentación de las centrales necesarias se cuenta con yacimientos de uranio en las provincias de Jaén, Córdoba, Badajoz, Cáceres y Salamanca que, cuando ya no quede posibilidad de nuevos aprovechamientos hidráulicos y escaseen los combustibles clásicos, garantizarán la producción de energía eléctrica en condiciones económicas muy aceptables, pues, aunque hoy un kilo de uranio cuesta tanto como cinco mil de carbón, con este último sólo se obtienen dos kilovatios, mientras con aquél, desintegrado en su totalidad, se podrán obtener cinco millones de ellos.

EL PLAN DE COMBUSTIBLES PARA 1959

El mercado peninsular (excluidos los de Canarias y Africa española) consumirá en el año actual cinco millones de toneladas de productos derivados del petróleo. Este consumo, previsto en el recientemente aprobado "Plan de Combustibles 1959", supone un incremento del 8 por 100 sobre el de 1958, por lo que en este año de 1959, habremos de hacer frente a un gasto neto de divisas del orden de 120 millones de dólares.

En la adquisición de productos ya refinados se utilizarán alrededor de 11 millones de dólares; el resto, hasta los 120 millones, en la adquisición de petróleo crudo y de una muy pequeña cantidad de materias primas necesarias para completar la fabricación de lubricantes.

Gracias a las instalaciones de refino y las de fabricación de lubricantes, el gasto en divisas, de por sí considerables, se ha reducido.

Para mejor calibrar la importancia que en nuestra economía tiene actualmente la refinación nacional, baste decir que la previsión total de gasto en nuestro mercado y de exportaciones se eleva a la cifra de 6,3 millones de toneladas de productos, de las que solamente serán objeto de importación 380.000 toneladas; el resto será obtenido en las refinerías españolas.

El ahorro en divisas para el país se ha calculado que en el presente ejercicio se elevará a 31,4 millones de dólares. Al mismo tiempo, se ha impulsado la construcción de buques-tanques, estando en vías de independizarnos del extranjero en lo que se refiere a fletes.

La tercera directriz, que con las dos anteriormente citadas constituye de un modo global la política petrolífera de nuestro país, ha sido la de incrementar las prospecciones y sondeos para la búsqueda de petróleo bruto en nuestro suelo, mediante el establecimiento de la ley de Hidrocarburos aprobada en los últimos días del pasado año.

Como hemos dicho, y limitándonos al mercado interior peninsular, es decir, excluyendo los mercados de Canarias y Africa, servidos por Cepsa, los consumos previstos para 1959 de los productos más importantes son aproximadamente los siguientes:

	Toneladas
Gasolinas	904.500
Gasoil	885.600
Fuel-oil	2.645.000
Lubricantes	124.700
Otros productos	440.200
	5.000.000

Merece destacarse la producción nacional de lubricantes, productos del más alto valor dentro de los petrolíferos, y de los cuales se espera obtener en 1959 106.000 toneladas de excelente calidad, no siendo necesario importar más que 18.500 toneladas, cantidad que es muy posible que pueda reducirse todavía más.

De dicha producción, un 60 por 100 corresponde a la fábrica de Puertollano, de la Empresa Nacional Calvo Sotelo, y es de destacar que en su composición intervienen aceites de destilación de pizarras, producidos por la misma empresa.

Con la producción nacional de carbones se prevé atender, con desahogo, las necesidades de los mercados, y solamente se harán importaciones de unas 700.000 toneladas de hulla coquizable para hornos altos, ya que los nacionales no son suficientes todavía en esta calidad, y 40.000 toneladas de brea.

Esta previsión de importaciones se extiende hasta el 1 de abril de 1960.

EL COMPLEJO CALVO SOTELO DE PUERTOLLANO

En el resumen de logros y actividades de Puertollano correspondientes al pasado año destacan las cifras que ha alcanzado el complejo industrial del Instituto Nacional de Industria.

En la actualidad, y entre otras materias, dicha factoría produce aproximadamente el 60 por 100 de los aceites lubricantes que se consumen en nuestro país. Produce igualmente el 10 por 100 del gasoil necesario para Madrid, que, como es de suponer, con sus numerosos autobuses y camiones, gasta cantidades ingentes de tal combustible.

En el citado año 1958 resultaron las siguientes can-

tidades de aceites, aparte de otras variedades industriales de menor importancia: aceites lubricantes, 50.322 toneladas; parafinas, 7.977 toneladas; disolventes, 3.339 metros cúbicos; varios 13.717 toneladas. (No contamos con que la energía eléctrica llegó a los 318 millones de kilovatios hora). Todo esto ha sido fruto de las pizarras bituminosas. La producción global es no sólo enorme, sino de una calidad que puede medirse con la del extranjero.

Se están preparando ahora nuevas instalaciones, capaces de producir 100.000 toneladas métricas al año de abonos nitrogenados. Y se trabaja paralelamente en la construcción de una gran fábrica de ácido sulfúrico, de acuerdo con la tónica de acción que la factoría imprime a todas sus tareas.

UN INFORME DE LA O. E. C. E. SOBRE NUESTRO PAIS

A ninguna nación le es dable permanecer aislada de las corrientes generales que caracterizan un determinado periodo histórico. En el ámbito de los fenómenos económicos, el aislacionismo constituye una pretensión aún más impracticable. Desde hace tiempo, España toma disposiciones para insertar su economía en la línea internacional. Los treinta millones de europeos que viven sobre nuestro espacio nacional, no pueden permanecer al margen de Europa. Su integración no es cosa que corresponda exclusivamente a ellos, sino que también importa o debe importar, a los otros países de su espacio geopolítico. A esta pretensión responde, entre otros, el estudio sobre la economía española realizado por técnicos de la O. E. C. E. Del informe de dichos técnicos sobre nuestra economía, ofrecemos el siguiente resumen:

España ha entrado desde hace cuatro o cinco años en una fase de expansión económica, y resultados tangibles se han obtenido ya en el campo de la producción, el empleo y las inversiones. Pero en muchos aspectos, la economía sigue en retraso respecto de los países industrializados de Europa occidental. Los intercambios económicos con el resto del mundo, se han mantenido mucho tiempo dentro de un límite muy reducido, por lo que uno de los objetivos de la actual política económica española es ampliarlos. Esta transformación deseable de una economía casi cerrada en economía abierta, está todavía en su principio y requiere cambios profundos de estructura y funcionamiento. La asociación de España a la O. E. C. E. testimonia este deseo de acercamiento de la economía española que debe facilitar los progresos.

La expansión económica ha sido acompañada de inflación y dificultades de pago con los países extranjeros. El crecimiento de la economía ha sido en buena parte provocado por las iniciativas del Estado y de los organismos paraestatales, pero sin el suficiente esfuerzo de coordinación de inversiones y de medios de financiación, de recursos nacionales y exteriores y de los diversos sectores de la economía. Una fracción de las inversiones no ha sido orientada hacia los empleos más útiles a la economía nacional. La continuidad del desarrollo económico pelagra ahora de verse frenada por las distorsiones externas e internas, y la labor más urgente de las autoridades es la de poner remedio, en función de una política de conjunto que tenga en cuenta las necesidades de la expansión, las condiciones de equilibrio y la nueva orientación hacia una cooperación más estrecha con los demás países europeos.

En el plano interior, parece que se han logrado progresos hacia la estabilización durante la segunda mitad de 1958. El margen inflacionista entre la progresión de

la demanda y los recursos han disminuído, sin duda. El factor principal ha sido la reducción del déficit del presupuesto, a consecuencia de la estabilización de las inversiones presupuestarias y del aumento de los ingresos públicos. La inversión privada ha aumentado menos sensiblemente, viéndose frenada por la dificultad de importar bienes de equipo. El poder de compra de los consumidores se ha visto limitado por el alza de precios, que continúa a un ritmo preocupante.

Es necesario un esfuerzo de deflación para asegurar el equilibrio interno. Debería hacerse no sólo sobre el presupuesto del Estado, sino también en el sector público en el más amplio sentido, incluidos los numerosos organismos autónomos que desarrollan servicios públicos o industriales. Las cuentas de explotación de estos organismos deben equilibrarse, y sus inversiones, reducidas a límites compatibles con los recursos de financiación no inflacionistas. Las prioridades de inversión del sector público deben establecerse teniendo en cuenta su utilidad y su incidencia sobre la balanza de pagos.

También en el sector privado las inversiones menos urgentes y menos útiles deberían diferirse hasta que sea detenida la inflación. Los sectores que en espera de la continuidad de la inflación habían constituido "stocks" excesivos, deberían liquidarlos. Parece que una política de restricción de créditos bancarios es necesaria para alcanzar tales resultados, como ya lo ha demostrado la experiencia de varios países miembros de la O. E. C. E. Pero las autoridades monetarias no tienen actualmente poderes suficientes para actuar sobre el volumen ni sobre el coste del crédito.

Una vez que la inflación sea detenida en sus fuentes, podrá impedirse el déficit de la balanza de pagos. Pero el complemento indispensable para el saneamiento financiero deberá ser una reforma general del régimen de intercambios y de pagos exteriores, permitiendo la unificación de los tipos de cambio y suprimiendo los regímenes de excepción, tanto en la importación como en la exportación, cuya experiencia ha puesto de relieve los inconvenientes. Esta reforma es también indispensable para restablecer en la economía española las relaciones entre los costes y los precios, conforme a las condiciones reales de la demanda y la producción. Su éxito supondría la liberación de las importaciones en la medida más amplia posible, compatible con los recursos exteriores y las reservas monetarias del país.

Los problemas de restablecimiento del equilibrio en España son los que una acción vigorosa y coordinada puede resolver en un tiempo relativamente breve. El esfuerzo de deflación necesario no es tal que deba afectar brutalmente ni al empleo ni a la producción. La puesta en orden de los sistemas de pago y de cambios pueden rápidamente aportar recursos nuevos, a pesar de las dificultades de transición inevitable en algunos sectores. El éxito de la estabilización permitirá en seguida abordar los problemas de desarrollo a largo plazo en las mejores condiciones de eficacia.

LOS SERVICIOS FORESTALES

De los 50 millones de hectáreas que constituyen, en números redondos, la superficie total de nuestra nación, cerca de la mitad, esto es, unos 25 millones de hectáreas son de superficie forestal. La contribución de la riqueza forestal a nuestra economía puede fijarse en unos 25.000 millones de pesetas.

Desde 1939 se han repoblado más de un millón de hectáreas, habiéndose convertido terrenos hace pocos años desérticos en paisajes de árboles jóvenes, que permitirán en plazo cercano todas las ventajas que proporciona

el bosque. Desde el punto de vista de la rentabilidad, incluso inmediata, debemos destacar el hecho de que durante el año 1958 el aprovechamiento de los montes controlados por el Patrimonio Forestal del Estado, ha producido más de 120 millones de pesetas, cifra que se elevará durante el año de 1959 a más del doble y que irá creciendo progresivamente.

El Servicio de semillas Forestales tiene organizada en toda España la propaganda, preparación y conservación de las semillas de todos aquellos árboles y arbustos que interesan a los organismos oficiales y particulares para la repoblación. El servicio de Plagas Forestales organiza grandes campañas en extensas regiones para combatir las plagas. Desde 1953 se han tratado más de un millón de hectáreas. Solamente el tratamiento de encinares realizado por el Servicio ha supuesto un beneficio neto superior a los 2.000 millones de pesetas.

El Servicio de Defensa de los Montes Contra los Incendios se ocupa de conjurar la gran amenaza de nuestros montes que es el fuego, el cual nos destruye cada año unas 15.000 hectáreas de monte.

En cuanto al Servicio Nacional de Pesca Fluvial y Caza, gracias a la repoblación de especies en montes y ríos, se ha conseguido aumentar la riqueza de los mismos y la práctica de los deportes cinético o piscícola.

En 1958 se pescaron en los ríos del norte de España 4.522 salmones, que arrojaron un peso total de 24.871 kilos, y durante el año 1959 van pescados hasta el momento cerca de 6.000, cifra que probablemente se eleve a los 10.000 hasta la fecha en que comience la veda.

De la caza podría decirse igualmente otro tanto.

LA ARTESANIA DEL VIDRIO Y DEL CRISTAL

Casi tres millones de pesetas oro ha sido el importe de las exportaciones españolas de objetos de artesanía de vidrio y cristal durante el pasado año, conservándose una vieja tradición española sumamente prestigiada en el extranjero. Es esta una actividad en la que destacan numerosos artesanos que desde la vidriería artística hasta la talla del cristal, realizan las más valiosas obras.

La artesanía del vidrio, que requiere especiales condiciones artísticas y técnicas, incluye numerosas modalidades de trabajo que se realiza en forma personal y familiar, en talleres de tipo pequeño, sin la ambición de la gran industria.

El artesano debe comenzar por construir él mismo el cristal adecuado para su obra de arte, fundiendo las silices y sales necesarias para obtener el colorido apropiado. Cada uno de los objetos fabricados—algunos de los cuales se hacen sin emplear moldes—suponen varios meses de trabajo. A base de buril y gubia, los cristales son pacientemente grabados, hasta conseguir realizar verdaderas obras de arte.

En la exposición organizada en Madrid han sido presentados al público algunos bellísimos ejemplares de los artesanos vidrieros españoles. Desde el cristal soplado de la mejor calidad, con "tintineo" equiparable al más delicado "bacarat", hasta el vidrio pintado y coloreado, los artesanos españoles han sabido evidenciar la gran categoría de sus productos, algunos de los cuales alcanzan precios de hasta 75.000 pesetas.

Estos productos tienen muy buenos mercados en el extranjero. Norteamérica, Inglaterra, Venezuela, Portugal, Bélgica y otros muchos países vienen adquiriendo regularmente importantes cantidades de productos de artesanía del vidrio, constituyendo una buena fuente de divisas. Por otra parte, la actividad desplegada en pro del mejoramiento de las técnicas y de la adquisición de nue-

vos mercados ha estimulado grandemente la actividad de los numerosos artesanos españoles.

Aparte de las obras genuinamente artísticas y costosas, se producen en España otras piezas de factura clásica y tradicional. También es importante la producción de piezas de corte moderno realizadas con mucha finura, con bellísimas imitaciones de las creaciones universales Murano-Venecia, Daunn y cristalería alemana.

Estas últimas realizaciones son sumamente importantes por cuanto con ellas la artesanía española puede competir con las más afamadas producciones extranjeras, factor sumamente interesante, dado el elevado precio de los productos artesanos.

EN POCAS LINEAS

* Los datos de la memoria presentada por la Tabacalera fijan la cantidad de pesetas empleadas en tabaco durante el año 1958 por los españoles en 6.338 millones. El tabaco consumido se eleva a 48.716 toneladas, de las que 26.439 fueron de procedencia peninsular y las restantes de otros orígenes.

* El consumo de algodón por habitante y año que era en España de 2,6 kilogramos, ha aumentado últimamente a 3,4 kilogramos.

* Ha dado fin la Empresa Nacional Calvo Sotelo a la construcción de la línea de transporte de energía eléctrica Puertollano-Cijara. Con esta línea, de 115 kilómetros de longitud, se prolonga hacia el Norte la de Puertollano-Andujar, también de la misma empresa, sumando entre ambas una longitud de 195 kilómetros, y queda con ello interconectado el sistema eléctrico de la zona sur de España con la de la zona centro y norte, haciéndose posible el transvase de energía de uno a otro sistema y con ello el posible auxilio de energía que se precise entre las diversas redes de la Península, cuya conexión estaba a falta de la línea que se acaba de construir. La línea ha sido proyectada para doble circuito a 132.000 voltios, con capacidad total de 100.000 kilovatios, y está prevista para poderla transformar en un circuito duplex a 220.000 voltios, con capacidad de 200.000 kilovatios. Con el primer circuito puesto en servicio se podrá transportar una energía anual de 400 millones de kilovatios-hora.

* Setecientas setenta y cuatro fábricas dedicadas a industrias derivadas de la pesca funcionaron en España en 1957, según la monografía sobre este tema publicada por el Instituto Nacional de Estadística. Estas fábricas

ocuparon a un total de 19.220 personas, de ellas 5.083 hombres y 14.137 mujeres. La producción de conservas fué de 49.480 toneladas y la de salazones, de 59.421. Se produjeron también 9.619 toneladas de harina, 1.664 de aceite y 793 de otros productos. En la fabricación de conservas se consumieron 9.395 toneladas de hojalata y 9.938 de aceite.

* Está a punto de publicarse el reglamento para aplicación de la llamada Ley de Hidrocarburos, aprobada a finales del pasado año 1958. Como se recordará la citada Ley fué promulgada con la finalidad de estimular la aportación de capitales extranjeros en la prospección y alumbramiento de los posibles yacimientos de petróleo y gas natural, existentes en nuestra península y Sahara español. Este reglamento, en el que están interesadas muy importantes empresas americanas y europeas, nos permitirán disponer de los medios precisos para intensificar las investigaciones petrolíferas, investigaciones que por su carestía (de 3.000 a 10.000 pts. por metro perforado) y carácter aleatorio, están en la actualidad fuera de nuestras posibilidades.

* En 22.884 viviendas ha sido superado el plan de urgencia social de Madrid, estudiado para la construcción de 60.000 viviendas que habrán de estar terminadas en 1.º de octubre de 1960. Para cuando este plan se termine estará ya estudiado el segundo, que ahora se prepara, el cual no sólo se referirá a Madrid, sino que abarcará, además de la capital de España, su zona de descongestión en la que se tendrán en cuenta las localidades de Guadalajara, Alcalá de Henarés, Toledo, Aranjuez, Talavera, Navalcarnero, Avila, Segovia y Aranda de Duero.

* En el distrito minero de Salamanca se ha presentado una solicitud pidiendo permiso para investigar 72.550 pertenencias de carbón mineral repartidas en los términos municipales de 19 pueblos de Zamora, nueve de Valladolid y siete de León, con una longitud de estacado de 33 kilómetros. A este gran yacimiento se le ha dado el nombre de San Blas.

* Ha sido aprobado un plan de obras de gran interés para la ciudad de Caspe. Entre otras mejoras, el plan comprende la construcción de un dique de contención en la desembocadura del río Guadalope, una estación de bombeo que vierta las aguas residuales de determinado tramo del citado río y la construcción del pantano de Civán, con una capacidad de cien millones de metros cúbicos de agua, para el riego de diez mil hectáreas de terreno actualmente de secano.