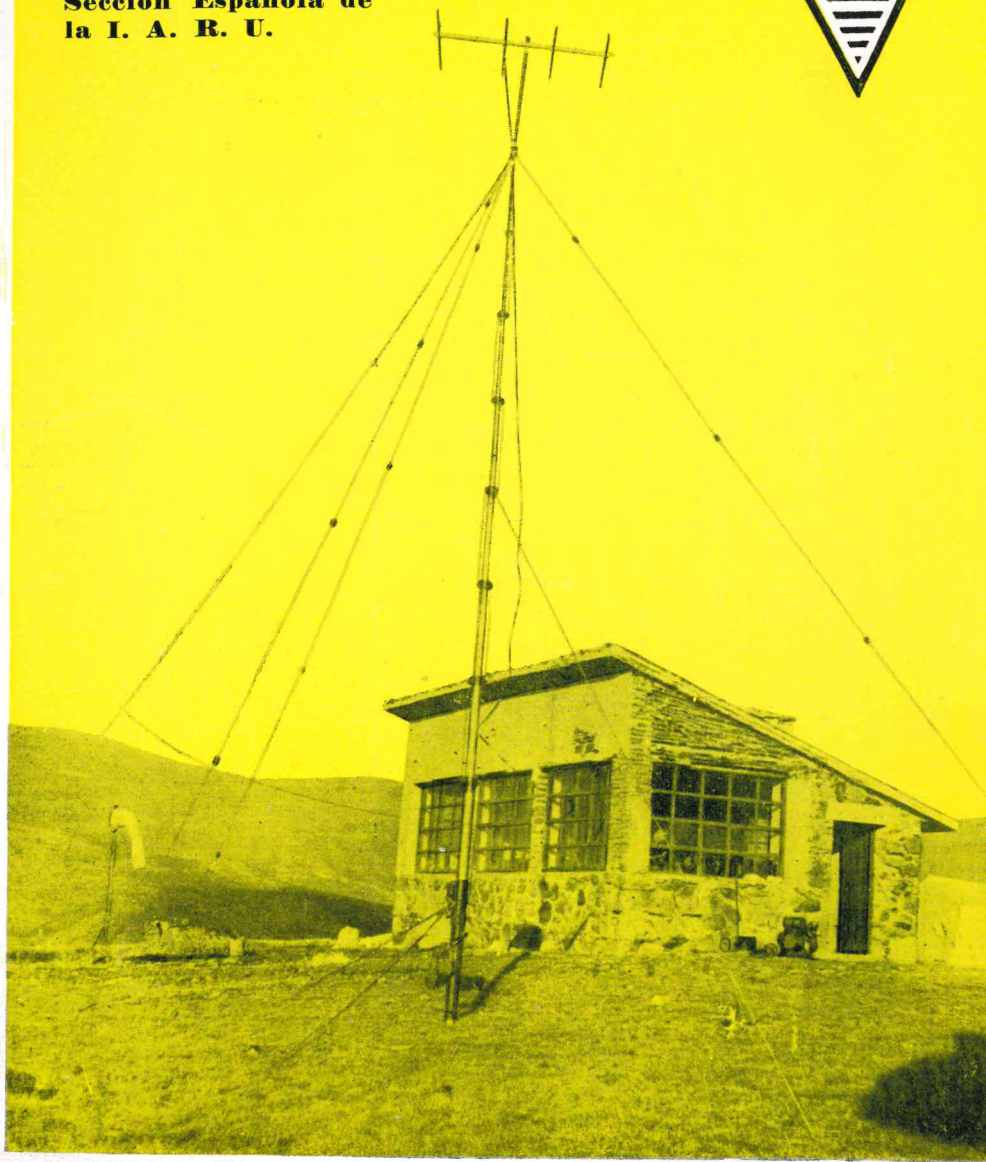


Unión de Radioaficionados Españoles



Sección Española de
la I. A. R. U.



VOL. XVIII-N.º 198

JUNIO 1968

JUNTA DIRECTIVA DE LA U. R. E.

PRESIDENTE.—D. José Doblas Ríos, EA 4 FU.
VICEPRESIDENTE.—D. José Juan Gianonnatti Novo, EA 4 GC.
SECRETARIO.—D. Luis Segura Rodríguez, EA4-776 U.
TESORERO.—D. José María de Miguel y López de Vergara, EA 4 IR.
CONTADOR.—D. José Luis Suances Pérez, EA 4 IA.
VOCAL DE PUBLICACIONES.—D. Jesús Martín-Córdova Barreda, EA 4 AO.
VOCAL DE CONCURSOS.—D. Matías García Pupo, EA 4 GZ.
VOCAL DE TRÁFICO.—D. Francisco Cabezas Aragón, EA 4 GH.
VOCAL DE RELACIONES INTERNACIONALES.—D. J. A. Tartajo Garrido, EA 4 JT.

VOCALES (Delegados de Distrito)

DISTRITO 1.º.—D. Francisco Javier de la Fuente Quintana, EA 1 AB.
DISTRITO 2.º.—D. Juan Repiso Conde, EA 2 CA.
DISTRITO 3.º.—D. Jaime Cercós Tardá, EA 3 CT.
DISTRITO 4.º.—D. Ramón Cantós Frías, EA 4 AU.
DISTRITO 5.º.—D. Lorenzo Navarro Guerra, EA 5 AF.
DISTRITO 6.º.—D. Antonio Estarellas Moner, EA 6 AM.
DISTRITO 7.º.—D. Francisco Mota Pérez, EA7KG.
DISTRITO 8.º.—D. Jacinto Casariego Caprario, EA8AH.
DISTRITO 9.º.—D. Rafael Fdez. de Castro, EA 9 AZ.

SECRETARIO GENERAL EJECUTIVO: D. Enrique Rojo López.

DELEGADOS PROVINCIALES DE U. R. E.

ALAVA.—D. Luis Alfaro Fournier, EA 2 CC.
ALBACETE.—D. Celestino López Picazo y Picazo, EA 5 FH.
ALICANTE.—D. Juan Suay Artal, EA 5 HL.
ALMERIA.—VACANTE.
BADAJOZ.—D. Ramón Cantos Frías, EA 4 AU.
BALEARES.—D. Antonio Estarellas Moner, EA 6 AM.
BARCELONA.—D. Jaime Cercós Tardá, EA 3 CT.
BURGOS.—D. José L. Martínez Adúriz, EA 1 IM.
CADIZ.—D. Francisco J. Carpintero Muñoz, EA 7 DN.
CASTELLON.—D. José Fabregat Pérez, EA 5 EZ.
CIUDAD REAL.—D. Pedro Muñoz Fernández, EA 4 DM.
CORDOBA.—D. Emilio Molleja Alvarez, EA 7 II.
CUENCA.—D. Oscar Martínez Gómez, EA 4 ID.
GERONA.—D. José Comas Planellas, EA 3 FQ.
GRANADA.—D. Antonio Falquina de Luna, EA 7 MB.
GUIPUZCOA.—D.ª Paula Mendía Montoya, EA 2 CQ.
HUELVA.—D. Matías López Garrido, EA 7 IR.
HUESCA.—D. Manuel Mata Tierz, EA 2 FP.
JAEN.—D. Jesús Sobrado Villaseca, EA 7 IY.
LA CORUÑA.—D. Juan Patiño Rodríguez, EA 1 DA.
LAS PALMAS.—D. José Carlos González Ruiz, EA 8 DV.
LERIDA.—D. Francisco Penella Blanch, EA 3 JY.
LOGROÑO.—D. José María Miguel Mola, EA 1 HL.
LUGO.—D. Gerardo Cela Fernández, EA 1 HJ.
MADRID.—D. José M.ª Miguel López V., EA 4 IR.
MALAGA.—D. Francisco Mota Pérez, EA 7 KG.
MURCIA.—D. José Fontenla Ledesma, EA 5 GG.
NAVARRA.—D. José M.ª Durán Almenara, EA 2 CR.
ORENSE.—D. Julio Leal Alvarez, EA 1 FE.
OVIEDO.—D. José M.ª Valluare Cima, EA 1 CT.
PONTEVEDRA.—D. Juan Fernández Míguez, EA 1 DD.
SALAMANCA.—D. Juan Frontela Baquero, EA 1 CZ.
SANTANDER.—D. Francisco J. de la Fuente Quintana, EA 1 AB.
SEGOVIA.—D. Antonio Hernández Asiaín, EA 1 EN.
SEVILLA.—D. Estanislao Castelló Blanca, EA 7 EQ.
TARRAGONA.—D. José M.ª Gene Llagostera, EA 3 LL.
TENERIFE.—D. Jacinto Casariego Caprario, EA 8 AH.
VALENCIA.—D. José M. Gracia Ornat, EA 5 GO.
VALLADOLID.—D. Manuel Burgos Rodríguez, EA 1 IY.
VIZCAYA.—D. Porfirio Sánchez Sauthier, EA 2 AB.
ZARAGOZA.—D. Manuel Guallart Pérez, EA 2 FQ.
CEUTA.—D. Antonio del Agua Alonso, EA 9 AY.
MELILLA.—D. Juan Santos Luna, EA 9 EQ.

DELEGADOS LOCALES DE U. R. E.

AVILES.—D. Rafael Busto Cobas, EA 1 HF.
BADALONA.—D. Francisco Vidal Pagés, EA 3 GG.
CARTAGENA.—D. José Fontenla Ledesma, EA 5 GG.
GUIMAR.—D. Manuel Dávila Santana, EA 8 ET.
GIJON.—D. Jaime Ramón Ovin, EA 1 AM.
ICOD.—D. Manuel Flores Faba, EA 8 DU.
JEREZ DE LA FRONTERA.—D. José M.ª Fuentes Domínguez, EA 7 HR.
LA LAGUNA.—D. Manuel Cenalmor Montero, EA 8 BF.
LA LINEA DE LA CONCEPCION.—VACANTE.
LOS LLANOS DE ARIDANE.—D. Rodrigo Rodríguez Rodríguez, EA 8 BQ.
MANRESA.—D. Angel Escalé Arceda, EA 3 FI.
MIERES.—D. Braulio Cuesta Tamargo, EA 1 EJ.
MORON DE LA FRONTERA.—D. Luis Camacho Moreno, EA 7 FT.
OLIVA.—D. Emilio García Bartoméu, EA 5 DW.
OLOT.—D. Jaime Serrat Castañer, EA 3 FZ.
PALAMOS.—D. Arturo Díaz del Real Rodríguez, EA 3 OH.
SABADELL.—D. Juan Alberich Sanz, EA 3 JR.
SANTA CRUZ DE LA PALMA.—D. Rodrigo Rodríguez Castillo, EA 8 EC.
SITGES.—D. Alberto Solís Baques, EA 3 PA.
TARRASA.—D. Pedro Valls Romero, EA 3 LQ.
TORRELAVEGA.—D. Manuel Ruiz García, EA 1 FD.
VILLANUEVA Y GELTRU.—D. Juan Blanch Caubaux, EA 3 LI.
VIGO.—D. Manuel Gardeazábal Rivas, EA 1 FY.

U. R. E.

ASOCIACION DECLARADA
DE UTILIDAD PUBLICA



Sección Española de la I. A. R. U.

NUM. 198

JUNIO 1968

ORGANO OFICIAL DE LA UNION DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES

Revista eximida por la Dir. Gral. de Prensa (Escrito: 049.154) de la obligación de disponer de un Director con título oficial de Periodista.

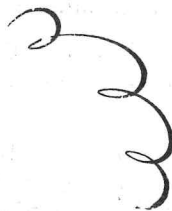
Domicilio Social: Hortaleza, 2 - Apartado 220 - Telef. 232 08 20 - Madrid - 4

Depósito Legal: M. 2932-1958.

S U M A R I O

	<i>Página</i>
EDITORIAL	3-371
AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELECOMUNICACIONES	4-372
EMISION.—Ofrecimiento de esquemas de radio «surplus»	5-373
VALVULAS Y CIRCUITOS.—Circuitos impresos autoconstruidos.— Transistores: Estudio e interpretación de las principales curvas características del transistor	7-375
CONDICIONES DE PROPAGACION.—Propagación-comprobación de predicciones DX's con Nueva Zelanda y Australia	31-399
HACER U.R.E.—Un médico en sintonía.—U.R.E. en Andorra: Expe- dición al Principado de Andorra por el «gang» de Zaragoza.— U.R.E. en Mora la Nueva	37-405
DIPLOMAS Y CONCURSOS.—Concurso Independencia de Colom- bia (1968).—El XIV Concurso Europeo (WAE) DX WAEDC 1968. Nuevas reglas para «Trabajado todo SM-WASH».—Concurso Por- tugal 1968.—Reglas para HAOH, HAOHE y OHHAWAC.—Concur- so «FACIM»	43-411
EA-DX-CLUB	53-421
MISCELANEA.—Procedimiento para seguir la ruta del «Oscar» ...	55-423
SESIONES DE LA JUNTA DIRECTIVA	65-433
NOTAS DE SECRETARIA	67-435

La Junta Directiva
de la
UNION de RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES
invita a todos sus Asociados a celebrar el
DIA DEL RADIOAFICIONADO
el próximo domingo día 16 de junio



EDITORIAL

Cuando vean la luz estas líneas se habrán celebrado ya dos importantes actos dentro de la vida social de la Unión de Radioaficionados Españoles: la creación de la Delegación de U.R.E. en Cuenca y la II Convención Internacional de Radioaficionados en Zaragoza, y estarán a punto de celebrarse el II Encuentro Hispano-Luso de Radioaficionados en Pontevedra, el Día del Radioaficionado y la Asamblea Ordinaria de la Asociación, actos todos ellos conducentes a fomentar la «unión» de la radioafición española, base indispensable, ya se ha dicho reiteradamente, de cualquier otra actividad.

La Junta Directiva se felicita por la autorización recibida de la Dirección General de Correos y Telecomunicación para que estaciones móviles de cualquier país puedan operar durante la II Convención Internacional de Radioaficionados, y que, por constituir un hito en la historia de la radioafición española, fotocopiemos en otra página de nuestra Revista. Queremos agradecer además a la citada Dirección General el cariño e interés con que acogió nuestra petición y la resolución adoptada.

También nos es grato daros cuenta de que la U.R.E. ha recibido una importante partida de material de surplus a título gratuito, y que si bien pese a su cuantía, unas 20 toneladas, no es del todo útil para el radioaficionado, marca otro jalón al ser la primera vez que de un modo oficial se recibe una donación de esta naturaleza, y que, como en el caso de las emisoras móviles, indica al menos un trabajo e interés de la Junta Directiva.

En nombre de estos trabajos y con la autoridad moral que ello nos da, pedimos a nuestros asociados la asistencia a la Asamblea General Ordinaria, para que con la colaboración y el esfuerzo de todos la Unión de Radioaficionados Españoles alcance las metas que deseamos.

Finalmente, permitidnos un llamamiento a los Delegados para que el Día del Radioaficionado se celebre en toda la geografía de la patria con humildad o esplendor, pero con el corazón abierto a la «unión».



MINISTERIO DE LA GOBERNACION

DIRECCION GENERAL
DE CORREOS Y TELECOMUNICACION

TELECOMUNICACION

Sección ... 4ª ...

02606

RAV-233
Rf.

1030

El Excmo. Sr. Ministro de la Gobernación, en orden de fecha 7 del actual, me dice lo siguiente:

"Visto el escrito del Presidente de la Unión de Radioaficionados Españoles, en el que solicita autorización para celebrar el I Concurso Internacional de Estaciones Móviles, con motivo de la II Convención Internacional de Radioaficionados, que se celebrará en Zaragoza del 22 al 26 del actual, autorizada por este Departamento en fecha 10 de abril último y vistos, asimismo, el informe favorable de la Dirección General de Seguridad, y el apoyo que le prestan algunas Embajadas españolas;

Este Ministerio ha tenido a bien aprobar la celebración de dicho I Concurso Internacional de Estaciones móviles, en el que se podrán utilizar las emisoras móviles de radioaficionados extranjeros que asistan a la Convención, exclusivamente a efectos y por el tiempo de duración del Concurso.

En las comunicaciones que estas emisoras establezcan, siempre dentro de las prescripciones españolas en vigor, utilizarán los distintivos que tengan asignados en sus respectivos países.

Las instalaciones habrán de volver a los países de sus procedencia una vez terminadas las pruebas, dentro de un plazo prudencial, y en ningún caso se utilizarán después de finalizado el Concurso para el cual, exclusivamente, se concede la presente autorización.

Queda V.I. facultado para disponer las medidas convenientes para el cumplimiento de lo que por la presente se dispone."

Lo que traslado a V. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. muchos años.

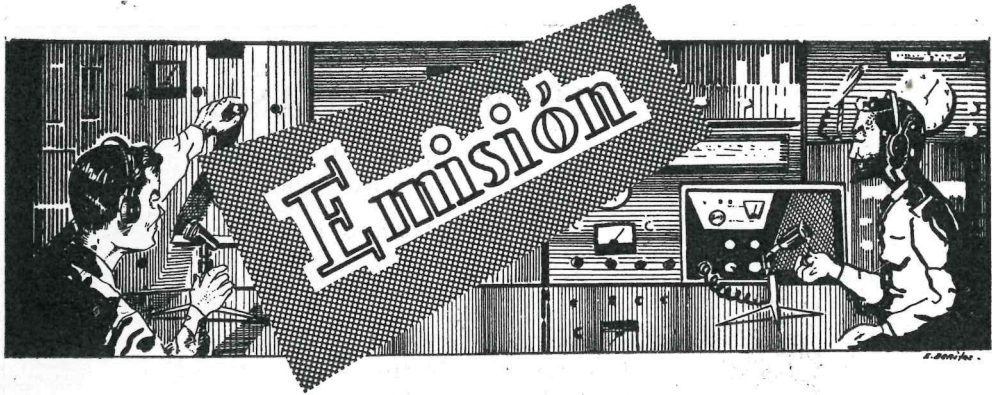
Madrid, 9 de mayo de 1968
EL DIRECTOR GENERAL,



06956

MG 63 UNE A5

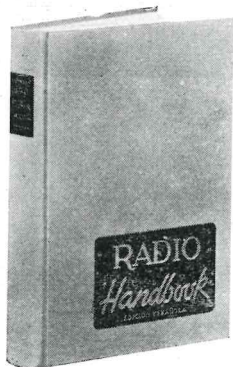
Sr. Presidente de la Unión de Radioaficionados Españoles.



Ofrecimiento de esquemas de radio «surplus»

NOTA DE LA REDACCIÓN.—Nuestro atento colega y magnífico colaborador D. Pedro del Valle Roda, EA2-845 U, pone a disposición de nuestra REVISTA U.R.E. un gran número de esquemas de equipos de radio de «surplus» que cuidadosamente ha ido coleccionando, para que aquellos colegas que tengan necesidad de conocer algún esquema determinado nos lo comuniquen para proceder a su publicación. Desde estas páginas damos las gracias a D. Pedro del Valle por su ejemplar colaboración.

APA-38	BC-224	BC-684	GC-46116	RBH	SCR-610
APN-1	BC-312	BC-696	GC-46117	RBL	SCR-624
APR-2	BC-314	BC-728	GF-11	RBM	SCR-628
APR-4	BC-342	BC-733	GO-9	RBS	SCR-683
APS-13	BC-344	BC-745	GRR-5	RC-56	TBS
AR-88-D	BC-348	BC-779	HRO-Senior	RDC	TBW
ARB	BC-375	BC-794	HRO-Junior	RDR	TBX
ARC-1	BC-438	BC-906	I-122	RDZ	TBY
ARC-3	BC-449	BC-946	I-177	RM-45	TCK
ARC-4	BC-474	BC-696	I-208	RR-3	TCS-RX
ARC-5-LF	BC-453	BC-1000	JT-350-A	RU-16	TCS-TX
ARC-5-VHF	BC-454	BC-1004	LM	SCR-188	TG-34
ARC-36	BC-455	BC-1023	MARK-II	SCR-193	UKW
ARC-49	BC-456	BC-1068	MD-7	SCR-278	VCR
ARJ	BC-457	BC-1206-A	MN-26	SCR-284	VVX-1
ARK	BC-458	BC-1206-M	PRC-6	SCR-288	W-1191-A
ATA	BC-459	BC-1335	PRS-3	SCR-300	Wavemeter
ATC-1	BC-603	BCC-69	R-61	SCR-399	«D»
ATJ	BC-604	BN	R-107	SCR-499	WS-10
ARN-7	BC-610	BP	R-114	SCR-506	WS-18
ARR-2	BC-611	C-3	R-129-A	SCR-508	WS-19
ART-13	BC-620	CBY-52232	R-174	SCR-509	WS-31
ASB	BC-624	CR-100	R-274/URR	SCR-510	WS-38
AS-81-GR	BC-625	CRC-7	R-298	SCR-522	WS-58
ATK	BC-640	CRO-208	R-320	SCR-528	R-77
B-19	BC-645	CRT-3	R-1355	SCR-542	T-67-B
B-28	BC-652	DAE	RAK	SCR-578	T-1547
AR-BC-231	BC-653	EZ-6	RAL	SCR-585	SARAM 5-31
BC-189	BC-659	F-3	RAO-7	SCR-593	PTC-117
BC-191	BC-669	FUG-10	RAS	SCR-608	TR-2002
BC-221	BC-683	GC-46115	RAX	SCR-609	6 33



1968

THE RADIO HANDBOOK

MANUAL DE RADIO
(en castellano)

de EDITORS & ENGINEERS

Versión castellana de la 17.^a edición americana.

Páginas: 872.

Tamaño: 17 × 24 cm.

Encuadernación elegante y sólida.

Más de 600 grabados, fotografías, esquemas, tablas, etc.

Precio: 665 ptas.

Hace veinticinco años se publicó la ya histórica primera edición del *Radio Handbook*, escrito especialmente para el radioaficionado adelantado y el ingeniero electrónico. Desde aquella primera edición ha sido realizada una ardua y continuada labor para que cada nueva edición se mantuviese al día y alineada con el rápido progreso e incesante expansión del campo de la electrónica. Por ello, de cuantas ediciones han aparecido, ésta es la más extensa, cuidada y que contiene las últimas conquistas de la técnica electrónica.

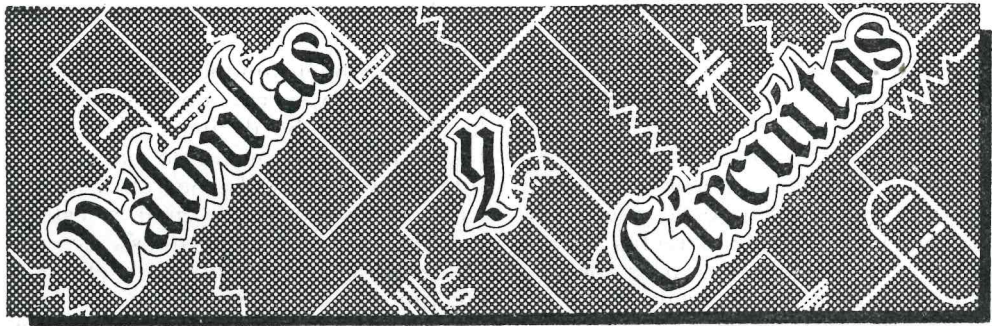
Extracto del índice

Introducción.—Circuitos de c.c.—Circuitos de c.a.—Principios de las válvulas.—Transistores y semiconductores.—Amplificación.—Radiofrecuencia.—El osciloscopio.—Circuitos especiales con válvulas.—Fundamentos de la recepción.—Generación de energía.—Modulación de amplitud.—Modulación de frecuencia.—Sistemas de radioteletipos.—Transmisión con banda lateral.—Diseño de transmisores.—Interferencias de radio y TV.—Control de la transmisión.—Radiación, propagación y líneas de transmisión.—Antenas y su adaptación.—Antenas dirigidas para altas frecuencias.—Antenas de V.H.F. y U.H.F.—Antenas giratorias. Equipos e instalaciones móviles.—Receptores y transceptores.—Transmisores y excitadores de baja potencia.—Amplificadores de potencia de alta frecuencia.—Equipo de audio y de modulación de amplitud.—Alimentación de equipos.—Equipos de prueba.—Prácticas.—Matemáticas y cálculos.

Es una publicación

MARCOMBO, S. A. EDICIONES TÉCNICAS
Avda. José Antonio, 594. BARCELONA-7

Pídala a su librero habitual o directamente al editor.



Circuitos impresos autoconstruidos

Por **JUAN JOSE ZAERA (EA 5.960 U)**

En la actualidad es frecuente el uso de circuitos impresos para infinidad de montajes, sobre todo cuando se emplean transistores.

La construcción para fines experimentales por el radioaficionado es tan sencilla que bien vale tratar de realizar la experiencia, que puede convertirse en método para muchos montajes.

Sabemos que un circuito impreso lo constituye una placa de baquelita o material similar sobre la que se ha depositado, por un proceso electrolítico, una fina película de cobre. Después de un tratamiento adecuado se suprime parte de ese cobre, quedando el resto formando el circuito en el que sólo hay que soldar los componentes para que quede el montaje terminado.

El material básico para la confección del circuito es la placa a la que antes se ha aludido, y que existe en el mercado a un precio sumamente módico. Cortándola con una sierra de marquetería o para hierro se obtienen piezas del tamaño deseado.

Una vez seleccionado el esquema cuyo circuito queramos «imprimir», pueden adquirirse los componentes (resistencias, condensadores, etc.), a fin de

orientarse por su tamaño al diseñar el circuito.

En un papel o cartulina se disponen los elementos de manera que sus conexiones no se crucen y queden correctas según el esquema teórico, lo que con un poco de práctica se consigue en seguida. Puede utilizarse un rotulador rojo para simular el cobre del circuito, marcando con bolígrafo negro los componentes. Sin embargo, cada uno puede seguir una técnica propia y personal, ya que es preferible modificar varias veces el circuito sobre el papel que tener que retocarlo una vez pasado al cobre.

Diseñado ya sobre el papel, hay que pasarlo al cobre; pero antes debe limpiarse cuidadosamente el cobre de la grasa o suciedad que haya podido adquirir, solicitando la ayuda de la XYL para que nos facilite polvos Netol para la vajilla, que dan un excelente resultado, o bien utilizando alcohol o tetracloruro de carbono.

Procurando no tocar demasiado el cobre con los dedos, puede dibujarse ya el circuito sobre el cobre, utilizando papel carbón o tomando medidas del papel y trasladarlas al cobre, rayando en ambos casos con un punzón. Conse-

guido esto, hay que proteger el cobre que no debe ser atacado; a falta de una tinta anticorrosiva, utilizo siempre cualquier laca para uñas disuelta con un poco de acetona, para darle la fluidez necesaria. Si no se dispone de instrumento adecuado, puede emplearse un pincel fino. En acso de que las líneas no hayan quedado rectas y bien definidas, es posible retocarlas con una hoja de afeitar y una regla metálica.

Cuando está seca la laca, se sumerge la placa en una cubeta o recipiente de plástico, que contiene el líquido corrosivo formado por

- 120 g cloruro férrico;
- 180 » agua;
- 30 » ácido clorhídrico.

Esta solución debe haber sido preparada con anterioridad, y hay que

procurar que no toque las manos ni los vestidos.

Para un buen ataque debe removerse de cuando en cuando la solución y la placa. Al cabo de unos 25-30 minutos el cobre no protegido habrá sido totalmente eliminado. Se retira la placa de la solución, se guarda ésta y aquélla se lava durante unos cinco minutos en agua corriente para eliminar cualquier resto de corrosión.

Se procede a retirar la laca sirviéndose de un paño con acetona, que la disuelve en seguida. Pueden marcarse los puntos donde hay que perforar, y con una broca de 1 mm hacer los agujeros siempre por la cara del cobre.

Antes de soldar conviene limpiar de nuevo el cobre.

Y esto es todo, colegas. Suerte a los que se decidan a realizar la experiencia.

VENDO: Preselector RME y también transmisor para 80, 40, 20, 15 y 10 m en A.M., con oscilador BC-221. Final de 6146 .Razón: EA4KA. Fone 2453839. En 2.500 y 8.000 ohmios, respectivamente.

ERNESTO MOLINA ARANDA

Reparación de toda clase de aparatos de medida, tanto para Madrid como para el resto de España

Descuentos especiales a los miembros de la U.R.E.

Bolsa, 12-3.º, dcha.

Teléfs. 2225653 y 2434501, tardes. MADRID-12

TRANSISTORES

Estudio e interpretación de las principales curvas características del transistor

Colaboración **MINIWATT**

SIMBOLOS UTILIZADOS.

En la mayoría de los casos, los transistores se emplean en circuito con emisor común o emisor a masa. Por ello, el estudio de las curvas características se limitará a las suministradas por el fabricante para este tipo de circuito.

Es necesario identificar, mediante símbolos adecuados, las diferentes corrientes y tensiones relativas a un circuito equipado con un transistor, ya sea en régimen estático o dinámico.

1. Régimen estático (tensiones y corrientes continuas)

En la figura 1 se representa el circuito utilizado.

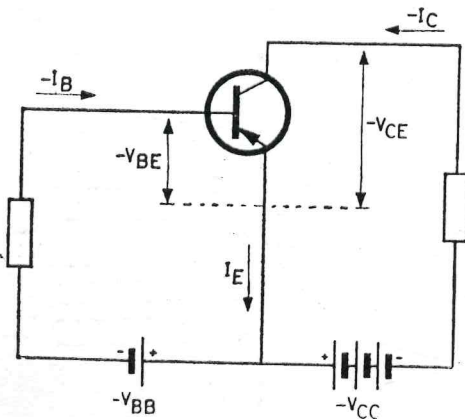


FIG. 1.

Los símbolos que utilizaremos serán los siguientes:

- V_{CE} = tensión colector-emisor;
- V_{BE} = tensión -base-emisor;

- V_{CC} = tensión suministrada por la batería de alimentación del colector;
- V_{BB} = tensión suministrada por la batería de polarización de base;
- I_C = corriente de colector;
- I_B = corriente de base;
- I_E = corriente de emisor.

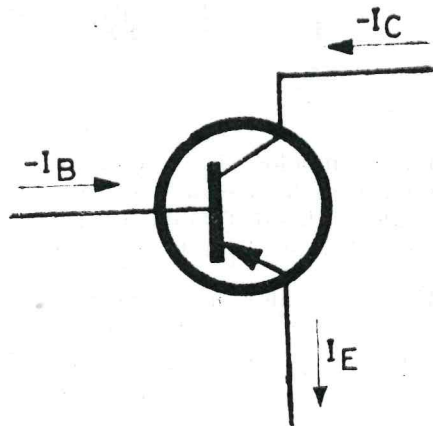


FIG. 2.

Los símbolos correspondientes al colector y a la base van precedidos del signo —, dado que se aplica a estos electrodos una tensión negativa respecto al emisor.

Las corrientes de base y colector siempre son de sentido contrario a la de emisor (Fig. 2). El signo — indica el sentido de aquéllas.

2. Régimen dinámica (tensiones y corrientes alternas)

En la figura 3 se representa el circuito utilizado.

Los símbolos que utilizaremos son los siguientes:

- V_{ce} = tensión colector-emisor;
- V_{be} = tensión base-emisor;
- I_c = corriente de colector;
- I_b = corriente de base;
- I_e = corriente de emisor.

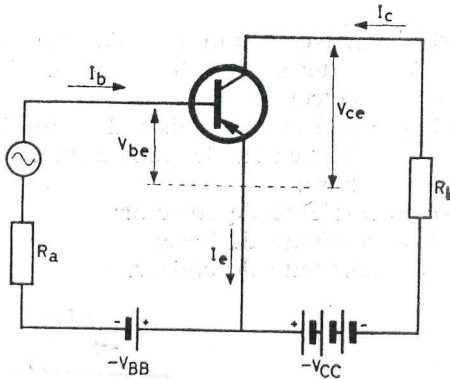


FIG. 3.

Estos símbolos se refieren a los valores eficaces de tensiones y corrientes; los valores de cresta o de cresta a cresta se indicarán de la forma siguiente:

- $V_{ce \text{ cresta}}$ = valor de cresta de la tensión colector-emisor;
- $V_{ce \text{ cresta-cresta}}$ = valor de cresta a cresta de la tensión colector-emisor.

CURVA CARACTERÍSTICA DE UN TRANSISTOR.

Veamos primero cómo se traza la curva característica de un transistor; más adelante veremos cómo puede ser utilizada.

El fabricante facilita una serie de curvas, referentes unas al montaje con base común y otras al de emisor común.

Las diversas corrientes y tensiones de un transistor están ligadas entre sí por medio de ciertas relaciones. En efecto, la tensión colector-emisor de-

pende de la corriente de colector; la corriente de colector es función de la corriente de base; la corriente de base, a su vez, viene determinada por la tensión base-emisor y la tensión base-emisor varía, bajo ciertas condiciones, con la tensión colector-emisor.

Las curvas que estudiaremos reflejan las relaciones existentes entre estos cuatro parámetros.

En la figura 4 se representa una serie de curvas características referentes a un transistor montado en un circuito con emisor común.

La figura se divide en cuatro partes:

- 1) En el cuadrante superior derecho se representa la función $-I_c = f(-V_{CE})$ para diferentes valores de $-I_B$.
- 2) En el cuadrante superior izquierdo, la función $-I_c = f(-I_B)$ para un determinado valor de $-V_{CE}$.
- 3) En el cuadrante inferior izquierdo, la función $-I_B = f(-V_{BE})$ para un determinado valor de $-V_{CE}$.
- 4) En el cuadrante inferior derecho está representada la función $-V_{BE} = f(-V_{CE})$ para diferentes valores de $-I_B$.

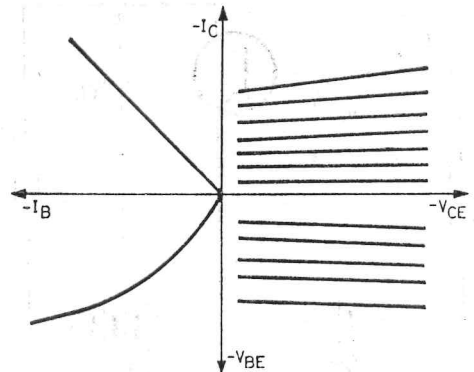


FIG. 4.

- a) Curva característica $-I_c = f(-V_{CE})$ para diferentes valores de $-I_B$

Esta curva (Fig. 5) representa las va-

riaciones de la corriente de colector, $-I_C$, en función de las variaciones de la tensión colector-emisor, $-V_{CE}$, para

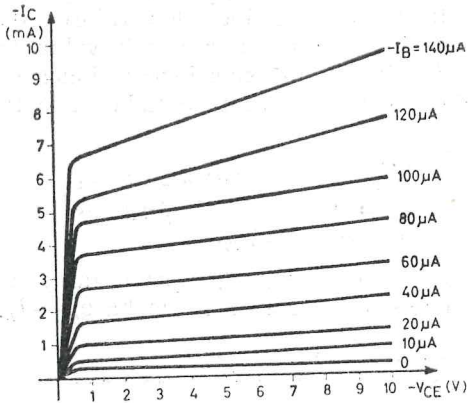


FIG. 5.

diferentes valores de la corriente de base, $-I_B$. Se realiza el circuito de la figura 6.

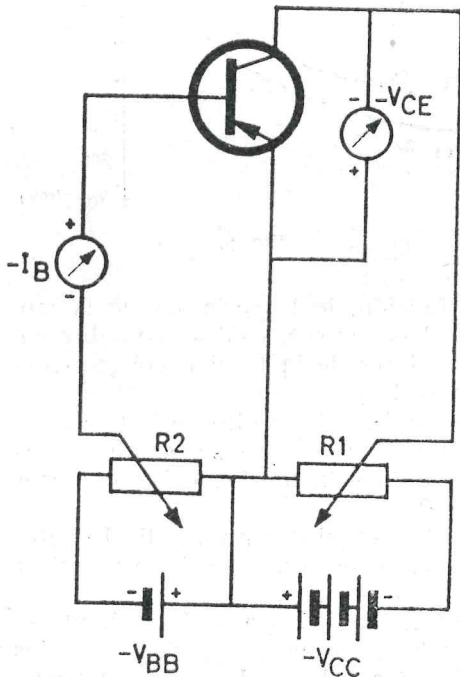


FIG. 6.

La tensión colector-emisor, $-V_{CE}$, se mide por medio de un voltímetro de c.c. conectado entre colector y emisor.

La corriente de colector se mide por medio de un miliamperímetro de c.c. conectado en serie en el circuito de colector.

La corriente de base se mide mediante un microamperímetro de c.c. conectado en serie en el circuito de base.

La tensión colector-emisor puede ajustarse mediante el potenciómetro R_1 ; así mismo, la corriente de base

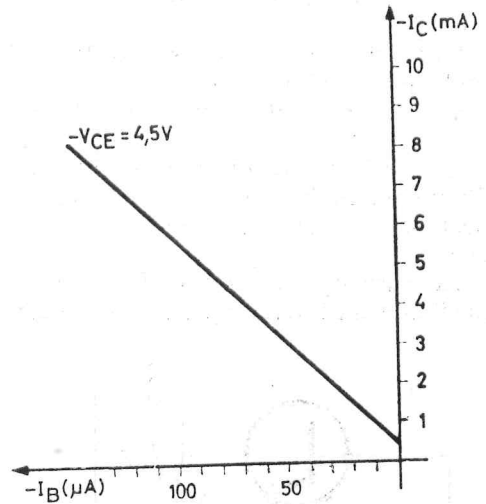


FIG. 7.

puede graduarse con otro potenciómetro R_2 . La polaridad de los diversos instrumentos se indica en el esquema (Fig. 6). Por medio de R_2 se ajusta primero $-I_B$ a 10 microamperios; mediante R_1 se hace variar la tensión colector-emisor de 0 a 10 V; se anotan en el gráfico los valores de $-I_C$ que corresponden a cada uno de los valores de $-V_{CE}$.

Después se ajusta la corriente de base $-I_B$ a 20 microamperios; mediante R_1 se hace variar la tensión colector-emisor de 0 a 10 V y se indican en el gráfico los valores de $-I_C$ correspondientes a los de $-V_{CE}$.

De la misma forma se efectúan mediciones para diferentes valores de $-I_B$ y se obtiene así la familia de curvas de la figura 5.

b) *Curva característica* $-I_C = f(-I_B)$ para diferentes valores de $-V_{CE}$

Esta curva (Fig. 7) representa la variación de la corriente $-I_C$ en función de la corriente de base, $-I_B$, para diferentes valores de la tensión colector-emisor, $-V_{CE}$.

El circuito utilizado es el de la figura 8.

La tensión colector-emisor, $-V_{CE}$, se mide por medio de un voltímetro de c.c. conectado entre emisor y colector del transistor.

La corriente de colector se mide mediante un miliamperímetro de c.c. conectado en serie en el circuito de colector.

La corriente de base, $-I_C$, se mide mediante un microamperímetro de c.c.

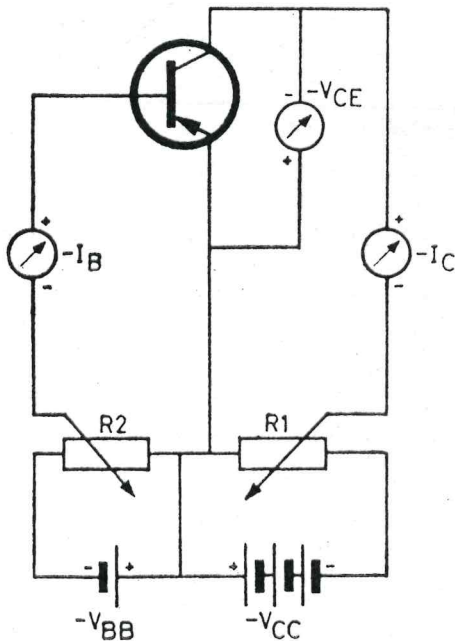


FIG. 8.

conectado en serie en el circuito de base.

Mediante R_1 se ajusta $-V_{CE} = 4,5$ V. Se hace variar $-I_B$ mediante R_2 y se indican en el gráfico los valores de $-I_C$ correspondientes a cada valor de $-I_B$. Siguiendo estas instrucciones se obtiene la línea representada en la figura 7.

c) *Curva característica* $-I_B = f(-V_{BE})$ para diferentes valores de $-V_{CE}$

Esta curva (Fig. 9) representa la variación de la corriente de base, $-I_B$,

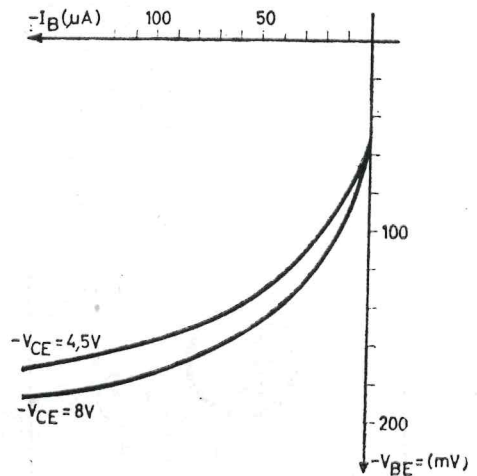


FIG. 9.

en función de la variación de la tensión base-emisor, $-V_{BE}$, para diferentes valores de la tensión colector-emisor, $-V_{CE}$.

Se utiliza el circuito de la figura 10.

La tensión base-emisor se ajusta mediante R_2 y la tensión colector-emisor con R_1 .

$-V_{BE}$ se mide con un milivoltímetro de c.c. conectado entre base y emisor del transistor.

Se ajusta $-V_{CE}$ a 4,5 V mediante R_1 y se hace variar $-V_{BE}$. Se anotan los diferentes valores de $-I_B$ correspondientes a cada uno de $-V_{BE}$. La fami-

lia de curvas de la figura 9 se ha obtenido para diferentes valores de $-V_{CE}$.

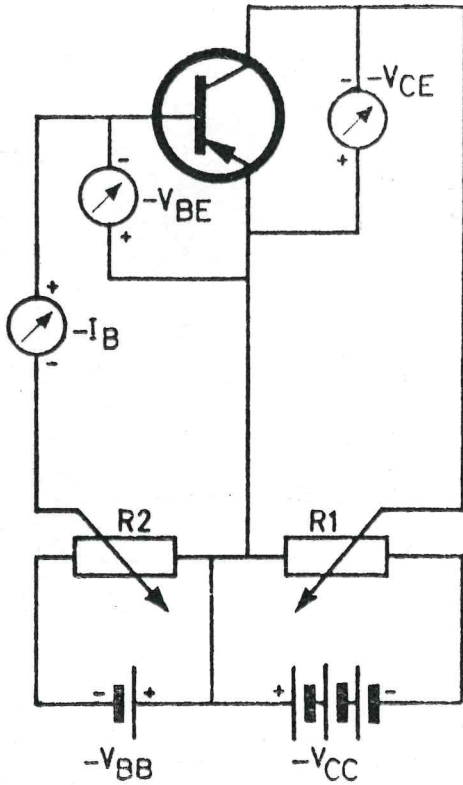


FIG. 10.

d) *Curva característica* $-V_{BE} = f(-V_{CE})$ para diferentes valores de $-I_B$

Esta curva (Fig. 11) representa la variación de la tensión base-emisor, $-V_{BE}$, en función de las variaciones de la tensión colector-emisor, $-V_{CE}$, para distintos valores de la corriente de base, $-I_B$.

Se utiliza el circuito representado en la figura 12.

Mediante R_2 se ajusta $-I_B$ a 10 microamperios. Se hace variar $-V_{CE}$ con la ayuda de R_1 y se anotan los valores de $-V_{BE}$ correspondientes a cada distinto valor de $-V_{CE}$.

Repetiendo las medidas para diferen-

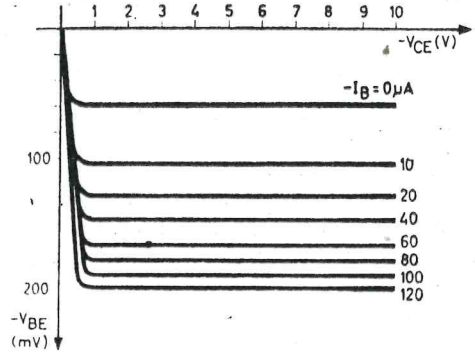


FIG. 11.

tes valores de la corriente de base se obtiene la familia de curvas de la figura 11.

Cada vez que sea preciso emplear esta característica, utilizaremos para re-

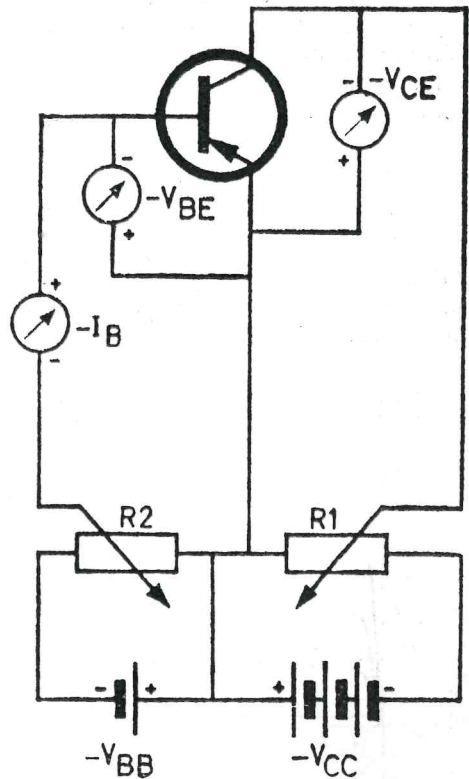


FIG. 12.

presentarla el sistema de ejes (ordenadas y abscisas) que se muestra en la figura 4.

EMPLEO DE LAS CURVAS CARACTERISTICAS.

Las características $-I_C = f(-V_{CE})$ para diferentes valores de $-I_B$, y $-I_B = f(-V_{BE})$ para diferentes valores de $-V_{CE}$, tienen una gran importancia en el estudio del funcionamiento del transistor.

La primera de estas curvas características define el comportamiento de la salida del transistor y de la carga; la segunda, por el contrario, define el comportamiento de la entrada y del circuito a ella conectado.

Las curvas características $-I_C = f(-I_B)$ para diferentes valores de $-I_B$, y $-V_{BE} = f(-V_{CE})$ para diferentes valores de $-I_B$, tienen menos importancia; la primera define la acción del circuito de entrada sobre el de la salida, y la segunda, la reacción del de salida sobre el de entrada.

a) *Curva característica $-I_C = f(-V_{CE})$ para diferentes valores de $-I_B$*

Esta curva permite poner en evidencia y estudiar las variaciones de tres importantes elementos, a saber:

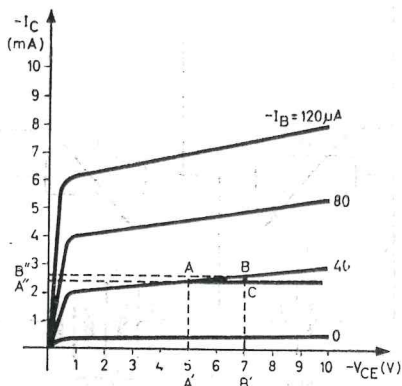


FIG. 13.

- la resistencia de salida;
- la ganancia en corriente, y
- la línea de carga.

1. *Resistencia de salida del transistor*

La característica utilizada se muestra en la figura 13. Supongamos que $-V_{CE} = 5$ V; esta tensión corresponde al punto A' del eje $-V_{CE}$. Desde este

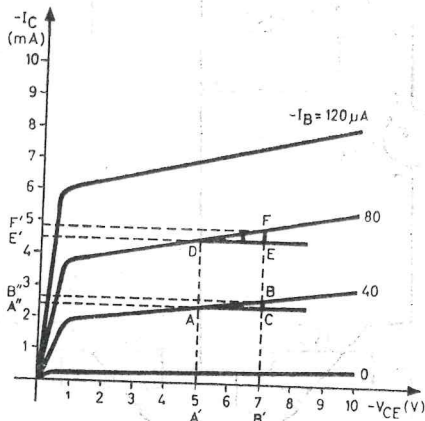


FIG. 14.

punto se traza una perpendicular a dicho eje. Suponiendo que el transistor funciona con una corriente de reposo de base $-I_B = 40$ microamperios, la perpendicular corta la curva de 40 microamperios en el punto A. Su proyección sobre el eje $-I_C$ determina el punto A''.

Prolonguemos el segmento A'' A; la característica forma un ángulo α (ángulo CAB) con esta horizontal.

Supongamos que $-V_{CE}$ varía de 5 a 7 V (punto B'); la perpendicular al eje $-V_{CE}$ trazada en este punto determina en la característica un punto B, y sobre la prolongación del segmento A'' A el punto C. La proyección del punto B sobre el eje $-I_C$ nos da el punto B''.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{CB}{CA} = \frac{A''B''}{A'B'} = \frac{\Delta I_C}{\Delta V_{CE}} = \frac{1}{R_{S(A)}}$$

$$\Delta I_C = 0,2 \text{ mA} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ A}; \Delta V_{CE} = 2 \text{ V}$$

$$R_{S(A)} = \frac{\Delta V_{CE}}{\Delta I_C} = \frac{2}{2 \cdot 10^{-4}} = 10^4 = 10.000 \Omega.$$

La perpendicular trazada desde el punto A' determina sobre la característica $-I_B = 80 \mu A$ el punto D (figura 14). La proyección de este punto sobre el eje $-I_C$ da el punto E' ; sobre esta misma característica, la vertical trazada desde el punto B' determina el punto F ; la proyección de este punto sobre el eje $-I_C$ es F' . El ángulo δ formado por la característica con la horizontal se expresa por la tangente, o sea:

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{EF}{DE} = \frac{E'F'}{A'B'} = \frac{\Delta I_C}{\Delta V_{CE}} = \frac{1}{R_{S(D)}}$$

$A'B'$ representa la variación de la tensión colector-emisor, ΔV_{CE} y $E'F'$ la variación correspondiente a la corriente de colector, ΔI_C .

$$\Delta V_{CE} = 2 \text{ V}; \Delta I_C = 0,3 \text{ mA} = 3 \cdot 10^{-4} \text{ A}$$

$$R_{S(D)} = \frac{\Delta V_{CE}}{\Delta I_C} = \frac{2}{3 \cdot 10^{-4}} = 6.500 \Omega.$$

ΔV_{CE} es constante en los dos casos; para el ángulo δ , ΔI_C es mayor que para el ángulo α ; en realidad, $E'F'$ es mayor que $B''A''$.

Dado que la tangente del ángulo de δ es mayor que la de α ,

$$\frac{1}{R_{S(D)}}$$

será mayor que

$$\frac{1}{R_{S(A)}};$$

por lo tanto, la resistencia de salida del transistor para $-I_B = 80$ microamperios (correspondiente a $-I_C = 4,5 \text{ mA}$) es inferior a la de $-I_B = 2,25 \text{ mA}$. La resistencia de salida del transistor para una tensión dada viene definido por el ángulo que forma la característica con la horizontal.

El estudio de las variaciones de esta resistencia de salida indica que ésta tiende a disminuir cuando aumenta la corriente de colector, $-I_C$. En efecto, cuando $-I_C$ aumenta, el ángulo que forma la curva característica con la horizontal se hace mayor y, por consiguiente, también la tangente, con lo que disminuye la resistencia de salida.

2. Ganancia en corriente de un transistor

La ganancia en corriente de un transistor viene dada por la relación entre la variación de la corriente de colector, ΔI_C , y la variación de la corriente de base que la ha provocado, ΔI_B . Esta

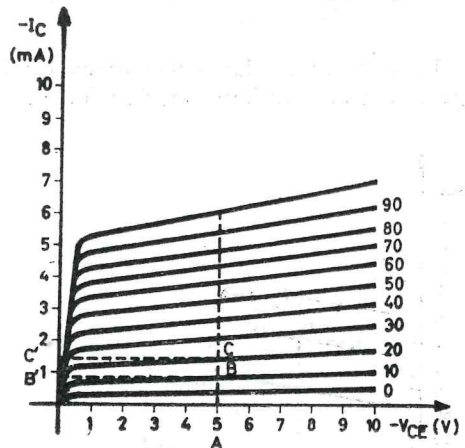


FIG. 15.

definición es válida para el montaje con emisor común.

En este caso, la ganancia en corriente se indica mediante los símbolos α' o β :

$$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$$

Las características utilizadas están representadas en la figura 15. Sea una tensión colector-emisor de 5 V. En el eje $-V_{CE}$ esta tensión corresponde al punto A .

Trazamos la perpendicular al eje por

este punto, la cual corta a la característica $-I_B = 10$ microamperios en el punto B , y a la $-I_B = 20$ microamperios en el C .

Proyectamos los puntos B y C sobre el eje $-I_C$. La proyección de B da el punto B' , y la de C el C' .

Cuando el punto de reposo de la corriente de base se desplaza de B a C , la corriente aumenta de 10 a 20 microamperios, y la corriente de colector pasa del punto B' al C' .

B' corresponde a $-I_C = 600 \mu A$, y C' a $-I_C = 1.200 \mu A$.

$B'C'$ representa la variación de la corriente de colector $\Delta I_C = 600 \mu A$.

$$\beta = \frac{B'C'}{\Delta I_B} = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{600}{10} = 60.$$

El estudio de las variaciones de la ganancia en corriente en función de la

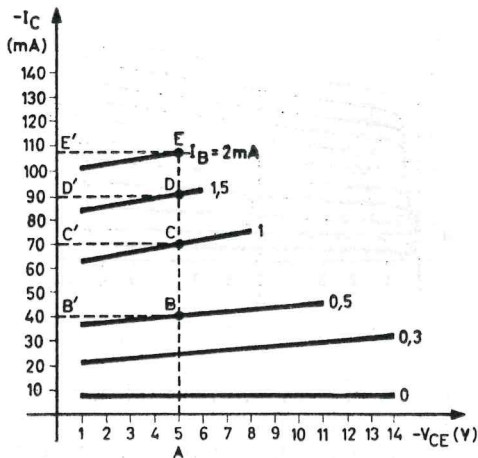


FIG. 16.

corriente de colector depende del tipo de transistor empleado.

En el caso de un transistor de poca potencia, la separación existente entre las diferentes curvas es constante para una misma variación de la corriente de base. Por ello, la ganancia en corriente es constante, cualquiera que

sea el valor de la corriente de reposo del colector.

La característica típica de los transistores de potencia se representa en la figura 16.

Como en los ejemplos precedentes, definiremos un valor para la tensión de reposo colector-emisor $-V_{CE} = 5$ voltios (punto A).

A partir de este punto trazamos una perpendicular, la cual determina sobre la característica $-I_B = 0,5$ mA un punto B ; sobre $-I_B = 1$ mA el punto C ; sobre $-I_B = 1,5$ mA da el punto D y, finalmente, sobre $-I_B = 2$ mA determina un punto E .

Proyectando los puntos B, C, D y E sobre el eje $-I_C$, se obtienen los puntos B', C', D' y E' correspondientes a las corrientes de colector siguientes: B' a $-I_C = 40$ mA; C' a $-I_C = 70$ mA; D' a $-I_C = 90$ mA y E' a $-I_C = 105$ mA.

Cuando el punto de reposo se traslada de B a C , la corriente de base varía de 0,5 a 1 mA, o sea $\Delta I_B = 1 - 0,5 = 0,5$ mA. Simultáneamente, la corriente de colector pasa de B' a C' , o sea $\Delta I_C = 70 - 40 = 30$ mA. La ganancia en corriente es igual a:

$$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{30}{0,5} = 60.$$

Cuando el punto de reposo pasa de la posición D a la E , la corriente de base varía de 1,5 a 2 mA, es decir, $\Delta I_B = 2 - 1,5 = 0,5$ mA; la corriente de colector pasa del valor D' al E' , o sea $\Delta I_C = 105 - 90 = 15$ mA. En este caso, la ganancia en corriente es igual a:

$$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{15}{0,5} = 30.$$

Se ve así que la ganancia en corriente de un transistor de potencia en un circuito de emisor común disminuye cuando aumenta la corriente de reposo del colector.

Esta afirmación puede deducirse

también de la característica $-I_C = f(-I_B)$ de este transistor.

3. Línea de carga en corriente continua

La línea de carga se define como la recta que forma un ángulo α con el eje de abscisas, para el que

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{R_L},$$

donde R_L representa la resistencia de carga del transistor.

En la figura 17 se representa el circuito.

$$-V_{CC} = 10 \text{ V}; R_L = 1.000 \ \Omega.$$

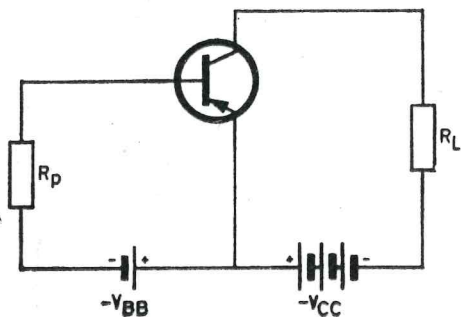


FIG. 17.

En la figura 18 puede verse la familia de curvas utilizada.

El origen de la línea de carga se encuentra en el punto A, de forma que

$$-V_{CE} = -V_{CC} = 10 \text{ V}.$$

La línea de carga AB forma un ángulo α con el eje de abscisas ($-V_{CE}$). La tangente de este ángulo es igual a

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta I_C}{\Delta V_{CE}} = \frac{1}{R_L}$$

V_{CE} debe expresarse en voltios, I_C en amperios y R_L en ohmios.

Si el eje $-I_C$ está dividido en mi-

liamperios (como en la figura 18), la expresión:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{R_L}$$

es válida si R_L está expresado en kilohmios.

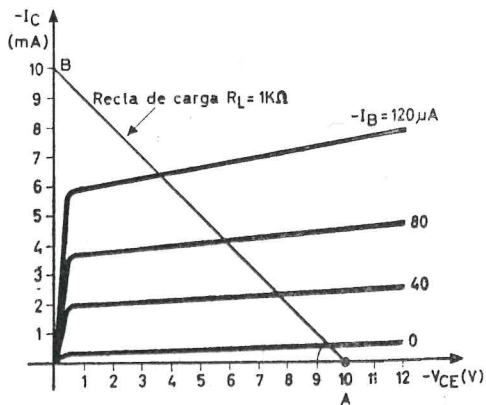


FIG. 18.

En el ejemplo considerado tenemos, por tanto:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{R_L} = \frac{1}{1} = 1.$$

Es decir, que la línea de carga forma un ángulo de $45^\circ = 1$): se traza una recta que pasa por el punto A y forma un ángulo de dicho valor con el eje $-V_{CE}$. Esta es la línea de carga del transistor para $R_L = 1.000 \ \Omega$.

Para determinar la línea de carga, partiendo del valor de la resistencia de carga, deben tenerse en cuenta las unidades empleadas en los ejes de ordenadas y abscisas.

La influencia del valor de R_L sobre las diversas posiciones que puede tomar la línea de carga puede estudiarse partiendo de una familia de características $-I_C = f(-V_{CE})$.

Supongamos que $R_L = 0$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{R_L} = \frac{1}{0} = \infty.$$

El ángulo que corresponde a una

tangente de valor infinito es el de 90° .

En el gráfico 19 trazamos una perpendicular al eje $-V_{CE}$ en el punto A: esta recta representa la línea de carga del transistor cuando $R_L = 0$. En efecto, el desplazamiento del punto de reposo sobre esta recta se traduce en variaciones de corriente de colector a las

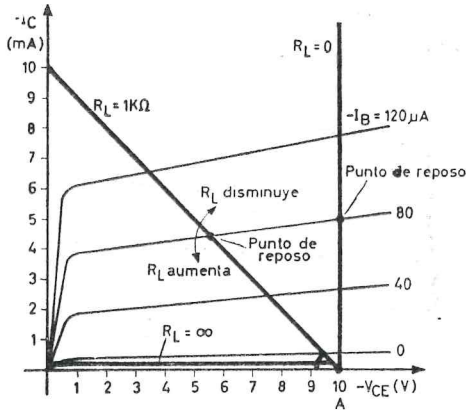


FIG. 19.

que no corresponde ninguna variación de la tensión.

$$\Delta V_{RL} = R_L \cdot \Delta I_C = 0 \cdot \Delta I_C = 0.$$

Supongamos que $R_L = \infty$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{R_L}{1} = \frac{1}{\infty} = 0.$$

El ángulo cuya tangente es nula es igual a 0° .

La recta que representa este ángulo coincide con el eje de abscisas; corresponde a la línea de carga del transistor cuando R_L es igual a infinito.

La figura 19 indica que la recta de carga se acerca tanto más a la horizontal cuanto mayor es el valor de la resistencia de carga R_L .

- b) *Curva característica $-I_C = f(-I_B)$ para diferentes valores de $-V_{CE}$*

Esta característica permite poner de

manifiesto el valor de la ganancia en corriente del transistor y sus variaciones.

Ganancia en corriente del transistor

En la figura 20 se representa la característica utilizada.

Sea un punto A' en el eje I_B correspondiente a una cierta corriente de base $-I_B = \text{microamperios}$.

Trazamos desde este punto la perpendicular al eje de abscisas, la cual corta a la característica en el punto A.

La proyección de A sobre el eje de ordenadas ($-I_C$), A'' , corresponde a un valor de la corriente de colector ($-I_C$), A'' , corresponde a un valor de la corriente de colector: $-I_C = 2,8 \text{ mA}$.

Consideremos ahora un punto B' , situado sobre el eje de abscisas, correspondiente a una corriente de base de 60 microamperios.

Desde este punto trazamos una nueva perpendicular al eje $-I_B$. La intersección de esta recta con la característica determina el punto B.

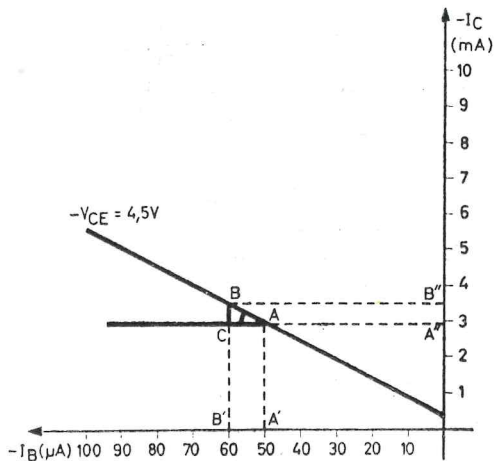


FIG. 20.

La proyección de B sobre el eje $-I_C$, representada por B'' , corresponde a una corriente de colector $-I_C = 3,4$ miliamperios.

La ganancia en corriente de un transistor montado en emisor común viene dada por la relación:

$$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$$

La prolongación de $A''A$ corta BB' en C .

El ángulo α que forma la característica con la horizontal está determinada por su correspondiente tangente, o sea:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{BC}{CA} = \frac{B''A''}{B'A'}$$

$B'A'$ representa la variación de la corriente de base, $\Delta I_B = 60 - 50 = 10$ microamperios.

$B''A''$ representa la variación de la corriente de colector, $\Delta I_C = 3,4 - 2,8 = 0,6$ mA = 600 microamperios.

$$\operatorname{tg} \alpha = \beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{600}{10} = 60.$$

La pendiente de esta característica expresa la ganancia en corriente del transistor.

A continuación se consideran las variaciones de la ganancia en corriente para los transistores de pequeña potencia y los de gran potencia separadamente.

Transistor de pequeña potencia

La característica $-I_C = f(-I_B)$ para diferentes valores de $-V_{CE}$ adopta la forma de una línea recta (Fig. 21).

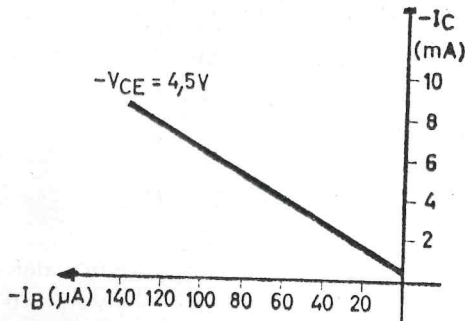


FIG. 21.

La pendiente de esta característica es constante; en este caso, la ganancia en corriente no varía al cambiar la corriente de colector.

Transistor de gran potencia

En la figura 22 se representa la característica de un transistor de gran potencia.

Sea un punto A' sobre el eje $-I_B$, correspondiente a una corriente de base $-I_B = 800$ microamperios.

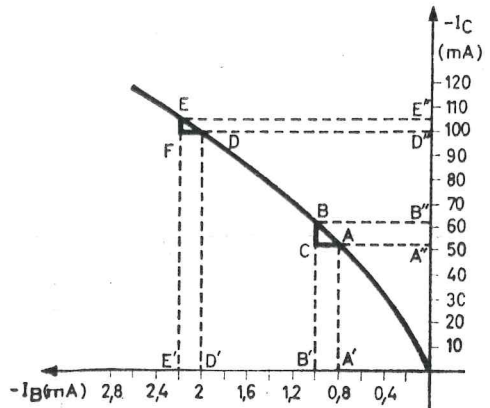


FIG. 22.

La perpendicular a este eje por el punto mencionado A' corta la característica en el punto A , cuya proyección sobre el eje $-I_C$ da el punto A'' , correspondiente a una corriente de colector $-I_C = 52$ mA.

Hagamos variar $-I_B$ de 800 microamperios a 1 miliamperio, o sea hasta B' sobre el eje $-I_B$. La perpendicular a este eje por el punto B' corta la característica en B , punto cuya proyección sobre el eje $-I_C$ determina el punto B'' , correspondiente a una corriente de colector de 62 mA.

Prolonguemos $A''A$ y encontraremos la recta BB' en C .

$$\begin{aligned} \beta = \operatorname{tg} \alpha &= \frac{BC}{CA} = \frac{B''A''}{B'A'} = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \\ &= \frac{62 - 52}{1 - 0,8} = \frac{10}{0,2} = 50. \end{aligned}$$

Estudiemos las mismas variaciones para $-I_B = 2$ mA (puntos D' , D , D'') correspondientes a $-I_C = 100$ mA.

Sea $-I_B = 2,2$ mA (puntos E' , E , E''), determinando un valor $-I_C = 104$ mA.

$$\beta = \text{tg } \delta = \frac{EF}{DF} = \frac{D''E''}{D'E'} = \frac{4}{0,2} = 20.$$

La ganancia en corriente de un transistor de potencia disminuye cuando aumenta la corriente de colector.

c) *Curva característica $-I_B = f(-V_{BE})$ para diferentes valores de $-V_{CE}$*

Esta característica permite poner de

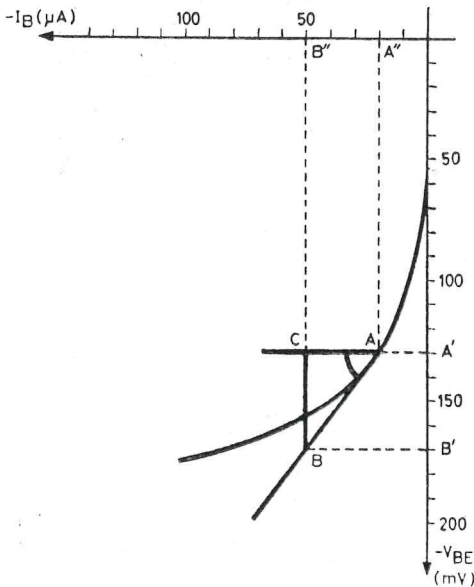


FIG. 23.

manifiesto y estudiar las variaciones de dos elementos muy importantes:

- 1) la resistencia de entrada del transistor;
- 2) la resistencia de ataque o línea de ataque del transistor.

1. Resistencia de entrada del transistor

La característica empleada se reproduce en la figura 23.

El transistor está polarizado de modo que la tensión base-emisor ($-V_{BE}$) en condiciones de reposo sea de 130 mV, correspondientes a una corriente de base de 20 microamperios.

Sea A el punto de reposo determinado de esta forma en la característica.

Trazamos la tangente a la curva característica en el punto A y una recta paralela al eje $-I_B$ que pase por este punto. Para una tensión base-emisor dada, el ángulo α que la tangente a esta curva forma con la horizontal es igual a la resistencia de entrada del transistor. En efecto, sea A' el punto correspondiente a 130 mV en el eje $-V_{BE}$, y A'' el correspondiente a 20 microamperios en el eje $-I_B$.

Hagamos variar $-I_B$ de 20 a 50 microamperios (punto B''). Tracemos la perpendicular al eje $-I_B$ en el punto B'' ; ésta corta a la horizontal que pasa por el punto A en C, y la tangente a la curva característica en B.

Proyectemos B sobre el eje $-V_{BE}$ (punto B')

$$\text{tg } \alpha = \frac{BC}{CA} = \frac{B'A'}{B''A''} = \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta I_B}$$

La resistencia de entrada de un transistor es igual a la relación entre las variaciones de la tensión base-emisor y las de la corriente de base, es decir:

$$R_{e(A)} = \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta I_B}$$

Por lo tanto:

$$\text{tg } \alpha = \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta I_B} = R_{e(A)}$$

La pendiente de la característica define la resistencia de entrada del transistor para una tensión base-emisor dada.

Estudio de las variaciones de la resistencia de entrada en función de la corriente de colector

En la figura 24 se muestra la característica utilizada.

Al igual que en el caso precedente, el transistor está polarizado de forma que la tensión base-emisor sea de 130 mV (punto A'). El punto A' del eje de ordenadas determina el punto A en la curva característica. La proyección de este punto sobre el eje $-I_B$ (punto A'') define un cierto valor de la corriente de reposo de base $-I_B = 20$ microamperios. Por el punto A trazamos la tangente a la curva y una recta paralela al eje $-I_B$. Variando la corriente de base $-I_B$ de 20 a 50 microamperios (punto B'') y trazando por este último punto la perpendicular al eje $-V_{BE}$, hallaremos el punto B de intersección de la perpendicular con la tangente considerada y el punto C de intersección de la perpendicular con la recta horizontal que pasa por A.

Proyectamos B sobre el eje $-V_{BE}$ (punto B')

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{BC}{CA} = \frac{A'B'}{A''B''} = \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta I_B} = \frac{17 \cdot 10^{-2} - 13 \cdot 10^{-2}}{5 \cdot 10^{-5} - 2 \cdot 10^{-5}} = \frac{4 \cdot 10^{-2}}{3 \cdot 10^{-5}} = 1.200 \Omega.$$

Este valor corresponde a la resistencia de entrada del transistor para una tensión base-emisor $-V_{BE} = 130$ mV.

Damos a $-V_{BE}$ el valor de 180 mV (punto D'), correspondiente al punto D en la curva característica.

La proyección de D sobre el eje $-I_B$ determina un punto D'' correspondiente a $-I_B = 70$ microamperios.

Trasladamos al punto D la horizontal y la tangente a la curva.

Sea el punto E'' del eje $-I_B$, correspondiente a una corriente $-I_B = 100$ microamperios. Este punto determina sobre la tangente a la curva en D un nuevo punto E, y su intersección con la horizontal que pasa por el punto D

define otro punto F. La proyección de E sobre el eje de abscisas da un punto E' ($-V_{BE} = 195$ mV) *

$$\operatorname{tg} \delta = R_{c(D)} = \frac{FE}{FD} = \frac{E'D'}{E''D''} = \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta I_B} = \frac{195 \cdot 10^{-3} - 180 \cdot 10^{-3}}{110 \cdot 10^{-6} - 70 \cdot 10^{-6}} = \frac{15 \cdot 10^{-3}}{40 \cdot 10^{-6}} = 375 \Omega.$$

La resistencia de entrada de un transistor disminuye cuando aumenta la corriente de colector. Efectivamente,

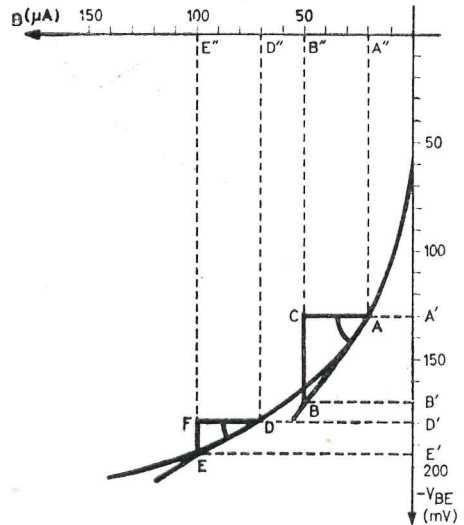


FIG. 24.

un aumento de $-I_C$ es siempre la consecuencia de un aumento de $-I_B$, y R_E disminuye cuando aumenta $-I_B$.

La característica de entrada del transistor muy curvada es un notable inconveniente para su utilización; su no linealidad es idéntica a la de la curva característica directa de un diodo de germanio.

2. Resistencia de ataque o línea de ataque del transistor

Se llama resistencia de ataque (R_a) a la resistencia interna del generador que «ataca» al transistor a él conectado.

En la figura 25 se representa la característica utilizada.

Sea A el punto de reposo del transistor, correspondiente a una tensión base-emisor $-V_{BE} = 130$ mV y a una corriente de base $-I_B = 20$ microamperios.

El transistor es «atacado» por un ge-

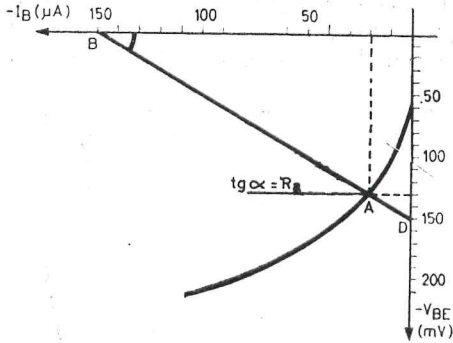


FIG. 25.

nerador cuya resistencia interna vale 1.000 ohmios; este generador suministra una tensión en vacío de 40 mV cresta a cresta. En la figura 27 se representa el esquema equivalente del circuito de entrada.

Un generador de resistencia interna igual a cero que suministra una tensión de 40 mV cresta a cresta está conectado a un circuito que comprende «su» resistencia interna ($R_a = 1.000$ oh-

mios) en serie con la resistencia de entrada del transistor.

Es interesante poder representar la resistencia de ataque en la curva característica.

Por el punto A trazamos la recta que forma con la horizontal un ángulo tal que $tg \alpha = R_a$. Para el cálculo de esta tangente deben tenerse en cuenta las unidades con que se han graduado los ejes de coordenadas: $-V_{BE}$ en voltios, $-I_B$ en amperios y R_a en ohmios. En nuestro caso, $-V_{BE}$ viene dado en milivoltios y $-I_B$ en microamperios, de

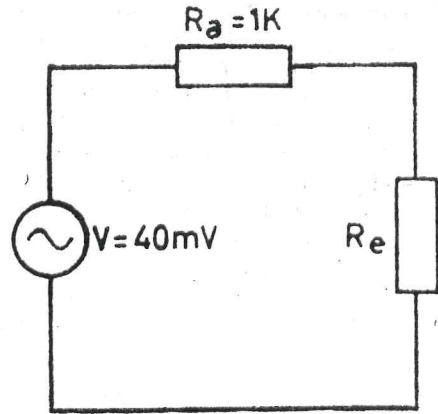


FIG. 27.

modo que R_a deberá expresarse en kilohmios.

$$tg \alpha = R_a = 1.$$

El ángulo cuya tangente es igual a 1 es el de 45° . Por lo tanto, la línea de ataque forma un ángulo de 45° con la horizontal que pasa por el punto A . Su intersección con el eje $-I_B$ determina un punto B .

El ángulo α es igual al β

$$tg \beta = \frac{CD}{CB} = \frac{V_a}{I_a} = R_a.$$

Las variaciones de tensión y corriente producidas en el generador se traducen en un desplazamiento de la línea de ataque, paralelamente a sí misma,

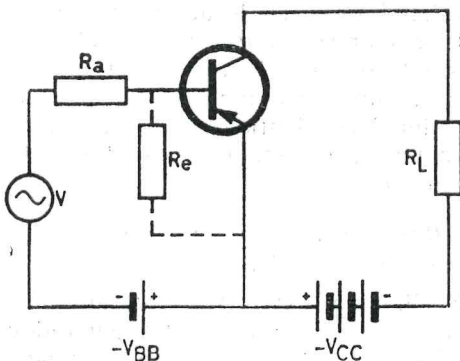


FIG. 26.

sobre la curva característica. La línea de ataque trazada anteriormente determina el punto *D* sobre el eje $-V_{BE}$.

Consideremos ahora las variaciones de la tensión suministrada por el generador respecto al punto *D* (Fig. 28).

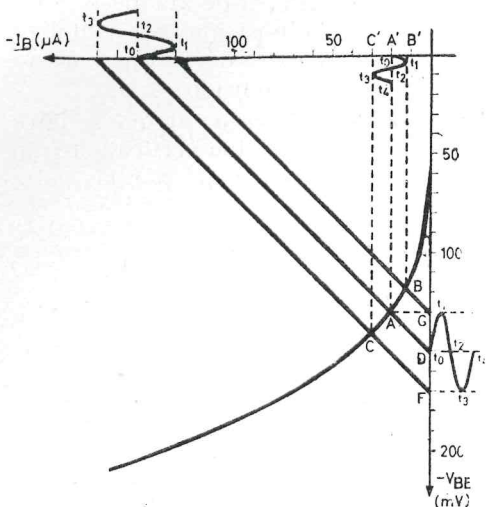


FIG. 28.

Del instante t_0 al t_1 , la tensión alterna pasa de un valor nulo a un valor máximo positivo, la tensión base-emisor se hace menos negativa y la línea de ataque se desplaza paralelamente a sí misma determinando el punto *B* sobre la característica.

Del instante t_1 al t_2 , la tensión alterna vuelve al valor nulo y la línea de ataque vuelve a su posición inicial: punto *A* en la curva característica.

Del instante t_2 al t_3 , la tensión alterna pasa de un valor nulo a un valor máximo negativo; $-V_{BE}$ se hace más negativa, y la línea de ataque, desplazándose paralelamente a sí misma, determina el punto *C* sobre la curva característica.

Del instante t_3 al t_4 , la tensión alterna vuelve a un valor nulo; $-V_{BE}$ toma nuevamente su valor primitivo y la línea de ataque adopta su posición inicial.

Las variaciones de la tensión de entrada se traducen en un desplazamiento de la línea de ataque, la cual a su vez determina tres puntos sobre la curva característica; las proyecciones de estos tres puntos, *A'*, *B'* y *C'*, indican las variaciones de la corriente de base en el transistor. En el caso particular en que el valor de la resistencia de ataque sea igual a la resistencia de entrada del transistor, las variaciones de la corriente de ataque pueden ser consideradas simultáneamente; al igual que en el caso precedente, esto se traduce en un desplazamiento de la línea de ataque respecto a su posición original.

En la figura 28 se indican las variaciones de la corriente de ataque; de t_0 a t_1 , de t_1 a t_2 , de t_2 a t_3 y de t_3 a t_4 . Con ellas puede determinarse la amplitud de los desplazamientos de la línea de ataque.

El valor de la resistencia de ataque indica la posición de la línea de ataque.

1) $R_a = 0$.

En la figura 29 puede verse el esquema utilizado.

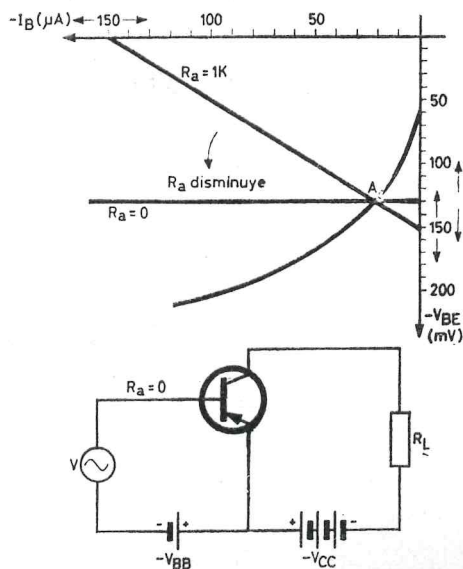


FIG. 29.

La resistencia interna del generador es igual a cero.

$$\operatorname{tg} \alpha = R_a = 0.$$

Por tanto, $\alpha = 0$.

La línea de ataque pasa por el punto A, coincidiendo con la horizontal (Fig. 29).

2) $R_a = \infty$.

El esquema utilizado es el de la figura 30.

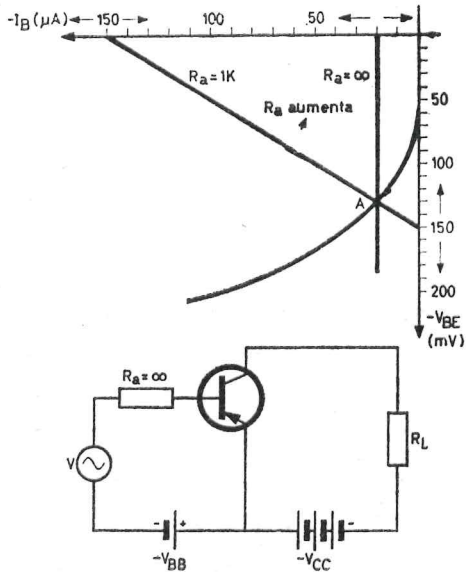


FIG. 30.

La resistencia interna del generador tiene un valor infinito.

$$\operatorname{tg} \alpha = R_a = \infty.$$

Por tanto,

$$\alpha = 90^\circ.$$

La recta de ataque se obtiene trazando la perpendicular a la horizontal por el punto A (Fig. 30).

En conclusión, la línea de ataque se acerca a la horizontal a medida que disminuye la resistencia de ataque (ba-

ja resistencia interna del generador). Por el contrario, se acerca a la vertical a medida que aumenta la resistencia interna del generador.

De las figuras 29 y 30 podemos deducir que:

- 1) Cuando la línea de ataque se aproxima a la posición horizontal, el transistor es controlado por las variaciones de tensión.
- 2) Cuando la línea de ataque se aproxima a la posición vertical, el transistor es controlado por las variaciones de corriente.

d) *Curva característica* — $V_{BE} = f(-V_{CE})$ para diferentes valores de $-I_B$

Esta característica determina el valor de realimentación interna del transistor que resulta definido por la relación entre las variaciones de las tensiones base-emisor y colector-emisor.

$$\text{Realimentación interna} = \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta V_{CE}}$$

En la figura 31 se muestra la característica utilizada.

Sea $-V_{CE} = 5 \text{ V}$ la tensión colector-emisor de reposo del transistor (punto A'').

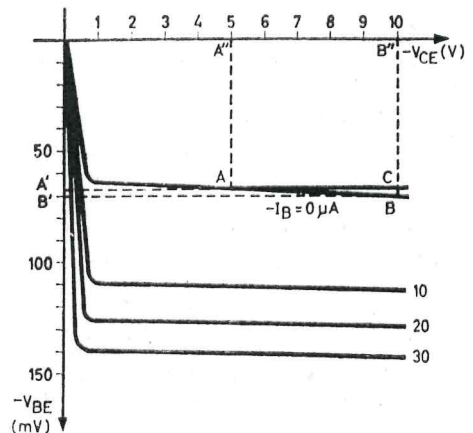


FIG. 31.

La perpendicular trazada por A'' al eje $-V_{CE}$. Su intersección con el eje $-V_{BE}$ es el punto A' .

Supongamos que $-V_{CE}$ pasa de 5 a 10 V (punto B''). La perpendicular al eje $-V_{CE}$ trazada por este último punto determina un punto C en su intersección con la horizontal que pasa por A , y un punto B sobre la curva característica.

Proyectemos ahora el punto B sobre el eje $-V_{BE}$, y nos da el punto B' .

El ángulo α queda definido por su tangente:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{CA}{CB} = \frac{A''B''}{A'B'}$$

$A'B'$ representa la variación de la tensión base-emisor

$$A'B' = \Delta V_{BE}$$

$A''B''$ representa la variación de la tensión colector-emisor

$$A''B'' = \Delta V_{CE}$$

Por lo tanto:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{A'B'}{A''B''} = \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta V_{CE}}$$

representa el valor de la realimentación interna del transistor.

Este factor es tanto mayor cuanto mayor es el ángulo que forma la horizontal con la curva característica.

Variaciones de la realimentación interna

El punto A'' de la característica representada en la figura 32 corresponde a una tensión colector-emisor $-V_{CE} = 5$ V.

La proyección de A'' en la característica $-V_{BE} = f(-V_{CE})$ para $-I_B = 0$ determina un punto A , cuya proyección sobre el eje $-V_{BE}$ da lugar a un punto A' , tal que $-V_{BE} = 68$ mV.

Variemos $-V_{CE}$ de 5 a 10 V. Sea B'' el punto del eje $-V_{BE}$ que corresponde a esta última tensión.

Este punto da lugar, mediante proyección, a un punto C sobre la horizontal que pasa por A y a un punto B sobre la curva característica. La proyección de B sobre el eje de ordenadas es el punto B' , tal que:

$$-V_{BE} = 70 \text{ mV.}$$

La realimentación interna queda definida por la tangente del ángulo α , o sea:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{CB}{CA} = \frac{A'B'}{A''B''} = \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta V_{CE}}$$

$$\Delta V_{BE} = 70 - 68 = 2 \text{ mV} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ V}$$

$$\Delta V_{CE} = 10 - 5 = 5 \text{ V.}$$

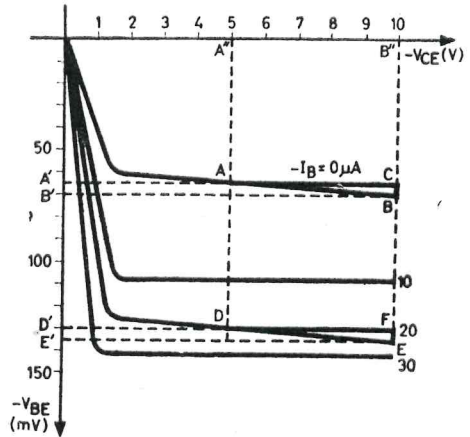


FIG. 32.

Realimentación interna (A):

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta V_{CE}} = \frac{2 \times 10^{-3}}{5} = 4 \times 10^{-4}$$

El punto A'' determina un punto D sobre la característica $-V_{BE} = f(-V_{CE})$ para $-I_B = 20$ microamperios.

La proyección del punto D sobre el eje $-V_{BE}$, representada por D' , corresponde a $-V_{BE} = 129$ mV.

La proyección de B'' determina un punto E sobre la curva característica $-I_B = 20$ microamperios y un pun-

to E' sobre el eje $-V_{BE}$, tal que $-V_{BE} = 130 \text{ mV}$.

En este caso, la realimentación interna es igual a:

$$\text{tg } \delta = \frac{EF}{DF} = \frac{E'D'}{A''B''} = \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta V_{CE}}$$

$$\Delta V_{BE} = 130 - 129 = 1 \text{ mV}; \Delta V_{CE} = 5 \text{ V}.$$

Realimentación interna (D):

$$\text{tg } \delta = \frac{10^{-3}}{5} = 2 \cdot 10^{-4}.$$

La realimentación interna de un transistor disminuye al aumentar la corriente de colector.

CURVA CARACTERISTICA $P_C \text{ máx} = f(T_{\text{amb}})$.

Además de las cuatro características ya definidas, existe otra que tiene una gran importancia en el proyecto de amplificadores transistorizados.

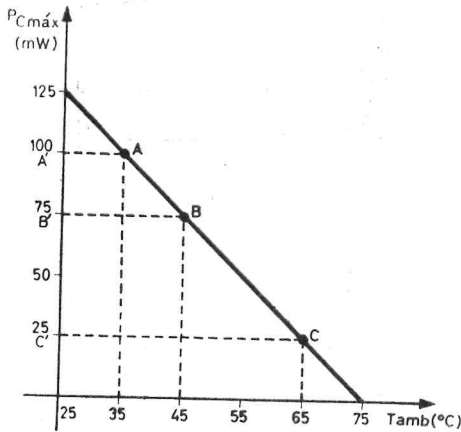


FIG. 33.

Esta característica indica la potencia máxima admisible en el colector en función de la temperatura ambiente (figura 33).

Mediante esta curva es posible, para una temperatura ambiente dada, determinar la potencia máxima admisible en el colector.

Supongamos que la temperatura ambiente sea de 35°C .

Tracemos una perpendicular al eje de las temperaturas por el punto 35° ; su intersección con la característica determina el punto A.

La proyección de A sobre el eje $P_C \text{ máx}$ es el punto A' , correspondiente a una potencia máxima admisible en el colector de 100 mW.

Supongamos ahora una temperatura ambiente de 45°C .

Este valor determina un punto B en la característica y otro B' en el eje de ordenadas, correspondiente a una potencia disipada máxima de colector de 75 mW.

Esta es la potencia máxima admisible en el colector a 45°C .

Consideremos una temperatura ambiente de 65°C .

Este valor determina un punto C en la característica y otro C' en el eje de ordenadas, el cual corresponde a una potencia máxima admisible en el colector de 25 mW.

Por lo tanto, la potencia máxima admisible en el colector a 65°C es de 25 mW.

En conclusión, la potencia máxima que puede suministrar un transistor es tanto menor cuanto mayor es la temperatura ambiente.

Es evidente la importancia de esta característica, cuyo empleo está ligado con la característica $I_C = f(-V_{CE})$ del transistor.

Consideremos esta última característica (Fig. 34).

El eje de ordenadas, $P_C \text{ máx}$, forma un ángulo de 45° con el eje de abscisas, $-V_{CE}$ (P_C es la bisectriz del ángulo recto formado por los ejes $-I_C$ y $-V_{CE}$).

$-I_C$ está dividido en miliamperios y $-V_{CE}$ en voltios.

La escala de potencias en el eje $P_C \text{ máx}$ se obtiene proyectando los puntos A, B, C, D y E sobre $-I_C$ (A' , B' , C' , D' y E') sobre $-V_{CE}$ (A'' , B'' , C'' , D'' y E'').

Los puntos A' , B' , C' , D' y E' corresponden a las corrientes de colector — I_C de 2,5, 5, 7,5, 10 y 11 mA, respectivamente.

Los puntos A'' , B'' , C'' , D'' y E'' corresponden a las tensiones colector-emisor — V_{CE} de 2,5, 5, 7,5, 10 y 11 V, respectivamente.

La potencia disipada en el colector es igual al producto de la tensión colector-emisor por la corriente de colector, o sea:

$$P_C = V_{CE} I_C.$$

Los puntos A , B , C , D y E corresponden a las siguientes potencias disipadas en el colector:

$$P_{C(A)} = V_{CE} I_C = 2,5 \times 2,5 \times 10^{-3} = 6,25 \text{ mW.}$$

$$P_{C(B)} = V_{CE} I_C = 5 \times 5 \times 10^{-3} = 55 \text{ mW.}$$

$$P_{C(C)} = V_{CE} I_C = 7,5 \times 7,5 \times 10^{-3} = 55 \text{ mW.}$$

$$P_{C(D)} = V_{CE} I_C = 11 \times 11 \times 10^{-3} = 121 \text{ mW.}$$

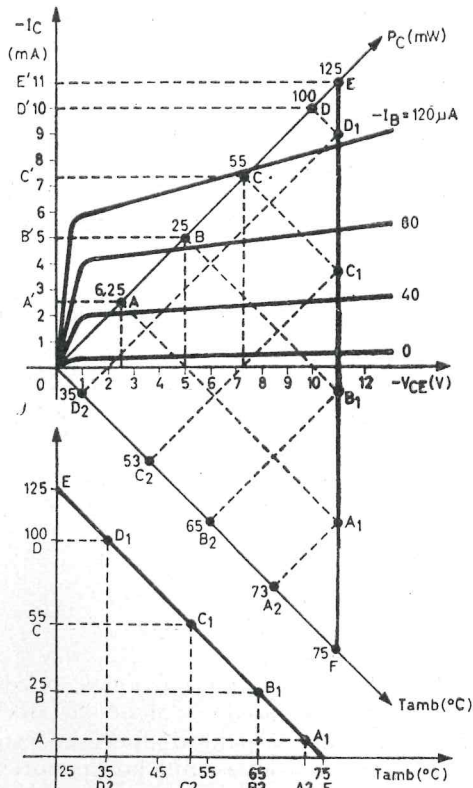


FIG. 34.

Los puntos A , B , C , D y E determinan sobre la característica R_C en función de T_{amb} los puntos A_1 , B_1 , C_1 y D_1 .

Las proyecciones de estos últimos sobre el eje T_{amb} definen los puntos A_2 , B_2 , C_2 y D_2 . El punto F se determina transportando la distancia OE (125 milivatios) al eje T_{amb} , $OF = OE$. En la característica $P_C \text{ máx} = f(T_{amb})$ representada en la figura 34, a una temperatura ambiente de 73°C (A_2) corresponden

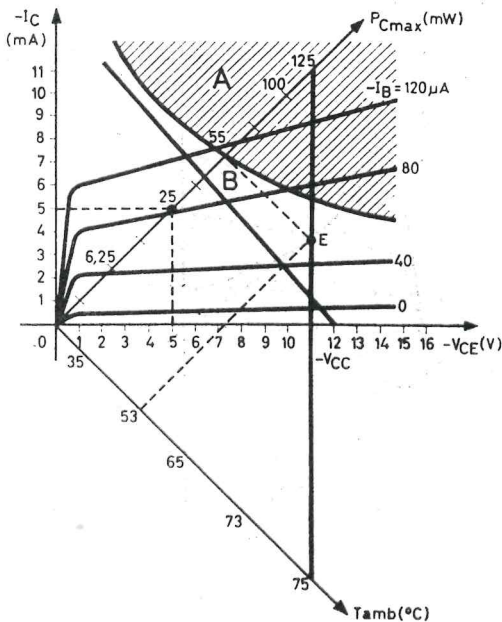


FIG. 35.

de una potencia de 6,5 mW (A); a 65°C (B_2) corresponden 25 mW (B); a 53°C (C_2) corresponden 55 mW (C), y a 35°C de temperatura ambiente (D_2) corresponden 100 mW de potencia (D).

Supongamos que el transistor trabaja a una temperatura ambiente de 53°C : esta temperatura determina el punto E sobre la característica $P_C \text{ máx} = f(T_{amb})$ (Fig. 35).

La proyección de E sobre el eje $P_C \text{ máx}$ corresponde a una potencia máxima de colector de 55 mW.

A partir de este punto es posible tra-

zar la hipérbola de igual potencia, o sea la curva lugar geométrico de los puntos de la característica $-I_C = f(-V_{CE})$ correspondientes a una potencia de 55 mW.

La zona A de la figura 35 corresponde a potencias superiores a 55 mW: es una zona peligrosa, que no debe ser atravesada por la línea de carga. (Esta condición no es obligatoria en etapas contrafase clase B o en régimen de impulsos.)

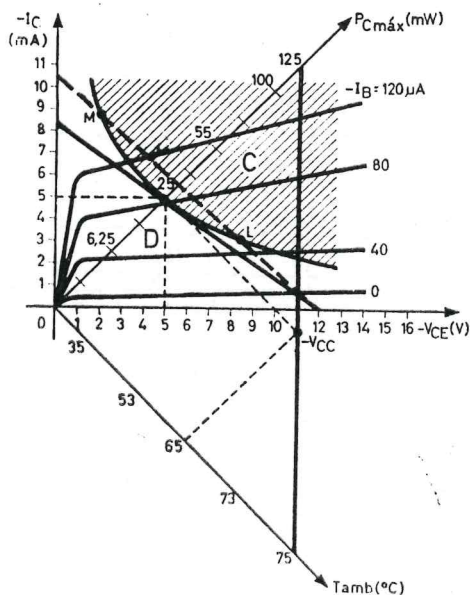


FIG. 36.

La zona B corresponde a potencias inferiores a 55 mW.

La línea de carga que se ha representado en la figura 35 corresponde a una potencia disipada en el colector que no entraña peligro de destrucción del transistor.

Si el transistor trabaja a una temperatura de 65°C, la potencia máxima admisible en el colector es de 25 mW, y la hipérbola se encuentra ahora en la situación que muestra la figura 36. El área rayada señala la zona de la caracte-

terística que no debe ser cruzada por la recta de carga (zona C).

En este caso, la línea de carga determina la resistencia de carga del colector correspondiente a una potencia disipada en el colector sin riesgo de destrucción del transistor (zona D). La línea de carga que se ha trazado corresponde a una utilización del transistor bajo condiciones anormales para una temperatura ambiente de 65°C. En efecto, cuando el punto de reposo pasa de la posición L a la M, la potencia disipada en el colector se hace mayor de 25 mW.

En la práctica, el valor exacto de la carga admisible en un amplificador es función de la temperatura admisible en el colector del transistor utilizado.

Para establecer una relación exacta entre la potencia disipada y la temperatura ambiente es necesario tener en cuenta:

- el coeficiente de conductividad térmica;
- la temperatura ambiente;
- la capacidad térmica, y
- la forma de las variaciones de la potencia eléctrica en función del tiempo.

TENSION DE CODO ($-V_{CEK}$) Y CORRIENTE RESIDUAL O DE FUGAS ($-I_{CEO}$).

En la característica $-I_C = f(-V_{CE})$ se encuentran, además, otros dos interesantes parámetros:

- la tensión de codo $-V_{CEK}$, y
- la corriente residual o de fugas $-I_{CEO}$.

Tensión de codo

Sea la característica $-I_C = f(-V_{CE})$ de la figura 37.

En ella, para bajas tensiones, puede verse un codo análogo al de la curva $I_a = f(V_a)$ de un pentodo, pero en este caso para tensiones mucho menores. Esto representa una gran ventaja del transistor, ya que permite su funciona-

miento para valores muy bajos de tensión.

La figura 37 muestra una familia de características simplificadas e idealizadas. Sea un punto A de esta característica, correspondiente a un punto A'' sobre el eje $-V_{CE}$ y a otro A' sobre el eje $-I_C$.

Trazamos la horizontal que pasa por el punto A . Ya sabemos que el ángulo que la curva característica forma con esta horizontal define la resistencia de salida del transistor:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{R_s}$$

El ángulo α es pequeño y, por tanto, también lo es la tangente.

La resistencia de salida R_s es grande.

Sea un punto B de la característica, de modo que determine sobre el eje de abscisas un punto B'' tal que la tensión colector-emisor sea menor que $-V_{CEK}$, y un punto B' sobre el eje de ordenadas $-I_C$.

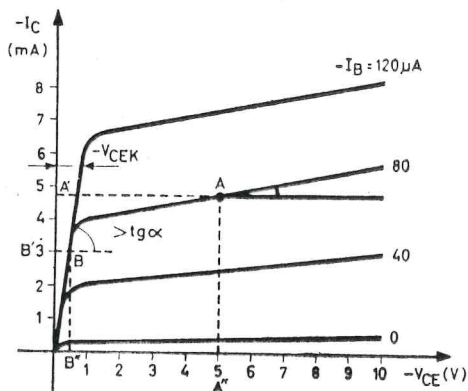


FIG. 37.

Trazamos la horizontal que pasa por B . El ángulo que la característica forma con la horizontal es muy grande: la tangente de este ángulo (β) será grande y así la resistencia de salida será pequeña.

La tensión de codo puede definirse

como la tensión colector-emisor que corresponde a una variación brusca de la resistencia de salida. Para todos los valores de la tensión colector-emisor inferiores a $-V_{CEK}$, la resistencia de salida del transistor es muy baja y también la potencia disipada en el interior

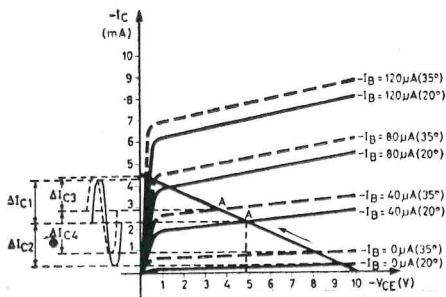


FIG. 38.

del transistor es, en estas condiciones, muy pequeña.

Corriente residual

La figura 38 representa las variaciones de $-I_{CEO}$ en función de la tensión colector-emisor en la característica $-I_C = f(-V_{CE})$ ($-I_{CEO} = I_C$ para $I_B = 0$). Esta corriente varía considerablemente cuando aumenta la temperatura; por lo tanto, es necesario tener en cuenta en el proyecto del circuito su presencia y posibles variaciones.

Trazamos la recta de carga de una etapa provista de un transistor.

El punto de reposo se encuentra en A .

Las variaciones de la señal de entrada se traducen en un desplazamiento del punto de reposo a uno y otro lado de A a lo largo de la línea de carga. La amplitud de este desplazamiento está limitada, por un lado, por la tensión de codo, $-V_{CEK}$, y, por otro, por la corriente residual ($-I_{CEO}$).

El aumento de temperatura se refleja en un aumento de la corriente residual (Fig. 38).

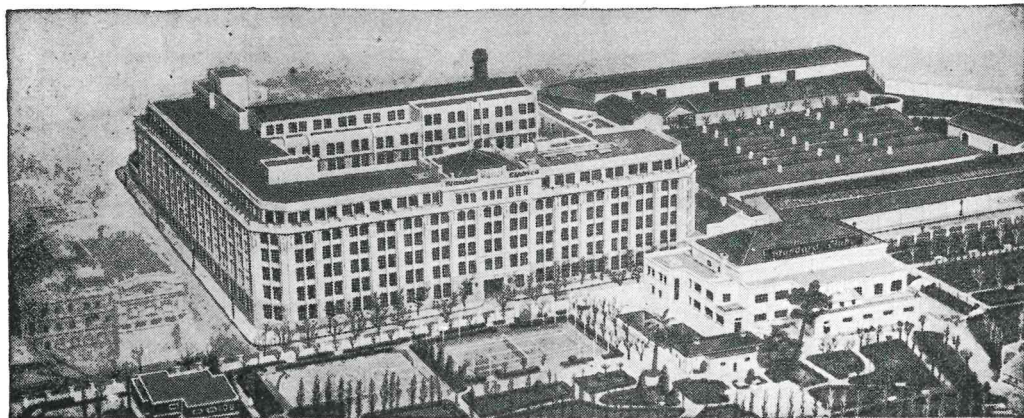
Este aumento de $-I_{CEO}$ limita la amplitud de la excursión del punto A hacia corrientes de mayor intensidad.

La posición del punto de reposo es de la mayor importancia y es necesario disponerlo siempre de forma que el riesgo de eventuales distorsiones quede reducido al mínimo.

En el caso de señales fuertes, debe

procurarse que las variaciones de la corriente de reposo no provoquen distorsión excesiva.

En el caso de señales débiles, la posición de este punto de reposo es menos crítica, y el parámetro $-I_{CEO}$ no es un elemento esencial para la determinación de la posición del punto de trabajo.



Standard Eléctrica, S.A.

FABRICAS ESPAÑOLAS DE APARATOS Y CABLES PARA TELECOMUNICACION Y ELECTRONICA
RAMIREZ DE PRADO, 5 TELEFONO 2 27 30 00 - MADRID-7

Radio

Equipos para radiocomunicación, radionavegación y radiolocalización.

Telefonía

Sistemas, equipos y aparatos para telefonía y telegra-

fía en alta y baja frecuencia.

Cables

Fabricación de cables de conductores múltiples y coaxiales, cordones e hilos con aislamiento de papel, textil o plástico, para telecomunicación.

Componentes Electrónicos

Para telecomunicación e industria.

Telegrafía

Teleimpresores *Creed y Lorenz*

ASOCIADA A

ITT



CONDICIONES

Propagación

Propagación-comprobación de predicciones DX's con Nueva Zelanda y Australia

Por **RUFINO GEA SACASA**
Ingeniero de Telecomunicación

1. AFICIONADOS ESPAÑOLES EN DX CON COLEGAS DE LOS ANTIPODAS.

En el núm. 174, abril de 1966, de la REVISTA U.R.E. se publicó un artículo de C. L. Olen, de la Universidad de Stellenbosch, Africa del Sur. Para los enlaces radioeléctricos entre antípodas, después de un estudio sobre «número de medios saltos (de las ondas), altura de la reflexión en kilómetros, frecuencias críticas y frecuencia máxima utilizable en megaciclos», llegaron a la conclusión de que: «Es muy significativo que las portadoras para este tipo de propagación (entre antípodas) caigan dentro de dos grupos solamente, en las bandas de 21 y de 40 Mc/s.»

Rogaban a los aficionados españoles que hicieran DX's con los aficionados de Nueva Zelanda para comprobar la propagación entre antípodas en la banda de 21 Mc/s-15 m. Así se hizo, especialmente desde abril de 1966.

Los resultados de dichos DX's con los antípodas se han ido publicando en la sección «EA-DX-Club» de la REVISTA U.R.E., de Madrid

En U.R.E. núm. 180, noviembre de 1966, publicamos predicciones entre Madrid y Wellington (Nueva Zelanda) para las diferentes bandas de los aficionados. También se publicaron predicciones entre Madrid y Melbourne (Australia) para hacer un estudio comparativo con las anteriores.

En U.R.E. núm. 183, febrero de 1967, se publicó la figura 1, que es un mapa de los utilizados para hacer las predicciones según el Método Gea. Se trazaron tres círculos máximos que pueden seguir las ondas cortas entre Madrid y Wellington (Nueva Zelanda). Los semicírculos máximos 1, 3 y 5 indican radiación hacia el este (E) de Madrid. Los semicírculos máximos 2, 4 y 6 indican una radiación hacia el oeste de Madrid.

En la figura 1 se indican con la letra A y un trazo — los puntos de con-

tol a 2.000 Km de Madrid. Con la letra B y un trazo — se señalan los puntos de control a 2.000 Km de Wellington (Nueva Zelanda).

Con las letras P.M. y un trazo — se indican los puntos medios (P.M.) de los diferentes círculos máximos trazados en la figura 1.

En U.R.E. núm. 183, febrero de 1967, se publicaron las horas GMT durante las cuales se podían hacer DX's con Nueva Zelanda en las frecuencias

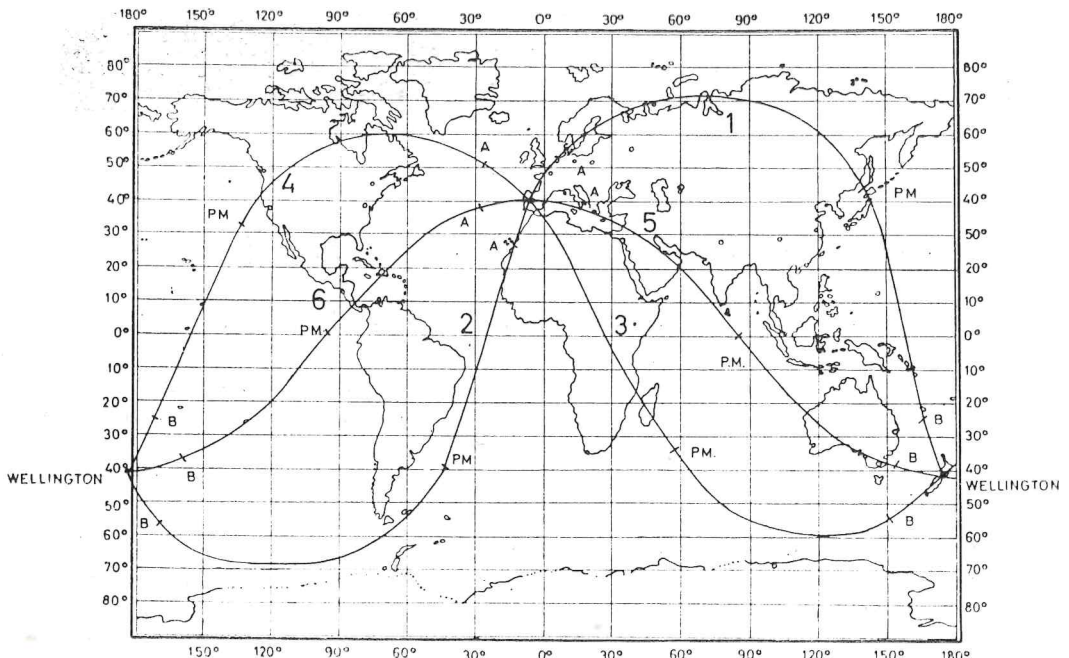


FIG. 1.

de los aficionados por el Este (E) y por el Oeste (O). Como ya se habían publicado algunos de los resultados de los DX's conseguidos entre los antípodas, se dio cuenta del resultado de su estudio y se publicó lo siguiente:

«Resumen. Para los enlaces con los antípodas España-Nueva Zelanda parece mejor la banda de 14 Mc/s-20 m que los 21 Mc/s-15 m; recomendamos en el artículo de U.R.E. núm. 174, abril de 1966, de C. L. Olen, de la Universidad de Stellenbosch, Facultad de Ingeniería de Africa del Sur.»

En la REVISTA U.R.E., de Madrid, se siguen publicando DX's con los antípodas. Se suele indicar la hora GMT del DX, y algunos colegas, como EA4-1313 U, en U.R.E., núm. 191, noviembre de 1967, y EA4-1220 U, en U.R.E., número 192, diciembre de 1967, indican la hora GMT, el día y el mes en que se efectuó el DX.

Muy agradecido a todos los aficionados que comunican sus DX's para su publicación en U.R.E.; les da las más expresivas gracias el autor de este artículo.

2. COMPARE USTED LOS DX'S PUBLICADOS CON LAS PREDICCIONES PARA NUEVA ZELANDA (ANTIPODAS) Y CON AUSTRALIA.

Para los que ya hacen DX's con Nueva Zelanda (antípodas) y con Australia así como para los que deseen conocer la duración de las frecuencias de los aficionados (según el Método Gea) desde España a Nueva Zelanda y Australia, hemos agrupado a continuación un horario para los doce meses del año.

Las predicciones son para una propagación con puntos de control a 2.000 kilómetros de los extremos del circuito, indicándose con (E) la radiación hacia el este de Madrid. Con (O) se señala la radiación hacia el oeste de Madrid.

Para emitir hacia Wellington (Nueva Zelanda), las antenas rotativas deben formar un ángulo de unos 113°, para radiar hacia el Este (E) y un ángulo de unos 293° para radiar hacia el Oeste (O).

3. POSIBILIDAD DE DX'S EN 10 M CON NUEVA ZELANDA.

Según las predicciones por el Método Gea, los 10 m no son MUF en todo el año desde España a Nueva Zelanda y Australia, con puntos de control a 2.000 Km de los extremos del circuito.

El punto medio (P.M.) del semicírculo máximo 5, en la figura 1, por el Este (E) y el del semicírculo máximo 6 por el Oeste (O) se encuentra casi sobre el Ecuador, razón por la cual hay una sola predicción para todo el año entre España y Nueva Zelanda, como se verá en las predicciones que se publican a continuación.

Recomendamos a los aficionados que procuren comprobar si se pueden hacer DX's en 10 m de 05,30 a 10,30 GMT por el Este (E) y de 17,30 a 22,30 GMT por el Oeste (O) durante algún mes del año, dando cuenta a U.R.E. del resultado obtenido.

4. DURACION DE LAS FRECUENCIAS DE LOS AFICIONADOS ENTRE ESPAÑA Y MELBOURNE, AUSTRALIA.

Las predicciones, según el Método Gea, entre España y Melbourne (Australia) para todo el año se dan a continuación. Para cada mes del año son predicciones con puntos de control (o de reflexión) a 2.000 Km de los extremos del circuito, tanto por el Este (E) como por el Oeste (O).

Como puede verse, los 10 m no son MUF todo el año en dichas predicciones.

Tanto por el Este (E) como por el Oeste (O) las predicciones por el punto medio del circuito, P.M.—(E) y P.M.—(O) indican que los 10 m son MUF todo el año. De 06,30 a 11,30 GMT por el Este P.M.—(E) y de 18,40 a 23,40 GMT por el Oeste, P.M.—(O).

Para emitir hacia Melbourne (Australia), las antenas direccionales rotativas deben formar un ángulo de unos 94° para radiar hacia el Este (E) y un ángulo de unos 274° para radiar hacia el Oeste (O).

5. DURACION DE LAS FRECUENCIAS DE LOS AFICIONADOS COMO MUF.

Según el Método Gea. Patente española núm. 210.692.

Por el Este (E), 113° España-Nueva Zelanda (antípodas). Por el Oeste (O) 293° Madrid-Wellington, 20.000 Km.

Meses		20 m GMT	15 m GMT	10 m GMT	40 m GMT
12 diciembre	(E)	06,30-12,30	09,00-10,00	No es MUF	11,30-07,30
»	(O)	15,25-22,30	17,55-20,00	No es MUF	21,30-16,25
1 enero - 11 noviembre.	(E)	06,00-12-15	00,30-09,45	No es MUF	11,15-07,00
»	(O)	15,40-22,45	18,10-20,15	No es MUF	21,45-16,40
2 febrero-10 octubre ...	(E)	05,30-12,00	08,00-09,30	No es MUF	11,00-06,30
»	(O)	16,05-23,15	18,35-20,45	No es MUF	22,15-17,05
3 marzo - 9 septiembre	(E)	04,40-11,30	07,10-09,00	No es MUF	10,30-05,40
»	(O)	16,40-24,00	19,10-21,30	No es MUF	23,00-17,40
4 abril-8 agosto	(E)	04,00-11,00	06,30-08,30	No es MUF	10,00-05,00
»	(O)	17,15-00,30	19,45-22,00	No es MUF	23,30-18,15
5 mayo-7 julio	(E)	03,00-10,40	05,30-08,10	No es MUF	09,40-04,00
»	(O)	17,40-01,00	20,10-22,30	No es MUF	24,00-18,40
6 junio	(E)	02,40-10,30	05,10-08,00	No es MUF	09,30-03,40

Por el punto medio, por el Este, P.M. (E).

Todo el año prácticamente ... 24,00-16,00 02,30-13,30 05,30-10,30 15,00-01,00

Por el punto medio, por el Oeste, P.M.—(O).

Todo el año prácticamente ... 12,00-04,00 14,30-01,30 17,30-22,30 03,00-13,00

Si se recibe algo en 10 m, tal vez se reciba por el punto medio, por el Este (E) o por el Oeste (O).

6. DURACION DE LAS FRECUENCIAS DE LOS AFICIONADOS COMO MUF.

Según el Método Gea. Patente española núm. 210.692.

Por el Este (E) 94° España-Australia. Por el Oeste (O) 274° Madrid-Melbourne, 17.300 Km.

Meses		20 m GMT	15 m GMT	10 m GMT	40 m GMT
12 diciembre	(E)	05,50-14,45	08,20-12,15	No es MUF	13,45 06,50
»	(O)	15,55-22,40	18,25-20,10	No es MUF	21,40-16,55
1 enero - 11 noviembre.	(E)	05,40-14,30	08,10-12,00	No es MUF	13,30-06,40
»	(O)	16,10-22,55	18,40-21,40	No es MUF	21,55-17,10
2 febrero-10 octubre ...	(E)	05,15-14,00	07,45-11,30	No es MUF	13,00-06,15
»	(O)	16,40-23,25	19,10-20,55	No es MUF	22,25-17,40
3 marzo - 9 septiembre.	(E)	04,40-13,40	07,10-11,10	No es MUF	12,40-05,40
»	(O)	17,20-24,00	19,50-21,30	No es MUF	23,00-18,20
4 abril-8 agosto	(E)	04,10-13,15	06,40-10,45	No es MUF	12,15-05-10
»	(O)	18,00-00,35	20,30-22,05	No es MUF	23,35-19,00
5 mayo-7 julio	(E)	03,40-12,45	06,10-10,15	No es MUF	11,45-04,40
»	(O)	18,30-01,05	21,00-22,35	No es MUF	24,05-19,30
6 junio	(E)	03,30-12,30	06,00-10,00	No es MUF	11,30-04,30
»	(O)	18,45-01,20	21,15-22,50	No es MUF	00,20-19,45

Por el punto medio, por el Este, P.M. (E).
Todo el año prácticamente ... 01,00-17,00 03,30-14,30 06,30-11,30 16,00-02,00
Por el punto medio, por el Oeste, P.M. (O).
Todo el año prácticamente ... 13,12-05,12 15,42-02,42 18,42-23,42 04,12-14,12
Si se recibe algo en 10 m, tal vez se reciba por el punto medio, por el Este (E)
o por el Oeste (O).

7. ALGUNOS DX'S DE LOS AFICIONADOS ESPAÑOLES CON LOS ANTIPODAS.

España-Nueva Zelanda (antípodas), 20.000 Km (ZL).

España-Australia, 17.300 Km (VK).

U.R.E., núm. 191, noviembre 1967, págs. 738 (54) y 239 (55).

DX's de D. Luciano García López, EA4-1313 U (Guadalajara).

De 29-5-1966 a 6-3-1967.

28 Mc/s-10 m.—Ningún ZL ni VK.

21 Mc/s-15 m.—1 ZL, 1 CK, 4-12-1966, 09,02 GMT (E). Ningún VK.

14 Mc/s-20 m.—24 ZL's en horas previstas por el Este. 1 ZL, 1 AMQ, 16-12-1966, 17,40 GMT (O). 1 ZL, 1 AV, 16-1-1967, 18,20 GMT (O). 22 VK's en horas previstas por el Este.

U.R.E., núm. 191, noviembre 1967, págs. 742 (58). Primera quincena de octubre de 1967.

28 Mc/s-10 m.—Ningún ZL ni VK.

21 Mc/s-15 m.—1 ZL en hora prevista por el Este. Ningún VK.

14 Mc/s-20 m.—3 ZL's en horas previstas por el Este. 10 VK's en horas previstas por el Este.

Septiembre de 1967.

28 Mc/s-10 m.—Ningún ZL ni VK.

21 Mc/s-15 m.—1 ZL en hora prevista por el Este. 3 VK's en horas previstas por el Este.

14 Mc/s-20 m.—7 ZL's en horas previstas por el Este. 17 VW's en horas previstas por el Este.

Resumen:

28 Mc/s-10 m.—Ningún ZL ni VK.

21 Mc/s-15 m.—3 ZL's y 3 VK's.

14 Mc/s-20 m.—36 ZL's y 49 VK's en las horas previstas por el Método Gea.

U.R.E., núm. 192, diciembre 1967, pág. 826 (62). DX's de D. José Morollón, EA4-1220 U, Madrid. De 18-5-1966 a 22-10-1967.

28 Mc/s 10m.—Ningún ZL ni VK.

21 Mc/s-15 m.—1 ZL, 1 JN, 15-2-1967, 09,20 GMT (E). 2 VK's en horas previstas por el Este.

14 Mc/s-20 m.—10 ZL's en horas previstas por el Este. 1 ZL el 13-10-1966, 19,59 GMT (O). 1 ZL el 21-10-1966, 18,40 GMT (O). 1 ZL el 25-3-1967, 19,10 GMT (O). 1 ZL el 25-3-1967, 20,05 GMT (O). 1 ZL el 22-10-1967, 14,57 GMT, P.M., por (E) y por (O). 10 ZL's por el Este y 4 ZL's por el Oeste. 1 ZL por el punto medio P.M. por el Este y por el Oeste.

14 Mc/s-20 m.—13 VK's en horas previstas por el Este. 1 VK, 4 BA, 2-10-1966, 14,59 GMT, P.M. (E). 1 VK en hora prevista por el Este. 1 VK, 2 SG, 6-10-1966, 15,03 GMT, P.M. (E). 1 VK, 3 VO 15-10-1966, 22,50 GMT (O). 2 VK's en horas previstas por el Este. 1 VK, 5 WO, 22-1-1967, 15,29 GMT, P.M. (E) y (O). 1 VK en hora prevista por el Este.

Total: 23 VK's.

18 VK's en horas previstas por el Este.

2 VK's en horas previstas por el (O).

2 VK's en horas previstas P.M. (Este).

1 VK en horas previstas P.M. (E) y (O).

Total: 23 VK's.

ZL's y VK's en las horas previstas por el Método eGa.

U.R.E., núm. 193, enero 1968, págs. 51 y 52. DX's de D. Isidoro García Tenorio, EA4-599 U, Madrid. Del 9-11-1967 al 8-12-1967. Un mes.

14 Mc/s-20 m.—ZL's durante un mes. DX's 14 días, 34 ZL's en horas previstas por el Este. DX's 2 días, 2 ZL's en horas previstas por el Oeste. DX's 3 días, 12 ZL's (05,13 a 05,55 GMT) antes de la hora prevista. Resultado de ZL's por el Este: En un mes, 14 días con DX's por el Este. Buena predicción de MUF por el Método Gea.

14 Mc/s-20 m.—VK's durante un mes. DX's 11 días, 20 VK's en horas previstas por el Este. DX's 4 días, 6 VK's en horas previstas por el Oeste. Resultado de VK's por el Este: En un mes, 11 días con DX's por el Este. Predicción aceptable de MUF por el Método Gea.

8. RESUMEN.

Parece que los aficionados españoles han cumplimentado los deseos de Mr. C. L. Olen, de la Universidad de Stellenbosch, Africa del Sur.

Los 14 Mc/s-20 m duran más que los 21 Mc/s-15 m en toda la Tierra, según el Método de predicción Gea, patente española núm. 210.692.

VENDO: Transceptor Eico-753, completamente nuevo, sin montar y sin fuente de alimentación; 22.600 ohmios. Razón: EA1GY.

U.R.E. vende un transceptor Eico 753 en kit, sin fuente, ptas. 19.500.
Razón: Apartado 220.

MONTAJE de Kit's, ajuste, reparación de equipos exclusivamente B.L.U. (S.S.B.) Heathkit, Eico, National, Drake, Swan, Hallicrafters. Razón: EA2FC. Edificio Industrial. Rafaela Ibarra, 1-4.º BILBAO-14.



Un médico en sintonía

NOTA DE LA REDACCIÓN.—Este artículo, copiado literalmente de la revista «Dr.» del mes de marzo, a quien agradecemos este reportaje, pone una vez más de manifiesto la labor de los radioaficionados, en este caso, un profesional de la Medicina, que hace oír una voz española en cualquier parte de la Tierra, y a la vez que dedica sus ratos de ocio a su afición favorita, está «haciendo U.R.E.» y está «haciendo España».

El doctor Manuel Gállego Izquierdo ejerce en Barcelona, pero tiene amigos en las cinco partes del mundo. Amigos a los que no ha visto jamás, pero con los que conversa a diario. Gracias a un equipo emisor, uno de los más completos de Barcelona, el doctor entabla contacto con las regiones más apartadas de la Tierra, e incluso en ocasiones, facultativo y radioaficionado se unen para traspasar fronteras, cruzar los mares, saltar los continentes: son las cadenas de auténtica fraternidad humana que en ocasiones forman los radioaficionados de todo el mundo para conseguir un socorro urgente, una medicina de difícil localización.

El doctor Gállego sabe muchas historias. Lleva varios años conectando su aparato a medianoche para anunciar al mundo entero: «Emisora EA3KX, de Barcelona, a la escucha»...

La sala de emisiones del doctor Gállego es una pequeña habitación. Repleta de cables, aparatos de escucha y

emisión, luces piloto de varios colores, comprobadores.

Al micrófono el doctor cierra una comunicación con Venezuela. Las luces parpadean:

—Recibido ciento por ciento, apreciado colega. Su señal por Barcelona es de 5,9 más 10 decibelios. Su modulación perfecta logra imponerse al QRM local. Le enviaré por correo mi tarjeta QSL, esperando recibir la suya. Presente mis respetos a su QRA familiar. Hasta una próxima emisión en la que espero hacer contacto de nuevo con usted en estas magníficas condiciones. La estación de Barcelona EA3KX termina agradable QSO con la estación amiga de Venezuela...

El doctor manipula sobre unos mandos y se oye la voz de su colega que más allá de los mares se despide de forma afectuosa hasta una próxima ocasión.

El doctor aclara:

—Es la primera vez que comunico

con esta estación de Venezuela, y, por ello, le voy a mandar mi tarjeta de QSL. Es una tarjeta postal en la que se halla impreso el nombre de mi emisora, que es EA3KX. Lleva dibujado un motivo de radio que yo mismo diseñé. Su función es la de que mi colega pueda demostrar que realmente ha comunicado conmigo.

Para quien no es entendido en radio, la conversación que el doctor acaba de mantener con Venezuela carece de sentido. Pero el doctor Gállego explica:

—En el lenguaje internacional de radio se designan algunos datos por medio de letras dentro de un código llamado Q. Así, QRM significa ruido de fondo del receptor; QSO, número de comunicado; QSB, cuando las señales se debilitan; QRA sirve para designar a la familia propia.

Pero existiendo tantas y tantas estaciones de radioaficionados surge la duda de cómo pueden identificarse.

—Es realmente sencillo. Cada país tiene unas letras que van al principio de un número. Así, mi estación es EA, que quiere decir España; el número 3 es el distrito dentro del país, que en este caso es Cataluña. Las letras KX es el número dentro de la región. Del mismo modo sucede con otros países; Francia, por ejemplo, tiene la letra F, Italia, la I; Portugal, CT; Venezuela, YV, y así todos los países del mundo.

El doctor Gállego prosigue:

—No se trata de una afición solitaria. Todo lo contrario. Cuando se llama a un colega y existe un tercer aficionado que desea tomar parte en la conversación, pide permiso para entrar en ella, permiso que de antemano tiene concedido. Cuando surge un cuarto, se procede del mismo modo. Por este sistema he llegado a tomar parte en lo que denominamos peas o ruedas, en las que tomaban parte, a veces, más de diez personas de razas y países distintos, unidas por encima de otros intereses. Su único afán ha sido el de

comunicar sus experiencias o el de establecer cadenas para llegar a un determinado lugar.

Además de una técnica y gran entretenimiento, la emisión radiofónica presta en ocasiones servicios humanos por encima de las fronteras y divisiones que más o menos artificialmente separan a los hombres.

—A veces se ha lanzado una llamada de preferencia absoluta, destinada a un determinado lugar de un país, para comunicar un fallecimiento, pedir una medicina o sencillamente para poner en comunicación a dos familiares que hace tiempo que no se han visto.

En todo caso, el papel del radioaficionado es completamente generoso. El del doctor Gállego en las pasadas inundaciones del Vallés fue realmente activo.

—La estación EA3LO, de Tarrasa, lanzó una llamada de emergencia. La inundación era un hecho y se necesitaban todo tipo de auxilios. Fuimos varios los radioaficionados de Barcelona que establecimos una cadena para socorrer las necesidades más perentorias.

El doctor Gállego hace una pausa y señala una fotografía que tiene en la pared: un barco en alta mar envuelto en llamas, y explica:

—Cuando estaba embarcado como médico de emigración española a bordo del *Bianca «C»*, navegando frente a la isla de Granada, en el mar Caribe, se declaró un incendio a bordo. El episodio terminó en hundimiento. Pero antes pude establecer comunicación con la única estación de radioaficionado de la isla. Por medio de este contacto se pasó noticia de que nadie a bordo había sufrido daños, con objeto de tranquilizar a los familiares.

El doctor vive su afición en medio de un enjambre terrible de hilos, aparatos, conexiones. Parece difícil que pueda entenderse en esta barahúnda.

—Realmente, comprender el manejo

de cualquiera de estos aparatos es sencillo; muchos de ellos se complementan y responden a una función determinada. Para comenzar tan sólo es necesario disponer de un transmisor, que incluso puede hacerse uno mismo, y de un receptor, más problemático de construir.

Por lo que puede apreciarse a la vista de los aparatos, la radio es una afición costosa. Pero el doctor aclara:

—No es cara, ni mucho menos. Con unas pocas pesetas y habilidad puede comenzarse a construir un sencillo transmisor y recibir con un buen receptor casero. A pesar de ello, es aconsejable poseer un receptor de calidad para percibir con nitidez las lejanas señales, que lógicamente son las más difíciles de captar.

Cuando, tras una jornada de trabajo, el doctor Gállego llega a su casa es cuando encuentra el momento idóneo para sus transmisiones.

—Cuando mejor se propagan las ondas es por la noche, puesto que han cesado los ruidos parásitos de motores y otros aparatos. Además, es una encrucijada de los horarios mundiales en los que coinciden nuestra noche con la madrugada de muchos países.

Siempre hay un radioaficionado en funciones. Así lo expone el doctor Gállego:

—A cualquier hora del día puede establecerse comunicación con otras estaciones. Según la hora, se utilizan unas frecuencias u otras, que se ajustan a las condiciones de propagación.

El doctor Gállego hace un inciso. Suabe el volumen del receptor y gira la aguja del dial de un extremo a otro. Sin dejar de manipular los mandos, comenta:

—Este libro lo facilita la Unión de

Radioaficionados Españoles, conocida por sus siglas: U.R.E. Tal Asociación publica, además, una lista que incluye todos los radioaficionados españoles.

Pero el doctor Gállego tiene su listín particular.

—En realidad, todavía se halla incompleto. Pretendo confeccionar una lista de todos los médicos españoles que son radioaficionados. Por fortuna, son bastantes. Con ello no busco nada en concreto; pero me gusta saber de aquellos que son colegas en lo profesional y en la afición.

La radioafición, además de ser un entretenimiento, puede llegar a ser excepcionalmente útil manejada por un experto en determinadas circunstancias. Por ello, apunta:

—Pongo a la disposición de todos aquellos compañeros de profesión tanto mi equipo como mi experiencia. Si en algún momento alguien siente ese gusanillo de la radioafición, me considerará muy honrado recibéndole en mi casa.

Las posibilidades que ofrece al profesional de la medicina los conocimientos sobre el manejo de transmisores van más allá de lo puramente aficionado. Concretamente, en el medio rural puede ser un elemento de extraordinario valor en urgencias quirúrgicas y médicas, solicitud de medicamentos y equipos especiales, así como traslados de urgencia.

Con su mano derecha el doctor Gállego vuelve a conectar la alta tensión de su transmisor.

—Atención, atención; transmite la estación española EA3KX, que llama, en general, en la banda de los veinte metros.

La voz del doctor se escucha en los cinco continentes.

U. R. E. en Andorra

Expedición al Principado de Andorra por el «gang» de Zaragoza

Por D. SILVIO ECHEVARRIA (EA 2-998 U)

Hace ya algún tiempo que se venía hablando de hacer una expedición al Principado de Andorra; por fin, este año, coincidiendo con las festividades de la Semana Santa, se decidió formarla, y nos desplazamos: Jaime Balet,

grándose el PX1CW, válido para los días 12, 13 y 14 de abril.

En este primer ensayo se utilizó un equipo Heathkit modelo HW32, mono-banda (14 Mc/s), S.S.B., provisto de fuente fija y fuente móvil. Las limitaciones de potencia inherentes a la autorización, 100 W, nos permitieron adaptar el voltaje normal de las lámparas de salida sin ningún otro problema.

La situación de la estación se llevó a cabo de una forma simple. El vehículo y estación EA2HT/M se subieron a la azotea del Garaje Central de Les Escaldes, izando una antena vertical de 5 m de altura, sujeta al coche con unos tirantes de *nylon*. La relación de estacionarias obtenida fue de 1.2/1, y la altura de trabajo quedaba prácticamente limpia de edificaciones contiguas, cuyos tejados quedaban a nuestra altura, teniendo un ángulo con las montañas circundantes inferior a 30° con la horizontal.

Debido a que la propagación no era muy OK y la presencia de persistente lluvia por el día y niebla por la noche, en un principio temimos mucho por el éxito de la expedición; pero no fue así, ya que fueron trabajados todos los continentes y un buen número de interesantes DX; éstos pudieron ser muchos más si el resto de los colegas no hubiesen empleado la misma frecuencia para llamarnos, originando así grandes «tapones» que dificultaban el copiar al corresponsal y, por consiguiente, los QSO's se alargaban más de lo debido. Sólo fueron 12 horas las que funcionó PX1CW en los dos días



EA2CW, y a la vez EA2HT/ móvil; Enrique Fernández, EA2DV, y el que suscribe estas líneas, Silvio Echevarría, EA2-998 U. Se efectuaron las oportunas gestiones para la concesión del correspondiente permiso e indicativo, lo-

y medio, pero fue suficiente para que un buen número de colegas trabajasen tan preciado prefijo.

Y ahora sólo nos resta expresar nuestro agradecimiento tanto a las

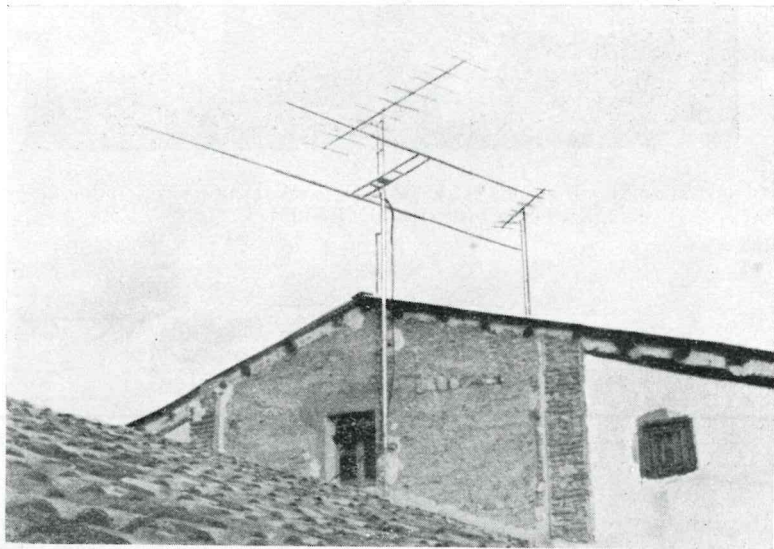
autoridades como particulares que de una u otra manera hicieron posible la salida al aire de PX1CW, y también, cómo no, a todos los colegas que contactaron con nosotros.

U. R. E. en Mora la Nueva

Por D. ANTONIO VECIANA GILS (EA 3 KO)

El pasado día 3 de abril se firmó en Mora la Nueva una nueva solicitud de ingreso a nuestra Asociación, la de don Antonio Mateu. Con el ingreso de este nuevo socio contará la Peña de Mora la Nueva con seis asociados. Des-

y D. José Llop, EA3-1397 U. En la actualidad, dos de estos compañeros se preparan para efectuar los exámenes para operador de estación de 5.ª categoría, y junto con EA3KO dejarán oír sus voces en todas las bandas, in-



Las direccionales de EA3KO una vez reparadas. Junto a éstas, las antenas de TV. canal 10.

de el traslado de la estación EA3KO de Perafort a esta localidad, en el año 1963, la afición ha ido en aumento; primero ingresaron en la Asociación D. Antonio Montaña, EA3-1236 U, y D. Jaime Leor, y en el pasado año los escuchas D. Rafael Masip, EA3-1396 U,

cluso en los 144. Un poco de paciencia y dentro de poco serán muchos los colegas que podrán contactar con Mora la Nueva en 144.

Una cosa debemos hacer constar, y es que todos los equipos, tanto los existentes como los que proyectamos,

son de fabricación casera; nos gusta sacar rendimiento de los materiales que tenemos en el cajón de los trastos y también tener la satisfacción de comprobar el buen funcionamiento de nuestros montajes.

El compañerismo y la buena amistad no puede faltar en la Peña, y como

podéis comprobar en la fotografía al primer S.O.S. aparece la ayuda.

En el capítulo de ITV actualmente no tenemos problemas, ya que en la localidad se recibe el programa nacional por el canal 10 y el reemisor de Monte Caro normalmente llega con señal intensa.



EA3-1397 U reparando las direccionales de EA3KO, ayudado por el operador de ésta y bajo la supervisión de EA3-1396 U.

NOVEDAD. LA SUPERMARCA «TRIO» JAPONESA

TR-2E, transceptor para 144 MHz, para fijo y móvil.—Alimentación DC 12/14 V.—CA 117/220 V.—Potencia de entrada, 26 W, 22.000 ohmios.
TS-500, transceptor toda banda decamétrica.—S.S.B. 200 W.—PEP alimentación 220 V, 34.000 ohmios.

Para recibir documentación completa, remitan dos IRC's a:

ARTURO PELEIJA, PX1PA.
ANDORRA LA VELLA.

DIPLOMAS y CONCURSOS

Sección a cargo de MATIAS GARCIA PUPO (EA 4 GZ)

CONCURSO INDEPENDENCIA DE COLOMBIA 1968

El Concurso «Independencia de Colombia» se celebra anualmente para conmemorar la fecha de la independencia de Colombia, 20 de julio de 1810, en el fin de semana más cercano a este día.

El Concurso consiste para las estaciones HK en trabajar el mayor número posible de estaciones en el resto del mundo, y éstas, a su vez, deben realizar el mayor número de contactos con estaciones de Colombia y también de otros países.

Fecha.—Desde las 00,00 GMT, sábado 20 de julio de 1968 (7 PM del viernes 19 de julio, hora HK), hasta el domingo 21 de julio a las 23,59 GMT (6,59 del domingo 2 de julio, hora HK).

Bandas.—Desde 80 hasta 10 m.

Modos.—Se pueden utilizar todos los modos (A.M., S.S.B., C.W.), pero no se reconocerán los contactos cruzados.

<i>Puntos.</i>	<u>Puntos</u>
<i>Para las estaciones de Colombia:</i>	
Por contactos hechos con estaciones fuera del continente americano	5
Por contactos hechos en el continente americano	3
Por contactos con otras estaciones HK	2
<i>Para estaciones fuera de Colombia:</i>	
Estaciones fuera de América con una estación HK	5
Estaciones de América con una estación HK	3
Contactos entre países no HK	1

Multiplicador.—El multiplicador será dado por el número total de zonas HK trabajadas en las distintas bandas más el número total de diferentes países comunicados.

Puntuación total.—Será obtenida de la suma de todos los puntos en las

EL XIV CONCURSO EUROPEO (WAE) DX

WAEDC 1968

El Club de Radioaficionados Alemanes (DARC), patrocinador del Certificado WAE, tiene el honor de invitar a todos los radioaficionados del mundo a participar en el XIV Concurso 1968 DX WAE. Este conocido y popular Concurso tendrá lugar en la segunda semana de agosto y septiembre.

1. *Periodos del Concurso.*

C.W.: Del 10 al 11 de agosto.

Fonía: Del 14 al 15 de septiembre.

Comienza a las 00,00 GMT del sábado.

Termina a las 24,00 GMT del domingo.

(Ver también el apartado 5: *Período descanso.*)

2. *Llamada del Concurso.*

Llamada de las estaciones no europeas: CQ WAE de ...

Llamada de las estaciones europeas: CQ DX o CQ Test.

3. *Bandas.*

Todas las bandas desde 3,5 a 28 MHz.

4. *Clasificaciones.*

Operador único.

Transmisor único con operador múltiple.

Transmisor múltiple (sólo un TX por banda).

5. *Período de descanso.*

Para las estaciones de operador único *sólo se permiten 36 horas* de trabajo de las 48 que dura el Concurso. Las 12 horas sin trabajar pueden tomarse en uno o dos períodos, *nunca en más de dos*, durante el Concurso. No hace falta que los períodos sean iguales, pero deben totalizar un mínimo de 12 horas y ser indicados claramente en el log.

6. *Intercambios.*

El normal informe RST/RS con número de serie de cinco o seis dígitos, más un número progresivo, para el QSO, que empiece por el 001 (las estaciones de transmisor múltiple emplearán una numeración independiente para cada banda).

7. *Puntos.*

Cada intercambio contabilizará 1 punto, excepto *en 3,5 MHz, donde contabilizará 2 puntos*. Una estación podrá ser trabajada una vez por banda. Cada QTC—remitido o recibido—contabilizará 1 punto.

8. *Multiplicador.*

Para las estaciones no europeas el multiplicador se determina por el número de países europeos trabajados en cada banda (ver lista WAE). Las europeas emplearán la última lista de países de la ARRL para determinar su multiplicador. Además, se considerará como un multiplicador cada una de las zonas de llamada de los siguientes países: JA, PY, VE, VO, VK, W/K, ZL, ZS, UA9, UAØ.

9. *Puntuación.*

La puntuación final será igual a la suma total formada por los puntos QSO más los puntos QTC, multiplicada por la suma total de los países de todas las bandas.

10. *Tráfico QTC.*

Pueden acreditarse puntos adicionales empleando el tráfico QTC. Un QTC es una información, sobre un QSO realizado previamente, que se vuelve a enviar después a una estación europea.

Sólo pueden ser enviados de una estación no europea a una estación europea.

La idea general es ésta: después de haber trabajado un número de estaciones europeas puede enviarse la información, con la lista de dichas estaciones, durante un QSO con otra estación. Por cada estación relacionada en la información puede reclamarse un crédito adicional de 1 punto.

- a) Un QTC contendrá la hora, el indicativo y número del QSO de la estación que aparece en la información. P. ej.: 1300/DJ3WR/134. Esto significa que a las 13,00 GMT se ha trabajado a DJ3KR y le ha correspondido el número 134.
- b) De un QSO sólo se puede informar una vez y no puede devolverse a la estación que lo originó.
- c) *El número máximo de QTC* enviados a una estación es de *10 por banda*. Para completar dicho número se puede trabajar varias veces la misma estación. Sin embargo, para la contabilidad de puntos QSO sólo vale el primero.
- d) Llevar una lista uniforme de los QTC enviados. QTC 3/7 indica que esta es la 3.^a serie de QTC enviados y que en ella se da información sobre 7 QSO.

11. *Diplomas del Concurso y clasificación de los ganadores.*

Hay tres clasificaciones:

- a) Hasta una entrada de 200 W c.c.
- b) Entrada mayor de 200 W c.c.
- c) Clase de principiantes (participantes que hayan conseguido su primera licencia hace menos de un año).

Trofeos para la puntuación más alta de las tres categorías de trabajo, no europeos y europeos.

Certificados para la puntuación más alta de cada clasificación por país o país/distrito mencionado anteriormente.

Los ganadores continentales serán condecorados y se darán certificados para el 2.º y el 3.º de las zonas en que haya suficiente participación.

Para obtener un diploma se necesita un mínimo de 4 horas de trabajo.

12. *Endosos WAE.*

Los contactos del Concurso pueden servir para solicitar endosos de certificado WAE, siempre que se reciba también el log de la estación que motivó la solicitud. Las peticiones de endoso no podrán ser consideradas antes de la publicación de los resultados del Concurso. Dichas peticiones pueden hacerse dentro de los 3 años siguientes al Concurso.

13. *Descalificaciones.*

La violación de las reglas, la conducta antideportiva o la acreditación reiterativa de contactos duplicados serán estimadas como causas suficientes para la descalificación.

14. *Logs.*

Se sugiere el empleo exclusivo de las hojas de log de DARC o equivalentes. Enviar S.A.E. a la dirección dada debajo para que le sean remitidas el número de logs y hojas resumen (40 QSO o QTC por hoja) que deseen. Emplear un log independiente por cada banda, incluyendo una hoja resumen en la que conste la puntuación, nombre y dirección en *letras mayúsculas*.

15. *Plazos.*

15 de septiembre para C.W. y 15 de octubre para fonía.

16. *Las decisiones del Comité del Concurso serán definitivas.*

Lista de países WAE:

CT1, CT2, DL/DJ/DK/DM, EA, EA6, EI, F, FC, G, GC, GD, GI, GM (Isla Shetland), GW, HA, HB/4U1ITU, HBØ, HV, I, IS, IT, LA, LA (Isla de los Osos), JX, JW, LX, LZ, ML/9A, OE, OH, OHØ, OK, ON, OY, OZ, PA/PI, PX, SM/SL, SP, SV, SV (Creta), SV (Rodas), TA (parte europea), TF, UA/UV/UW 1 a 6, UB UT UY, UC, UN, UO, UP, UQ, UR, UA (tierras de Francisco José), Yo, YU, Za, ZB2, 3A, 9H.

El Comité de WAEDC de la Oficina DX de DARC: DL8KJ, DJ1QP, DJ2YA, DJ5BV, DJ6QT.

Dirección:

Walter Skudlarek, DJ6QT
 An der Klostermauer 3
 D-6471 HIRZENHAIN
 Alemania Occidental.

Por favor, QSP las reglas del WAEDC entre sus amigos DX.

NUEVAS REGLAS PARA «TRABAJADO TODO SM-WASH»

EN VIGOR A PARTIR DE 1 DE JULIO 1966

En 1 de julio de 1966, la 5.^a zona de llamada de Suecia fue dividida en dos, con los prefijos SM5 y SMØ, respectivamente. El nuevo prefijo sirve para la ciudad y provincia de Estocolmo. Como consecuencia de ello, las reglas para el diploma WASH han tenido que ser modificadas para adaptarlas a la nueva situación. No obstante, durante el plazo de un año, es decir, hasta 1 de julio de 1967, las aplicaciones presentadas de conformidad con las reglas antiguas serán aceptadas, siempre que los contactos hayan sido realizados antes de 1 de julio de 1966.

TRABAJADO TODO SM-WASH

Este diploma se concede por los radioaficionados suecos (SSA) como prueba tangible de la habilidad de los radioaficionados extranjeros para realizar contactos con las distintas zonas de llamada de Suecia.

El diploma será concedido a todos los radioaficionados del mundo que cumplan las condiciones siguientes. No será concedido a los radioaficionados suecos.

Los aplicantes europeos deben trabajar dos estaciones de cada una de las ocho zonas de llamada suecas. Los aplicantes no europeos deben trabajar una estación de cada zona de llamada. Las zonas de llamada suecas SM1 a SM7 incluidas y SMØ. Los contactos pueden ser realizados tanto con estaciones SM como SL y todas las estaciones deben estar situadas en tierra firme. Todos los contactos deben haber sido realizados después de la segunda guerra mundial.

Los contactos pueden hacerse utilizando cualquier banda de radioaficionado autorizada y cualquier tipo de emisión. No se concederán endosos por trabajo en una banda determinada ni por trabajo en fonía.

El aplicante debe presentar pruebas documentadas, en forma de tarjetas QSL u otra evidencia escrita, que confirmen que han tenido lugar los contactos en vía doble. Con las aplicaciones debe presentarse una lista de los contactos y detalles que el aplicante desee exponer. Las aplicaciones pueden ser comprobadas por los encargados de diplomas de las sociedades miembros de la IARU, en cuyo caso sólo hay que presentar la lista debidamente certificada.

Para sufragar los gastos del diploma, el cual tiene la forma de un pequeño tapiz, hay que abonar una cuota de diez (10) coronas suecas o el equivalente en otra moneda (2 dólares EE. UU.), pagaderas por cheque, giro postal, CRI's, etc., a nombre de SSA, Enskede 7, Suecia.

Las aplicaciones hay que enviarlas a: Encargado de Diplomas de SSA, SSA, Enskede 7, Suecia. Las tarjetas y el diploma serán devueltas por correo certificado.

Las decisiones del Encargado de Diplomas sobre la aplicación e interpretación de estas reglas serán definitivas y obligadas. SSA se reserva el derecho de modificar estas reglas cuando lo considere necesario.

CONCURSO PORTUGAL 1968

La L.R.E.M. (Liga dos Radio Emissores de Moçambique) llevará a cabo en el presente año 1968 el siguiente Concurso internacional:

1. El Concurso se iniciará a las 00,00 del día 8 de junio y terminará a las 24,00 horas TMG del día 10 de junio.
2. Pueden concurrir las estaciones portuguesas por una parte y por la otra el resto de las estaciones del mundo.
3. La llamada será: «CQ Portugal Contest» para los portugueses y «CQ CR/CT» para los restantes países.

REGLAS PARA HAOH, HAOHE y OHHAWAC
EDITADOS POR LA LIGA FINLANDESA DE SWL

HAOH.

El Diploma HAOH queda al alcance de todos los escuchas del mundo. Son necesarios QSL's de 6 cualesquiera de los 10 distritos OH siguientes:

OH1, OH2, OH3, OH4, OH5, OH6, OH7, OH8, OH9, OHØ.

HAOHE.

Para el Diploma HAOHE son necesarios QSL's de 15 países europeos diferentes, y pueden aspirar al mismo todos los SWL's.

OHHAWAC.

Para este Diploma deben recibirse QSL's de los seis continentes, un QSL de cada uno de los mismos: Africa, Asia, Europa, Oceanía, América del Norte y América del Sur.

Las aplicaciones para todos estos Diplomas deben incluir una lista de las estaciones oídas con fecha, GMT, banda y modalidad. *No hay que enviar las tarjetas QSL con las aplicaciones si la lista ha sido avalada por otros dos SWL's que certifiquen que el aplicante posee las tarjetas relacionadas en su aplicación.*

Las aplicaciones y 8 IRC's por cada Diploma deben dirigirse a:

SUOMEN KUUNTELIJA-AMATÖÖRIT ry, Apartado 14150,
HELSINKI, 14, FINLANDIA.

CONCURSO «FACIM»

REGLAMENTO

- 1.º Con el patrocinio de «FACIM» (Feria Agro Comercial e Industrial de Mozambique), de Lorenzo Marques, la Liga de los Radioemisores de Mozambique establece anualmente un Concurso de radiocomunicaciones entre estaciones de aficionados de todo el mundo.
- 2.º En este Concurso podrán tomar parte todas las estaciones de aficionados, incluidos los escuchas, que se encuentren en pleno uso de sus derechos.
- 3.º El principio y fin de este Concurso está subordinado a las fechas de apertura y clausura de la Exposición «FACIM», que habitualmente se realiza entre 29 de junio y 9 de julio próximos.
- 4.º Las comunicaciones deberán ser efectuadas en cualquiera de las bandas de trabajo autorizadas a los radioaficionados, no siendo obligatoria la reciprocidad en el sistema de comunicaciones o transmisión, pero no es permitido el contacto con cruce de bandas.

- 5.º La estación instalada en la Feria «FACIM» utilizará el indicativo de CR7FLM (Feria de Lorenzo Marques).
- 6.º Los premios estarán constituidos por placas, banderines y QSL's especiales, a saber:

Por sorteo:

Una placa para una estación CR7 fuera del Distrito de Lorenzo Marques.

Una placa para una estación portuguesa fuera de Mozambique.

Una placa para una estación extranjera.

Un premio sorpresa para uno de los operadores de la estación CR7FLM.

A todos los demás participantes: un banderín alusivo a «FACIM», acompañado de un QSL especial.

- 7.º En lo que se refiere al sorteo de las placas y premio sorpresa, será de entera competencia de la Comisión Organizadora y en su adjudicación no habrá recurso, será inapelable.
- 8.º Se hace la especial salvedad de que será descalificada la estación que innecesariamente o de cualquier modo interfiera a CR7FLM, salvo que se trate de un caso de emergencia.

Las listas serán enviadas a:

Liga dos Emissores de Moçambique

Caixa Postal 812

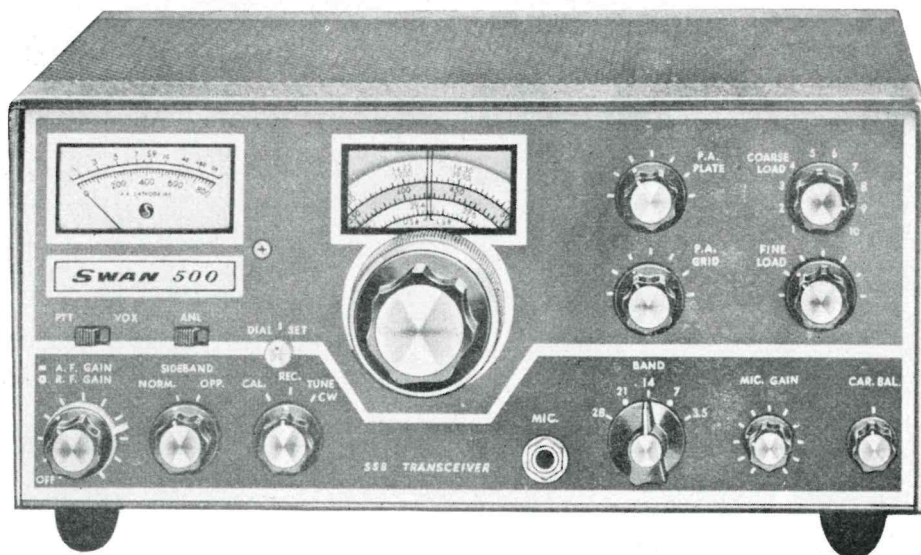
Lourenço Marques (Moçambique).

CAMBIO: Transmisor tipo AD87B, Marconi, sin usar, con todos sus racores y enchufes, sin alimentación. Con libro de instrucciones completo con esquemas, por receptor de tráfico multibanda a simple conversión. Ofertas, a: Ramón Lizárraga. Iparraguirre, 15-3.^a esc.-7.º-B. SAN SEBASTIAN.

VENDO: Eico-753, transceptor tribanda, S.S.B., A.M. y C.W., 200 W PEP, 80, 40 y 20 m. Montado en fábrica. Sin alimentación; 22.000 ohmios. Razón: EA2DQ.

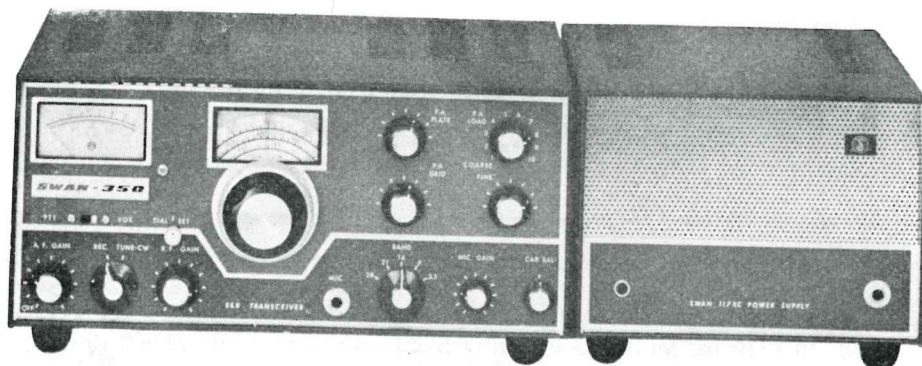
COMPRO: Receptor o conversor de tráfico. Ofertas, a: Manuel Gayol Méndez. San Pelayo-Arbón. NAVIA (Oviedo).

S.S.B. SWAN TRANSCEIVER



SWAN 500

S.S.B., A.M., C.W., 480 W. Bandas 10, 15, 20, 40, 80.
Móvil 12 V cc y accesorios 125-220 V ca



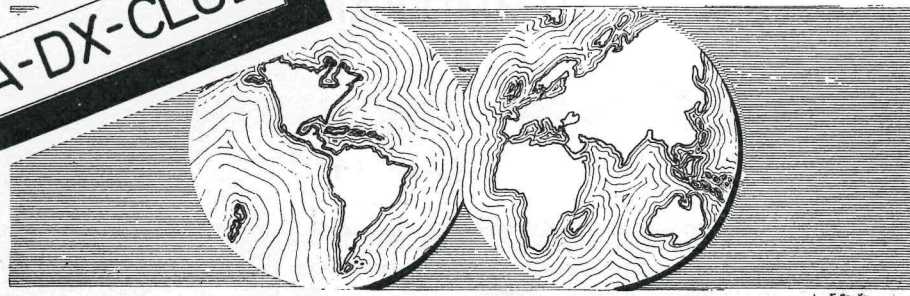
SWAN 350

S.S.B., A.M., C.W., 400 W. Bandas 10, 15, 20, 40, 80
Móvil 12 V cc y accesorios 125-220 V ca.

Distribuidor exclusivo para España:

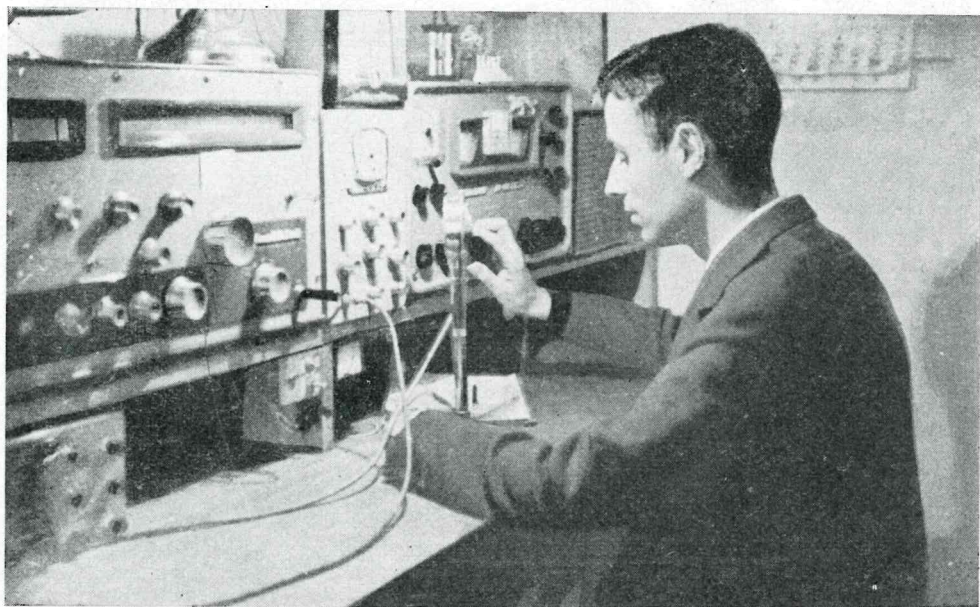
LUIS SAENZ GUERREROS, EA1HK
Box 157. LOGROÑO. Teléf. 214036
(Solicite información)

EA-DX-CLUB.



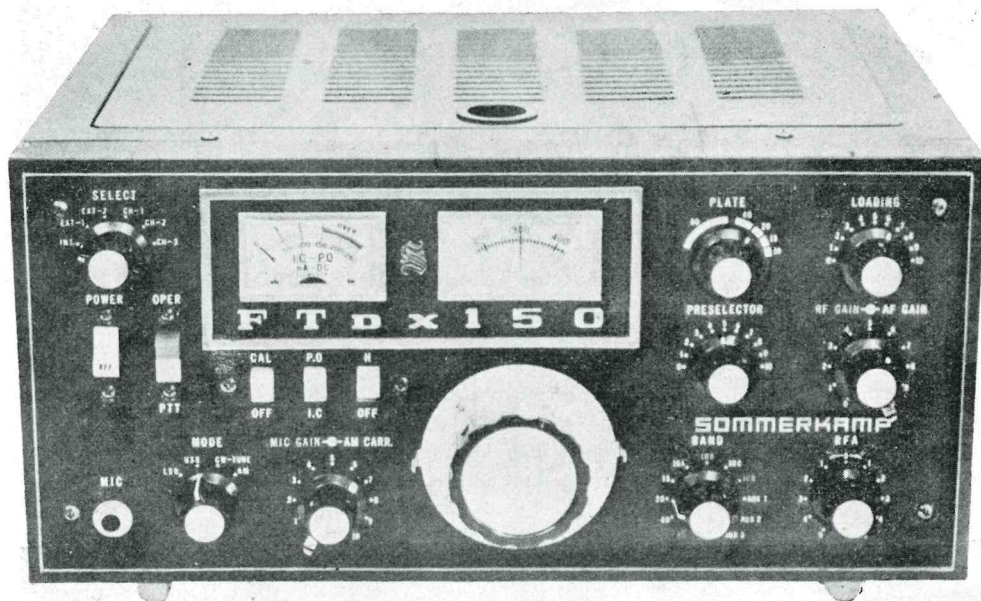
Sección a cargo de JOSE MOROLLON (EA 4-1220 U)

En nuestra Revista del pasado mes de mayo tuvimos el gusto de publicar la magnífica interviú que D. Isidoro Ruiz García Tenorio, EA4-599 U, realizó a nuestro ejemplar colega D. Matías García Pupo, EA4GZ, y no habiendo sido posible, por haber llegado tarde, la publicación de la fotografía de D. Matías, muy gustosamente se la ofrecemos ahora.



NOTA DE LA REDACCIÓN.—Por falta de tiempo no se publica este mes la totalidad de la «Crónica de EA-DX-Club», que con toda seguridad se efectuará en el próximo número.

SOMMERKAMP



FT DX 150.—Transceptor transistorizado 120 W S.S.B. y A.M. Fijo y móvil. Ambas fuentes incluidas.

FT DX 500.—Transceptor a válvulas electrónicas. 500 W S.S.B. y A.M. 150.

FL DX 500.—Transmisor. S.S.B., C.W., A.M. 240 W.

FR DX 500.—Superreceptor de tráfico. Doble conversión + paso en R.F. + reinyección de R.F. Bandas 160, 80, 40, 20, 15, 10A, 10B, 10C y 10D, W.W.V., C.B. y previsión para 50 y 144 MHz.

FL-2000.—Amplificador final de 1.200 W en S.S.B. y 350 W en A.M.

REPRESENTACION OFICIAL: EUROPA - X

FRANCISCO J. DAVILA DORTA, EA8EX
TACORONTE. TENERIFE
(Islas Canarias)
ESPAÑA



J. Pando

Procedimiento para seguir la ruta del «Oscar»

Por **W. BROWNING, M.I.A. A. M.I.M.I. F.M.I. (G 2 AOX)**
47 Bampton Grove, Hendon, Londres, N. W. 4

Traducido de la revista «**RSGB BULLETIN**», de enero
de 1967, por **D. LUIS GOMEZ DE TEJADA SANZ**

Ahora que el satélite *Oscar III* ha cumplido su misión y ha demostrado que la comunicación espacial de radioaficionados puede realizarse con éxito, es casi seguro que en un futuro próximo se pondrán en órbita satélites parecidos, por lo que exponemos el siguiente método para calcular fácilmente horas y posiciones, el cual permitirá a todos los interesados en ello hacer sus propias predicciones, así como emplear cualquier dato oficial que se publique para facilitar la cuestión. El sistema ha sido desarrollado después de cinco años de investigación, habiendo sido reducido a su mayor simplicidad para poder llegar a pronósticos inmediatos sin emplear fórmulas ni cálculos complicados.

Se recomienda a los que emprendan este trabajo que reproduzcan los gráficos representados en este artículo a la mayor escala posible: el autor empleó hojas cuadrículadas de 21 pulgadas por 28 pulgadas con cuadrículas de 1 pulgada y de 1/10 de pulgada, en las cuales puede conseguirse una exac-

titud máxima con líneas muy finas trazadas con un lápiz bien afilado.

También es útil hacerse de un globo terráqueo lo mayor posible, aunque también sirven los pequeños, que pueda girar alrededor de un eje que lo atraviese del Polo Norte al Sur. Al soporte curvo que une los extremos del eje se adapta un fuerte clip, en el cual se fija un anillo de alambre rígido de forma que rodee al globo según una circunferencia completa. Este anillo, colocado con el ángulo de inclinación del satélite, representará la ruta de su órbita. El globo debe poder girar libremente dentro del anillo. A fin de visualizar correctamente los hechos esenciales de los blancos en órbita, el anillo debe permanecer estacionario mientras se hace girar al globo en sentido contrario a las agujas de un reloj visto desde el Polo Norte.

TERMINOS EMPLEADOS EN EL ESTUDIO
DE SATELITES.

Las unidades que siempre se emplean son: los tiempos se miden en ho-

ras, minutos y décimas de minuto GMT, y las posiciones en grados y décimas de grado.

El *ángulo de inclinación* se mide a partir del Ecuador; así, un satélite con una inclinación de 0° giraría alrededor del mundo siguiendo siempre directamente sobre el Ecuador, y uno con inclinación de 90° iría del Polo Norte al Sur alternativamente. Para comprender el ejemplo que exponemos, relacionado con el *Oscar III*, el anillo debe

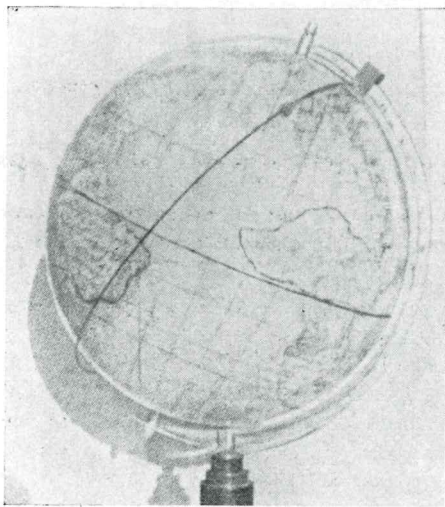


FIG. 1.—Globo utilizado por el escritor para situar las órbitas. El anillo se coloca con el ángulo de inclinación del satélite.

colocarse formando un ángulo de 70° con el Ecuador, como se ve en la fotografía (Fig. 1).

El *período* es el tiempo en minutos que tarda el satélite en dar una revolución completa siguiendo su órbita; debe calcularse siempre desde la misma latitud y considerando el movimiento siempre en el mismo sentido; p. e., cruce con el Ecuador en sentido S.-N., o más conveniente para la Gran Bretaña y Europa del Norte en los 50° latitud Norte.

La *separación de la ruta* es el número de grados que el mundo girará du-

rante el período del satélite; resulta ser de 0,252 del período cuando se mide a lo largo de cualquier línea de latitud.

La *altura* para una órbita aproximadamente circular es directamente proporcional al período, con un mínimo de 115 millas (millas de estatuto) para un período de 88 minutos y un incremento de 30 millas por cada minuto que aumente el período.

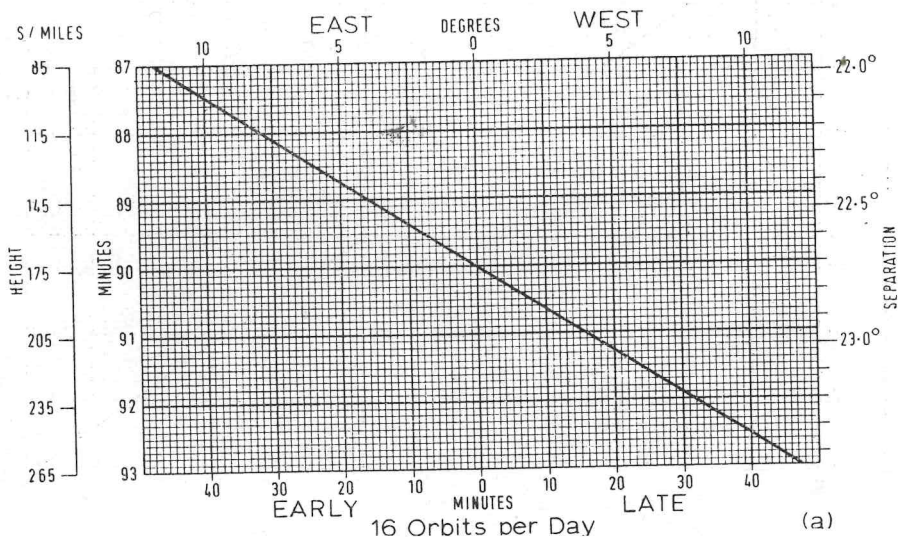
CALCULOS DE ORBITAS.

En los cálculos siguientes nos referiremos a los cuatro gráficos de la figura 2, los cuales cubren todos los períodos, desde 87 minutos a 115 minutos (87,5 es el mínimo posible, porque, de ser menor, el satélite entra en la atmósfera de la Tierra y se inflama).

Un sencillo cálculo nos demuestra que 90 minutos son exactamente la dieciséisava parte de 24 horas (1.440 minutos); en consecuencia, un satélite cuyo período sea de 90 minutos exactos dará 16 vueltas a la Tierra en 24 horas y las horas pronosticadas para cada día serían las mismas. Ahora bien: si el período es de 91 minutos, después de 16 órbitas las horas se retrasarían 16 minutos cada día.

Las cifras reales para el *Oscar III* aparecen representadas por líneas de trazo; partiendo del período, 103,51 minutos hasta cortar a la diagonal y de aquí hacia abajo hasta cortar a la escala inferior cada día (gráfico C). Siguiendo ahora la vertical hasta cortar a la escala superior encontraremos que se produce un cambio de posición diario de $2,293^\circ$ hacia el Oeste cada 14 órbitas. A esta cifra deben agregarse $0,9856^\circ$, porque el mundo gira realmente $360,985^\circ$ cada día. Además, debe añadirse la precesión de la órbita; leyendo en la escala de alturas, a la izquierda del período, 103,51, encontramos que la altura es de 580 millas.

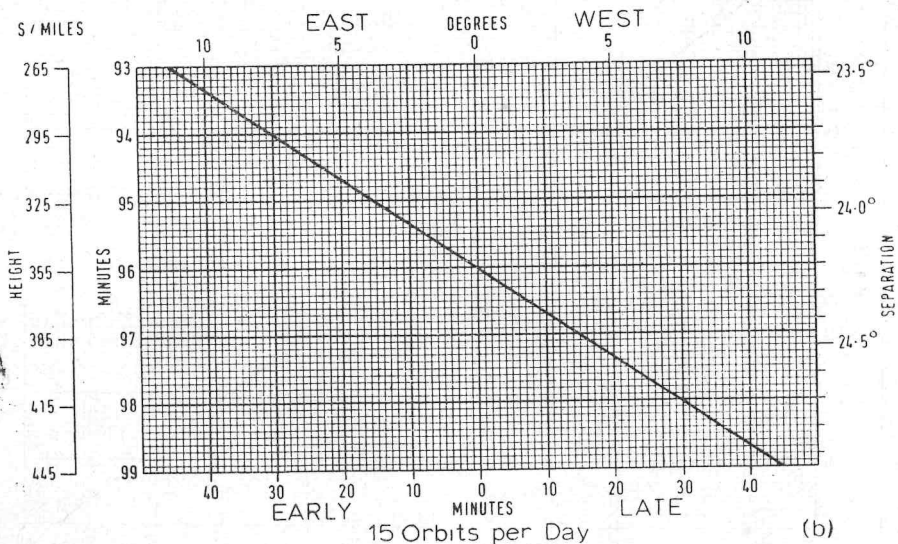
La *precesión* es la rotación del plano



16 Orbits per day: 16 órbitas por día.—S/Miles: millas de estatuto (1 milla estatuto = 1,609 Km).—Height: altura.—Minutes: minutos.—Early: ante.—Late: después.—East: Este.—West: Oeste.—Degrees: grados.—Separation: separación.

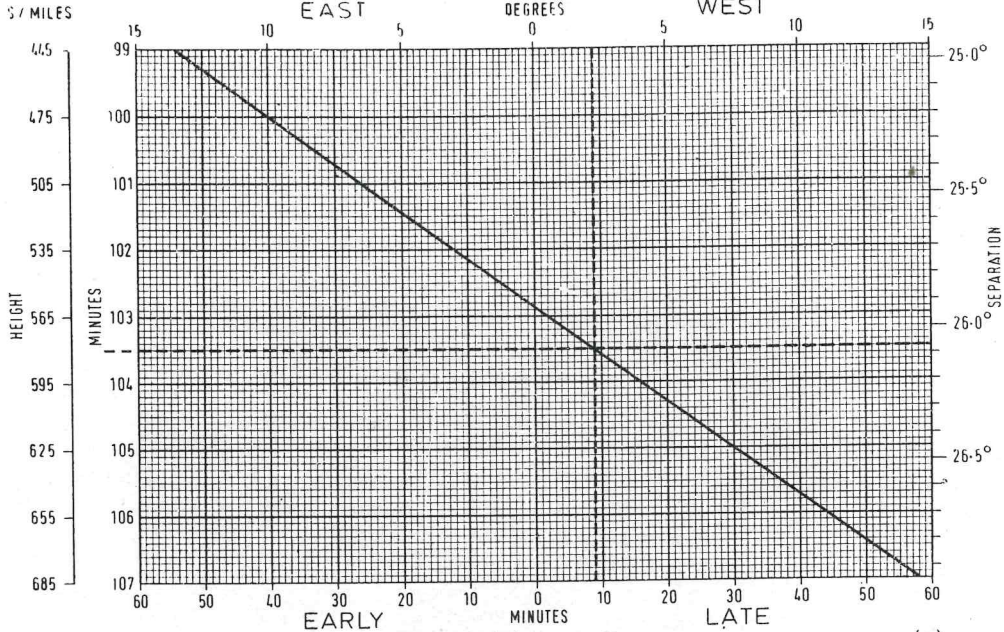
Puntos bases para dibujar gráficos de mayor escala a partir de los ejemplos impresos.

88 minutos iguales a 32 minutos antes.
92 minutos iguales a 32 minutos después.



15 Orbits per day: 15 órbitas por día.—S/Miles: millas de estatuto (1 milla estatuto = 1,609 Km).—Height: altura.—Minutes: minutos.—Early: ante.—Late: después.—East: Este.—West: Oeste.—Degrees: grados.—Separation: separación.

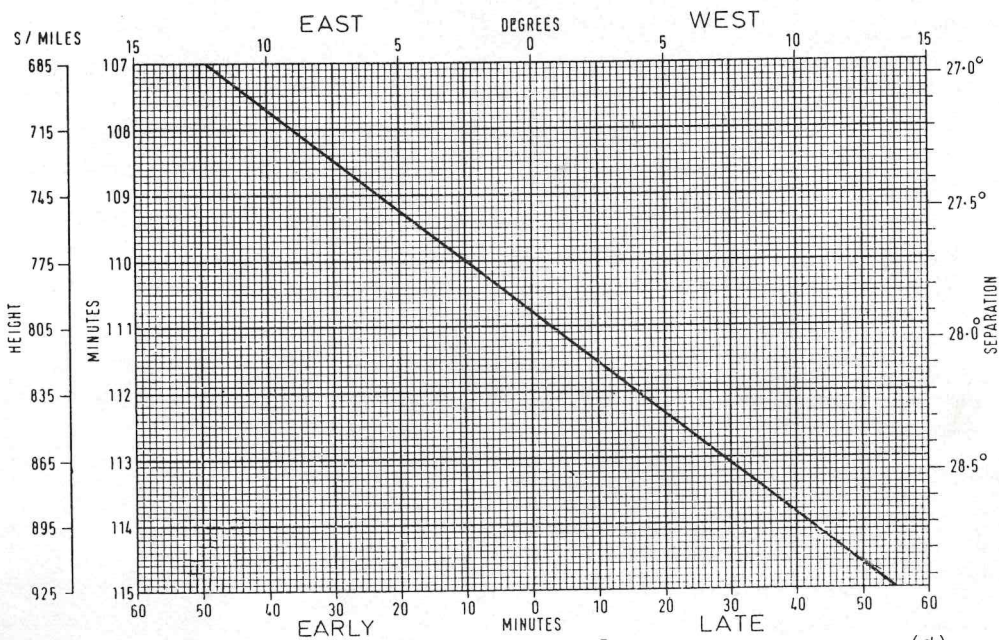
94 minutos iguales a 30 minutos antes.
98 minutos iguales a 30 minutos después.



14 Orbits per Day (c)

14 Orbits per day: 14 órbitas por día.—S/Milles: millas de estatuto (1 milla estatuto = 1,609 Km).—Heigh: altura.—Minutes: minutos.—Early: ante.—Late: después.—East: Este.—West: Oeste.—Degrees: grados.—Separation: separación.

100 minutos iguales a 40 minutos antes.
105 minutos iguales a 30 minutos después.



13 Orbits per Day (d)

13 Orbits per day: 13 órbitas por día.—S/Milles: millas de estatuto (1 milla estatuto = 1,609 Km).—Heigh: altura.—Minutes: minutos.—Early: ante.—Late: después.—East: Este.—West: Oeste.—Degrees: grados.—Separation: separación.

107 minutos iguales a 49 minutos antes.
115 minutos iguales a 55 minutos después.

FIG. 2.—Trazado de órbitas para períodos de 87 a 115 minutos.

orbital alrededor del eje de la Tierra; es de sentido opuesto al movimiento del satélite y siempre hacia el Oeste, excepto para el escaso número de satélites cuyo ángulo de inclinación es superior a 90°. El desplazamiento en grados por día depende de la altura y del ángulo de inclinación.

De la figura 3 se deduce que con un ángulo de inclinación de 70° y una altura de 580 millas se obtiene una precesión de 2,112° por día. Por tanto, el cambio de posición diario será:

Desplazamiento original diario	2,293°
Más movimiento del mundo	0,985°
Más la precesión	2,112°
<hr/>	
Cambio diario (hacia el Oeste) ...	5,39°

Si volvemos ahora a la figura 2 y seguimos hacia la derecha la línea de trazos encontraremos una separación de ruta de 26,1°. Con esto tendremos todos los datos esenciales para establecer predicciones continuas.

Veremos ahora que conociendo el lugar y hora de lanzamiento y el período podemos calcular las predicciones fácilmente. Las cifras reales del *Oscar III* nos servirán de ejemplo. El lanzamiento se hizo desde la Base de las Fuerzas Aéreas en Vandenberg, California, aproximadamente a 100 millas al NO. de los Angeles), cuya situación geográfica es 120° longitud O. y 35° latitud N. Se pone el anillo orbital con un ángulo de inclinación de 70°, de forma que pase por el punto geográfico citado y continúe hacia el océano Pacífico, pasando

por el extremo más meridional de América del Sur. Se corta una flechita de plástico y se pega sobre el anillo indicando hacia el Sur con la cola exactamente en el punto de cruce del del anillo con los 35° latitud N.; esto nos servirá como origen de los tiempos para calcular las cifras iniciales y para indicar el sentido. Se observará que el satélite baja pasando por el Oeste de América del Sur, cruza el Antártico, sube por el este de la India hacia el Norte, atraviesa Siberia y Alaska para bajar de nuevo a las costas de California. Pero durante el tiempo que ha empleado el satélite en esta primera órbita, 103,51 minutos, el mundo ha girado los 26,1° de separación de ruta, con lo cual la posición real al final de la revolución número 1 es la correspondiente a los 146,1° O. y 35° N., viajando de N. a S.

A continuación se pone la cola de la flecha en dicha posición, que es el punto de partida para la segunda revolución. Repetir esto de forma que la órbita número 2 termine en 172,2° y la número 3 en 198,3° O., y entonces se verá que siguiendo hacia el Norte la órbita número 3, tres cuartas partes de la misma, la ruta pasa sobre los 50° latitud Norte, aproximadamente 20° al este de Greenwich. Esto queda fácilmente al alcance de cualquier estación de la Gran Bretaña.

Pegar otra flecha de plástico en el punto en que la órbita cruza los 50° latitud Norte, indicando hacia el Norte. Los cálculos para hallar la hora y posición exactas correspondientes a este punto son los siguientes:

	GMT Hr. Min.	Longitud	Latitud	Sentido
Lanzamiento	18,30	120° O.	35° N.	N.-S.
Sumar 3 períodos	5,10,5			
Sumar 3 separaciones		78,3°		
<hr/>				
El final de la órbita será	23,40,5	198,3° O.	35° N.	N.-S.

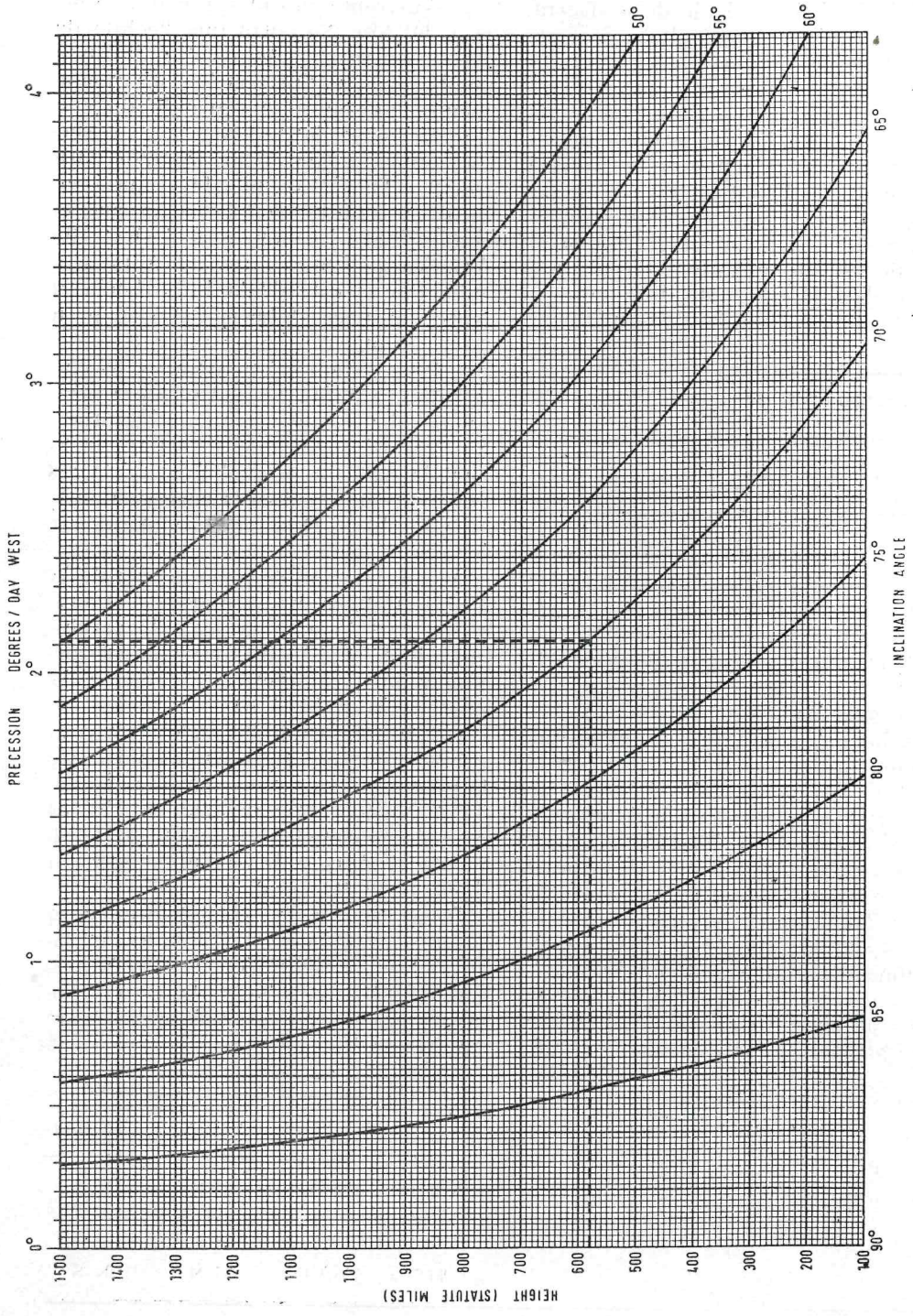


FIG. 3.

Inclination Angle: ángulo de inclinación.—Precession Degrees/Day West: precesión grados/día hacia el Oeste.—Height (Statute Miles): altura (millas de estatuto).

Obsérvese que la hora y la posición calculada corresponden al final de tres órbitas completas, terminando en los 35° N. en sentido N.-S. Como sólo nos hacen falta tres cuartos de órbita para

predecir la hora en los 50° N. en sentido N.-S., hay que deducir un cuarto del período 103,5 minutos. La posición se corrige en forma similar:

	GMT Hr. Min.	Longitud	Latitud	Sentido
Final obtenido anteriormente para la órbita 3	23,40,5	198,3° O.	35° N.	N.-S.
Menos un cuarto de período	25,9			
Hora real	23,14,6		35° N.	N.-S.

Si observamos el globo veremos que poniendo la flecha original en los 198,3° O. y 35° N. indicando en el sentido N.-S., el anillo cruza los 50° N. en sentido S.-N. a 20° este de Greenwich. Por tanto, basta con desplazar esta po-

sición hacia atrás un cuarto de la separación, es decir, 7,5°, para hallar la posición exacta, que será 27,5° E.

Por tanto, la primera órbita audible es la siguiente:

	GMT Hr. Min.	Longitud	Latitud	Sentido
Orbita 3 anterior	23,14,6	27,5° E.	50° N.	N.-S.
Sumar un período	1,43,5			
Más una separación		26,1°		
Orbita número 4	0,48,1	1,4° E.		
Sumar un período	1,43,5			
Más una separación		26,1°		
Orbita 5	2,41,6	24,7° O.		

LEYENDA DE LA FIGURA 3

Angulo de inclinación	Alturas (millas de estatuto)						
	100	300	500	750	1.000	1.250	1.500
50°	—	—	4,20	3,50	2,95	2,48	2,10
55°	—	—	3,75	3,11	2,63	2,23	1,88
60°	—	3,86	3,28	2,71	2,30	1,94	1,65
65°	3,85	3,27	2,77	2,30	1,95	1,33	1,37
70°	3,13	2,64	2,25	1,85	1,57	1,63	1,12
75°	2,38	2,03	1,72	1,41	1,18	1,02	0,88
80°	1,63	1,38	1,17	0,96	0,80	0,67	0,58
85°	0,80	0,68	0,59	0,48	0,40	0,34	0,30
90°	0	0	0	0	0	0	0

Para predecir ahora las órbitas N.-S., lo más conveniente es comenzar los cálculos con los datos correspondientes al momento del lanzamiento, y con los procedimientos anteriores emplea-

dos para hallar cada órbita sucesiva se comprobará que la órbita número 8 entra en el alcance de la Gran Bretaña, y puede calcularse como sigue:

	GMT Hr. Min.	Longitud	Latitud	Sentido
Lanzamiento	18,30	120° O.	35° N.	N.-S.
Sumar 8 períodos	13,48			
Sumar 8 separaciones		208,8°		
Final de la órbita 8	8,18	328,8° O.	35° N.	N.-S.

Se observará que estos resultados corresponden a la hora y posición en 35° N., y, por tanto, la corrección para 50° N. hay que hacerla restando 15/360, aproximadamente 4,3 minutos, del período (103,51), y la hora de cruce con los 50° N. será, por tanto, las 13,7 GMT.

Si se observa el anillo orbital puesto en 328,8° O., equivalentes a 31,2° E. y 35° N., veremos que en 50° N. la posición es 21,3° E.

Luego la hora y la posición exactas para la órbita número 8 son:

	GMT Hr. Min.	Longitud	Latitud	Sentido
Órbita 8	08,13,7	21,3° E.	50° N.	N.-S.
Sumar un período	1,43,5			
Sumar una separación		26,1°		
Órbita 9	09,57,2	4,8° O.		
Sumar un período	1,43,5			
Sumar una separación		26,1°		
Órbita 10	11,40,7	30,9° O.		

Para las predicciones de los siguientes días sólo hay que añadir el cambio diario de 9,1 minutos producido des-

pues de 14 órbitas y desplazar la posición 5,4° hacia el Oeste.

Por ejemplo:

9 de marzo, órbita núm. 3	23,14,6	27,5° E.
Cambio diario	9,1	5,4
10 de marzo, órbita núm. 17	23,23,7	22,1° E.

Desplazar ahora la flecha que indica al Sur desde los 35° N. en que se puso originalmente hasta los 50° N. y las dos flechas indicarán siempre el sentido del satélite y el punto exacto a que se

refieren la hora y posición pronosticadas, en este caso los 50° N. Cortar una tira de papel de longitud igual a la distancia que hay entre el Ecuador y el Polo Norte, dividirla en 26 partes

iguales (un cuarto de período) y colocarla sobre el anillo orbital; de esta forma las divisiones representarán minutos. El anillo puede ser convenientemente marcado a cada lado de las puntas con una señal de pintura u otra similar.

Debe tenerse en cuenta que con métodos tan sencillos como el expuesto aquí no pueden obtenerse las posiciones de los satélites con la suficiente

exactitud para poder verlos. Sin embargo, dada una órbita aproximadamente circular y ajustándola, cuando sea preciso, de acuerdo con las horas en que se observe mayor aproximación, el sistema dará resultados suficientemente seguros para satisfacer las necesidades de los radioaficionados, como lo testifican los informes dados sobre el *Oscar* por G2AOX este tiempo atrás.

(Concluirá el próximo mes.)

TELEVISION ELECTRONICA

FRANCISCO BARTRINA, 5-7

REUS

Antenas Electrón, TV y FM.

Colectivas.

Aficionados.

Mástiles.

Accesorios.

Amplificadores, filtros.

Fabricadas por EA 3 LL

SE DESEAN AGENTES ACTIVOS

VENDO: Amplificador modulador 12 W «Bomvehi», 5 válvulas, final 2XEL84, 2.000 ohmios. Razón: EA5IG. Box 165. CASTELLON.



NUEVO

AHORA EN ESPAÑA:

EL CURSO DE T V. POR CORRESPONDENCIA DE MAS ALTA CALIDAD DE EUROPA !

Para hacer de Ud. un técnico en T V.
(todo este material gratis)

HACEN FALTA TECNICOS... Y SE PAGAN MUY BIEN

En pocos años, la TV radio, los electrodomésticos, la automatización, las telecomunicaciones, han creado nuevas industrias y, con ellas, miles de nuevos puestos de trabajo que requieren nuevos y competentes técnicos especializados... por eso se retribuyen muy bien. Un buen técnico especializado gana sueldos muy elevados. Complete ahora su formación: especialícelase profesionalmente en TV.

UD. TAMBIEN PUEDE GANAR MAS: VALORESE A SI MISMO!

En poco tiempo, por correspondencia, estudiando en su casa y en plazos de coste mínimo, Ud. se convertirá en otro hombre, y además con el material GRATIS. Ud. montará su laboratorio completo. Finalizando los estudios un Curso de Perfeccionamiento ERATELE en los Laboratorios de la Escuela. Sólo ERATELE le ofrece esta magnífica oportunidad.

La Escuela de Radio y Televisión Europea

ERATELE

que gracias a su seriedad, experiencia didáctica, prestigio y organización es la más importante de Europa, le ofrece su

NUEVO CURSO DE T V.

Un curso único, bajo un método "vivo", práctico, que ha permitido a miles de jóvenes situarse profesionalmente, con un porvenir mejor de sueldos muy elevados. Con el Curso TV Ud. aprende fácilmente, en casa, paso a paso, y recibe GRATIS todo el material necesario para montar: UN MODERNO TELEVISOR DE 19" 23" ó 25" a 110° con circuito impreso, con convertidores UHF para 2º programa y un OSCILOSCOPIO PROFESIONAL de 7 cm., necesario para cualquier reparación T V, completo estudio sobre T V a COLOR y además diccionario, esquemas, prontuarios que harán más fácil su labor.

Conozca los secretos de la electrónica con el **CURSO DE RADIO FM TRANSISTORES (Totalmente disponible)** **STEREO.**

Ud. recibe GRATUITAMENTE todo el material necesario para construir: un probador de válvulas, un generador de señales AF, una radio a FM con teclado y transistores, un tester y todo el material profesional necesario.

CON EL CURSO DE ELECTROTECNIA (Totalmente disponible)

Ud. aprende Electrotecnia:
- Instalaciones
- Motores Eléctricos
- Electricidad Automóvil.
- Electrodomésticos
y recibe GRATIS: Voltímetro, medidor profesional, ventilador, batidora y todo el material profesional necesario.

CURSO DE ESPECIALIZACION FM STEREO (Nuevo)

Si Ud. posee conocimientos de Radiotecnica, le hará un técnico especializado en las más modernas y avanzadas técnicas de la Radio. Ud. recibirá GRATIS, todo el material para construir un modernísimo receptor FM STEREO. Infórmese, hoy mismo, sobre este nuevo **CURSO FM STEREO.**

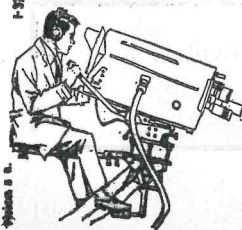
Decídase a probarlo. Envíe el cupón adjunto y pida hoy mismo **TOTALMENTE GRATIS Y SIN COMPROMISO ALGUNO EL FOLLETO A COLOR ERATELE CON LAS MAS AVANZADAS TECNICAS ALEMANAS E ITALIANAS. Consulta completa y gratuita y un Diploma de especialización válido en toda Europa. Autorización Ministerial n.º 148, Grupo 1.º**

ESCUELA DE RADIO Y TELEVISION EUROPEA



ARAGON, 140/113 BARCELONA

ENVIEME POR FAVOR EL FOLLETO GRATIS A COLOR ERATELE
 NOMBRE _____
 DOMICILIO _____
 POBLACION _____
ERATELE Aragón, 140/113-BARCELONA (11)



SESIONES DE LA JUNTA DIRECTIVA

SESION DEL DIA 25 DE ABRIL DE 1968.

Asisten los señores siguientes: Doblás, Segura, De Miguel, Suances, Martín-Córdoba, Tartajo, Cordeiro, Loma, Rojas y Rojo.

Convenios reciprocidad.—Se nombra una Comisión formada por los señores Tartajo, Loma y Rojo para realizar las solicitudes de diversos convenios de reciprocidad.

Antenas.—Se estudia y aprueba un proyecto de Decreto para elevarlo a la Superioridad sobre facilidades en la instalación de antenas.

Botones de Plata.—Se aprueba su concesión a los colegas D. Jacinto Casariego, D. Juan Gil, D. Senén Delgado, D. Juan Ignacio Moreno y D. José García Inglés.

Convocatoria Junta General.—Se acuerda el día 16 de junio, a las 10,30 horas de la mañana en el Instituto de Ingenieros Civiles.

Material «surplus» Ejército español.—El señor Presidente informa la cesión a U.R.E. de diverso material anticuado, con un peso aproximado de 20 Tm.

SESION DEL DIA 9 DE MAYO DE 1968.

Asisten los señores siguientes: Doblás, Segura, De Miguel, Suances, Martín-Córdoba, García Pupo, Cordeiro y Rojo.

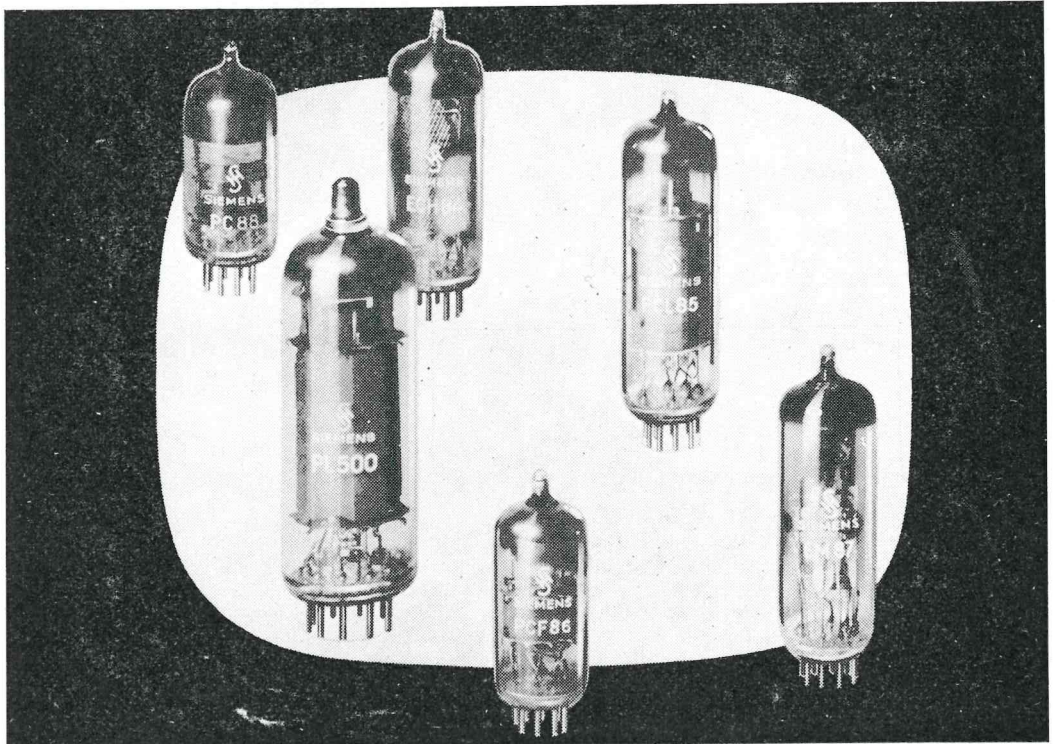
Convención Zaragoza.—Se acuerda y aprueba la relación de autoridades a las que se debe invitar.

Material «surplus» Ejército español.—Se estudia el alquiler de un local para almacenaje.

Delegación Castellón.—Se nombra provisionalmente Delegado de Castellón al colega Sr. Martín Bunck, EA5GK, y se le faculta para celebrar elecciones.

Botón de Plata.—Se acuerda, por reunir las condiciones de edad y permanencia, conceder el Botón de Plata a D. Calio M. Benítez Toledo, EA8AP.

Nuevas válvulas para aparatos de calidad



PC 88

Triodo de rejilla tensada para etapas previas de UHF. Alta estabilidad. Pequeña radiación parásita. Bajo ruido.

ECH 84

Para etapas de impulsos y osciladores sinusoidales. Especialmente diseñada para esas aplicaciones.

PL 500

Amplificador de impulsos de líneas. Gran potencia de desviación. Más reserva.

PCL 85

Desviación vertical. Simplifica el transformador, por dar gran intensidad.

PCF 86

Válvula de rejilla tensada. Alta transconductancia de mezcla.

EM 87

Válvula indicadora de sintonía con baja tensión de conexión. Sintonía fácil aun con pequeña señal.

* Rogamos nos consulten. Con mucho gusto les enviaremos material de información detallado.

SIEMENS INDUSTRIA
ELECTRICA, S. A.
Barquillo, 38 - Madrid-4

TV 202

El mundo de la electrotecnia - Siemens



Altas, bajas y variaciones habidas en los indicativos de emisora de 5.^a categoría y nuevos distintivos para la Tarjeta Oficial de Escucha correspondientes al mes de abril último, según datos facilitados por la Dirección General de Correos y Telecomunicación

ALTAS

- EA1JL, D.^a María Isabel del Olmo Marinero.—Francisco Suárez, 10-6.º, VALLADOLID.
 EA1JM, D. Gerardo Paredes Torrado.—Francisco Suárez, 10-6.º, VALLADOLID.
 EA3SB, D. Angel Rafols Gallardo.—Avda. Infanta Carlota, 47-49. BARCELONA-15.
 EA3SC, D. Juan Francisco Adell Pujol.—Cinto, 2, VILLANUEVA Y GELTRU (Barcelona).
 EA3SD, D. Antonio M.^a Anzizu Furest.—Emisora móvil en vehículo B-546.048. Tiene además el indicativo EA3RM.
 EA4KW, D. Antonio Molinero Domínguez.—Isla de Yeso, 28, MADRID-20.
 EA7NW, D. Ernesto Gantes Ballesteros.—Emisora móvil en vehículo MA-50.017. Tiene además el indicativo EA7JF.
 EA7OF, D. Antonio Sánchez Moreno.—Duimovich, 5 ,ALMERIA.

BAJAS

- EA7LS, de D. Pedro Pérez de la Blanca Embiz, GRANADA.

TARJETAS DE ESCUCHA

- EA8-1425 U, D. Luis Oscar Pérez Castro.—José López, s/n., SANTA CRUZ DE LA PALMA (Tenerife).
 EA8-1426 U, D. Francisco Cabrera Cruz.—Alamo ,12, SANTA CRUZ DE LA PALMA (Tenerife).
 EA2-1427 U, D. Luis Ramiro Aramburu Navasa. — Sancho el Mayor, 1-1.º, PAMPLONA.
 EA1-1429 U, D. Javier García Díaz.—Ramón y Cajal, 34, MIERES (Oviedo).
 EA3-1430 U, D. Miguel Guardiola García.—Amposta, 20, BARCELONA-4.

- EA8-1431 U, D. José Carlos Galtier Martínez.—García Morato, 1-4.º, SANTA CRUZ DE TENERIFE.
- EA4-1432 U, D. José Ignacio Cangas Thiebaut.—Velázquez, 86, trpl.º, MADRID-6.
- EA5-1433 U, D. José Vicente Sorni Ballester.—Valencia, 5-3.ª, CHIRIVELLA (Valencia).
- EA2-1434 U, D. José Angel Otaola San Cristóbal.—Pl. Eliseo de Migoya, 7, BILBAO-14.
- EA3-1435 U, D. Tomás Fuentes Montes.—Avda. José Antonio, 684, BARCELONA-10.
- EA8-1436 U, D. Manuel Reinaldo Rodríguez Brito.—Miguel Sosvilla, 6. SANTA CRUZ DE LA PALMA (Tenerife).
- EA8-1437 U, D. Manuel Pérez Pacheco.—Barrio de Fátima, calle C, núm. 61, GÜIMAR (Tenerife).
- EA2-1438 U, D. José María Martín Palomeque.—Río Urederra, 2-7.ª, PAMPLONA.
- EA2-1439 U, D. Francisco aJvier Mugica Larrinaga.—Alto de Aldaconea, Villa Nivadour, SAN SEBASTIAN.

De conformidad con el artículo 7 del Estatuto de la U.R.E., tienen presentada solicitud de ingreso en la Asociación los señores cuyos nombres y domicilios se indican a continuación

- D. Jerónimo Ugarte Gil.—Avda. Reina Victoria, 39-8.º-B, MADRID-3.
- D. Antonio Milán Palacios.—Canalejas, 43-2.º, VILLAJoyosa (Alicante).
- D. Juan Tonda Soriano.—Primo de Rivera, 19, VILLAJoyosa (Alicante).
- D. Miguel Estrades Aguiló. — General Barceló, 10-2.º-2.ª, PALMA DE MALLORCA.
- D. Jorge Pérez Picornell. — Plaza Hornabeque, 8-2.º-1.ª, PALMA DE MALLORCA.
- D. Rafael Lobo Espinosa.—Paseo Zona Franca, 234, ático, BARCELONA-4.
- D. Francisco Javier Trigueros Romero.—Rambla Riba Tallada, 30-3.º-1.ª, SAN CUGAT DEL VALLES (Barcelona).
- D. Román Vitoria Gornes.—Cerdeña, 196-1.º-2, BARCELONA-13.
- D. Manuel Valiente García.—Avda. José Antonio, 11, PLASENCIA (Cáceres).
- D. José Vicente Ferrer Juliá.—Moreras, 12-1.º, BENICARLO (Castellón).
- D. Miguel Martí Meseguer.—Ferreres Bretó, 19, BENICARLO (Castellón).
- D. Ricardo Pérez Roca.—Avda. San Sebastián, 1-9.º-C, MALAGA.
- D. Gabriel González González.—Merced Baja, 10, JAEN.
- D. Francisco González Yepes.—Hnos .Espejo Tortosa, 2, JAEN.
- D. Joaquín Ribó Pablo.—San Antonio, 18-2.º, LERIDA.
- D. Jos éRibó Pablo.—San Antonio, 18-2.º, LERIDA.
- D. Ramón Riu Vila.—Nueva, 17, BORJAS BLANCAS (Lérida).
- D. Pedro Fernández Sagastizábal.—Avda. Manzanares, 4-5.º-B, MADRID-11.
- D. Antonio Gutiérrez Cendón.—Dr. Santero, 23, MADRID-20.
- D. Juan Pedro del Rey Villaverde.—Abedul, 10, dpl.º, MADRID-16.
- D. José Antonio Rodríguez Rodríguez.—Vallehermoso, 38-3.º-D, MADRID-15.
- D. Carlos Ruiz Ricote.—Boix y Morer, 17, MADRID-3.

- D. Francisco Alavrez Rodríguez.—Ollerías, 51, MALAGA.
 D. Julián Leal Armero.—Vallejo, 9, MALAGA.
 D. Francisco Pareja García.—Tejeros, 7, MALAGA.
 D. Severino Rodríguez Garabito.—Munúza, 1-2.º-B, GIJON (Oviedo).
 D. Manuel Angel López Chicharro.—Avda. de Vigo, s/n., L AESTRADA (Pontevedra).
 D. Antonio Mateu Sabaté.—Generalísimo, 90, MORA LA NUEVA (Tarragona).
 D. Antonio de Armas Medina.—Avda. Trinidad, 3-3.º izqda., LA LAGUNA (Tenerife).
 D. Leocadio Barreto González.—Barriada San Antonio, 35-3.º, LA OROTAVA (Tenerife).
 D. Benito Padrón Rodríguez.—Barrio Fátima, calle B, 35, GÜIMAR (Tenerife).
 D. Wenceslao Trujillo Benítez.—Carretera General, 145, LA LAGUNA (Tenerife).
 D. José Ignacio Aguirregabiria Barturen.—Chisquieta, 2, ALGORTA (Vizcaya).
 D. Elías Gutiérrez Juárez.—Rda. San Torcuato, 9, ZAMORA.
 D. Rafael Sánchez Montoya.—Almirante Lobo, 17, CEUTA.
 D. Manuel Romero Montero.—Sigilmasa, 34, CASABLANCA (Marruecos).

IMPORTANTE

Habiendo desaparecido las causas que motivaron la publicación en nuestra Revista de la baja de los colegas D. Fernando Ascanio Trujillo, EA8CE, y de D. Vicente Adsuara Peris, EA5FV, vuelven ambos al seno de nuestra U.R.E. y están QRV para todos los colegas en sus domicilios respectivos: La Salle, 40-7.º-B, de Santa Cruz de Tenerife, y Navarra, 80, de Castellón de la Plana.

NECROLOGICAS

Fallecimiento de la madre de nuestro querido colega D. Tomás García García, EA2GA, de Bilbao, y D. Juan Gil Escribano, EA2EX, de Zaragoza.

UNA VEZ MAS

pedimos a todos los que soliciten material de esta Secretaría, puesto que el precio del mismo se publica en la Revista, que *hagan la remesa del importe* por medio de giro postal, y de esta forma se acelera el trámite en el envío, y si el abono lo hacen en sellos de Correos, que el valor de los mismos no sobrepase el importe de 5 ptas., que son lo que tiene aplicación para el servicio postal de la Sociedad.

IMPORTANTE

El colega francés Mr. Pierre Galtier, SWL-REF 15906, está pendiente de recibir confirmación de control de las estaciones EA1EY, EA7FL, EA1IH, EA1IU, EA7BC, EA5CS, EA7JO, EA7MS, EA1GW, EA3LG, EA4BF, EA7HA, EA7LF, 7A7RR, EA3NI, EA3OT, EA2HX, EA8BW, EA8ES, EA8ER, EA8DM y EA8EX, QSL's que le son precisos para la obtención de determinados diplomas, por lo que ruega a estos colegas tengan la bondad de enviarle cada uno su QSL vía Asociación o bien directamente, si así les place más. Agradece de antemano esta atención.

DE INTERES GENERAL PARA EMISORISTAS

Con el fin de aclarar algunas consultas que diferentes colegas han cursado a U.R.E., relativas a la interpretación del artículo 61 de la Orden Ministerial de 12-4-1949, sobre si la autorizción ampara sólo a los indicativos y licencias españolas, a la de los países con los que existe reciprocidad o a la totalidad de los indicativos y licencias del mundo, esta U.R.E. elevó consulta a la Dirección General de Correos y Telecomunicación, contestando dicho Organismo, en oficio número 894, de fecha 18 de abril del corriente año, lo que a continuación se transcribe:

«Se ha recibido su atento escrito 1462, de 2 del actual, relativo a la aplicación del artículo 61 de la O. M. de 12 de abril de 1949, en cuanto a la Legislación de emisoras de 5.^a categoría, que dice:

“Todo operador en posesión de indicativo oficial podrá manipular y usar cualquier estación autorizada si el titular de ésta lo consiente y bajo la responsabilidad mancomunada de uno y otro, debiendo firmar en el libro Diario las comunicaciones efectuadas en estas circunstancias.”

Examinando el artículo 61 mencionado, no cabe otra interpretación que e indicativo oficial a que se refiere tiene que ser forzosamente el asignado por esta Dirección General, y por lo tanto tal disposición ampara solamente a los indicativos y licencias españoles, incluidos exclusivamente los súbditos extranjeros que tengan otorgada la concesión de una emisora de 5.^a categoría en virtud de un Acuerdo de reciprocidad con sus países respectivos.»

AVISO

II REUNION LUSO-ESPAÑOLA DE RADIOAFICIONADOS

Se informa a todos los colegas interesados que la Reunión Luso-Española de Radioaficionados, que estaba prevista para los días 28 y 29 del próximo mes de junio, se adelanta su celebración a los días 8 y 9 del mismo.

El programa de actos es el siguiente:

DÍA 8.

16 horas.—A partir de esta hora, los colegas de Pontevedra darán la bien-

venida en la Alameda (frente al Ayuntamiento) a todos los colegas luso-españoles que se desplacen con este motivo.

18,30 horas.—Gira al Monasterio del Poyo. Asistencia a la Salve y Misa sabatina.

20,30 horas.—Cena libre en el lugar que se designe libremente, siendo acompañados los visitantes por los colegas de Pontevedra.

23 horas.—Visita a la zona antigua de la ciudad, organizada y dirigida por el Director del Museo de Pontevedra.

Día 9.

10 horas.—Concentración de todos los colegas en la Alameda.

11 horas.—Recepción oficial a los radioaficionados asistentes.

12 horas.—Visita oficial al Museo de Pontevedra.

13,30 horas.—Comida de confraternización (menú de cocina típica gallega).

16 horas.—Clausura de la II Reunión Luso-Española de Radioaficionados.

INGENIOS ESPACIALES

Por su indudable interés para algún sector de colegas radioaficionados, transcribimos a continuación la Orden Ministerial publicada en el *B. O. del E.* núm. 112, de fecha 9 de mayo, donde se regulan en el territorio nacional los lanzamientos de ingenios espaciales de cualquier clase de carácter privado.

MINISTERIO DEL AIRE

En consideración al interés que en diferentes ámbitos técnicos despierta en el momento actual la investigación espacial y reconociendo la aportación que estas iniciativas pueden representar, se considera oportuno prestar atención a este tipo de experiencias, reglamentando y facilitando la realización de los lanzamientos que precisen en sus proyectos las Entidades o personas responsables que así lo soliciten.

Teniendo en cuenta que en estos ensayos pueden resultar daños, no sólo al realizador de los mismos, sino también a terceros, se dispone:

Artículo primero.—Para solicitar la realización de lanzamiento a la atmósfera de cualquier tipo de ingenio se deberá pertenecer a una asociación o centro legalmente constituido, o bien ser persona individualizada que por su título y solvencia pueda presentar la debida garantía.

Artículo segundo.—Los lanzamientos no podrán tener lugar sin el informe técnico favorable del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» (I.N.T.A.E.T.), Centro Tecnológico de la Comisión Nacional de Investigación del Espacio (C.O.N.I.E.), y con la previa autorización del Ministerio del Aire para su realización en la fecha, hora y lugar que dicho Organismo proponga.

Artículo tercero.—Los ensayos y experiencias anteriores a los lanzamientos que se efectúen se realizarán bajo el control del I.N.T.A.E.T., siempre que así fuera solicitado por los interesados.

Artículo cuarto.—Los lanzamientos se realizarán normalmente en el cam-

po de lanzamiento de la C.O.N.I.E., sito en «El Arenosillo» (Huelva), y se harán en todo momento bajo el control y ejecución directa del personal técnico del I.N.T.A.E.T. presentes en dicho campo, con la participación que deseen los peticionarios y se estime admisible dentro de las normas de seguridad indispensable, pero actuando en todo caso como observadores.

Artículo quinto.—En aquellos casos en que los lanzamientos, a juicio del I.N.T.A.E.T., puedan efectuarse en otro lugar que sin riesgos a terceros cumpla con las normas que están establecidas, podrán ser autorizados previo cumplimiento del artículo segundo y demás disposiciones vigentes y con la asistencia y participación que el I.N.T.A.E.T. estime necesaria.

Artículo sexto.—Las peticiones serán dirigidas al Ministerio del Aire, a través de los Generales Jefes de Región o Zona Aéreas, los que, previo informe técnico de las Zonas Territoriales de Industria, tramitarán aquellas solicitudes que hayan sido analizadas y estudiadas por éstas y las consideren en principio con posibilidad de realización.

Madrid, 4 de mayo de 1968.

LACALLE.

El colega EA8EX, D. Francisco J. Dávila Dorta, quiere hacer constar por medio de esta nota su agradecimiento a todos los colegas por la cálida acogida que han dispensado a su anuncio relativo a los aparatos de S.S.B. «Sommerkamp», y les hace presente que aunque debido a la gran cantidad de correspondencia recibida se demore un tanto la correspondencia a cada carta llegada a su poder, está procediendo a contestar una a una todas ellas. Muchas gracias.

VENDO: Conjunto «Geloso», G-222, 5 bandas, final 6146 (puede escucharse a diario), y G-209, doble conversión, 6 bandas, A.M., C.W. y S.S.B. También V.F.O. (oscilador excitador) «Geloso» G-4/103 para 144 MHz y otro G-4/102, 5 bandas. Además, dos válvulas 813, cuatro 866, dos 811A y dos RL-12P50. Razón: EA1CZ.

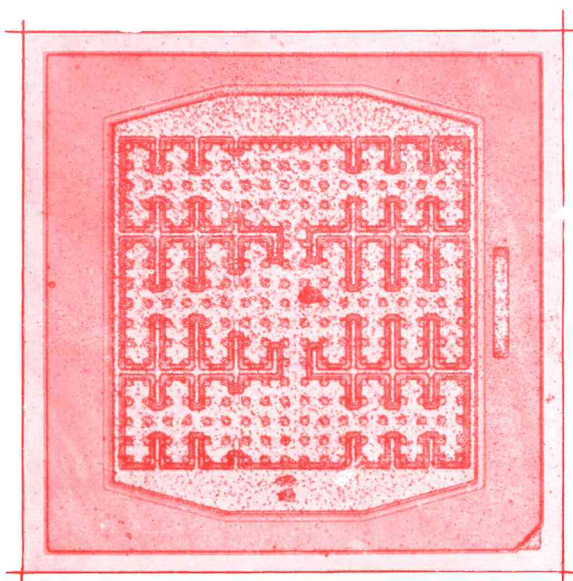
VENDO: NC-200 y FT-150, ambos completamente nuevos. Elevador-reductor, con entrada regulable de 90 a 170 V, con salida a 125 V, con elevación o reducción voltio a voltio. Potencia, 2 KW. Todo en caja metálica con voltímetro y plots. Este elevador en 3.000 ohmios. Razón: EA7KT.

transistores PARA emisión *„Miniwatt“*

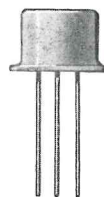


TO60

- elevada potencia de salida
- elevada frecuencia de corte
- gran ganancia de corriente
- baja capacidad de entrada y de salida, gracias a la nueva técnica de «**SOBRECAPA**»



microfotografía de 2N3632



TO39

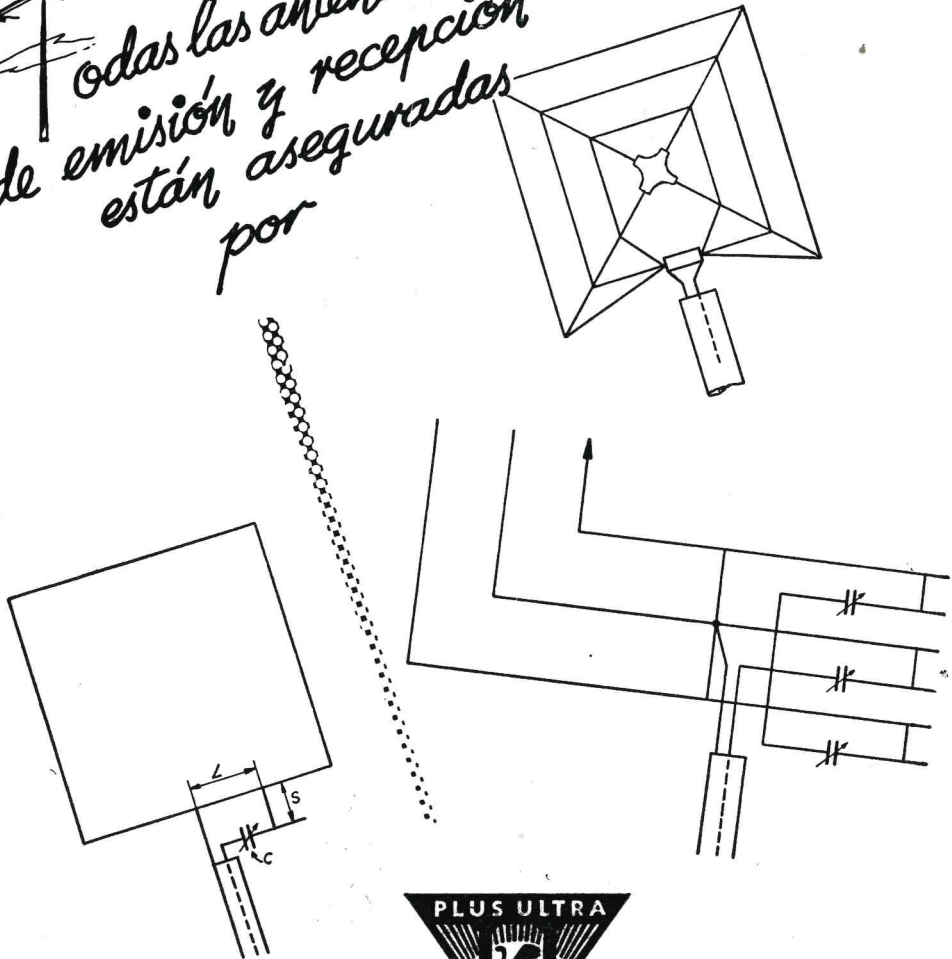
Tipo	Tensión Vc	f _{corte}	P. salida (17,5 MHz)	Cápsula	Precio neto actual (más de 10 unidades)
2N3924	13,5 V	200 MHz	4 W	TO39	346.- ptas.
2N3926			7 W		967.- "
2N3927			12 W		1.126.- "
2N3553	28 V	200 MHz	2,5 W	TO60	346.- ptas.
2N3375			7 W		967.- "
2N3632			13,5 W		1.126.- "

COMPAÑIA DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS "COPRESA" S. A.

BALMES, 22
BARCELONA-7

PLAZA DE RAMALES, 2
MADRID - 13

*Todas las antenas
de emisión y recepción
están aseguradas
por*



PLUS ULTRA
 COMPAÑÍA ANÓNIMA DE SEGUROS GENERALES
 ENTIDAD ASEGURADORA OFICIAL DE LA U.R.E.

ESTA COMPAÑÍA OPERA EN LOS RAMOS DE:

Accidentes Individuales y de Aviación.—Automóviles.—Cinematografía.—Crédito y Caucción.
 Incendios, incluso de cosechas.—Maquinaria e Ingeniería.—Mobiliario Combinado de In-
 cendios, Robo y Explotación.—Pedrisco.—Responsabilidad Civil General.—Robo.—Roturas
 de Cristales.—Transportes Marítimos, Terrestres y Aéreos.—Vida, en todas sus combina-
 ciones, incluso Seguros de Rentas y de Vida Popular sin reconocimiento médico.