



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.



XVII ASAMBLEA PLENARIA
DÜSSELDORF, 1990



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**RECOMENDACIONES
DEL CCIR, 1990**

(ASÍ COMO RESOLUCIONES Y RUEGOS)

VOLÚMENES X Y XI – PARTE 3

GRABACIÓN SONORA Y DE TELEVISIÓN

CCIR COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL DE RADIOCOMUNICACIONES



Ginebra, 1990

CCIR

1. El Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) es el órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones responsable, según el Convenio Internacional de Telecomunicaciones, que «...realizará estudios y formulará Recomendaciones sobre las cuestiones técnicas y de explotación relativas específicamente a las radiocomunicaciones sin limitación de la gama de frecuencias...» (Convenio Internacional de Telecomunicaciones, Nairobi, 1982, primera parte, capítulo I, art. 11, número 83)*

2. Los objetivos del CCIR son, en particular:

- a) proporcionar las bases técnicas para uso de las diversas conferencias administrativas de radiocomunicaciones y servicios de radiocomunicaciones, para la eficaz utilización del espectro de frecuencias radioeléctricas y la órbita de los satélites geoestacionarios, teniendo en cuenta las necesidades de los diversos servicios radioeléctricos;
- b) recomendar normas de funcionamiento para los sistemas de radiocomunicaciones y disposiciones técnicas que garanticen su interfuncionamiento eficaz y compatible en las telecomunicaciones internacionales;
- c) recopilar, intercambiar, analizar, publicar y difundir la información técnica resultante de los estudios del CCIR, así como cualquier otra información disponible, para el desarrollo, planificación y explotación de los servicios radioeléctricos, incluidas todas las medidas especiales necesarias para facilitar la utilización de esta información en los países en desarrollo.

* Véase también la Constitución de la UIT, Niza, 1989, Capítulo 1, art. 11, número 84.



XVII ASAMBLEA PLÉNARIA
DÜSSELDORF, 1990



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

RECOMENDACIONES DEL CCIR, 1990

(ASÍ COMO RESOLUCIONES Y RUEGOS)

VOLÚMENES X Y XI – PARTE 3

GRABACIÓN SONORA Y DE TELEVISIÓN

CCIR COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL DE RADIOCOMUNICACIONES

92-61-04283-X

Ginebra, 1990



**PLAN DE LOS VOLÚMENES I A XV
DE LA XVII ASAMBLEA PLENARIA DEL CCIR**

(Düsseldorf, 1990)

VOLUMEN I (Recomendaciones) <i>Anexo al Vol. I</i> (Informes)	Utilización del espectro y comprobación técnica de las emisiones
VOLUMEN II (Recomendaciones) <i>Anexo al Vol. II</i> (Informes)	Servicios de investigación espacial y de radioastronomía
VOLUMEN III (Recomendaciones) <i>Anexo al Vol. III</i> (Informes)	Servicio fijo en frecuencias inferiores a unos 30 MHz
VOLUMEN IV-1 (Recomendaciones) <i>Anexo al Vol. IV-1</i> (Informes)	Servicio fijo por satélite
VOLÚMENES IV/IX-2 (Recomendaciones) <i>Anexo a los Vol. IV/IX-2</i> (Informes)	Compartición de frecuencias y coordinación entre sistemas del servicio fijo por satélite y de relevadores radioeléctricos
VOLUMEN V (Recomendaciones) <i>Anexo al Vol. V</i> (Informes)	Propagación en medios no ionizados
VOLUMEN VI (Recomendaciones) <i>Anexo al Vol. VI</i> (Informes)	Propagación en medios ionizados
VOLUMEN VII (Recomendaciones) <i>Anexo al Vol. VII</i> (Informes)	Frecuencias patrón y señales horarias
VOLUMEN VIII (Recomendaciones)	Servicios móviles, de radiodeterminación y de aficionados incluidos los correspondientes servicios por satélite
<i>Anexo 1 al Vol. VIII</i> (Informes)	Servicio móvil terrestre – Servicio de aficionados – Servicio de aficionados por satélite
<i>Anexo 2 al Vol. VIII</i> (Informes)	Servicio móvil marítimo
<i>Anexo 3 al Vol. VIII</i> (Informes)	Servicios móviles por satélite (aeronáutico, terrestre, marítimo, móvil y radiodeterminación) – Servicio móvil aeronáutico
VOLUMEN IX-1 (Recomendaciones) <i>Anexo al Vol. IX-1</i> (Informes)	Servicio fijo que emplea sistemas de relevadores radioeléctricos
VOLUMEN X-1 (Recomendaciones) <i>Anexo al Vol. X-1</i> (Informes)	Servicio de radiofusión (sonora)
VOLÚMENES X/XI-2 (Recomendaciones) <i>Anexo a los Vol. X/XI-2</i> (Informes)	Servicio de radiodifusión por satélite (sonora y de televisión)
VOLÚMENES X/XI-3 (Recomendaciones) <i>Anexo a los Vol. X/XI-3</i> (Informes)	Grabación sonora y de televisión
VOLUMEN XI-1 (Recomendaciones) <i>Anexo al Vol. XI-1</i> (Informes)	Servicio de radiodifusión (televisión)
VOLUMEN XII (Recomendaciones) <i>Anexo al Vol. XII</i> (Informes)	Transmisiones de televisión y radiofonía (CMTT)
VOLUMEN XIII (Recomendaciones)	Vocabulario (CCV)
VOLUMEN XIV	Textos administrativos del CCIR
VOLUMEN XV-1 (Cuestiones)	Comisiones de Estudio 1, 12, 5, 6, 7
VOLUMEN XV-2 (Cuestiones)	Comisión de Estudio 8
VOLUMEN XV-3 (Cuestiones)	Comisiones de Estudio 10, 11, CMTT
VOLUMEN XV-4 (Cuestiones)	Comisiones de Estudio 4, 9

Las referencias en el interior de los textos de las Recomendaciones, Informes, Resoluciones, Ruegos, Decisiones y Cuestiones del CCIR se refieren a la edición de 1990 a menos que se indique lo contrario, es decir que sólo se menciona el número base.

**DISTRIBUCIÓN DE LOS TEXTOS DE LA XVII ASAMBLEA PLENARIA DEL CCIR
ENTRE LOS VOLÚMENES I A XV**

Todos los textos del CCIR vigentes en la actualidad están contenidos en los Volúmenes I a XV y sus Anexos de la XVII Asamblea Plenaria. Sustituyen a los de la edición anterior, XVI Asamblea Plenaria, Dubrovnik, 1986.

1. Las Recomendaciones, Resoluciones y Ruegos se encuentran en los Volúmenes I a XIV y los Informes y Decisiones en los Anexos a los Volúmenes I a XII.

1.1 *Indicaciones sobre la numeración de estos textos*

Cuando una Recomendación, un Informe, una Resolución o un Ruego ha sido revisado, conserva su número original al que se agrega un guión y una cifra que indica el número de revisiones. No obstante, en el interior de los textos de las Recomendaciones e Informes se menciona únicamente el número original (por ejemplo, Recomendación 253), en el entendido que la referencia debe aplicarse a la última versión del texto, a menos que se indique lo contrario.

Los números de los textos antes mencionados aparecen en los cuadros que siguen; en ellos no se menciona la cifra que indica el número de revisiones sucesivas. Para mayores detalles sobre la numeración véase el Volumen XIV.

1.2 *Recomendaciones*

Número	Volumen	Número	Volumen	Número	Volumen
48	X-1	368-370	V	479	II
80	X-1	371-373	VI	480	III
106	III	374-376	VII	481-484	IV-1
139	X-1	377, 378	I	485, 486	VII
162	III	380-393	IX-1	487-493	VIII-2
182	I	395-405	IX-1	494	VIII-1
215, 216	X-1	406	IV/IX-2	496	VIII-2
218, 219	VIII-2	407, 408	X/XI-3	497	IX-1
239	I	411, 412	X-1	498	X-1
240	III	415	X-1	500	XI-1
246	III	417	XI-1	501	X/XI-3
257	VIII-2	419	XI-1	502, 503	XII
265	X/XI-3	428	VIII-2	505	XII
266	XI-1	430, 431	XIII	508	I
268	IX-1	433	I	509, 510	II
270	IX-1	434, 435	VI	513-517	II
275, 276	IX-1	436	III	518-520	III
283	IX-1	439	VIII-2	521-524	IV-1
290	IX-1	441	VIII-3	525-530	V
302	IX-1	443	I	531-534	VI
305, 306	IX-1	444	IX-1	535-538	VII
310, 311	V	446	IV-1	539	VIII-1
313	VI	450	X-1	540-542	VIII-2
314	II	452, 453	V	546-550	VIII-3
326	I	454-456	III	552, 553	VIII-3
328, 329	I	457, 458	VII	555-557	IX-1
331, 332	I	460	VII	558	IV/IX-2
335, 336	III	461	XIII	559-562	X-1
337	I	463	IX-1	565	XI-1
338, 339	III	464-466	IV-1	566	X/XI-2
341	V	467, 468	X-1	567-572	XII
342-349	III	469	X/XI-3	573, 574	XIII
352-354	IV-1	470-472	XI-1	575	I
355-359	IV/IX-2	473, 474	XII	576-578	II
362-364	II	475, 476	VIII-2	579, 580	IV-1
367	II	478	VIII-1	581	V

IV

1.2 *Recomendaciones (cont.)*

Número	Volumen	Número	Volumen	Número	Volumen
582, 583	VII	625-631	VIII-2	676-682	V
584	VIII-1	632, 633	VIII-3	683, 684	VI
585-589	VIII-2	634-637	IX	685, 686	VII
591	VIII-3	638-641	X-1	687	VIII-1
592-596	IX-1	642	X-1	688-693	VIII-2
597-599	X-1	643, 644	X-1	694	VIII-3
600	X/XI-2	645	X-1 + XII	695-701	IX-1
601	XI-1	646, 647	X-1	702-704	X-1
602	X/XI-3	648, 649	X/XI-3	705	X-1 ⁽¹⁾
603-606	XII	650-652	X/XI-2	706-708	X-1
607, 608	XIII	653-656	XI-1	709-711	XI-1
609-611	II	657	X/XI-3	712	X/XI-2
612, 613	III	658-661	XII	713-716	X/XI-3
614	IV-1	662-666	XIII	717-721	XII
615	IV/IX-2	667-669	I	722	XII
616-620	V	670-673	IV-1	723, 724	XII
622-624	VIII-1	674, 675	IV/IX-2		

1.3 *Informes*

Número	Volumen	Número	Volumen	Número	Volumen
19	III	319	VIII-1	472	X-1
122	XI-1	322	VI ⁽¹⁾	473	X/XI-2
137	IX-1	324	I	476	XI-1
181	I	327	III	478	XI-1
183	III	336*	V	481-485	XI-1
195	III	338	V	488	XII
197	III	340	VI ⁽¹⁾	491	XII
203	III	342	VI	493	XII
208	IV-1	345	III	496, 497	XII
209	IV/IX-2	347	III	499	VIII-1
212	IV-1	349	III	500, 501	VIII-2
214	IV-1	354-357	III	509	VIII-3
215	X/XI-2	358	VIII-1	516	X-1
222	II	363, 364	VII	518	VII
224	II	371, 372	I	521, 522	I
226	II	375, 376	IX-1	525, 526	I
227*	V	378-380	IX-1	528	I
228, 229	V	382	IV/IX-2	533	I
238, 239	V	384	IV-1	535, 536	II
249-251	VI	386-388	IV/IX-2	538	II
252	VI ⁽¹⁾	390, 391	IV-1	540, 541	II
253-255	VI	393	IV/IX-2	543	II
258-260	VI	395	II	546	II
262, 263	VI	401	X-1	548	II
265, 266	VI	404	XI-1	549-551	III
267	VII	409	XI-1	552-558	IV-1
270, 271	VII	411, 412	XII	560, 561	IV-1
272, 273	I	430-432	VI	562-565	V
275-277	I	435-437	III	567	V
279	I	439	VII	569	V
285	IX-1	443	IX-1	571	VI
287*	IX-1	445	IX-1	574, 575	VI
289*	IX-1	448, 449	IV/IX-2	576-580	VII
292	X-1	451	IV-1	584, 585	VIII-2
294	X/XI-3	453-455	IV-1	588	VIII-2
300	X-1	456	II	607	IX-1
302-304	X-1	458	X-1	610*	IX-1
311-313	XI-1	463, 464	X-1	612-615	IX-1
314	XII	468, 469	X/XI-3	622	X/XI-3

* No se ha reimprimido (véase Dubrovnik, 1986).

(1) Publicado por separado.

1.3 Informes (cont.)

Número	Volumen	Número	Volumen	Número	Volumen
624-626	XI-1	790-793	IV/IX-2	972-979	I
628, 629	XI-1	795	X-1	980-985	II
630	X/XI-3	798, 799	X-1	987, 988	II
631-634	X/XI-2	801, 802	XI-1	989-996	III
635-637	XII	803	X/XI-3	997-1004	IV-1
639	XII	804, 805	XI-1	1005, 1006	IV/IX-2
642, 643	XII	807-812	X/XI-2	1007-1010	V
646-648	XII	814	X/XI-2	1011, 1012	VI
651	I	815, 816	XII	1016, 1017	VII
654-656	I	818-823	XII	1018-1025	VIII-1
659	I	826-842	I	1026-1033	VIII-2
662-668	I	843-854	II	1035-1039	VIII-2
670, 671	I	857	III	1041-1044	VIII-2
672-674	II	859-865	III	1045	VIII-3
676-680	II	867-870	IV-1	1047-1051	VIII-3
682-685	II	872-875	IV-1	1052-1057	IX-1
687	II	876, 877	IV/IX-2	1058-1061	X-1
692-697	II	879, 880	V	1063-1072	X-1
699, 700	II	882-885	V	1073-1076	X/XI-2
701-704	III	886-895	VI	1077-1089	XI-1
706	IV-1	896-898	VII	1090-1092	XII
709	IV/IX-2	899-904	VIII-1	1094-1096	XII
710	IV-1	908	VIII-2	1097-1118	I
712, 713	IV-1	910, 911	VIII-2	1119-1126	II
714-724	V	913-915	VIII-2	1127-1133	III
725-729	VI	917-923	VIII-3	1134-1141	IV-1
731, 732	VII	925-927	VIII-3	1142, 1143	IV/IX-2
735, 736	VII	929	VIII-3 (*)	1144-1148	V
738	VII	930-932	IX-1	1149-1151	VI
739-742	VIII-1	934	IX-1	1152	VII
743, 744	VIII-2	936-938	IX-1	1153-1157	VIII-1
748, 749	VIII-2	940-942	IX-1	1158-1168	VIII-2
751	VIII-3	943-947	X-1	1169-1186	VIII-3
760-764	VIII-3	950	X/XI-3	1187-1197	IX-1
766	VIII-3	951-955	X/XI-2	1198	X-1 (*)
770-773	VIII-3	956	XI-1	1199-1204	X-1
774, 775	VIII-2	958, 959	XI-1	1205-1226	XI-1
778	VIII-1	961, 962	XI-1	1227, 1228	X/XI-2
780*	IX-1	963, 964	X/XI-3	1229-1233	X/XI-3
781-789	IX-1	965-970	XII	1234-1241	XII

* No se ha reimprimido (véase Dubrovnik, 1986).

(*) Publicado por separado.

1.3.1 Nota relativa a los Informes

En los diferentes Informes se ha suprimido la mención «adoptado por unanimidad». Se considera que los Informes contenidos en los Anexos a los Volúmenes han sido adoptados por unanimidad, excepto en aquellos casos en los que en una nota a pie de página se indiquen las reservas correspondientes.

1.4 Resoluciones

Número	Volumen	Número	Volumen	Número	Volumen
4	VI	62	I	86, 87	XIV
14	VII	63	VI	88	I
15	I	64	X-1	89	XIII
20	VIII-1	71	I	95	XIV
23	XIII	72, 73	V	97-109	XIV
24	XIV	74	VI	110	I
33	XIV	76	X-1	111, 112	VI
39	XIV	78	XIII	113, 114	XIII
61	XIV	79-83	XIV		

VI

1.5 *Ruegos*

Número	Volumen	Número	Volumen	Número	Volumen
2	I	45	VI	73	VIII-1
11	I	49	VIII-1	74	X-1 + X/XI-3
14	IX-1	50	IX-1	75	XI-1 + X/XI-3
15	X-1	51	X-1	77	XIV
16	X/XI-3	56	IV-1	79-81	XIV
22, 23	VI	59	X-1	82	VI
26-28	VII	63	XIV	83	XI-1
32	I	64	I	84	XIV
35	I	65	XIV	85	VI
38	XI-1	66	III	87, 88	XIV
40	XI-1	67-69	VI	89	IX-1
42	VIII-1	71-72	VII	90	X/XI-3
43	VIII-2				

1.6 *Decisiones*

Número	Volumen	Número	Volumen	Número	Volumen
2	IV-1	60	XI-1	87	IV/IX-2
4, 5	V	63	III	88, 89	IX-1
6	VI	64	IV-1	90, 91	XI-1
9	VI	65	VII	93	X/XI-2
11	VI	67, 68	XII	94	X-1
18	X-1 + XI-1 +	69	VIII-1	95	X-1 + XI-1
	XII	70	IV-1	96, 97	X-1
27	I	71	VIII-3	98	X-1 + XII
42	XI-1	72	X-1 + XI-1	99	X-1
43	X/XI-2	76	IV-1 + X-1 +	100	I
51	X/XI-2		XI-1 + XII	101	II
53, 54	I	77	XII	102	V
56	I	78, 79	X-1	103	VIII-3
57	VI	80	XI-1	105	XIV
58	XI-1	81	VIII-3	106	XI-1
59	X/XI-3	83-86	VI		

2. **Cuestiones (Vols. XV-1, XV-2, XV-3, XV-4)**2.1 *Numeración de estos textos*

Las Cuestiones están numeradas en series distintas para cada Comisión de Estudio; en su caso, el número de orden está seguido de un guión y una cifra indica el número de revisiones a que se ha sometido el texto. El número de una Cuestión está seguido de una *cifra arábica* indicando la Comisión de Estudio. Por ejemplo:

- Cuestión 1/10 para la versión original;
- Cuestión 1-1/10 para la primera revisión; Cuestión 1-2/10 para la segunda revisión.

Nota – Las Cuestiones de las Comisiones de Estudio 7, 9 y 12 se numeran a partir de 101. Ello se debe, en el caso de las Comisiones de Estudio 7 y 9, a la fusión de las Cuestiones de las antiguas Comisiones de Estudio 2 y 7, y 3 y 9 respectivamente. En cuanto a las Cuestiones de la Comisión de Estudio 12 han sido transferidas de otras Comisiones de Estudio.

2.2 *Clasificación de Cuestiones*

El plan que figura en la página II indica en cuál de los Volúmenes XV se publican las Cuestiones de las diferentes Comisiones de Estudio. Un resumen de todas las Cuestiones con sus títulos, el nuevo y antiguo número será publicado en el Volumen XIV.

2.3 *Referencias a Cuestiones*

Según se detalla en la Resolución 109, la Asamblea Plenaria aprobó las Cuestiones y las asignó a las Comisiones de Estudio correspondientes. La Asamblea Plenaria decidió también que desapareciesen los Programas de Estudios. Por lo tanto, en la Resolución 109 se especifican los Programas de Estudios cuya conversión en nuevas Cuestiones o cuya refundición con Cuestiones existentes se aprobó. Conviene señalar que las referencias a Cuestiones y Programas de Estudios contenidas en los textos de las Recomendaciones y los Informes de los Volúmenes I a XIII son todavía las vigentes en el periodo de estudios 1986-1990.

Cuando procede, se hace referencia en las Cuestiones a los Programas de Estudios o las Cuestiones de que derivan y se ha dado un número nuevo a las Cuestiones derivadas de Programas de Estudios o transferidas a una Comisión de Estudio diferente.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

VOLÚMENES X Y XI, PARTE 3

GRABACIÓN SONORA Y DE TELEVISIÓN

CUADRO DE MATERIAS

	Página
Plan de los Volúmenes I a XV de la XVII Asamblea Plenaria del CCIR	II
Distribución de los textos de la XVII Asamblea Plenaria del CCIR entre los Volúmenes I a XV	III
Cuadro de materias	IX
Índice numérico de los textos	XI
Introducción	XIII

Sección 10/11F – Intercambio de programas de radiodifusión sonora grabados

Rc. 407-4	Intercambio internacionaal de programas de radiodifusión sonora grabados en forma analógica	1
Rc. 408-5	Normas de grabación del sonido en cinta magnética para el intercambio internacional de programas	2
Rc. 648	Grabación digital de señales de audio	5
Rc. 649	Métodos de medición para grabaciones sonoras analógicas en disco y en cinta magnética	6

Sección 10/11G – Intercambio de programas de televisión grabados en cinta

Rc. 469-5	Grabación en cinta magnética de programas de televisión analógicos. <i>Normas para el intercambio internacional de programas de televisión grabados en cinta magnética</i>	7
Rc. 602-1	Intercambio de grabaciones de televisión para la evaluación de programas	20
Rc. 657-1	Grabación digital de programas de televisión en cinta magnética. <i>Normas para el intercambio internacional de programas de televisión en cinta magnética</i>	22
Rc. 714	Intercambio internacional de programas producidos electrónicamente con medios de televisión de alta definición	87
Rc. 715	Intercambio internacional de grabaciones de reportajes electrónicos de noticias	88

Sección 10/11H – Utilización de películas en televisión

Rc. 265-6	Normas para el intercambio internacional de programas grabados en película para utilizar en televisión	97
Rc. 501-2	Evaluación de programas grabados en película en color para utilizar en televisión	106
Rc. 716	Zona explorada de la película cinematográfica de 35 mm en telecines de TVAD (imágenes no anamórficas)	109
Rc. 713	Grabación de imágenes de TVAD en película cinematográfica	111

Sección 10/11I – Utilización y sincronización de los diferentes soportes de programas

Esta sección no contiene ninguna Recomendación.

Ruegos

Ruego 16-3	Organismos calificados para establecer normas relativas a la grabación sonora y de televisión	117
Ruego 74-1	Sistemas de interconexión entre los receptores de radiodifusión sonora y los equipos asociados	118
Ruego 75-1	Sistemas de interconexión para los receptores de televisión y los equipos asociados	119
Ruego 90	Interconexión de los equipos en instalaciones profesionales de producción de programas	120

Textos suprimidos

Página N.º
Vol. X/XI-3
Dubrovnik, 1986

Rc. 564	Empleo de cintas magnéticas en cartuchos y cassetes para la radiodifusión sonora	7
---------	--	---

ÍNDICE NUMÉRICO DE LOS TEXTOS

	Página
SECCIÓN 10/11F: Intercambio de programas de radiodifusión sonora grabados	1
SECCIÓN 10/11G: Intercambio de programas de televisión grabados en cinta	7
SECCIÓN 10/11H: Utilización de películas en televisión	97
SECCIÓN 10/11I: Utilización y sincronización de los diferentes soportes de programas	115

RECOMENDACIONES	Sección	Página
Recomendación 265-6	10/11H	97
Recomendación 407-4	10/11F	1
Recomendación 408-5	10/11F	2
Recomendación 469-5	10/11G	7
Recomendación 501-2	10/11H	106
Recomendación 602-1	10/11G	20
Recomendación 648	10/11F	5
Recomendación 649	10/11F	6
Recomendación 657-1	10/11G	22
Recomendación 713	10/11H	111
Recomendación 714	10/11G	87
Recomendación 715	10/11G	88
Recomendación 716	10/11H	109

Nota — Los Ruegos que figuran ya en orden numérico en el cuadro de materias, no se repiten en el presente índice.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

INTRODUCCIÓN

1. Clasificación de los textos

En virtud de su mandato, las Comisiones de Estudio 10 y 11 tienen ambas encomendado el estudio de los aspectos de grabación a efectos del intercambio internacional de programas radiofónicos y de televisión. Ambas Comisiones de Estudio efectúan conjuntamente estos estudios, por medio de un Grupo Interino de Trabajo Mixto y de un Grupo de Trabajo Mixto y sus Subgrupos, y adoptan los resultados en reuniones conjuntas.

Los textos redactados por el Grupo de Trabajo Mixto en relación con el intercambio de programas registrados en película o cinta magnética se pueden dividir en las cinco clases siguientes:

- textos de interés para el intercambio de programas radiofónicos grabados en disco o cinta magnetofónica;
- textos de interés para el intercambio de programas de televisión grabados en cinta magnetoscópica;
- textos de interés para el intercambio de programas de televisión registrados en película;
- textos de interés para el registro de programas de televisión en película;
- textos de mayor alcance o de interés general.

En lo que respecta a la televisión, los textos pueden dividirse a su vez en textos relativos a la televisión convencional y textos relativos a la televisión de alta definición.

2. Trabajos realizados

En el periodo de estudios 1986-1990 se ha desarrollado el volumen habitual de actividades en el campo de la grabación audio.

- El principio de la cadena de grabación y duplicación, descrito en el Informe 800 a efectos de su aplicación a la grabación en cinta magnética, se extendió a otros medios utilizados para el intercambio de programas (como los discos digitales ópticos).
- El Informe 950, relativo a la grabación digital de señales de audio, se actualizó con información sobre las propuestas recientes de nuevos formatos de grabación formuladas por TDF (Francia), Japón y la República Federal de Alemania.
- Se suprimió la Recomendación 564 que versaba sobre la grabación en casetes audio de cuyo formato ha prescindido la industria.
- Se actualizaron otros textos relativos a la grabación audio para reflejar los progresos de la tecnología.

En el ámbito de la grabación de televisión convencional, se llevó a cabo un gran volumen de actividades.

Se redactaron una nueva Cuestión y modificaciones al Ruego 75 en los que se aborda la interconexión de equipos en las instalaciones de producción y para uso doméstico. Se actualizó asimismo la Decisión 59, en la que se establece el mandato del Grupo Interino de Trabajo Mixto 10-11/4, con miras a reflejar el nuevo alcance de las actividades propuestas para dicho Grupo. Se revisaron y actualizaron las Recomendaciones 408, 657, 602, 469 y 407.

Se redactó una nueva Recomendación 715 sobre grabación en cinta magnética para periodismo electrónico.

Se introdujeron modificaciones en los Informes 294, 468 y 630, para actualizar su contenido.

Se actualizaron asimismo dos Informes 1229 y 1230 relativos a la televisión de alta definición.

Quizá la actividad más destacada haya sido la revisión y actualización completas de la Recomendación 657 titulada «Grabación digital de programas de televisión en cinta magnética». Se ha redactado para esta Recomendación un texto completamente nuevo, que probablemente tenga gran utilidad para las empresas de radiodifusión y los fabricantes de todo el mundo porque será el único texto completo disponible sobre el formato de grabación digital D1 hasta que se termine e imprima la publicación correspondiente de la CEI.

Se ha completado el Programa de Estudios 18L/11 sobre la grabación digital de televisión para que abarque el estudio de la necesidad de otro formato de grabación digital con una velocidad binaria inferior adecuado para grabaciones de calidad «distribución».

Se revisaron y actualizaron, cuando era necesario, textos relativos a la utilización de películas para la televisión convencional. La misma labor se realizó con textos de mayor alcance y de interés general, entre los que cabe citar especialmente:

- los Ruegos 74 y 75, que se modificaron para abarcar en términos generales la interconexión entre los receptores de radiodifusión sonora y la radiodifusión de televisión respectivamente y el equipo asociado utilizado por los particulares.

XIV

Sin embargo, el mayor volumen de trabajo correspondió, con mucho, a textos sobre televisión de alta definición.

Se adoptó la Recomendación 713 relativa al registro de imágenes de TVAD en películas. Se adoptaron otras dos Recomendaciones, una relativa al intercambio de programas de TVAD en cinta magnética.

Ulteriormente, se adoptó la Recomendación 716 en la que se especifica la zona de fotograma explorada en las películas de 35 mm en telecines de TVAD.

Se adoptaron tres nuevos Informes en relación con:

- los sistemas que se utilizan actualmente para transferir programas de TVAD a películas cinematográficas;
- magnetoscopios de TVAD para uso profesional;
- magnetoscopios de TVAD para el público en general.

3. Labor futura

Para el periodo de estudios 1990-1994 se espera un considerable y diversificado volumen de trabajo en relación con la grabación de sonido y televisión y con la utilización de película en televisión. Algunos de sus puntos más importantes se enumeran a continuación. Muchos de los temas de esta lista requerirán una estrecha cooperación con la CEI y con la ISO.

Deben realizarse estudios sobre las especificaciones y prácticas de explotación aplicables a las grabaciones audio digitales para intercambio internacional, tanto en cinta como en disco, al igual que a las aplicables a la grabación en cinta de televisión analógica para intercambio internacional de programas con fines de radiodifusión, para la evaluación de programas y para coberturas de periodismo electrónico.

La grabación en cinta de televisión de alta definición tendrá que estudiarse urgentemente, con el fin de preparar lo más pronto posible Recomendaciones sobre grabación de TVAD analógica y digital para la producción e intercambio de programas. Se necesita urgentemente la especificación de formatos de cinta para el intercambio de programas de TVAD, dado el número creciente de organismos de radiodifusión y empresas de producción que comienzan a producir soporte lógico para TVAD.

SECCIÓN 10/11F: INTERCAMBIO DE PROGRAMAS DE RADIODIFUSIÓN SONORA GRABADOS

RECOMENDACIÓN 407-4

**INTERCAMBIO INTERNACIONAL DE PROGRAMAS DE RADIODIFUSIÓN
SONORA GRABADOS EN FORMA ANALÓGICA**

(Cuestión 52/10)

(1951-1953-1956-1959-1963-1966-1970-1986-1990)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que el intercambio internacional entre organismos de radiodifusión de programas de radiodifusión sonora monofónicos y estereofónicos grabados en forma analógica puede efectuarse por medio de grabaciones en cinta magnética;
- b) que conviene limitar el número de normas y formatos en los que pueden intercambiarse estas grabaciones;
- c) el contenido del Ruego 16,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

Que, cuando se intercambien programas de radiodifusión sonora en forma de grabaciones analógicas en cinta magnética, los intercambios se efectúen por medio de cintas de 6,3 mm de anchura a una velocidad de 38,1 cm/s ó 19,05 cm/s, de conformidad con la Publicación 94-1 de la CEI y con las disposiciones adicionales contenidas en la Recomendación 408.

Se prefiere la característica de grabación «CEI-1» de la Publicación 94-1 de la CEI.



RECOMENDACIÓN 408-5*

**NORMAS DE GRABACIÓN DEL SONIDO EN CINTA MAGNÉTICA
PARA EL INTERCAMBIO INTERNACIONAL DE PROGRAMAS****

(Cuestión 52/10, Programa de Estudios 52A/10)

(1951-1953-1956-1959-1963-1966-1970-1974-1982-1990)

El CCIR,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

Que las grabaciones monofónicas o estereofónicas en cinta magnética para el intercambio internacional de programas, se efectúen de conformidad con las normas de la edición en vigor de la Publicación 94 de la CEI, y las enmiendas a la misma, y con los siguientes requisitos adicionales:

1. Velocidad de la cinta

Sólo deben utilizarse dos velocidades: 38,1 cm/s (15 pulgadas/s), valor nominal
19,05 cm/s (7,5 pulgadas/s), valor nominal.

2. Anchura de la cinta

6,3 mm $\begin{matrix} +0 \\ -0,06 \end{matrix}$ mm $\left(0,248 \text{ pulgadas } \begin{matrix} +0 \\ -0,003 \end{matrix} \text{ pulgadas} \right)$

3. Resistencia mecánica de la cinta

Debe ser posible utilizar la cinta en una máquina que ejerza un esfuerzo máximo instantáneo de 10 N.

4. Diámetro máximo del carrete lleno

Para el tipo I: 290 mm (11,5 pulgadas)
(en Francia, el diámetro máximo es de 270 mm).

Para el tipo II: 267,5 mm (10,5 pulgadas).

5. Indicaciones adicionales en la caja de la cinta

MONO o ESTÉREO en caracteres latinos.

Anchura de la pista (para estereofonía solamente).

NIVEL MÁXIMO DE GRABACIÓN (en nWb/m).

6. Requisitos adicionales para las grabaciones estereofónicas

La anchura mínima de una pista grabada debe ser de 2 mm.

Los límites exteriores de ambas pistas deben coincidir con los bordes de la cinta.

La distancia entre pistas, situadas simétricamente con respecto al eje central de la cinta, será de 0,75 mm como mínimo. (El eje central puede definirse como una línea distante 3,125 mm del borde de referencia).

Se toma como borde de referencia el de la pista N.º 1.

* Como consecuencia de las modificaciones introducidas en esta Recomendación, se suprime el Informe 800.

** Esta Recomendación debe señalarse a la atención de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

7. Comienzo del programa

El programa grabado deberá ir precedido de una señal de referencia de 1000 Hz de un nivel de 9 dB inferior a las crestas máximas de modulación autorizadas.

En las cintas monofónicas, la señal de referencia deberá tener una duración aproximada de 10 s y estar separada del comienzo del programa por una pausa de unos 5 s.

En las cintas estereofónicas, la señal de referencia deberá grabarse en el canal *A* (izquierda) durante unos 5 s y luego en los dos canales durante 10 s aproximadamente. Deberá estar separada del comienzo del programa por una pausa de unos 5 s.

Nota — La grabación de la señal de referencia en ambos canales puede ir seguida de la grabación de una señal para la prueba de la respuesta en frecuencia y de la fase, de conformidad con el Informe 622.

8. A efectos de referencia se especifica una cadena ficticia de grabación y duplicación. Se espera que las grabaciones intercambiadas se produzcan por medio de una cadena similar a la cadena ficticia de grabación y duplicación de referencia aquí descrita.

Nota — El concepto básico de cadena de grabación y duplicación, puede igualmente aplicarse a otros medios para el intercambio internacional de programas.

La cadena ficticia de grabación y duplicación de referencia está formada por un magnetófono principal y el equipo de reproducción y grabación para la duplicación. La entrada de la cadena de grabación y duplicación es la entrada del magnetófono principal. La salida de la sección de grabación del equipo para la duplicación es la salida de la cadena de grabación y duplicación, es decir, el flujo de cortocircuito de la cinta magnética utilizada para el intercambio.

En los puntos 8.1 a 8.6 se detallan las características de funcionamiento preferidas de la cadena ficticia de grabación y duplicación de referencia.

La cadena debe considerarse como un sistema completo. Las características globales de la cadena se miden aplicando señales electrónicas de prueba a la entrada del magnetófono principal y midiendo la grabación en cinta obtenida a la salida del equipo duplicador. Se efectúa esta medición por medio de una cadena de reproducción de control. La respuesta amplitud/frecuencia de esta cadena ha de ajustarse a las características de la cadena de reproducción especificada en la Publicación 94 de la CEI, para equipos profesionales.

Las características de funcionamiento de la cadena de reproducción de control han de ser suficientemente buenas para no introducir distorsión significativa en la medición.

8.1 Respuesta amplitud/frecuencia de los dos canales*

Las tolerancias para la respuesta amplitud/frecuencia de los canales *A* y *B* serán las siguientes:

40	a	125 Hz	:	+2	a	-3	dB
125	a	630 Hz	:	+1	a	-1	dB
630	a	1250 Hz	:	+0,5	a	-0,5	dB
1250 Hz	a	10 kHz	:	+1	a	-1	dB
10	a	15 kHz	:	+2	a	-3	dB

8.2 Diferencias de nivel de grabación entre las pistas*

En la gama de frecuencias de 125 a 10 000 Hz, se admite una diferencia de nivel de 1,5 dB. Más allá de estos límites, puede admitirse un aumento progresivo de esta diferencia de hasta 2 dB a 40 y a 16 000 Hz.

8.3 Diferencias de fase entre las pistas*

En la gama de frecuencias de 250 a 4000 Hz, la máxima diferencia de fase será de 15°. Fuera de estos límites de frecuencia, puede admitirse un aumento progresivo de este valor, hasta un máximo de 30° a 40 Hz y de 65° a 16 000 Hz.

8.4 Diafonía

En la gama de frecuencias de 250 a 4000 Hz, la diafonía no debe exceder de -35 dB. Fuera de estos límites de frecuencia, puede admitirse un aumento progresivo de hasta -20 dB a 40 Hz y hasta -25 dB en 16 000 Hz.

* En el caso especial de la grabación cuadrifónica matricizada, pueden necesitarse especificaciones más estrictas, especialmente en lo relativo a las diferencias de fase y de nivel entre pistas.

8.5 *Relación señal/ruido ponderado*

La relación señal/ruido ponderado de las señales *A*, *B* y *M* debe ser igual o superior a 51 dB.

Nota — Este valor representa la diferencia de nivel entre el ruido, medido con el aparato y la red de ponderación definidos en la Recomendación 468, y una señal cuya amplitud corresponde al nivel máximo de las crestas de modulación indicadas.

8.6 *Distorsión no lineal*

La distorsión armónica total de las señales *A*, *B* y *M* debe ser igual o inferior a los valores siguientes:

2% entre 40 Hz y 125 Hz
1,6% entre 125 Hz y 8 kHz.

RECOMENDACIÓN 648

GRABACIÓN DIGITAL DE SEÑALES DE AUDIO

(Cuestión 52/10, Programas de Estudios 52A/10 y 52B/10)

(1986)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que la grabación de señales de audio en forma digital sobre banda magnética debe aceptar señales de elevada calidad y ofrecer un margen para el proceso de las mismas;
- b) que para las entidades de radiodifusión supondría una gran ventaja adoptar un formato común a nivel mundial de grabación en cinta de las señales de audio en forma digital, para su utilización en los estudios de radiodifusión;
- c) los estudios de la CEI y otros organismos internacionales sobre grabación de señales de audio en forma digital para aplicaciones profesionales;

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

1. Que para el intercambio internacional de programas se adopte un formato único de grabaciones en cinta magnética de las señales de audio en forma digital, para fines de la radiodifusión.
 2. Que para todas las aplicaciones que se refieren al intercambio internacional de programas grabados en cinta se utilice una frecuencia de muestreo de 48 kHz.
 3. Que para todas las aplicaciones que se refieren al intercambio internacional de programas grabados en cinta, la codificación tenga una precisión mínima de 16 bits por muestra.
-

RECOMENDACIÓN 649*

**MÉTODOS DE MEDICIÓN PARA GRABACIONES SONORAS ANALÓGICAS
EN DISCO Y EN CINTA MAGNÉTICA**

(Cuestión 52/10, Programa de Estudios 52A/10)

(1986)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que el intercambio internacional de programas sonoros analógicos monofónicos y estereofónicos entre organismos de radiodifusión puede efectuarse por medio de grabaciones en cinta magnética o en discos, como se establece en la Recomendación 407;
- b) que los métodos de medición aplicables a los tocadiscos analógicos se especifican en la Publicación 98A de la CEI «Methods of measuring the characteristics of disk record playing units»;
- c) que la misma Publicación 98A de la CEI especifica los discos de prueba que han de utilizarse para las mediciones indicadas en b);
- d) que los métodos de medición de las características de las grabaciones analógicas en cinta magnética y de los equipos de grabación en cinta magnética se especifican en la Publicación 94-3 de la CEI «Methods of measuring the characteristics of recording and reproducing equipment for sound on magnetic tape» y en su Enmienda N.º 1;
- e) que la Publicación 94-2 de la CEI «Calibration tapes» especifica las cintas de calibración que han de utilizarse para las mediciones indicadas en d);
- f) que el método de medición de las fluctuaciones de velocidad en los aparatos de grabación y de reproducción del sonido se especifica en la Publicación 386 de la CEI «Method of measurement of speed fluctuations in sound recording and reproducing equipment»;
- g) el contenido del Ruego 16,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

1. Que la calidad de funcionamiento de los tocadiscos utilizados para reproducir grabaciones analógicas en disco intercambiadas entre organismos de radiodifusión deberá medirse según se describe en la Publicación 98A de la CEI, utilizando los discos de prueba apropiados indicados en dicha Publicación.
2. Que el método de medición de las características de las grabaciones analógicas en cinta magnética y de los equipos de reproducción utilizados para el intercambio de programas sonoros en cinta deberá estar de acuerdo con la Publicación 94-3 de la CEI y a su Enmienda N.º 1, y que para estas mediciones deberán utilizarse las cintas de calibración adecuadas indicadas en la Publicación 94-2 de la CEI «Calibration tapes».
3. Que el método de medición de las fluctuaciones de velocidad deberá estar de acuerdo con la Publicación 386 de la CEI.

* Esta Recomendación sustituye a las Recomendaciones 409 y 563 que han sido suprimidas.

SECCIÓN 10/11G: INTERCAMBIO DE PROGRAMAS DE TELEVISIÓN GRABADOS EN CINTA

RECOMENDACIÓN 469-5*

GRABACIÓN EN CINTA MAGNÉTICA DE PROGRAMAS DE TELEVISIÓN ANALÓGICOS

Normas para el intercambio internacional de programas
de televisión grabados en cinta magnética

(Cuestión 18/11, Programa de Estudios 18K/11)

(1970-1974-1978-1982-1986-1990)

El CCIR,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

Que las grabaciones en cinta magnética utilizadas para el intercambio internacional de programas de televisión se ajusten a las siguientes normas:

1. Sistema de grabación

1.1 Las grabaciones de programas de televisión en cinta magnética para el intercambio internacional han de efectuarse según una de las siguientes categorías de sistemas de televisión:

- 625 líneas: 50 tramas/s,
 - 525 líneas: 60 tramas/s
- (véase el Informe 624).

Las grabaciones deben ajustarse a uno de los formatos especificados a continuación:

- grabación en pista transversal: Publicación 347 de la CEI
- grabación helicoidal de tipo B sobre banda de 25,4 mm (una pulgada): Publicación 602 de la CEI (1980 + modificación N.º 1 (1987));
- grabación helicoidal de tipo C sobre banda de 25,4 mm (una pulgada): Publicación 558 de la CEI (1982 + modificación N.º 1 (1987)).

Nota - En la presente Recomendación, los formatos de grabación helicoidal sobre banda de 25,4 mm (una pulgada) se denominará tipo B y tipo C, respectivamente.

Es preciso que las partes interesadas lleguen antes a un acuerdo con respecto a los mismos cuando se utilicen en el intercambio de programas.

La UER y la SMPTE (véase el Informe 630) han convenido tolerancias mecánicas más estrictas para las pistas de sonido en el tipo C.

1.2 En el caso de grabaciones de pista transversal:

1.2.1 Los programas de televisión deben grabarse a las velocidades nominales siguientes:

- sistemas de 625 líneas, 50 tramas/s: 39,7 cm/s (15,625 pulgadas/s),
- sistemas de 525 líneas, 60 tramas/s: 38,1 cm/s (15 pulgadas/s).

1.2.2 En las grabaciones deben utilizarse las características de «frecuencias elevadas».

1.3 En la UER, con respecto al intercambio de programas para las grabaciones de tipo C de 625 líneas 50 tramas/s en la zona comprendida entre la pista de sonido 3 y la pista de control no se grabará ninguna componente fundamental, a menos que se haya llegado anteriormente a un acuerdo.

1.4 La forma más conveniente de definir una norma de grabación desde el punto de vista de la explotación es mediante cintas patrón, que constituyen especímenes físicos de la norma. Los parámetros del canal de grabación de los magnetoscopios han de optimizarse después de alinear el canal de reproducción utilizando una cinta de referencia. El anexo I a la presente Recomendación contiene, a título de ejemplo, las especificaciones actuales de la Unión Europea de Radiodifusión (UER) para tales cintas de referencia, para las grabaciones sobre pistas transversales en los sistemas de televisión de 625 líneas y 50 tramas/s.

* Esta Recomendación debe señalarse a la atención de la CEI.

2. Especificación para la grabación del sonido

2.1 Consideraciones generales

El nivel de sonido de referencia corresponderá a un flujo de grabación en cortocircuito de 100 ± 5 nWb/m de anchura de pista (valor eficaz), en 1000 Hz. (En algunos países se utiliza un tono de referencia de 400 kHz.) En la práctica normal, se producirán crestas correspondientes a un flujo de grabación máximo en cortocircuito comprendido entre 250 y 310 nWb/m (valor eficaz), es decir unos 9 dB por encima del nivel de referencia. Estos niveles máximos de grabación corresponden al nivel subjetivo de sobrecarga de las cintas de video actualmente empleadas para el intercambio internacional de programas.

Nota — Cuando las crestas se midan con un medidor de nivel de programa, deberá tenerse en cuenta el tiempo de integración del aparato (véase el Informe 292).

2.2 Grabación en pista transversal

El sonido del programa de televisión debe grabarse únicamente en la pista de sonido. De acuerdo con la Publicación 94-1 de la CEI, la característica de grabación corresponde a una constante de tiempo de 35 μ s, para una velocidad de 38,1 cm/s (15 pulgadas/s). (Muchos países utilizan una constante de tiempo adicional de 2000 μ s.)

2.3 Grabaciones de tipo B y tipo C

El siguiente cuadro presenta en forma tabular las atribuciones preferidas de pistas a los canales audio para el caso en que dos canales de sonido síncronos acompañen a una imagen grabada en cintas de los tipos C o B.

Nota 1 — Se halla información más detallada (incluidos otros formatos de cinta) en la Recomendación R38-1987 de la UER.

Nota 2 — Aunque numerosas organizaciones de radiodifusión utilizan la compresión-expansión audio para fines internos (en la Recomendación R39-1986 de la UER se detallan las técnicas utilizadas por los miembros de la UER), no se recomienda el empleo de la compresión-expansión audio en grabaciones destinadas al intercambio internacional.

CUADRO I

Modalidades de explotación	Canal	Formato	
		B ^(1,2)	C ^(1,3)
Intercambio de programas monofónicos completos	Programa monofónico completo	pista 1	pista 1
	Sonido internacional (si lo hay)	pista 2	pista 2
Intercambio de programas de televisión estereofónicos completos	Estéreo izquierdo	pista 1	pista 1
	Estéreo derecho	pista 2	pista 2
Intercambio de grabaciones de noticiarios originales	Comentarios (si los hay)	pista 1	pista 1
	Sonido internacional	pista 2	pista 2

⁽¹⁾ La pista 1 es la pista marginal en los formatos B y U-matic; es la pista interior en los formatos C y L.

⁽²⁾ La pista audio 3 en el formato B se atribuye al código de tiempo y no puede incluir señales de sonido, salvo acuerdo previo.

⁽³⁾ La pista de audio 3 en el formato C se atribuye al código de tiempo y no puede incluir señales de sonido, salvo acuerdo previo. La pista 4 es opcional y, en el caso de intercambio de programas estereofónicos, puede utilizarse por el organismo emisor, mediante un acuerdo previo, para registrar la mezcla monofónica; en el caso de intercambio de programas monofónicos, ésta puede utilizarse en el organismo receptor para grabar su propio sonido de doblaje.

3. Especificación para la grabación de la pista de órdenes

En el caso de grabación en pista transversal, la pista de órdenes no debería contener ninguna información que sea necesario reproducir para el intercambio de programas, excepto por mutuo acuerdo, cuando pueden grabarse en la pista de órdenes una señal de código o contribuciones al sonido final del programa, tales como efectos sonoros.

4. Montaje

4.1 Montaje electrónico

El montaje de cintas destinadas al intercambio internacional de programas debe realizarse electrónicamente.

Todo montaje electrónico debe mantener un tren de impulsos de sincronismo extraído de la señal leída, cuya diferencia de fase con respecto a la referencia de reproducción de la máquina sea lo suficientemente reducida como para evitar perturbaciones visibles de la imagen.

4.2 Utilización de la información de las ocho tramas PAL sobre la pista de control de las grabaciones de los tipos B y C

Modos «lectura»

— Enganche sobre cuatro tramas

La máquina debe engancharse sobre una secuencia de cuatro tramas PAL. Esta puede definirse a partir de la información de ocho tramas que dan los impulsos de montaje.

— Enganche sobre ocho tramas

La máquina debe utilizar los impulsos de montaje para engancharse sobre la secuencia de ocho tramas, pero únicamente durante el periodo de adquisición del sincronismo.

Debe poderse seleccionar una de estas dos modalidades mediante un conmutador.

5. Composición y duración de las cabeceras e indicadores de fin de programa

Las secciones de cabecera y de indicación de fin de programa de las grabaciones monofónicas estarán localizadas en la cinta de conformidad con la secuencia indicada en el cuadro II. Para las grabaciones estereofónicas de los tipos B y C, véase el cuadro III.

6. Bobinado de la cinta

6.1 Las cintas deben bobinarse en los carretes especificados en las Publicaciones 347 y 503 de la CEI, comenzando la grabación por la parte exterior. En el caso de pista transversal y de grabación de tipo C, la superficie magnética debe dirigirse hacia el eje del carrete. En el caso de grabaciones de tipo B, la superficie magnética debe dirigirse hacia el exterior del carrete.

Nota — Para grabaciones en pista transversal, el intercambio de cintas bobinadas en carretes de diámetro superior a 356 mm, especificadas en la norma IS 1860 de la ISO, está sujeto a mutuo acuerdo.

6.2 La cinta debe bobinarse de modo que se reduzca al mínimo la posibilidad de que sufra daños durante el transporte, utilizando, por ejemplo, una tensión de bobinado constante. Para impedir que la cinta se desenrolle del carrete, se asegurará el extremo anterior de la misma durante su almacenamiento y transporte por un procedimiento mecánico adecuado, por ejemplo, cinta Scotch 8125, o su equivalente. Se recomienda poner un collar a la cinta durante el transporte.

6.3 Los programas de hasta 90 min de duración deben estar contenidos, de preferencia, en un solo carrete.

6.4 Los distintos programas deberán emplear siempre bobinas en carretes separados.

7. Embalaje

Los carretes deben embalarse en cajas que aseguren su protección contra los daños mecánicos o debidos a las condiciones ambientales. Los materiales supervisados para la construcción de cajas no deben emitir gases tóxicos en caso de exposición al fuego.

CUADRO II

Parte de la cinta		Duración (s)	Imagen	Sonido (en los canales para programa sonoro)	Señal en la pista de control
Cabecera	Sección de protección	10 (como mínimo)	En blanco		
	Sección de ajuste	60 (como mínimo)	Señal de ajuste ⁽¹⁾	1000 Hz en nivel de referencia ⁽²⁾	Ininterrumpida
	(Sección facultativa)	5 (como máximo)	En blanco		
	Sección de identificación	15 (como mínimo)	Identificación del programa	Identificación hablada de preferencia, o silencio	Ininterrumpida
	Sección de indicación	8	Negro o ⁽⁴⁾ señales de indicación	Silencios o señales de indicación	
2		Negro ⁽⁴⁾	Silencios		
Programa ⁽³⁾	Duración del programa	Programa			
Indicador de fin de programa	30 (como mínimo)	Negro ⁽⁴⁾	Silencios		

⁽¹⁾ En el anexo I figuran ejemplos de señales de ajuste adecuadas para las grabaciones en pistas transversales en los sistemas de 625 líneas y 50 tramas/s.

⁽²⁾ Véase el § 2.1.

⁽³⁾ Cuando los códigos de tiempo y de control están grabados en la pista longitudinal asignada (véase el § 3), la indicación de tiempo del comienzo del programa debe indicarse en la etiqueta que acompaña a la cinta (véase el § 8.3).

⁽⁴⁾ En el caso de grabaciones en color, la señal de negro debe corresponder al negro del color. Es conveniente que la secuencia de trama de color (8 tramas en PAL, 4 tramas en NTSC) continúe ininterrumpida en relación con el comienzo y el final de la grabación del programa.

CUADRO III – Cabecera de ajuste para el intercambio de programas de televisión con sonido estereofónico grabados en cintas de formato B y C

Parte de la cinta		Duración (s)	Imagen	SONIDO pista 1	SONIDO pista 2	Señal en la pista de control
Cabecera	Sección de protección	10 (como mínimo)	En blanco			
	Sección de ajuste	60 (como mínimo)	Señal de ajuste ⁽¹⁾	1000 Hz en el nivel de referencia ⁽²⁾ interrumpido ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	1000 Hz en el nivel de referencia ⁽²⁾ ⁽⁴⁾	Ininterrumpida
	(Sección facultativa)	5 (como máximo)	En blanco			
	Sección de identificación	15 (como mínimo)	Identificación del programa	Identificación hablada de preferencia, o silencio	Identificación hablada de preferencia, o silencio	Ininterrumpida
	Sección de indicación	8	Negro o ⁽⁵⁾ señales de indicación	Silencio o señales de indicación	Silencio o señales de indicación	
2		Negro ⁽⁵⁾	Silencio	Silencio		
Programa ⁽⁶⁾	Duración del programa	Programa				Ininterrumpida
Indicador de fin de programa	30 (como mínimo)	Negro ⁽⁵⁾	Silencio	Silencio		

- (1) En el anexo I figuran ejemplos de señales de ajuste adecuadas para las grabaciones en los sistemas de 625 líneas y 50 tramas/s.
- (2) Véase el § 2.1. Los tonos de ambas pistas deben ser coherentes (es decir, procedentes de la misma fuente) y en fase.
- (3) El tono tiene que interrumpirse durante 0,25 s cada 3 s para permitir la identificación de las grabaciones estereofónicas. Las organizaciones que sólo muy ocasionalmente necesiten intercambiar grabaciones estereofónicas en cintas de imagen pueden efectuar la interrupción sin necesidad de equipo automático. En dichas circunstancias se admite que la duración especificada de la interrupción no sea respetada estrictamente.
- (4) En Australia, el tono de referencia se encuentra en la pista 1, y el tono de referencia interrumpido en la pista 2. Esto se hace para identificar las pistas y conservar la compatibilidad del tono de referencia en la pista 1 mono.
- (5) En el caso de grabaciones en color, la señal de negro debe corresponder al negro de color. Es conveniente que la secuencia de trama de color (8 tramas en PAL, 4 tramas en SECAM) continúe ininterrumpida desde el comienzo hasta el final de la grabación del programa.
- (6) Cuando los códigos de tiempo y de control están grabados en la pista longitudinal asignada, la indicación de tiempo del comienzo del programa debe indicarse en la etiqueta que acompaña a la cinta.

8. Identificación del programa

8.1 Cada cinta de un programa grabado de televisión debe ir acompañada como mínimo de los siguientes datos:

- nombre del organismo que ha efectuado la grabación;
- título del programa, o título, subtítulo y número de la secuencia;
- número total de carretes y número de orden de éstos, si el programa ocupa más de un carrete;

- número de identificación (número de clasificación) del programa o de la cinta;
- duración total del programa y duración del programa grabado en la cinta;
- en el caso de grabación sobre 25,4 mm (una pulgada), el formato, es decir, tipo B o tipo C;
- número de líneas y frecuencia de tramas (625/50 ó 525/60);
- en el caso de grabación en pista transversal, la norma de grabación («frecuencias elevadas» o «frecuencias bajas»);
- para las grabaciones en color, indicación del sistema de color;
- pistas de sonido utilizadas;
- contenido de cada pista de sonido;
- en el caso de grabaciones de los tipos B o C: indicación de grabación monofónica o estereofónica;
- en el caso de grabaciones de tipo C, si está grabada la pista de sincronización.

8.2 Los datos exigidos en el punto 8.1 deberán comunicarse, por lo menos, en uno de los idiomas oficiales de la UIT.

8.3 Los datos exigidos en el punto 8.1 se facilitarán en etiquetas pegadas al carrete y a la caja.

La fig. 1 (anexo III) da un ejemplo de una etiqueta, ajustada a la norma UER, para el uso de la grabación de pista transversal.

La fig. 2 (anexo III) muestra un ejemplo de las posibles dimensiones y disposición de una nueva etiqueta. Se observará que se facilita espacio en la misma para informar sobre la atribución de las distintas pistas de sonido disponibles en las grabaciones de los tipos B y C. Esta etiqueta se halla diseñada siguiendo las directrices especificadas en el Documento técnico 3084 de la UER para el formato de la pista transversal.

BIBLIOGRAFÍA

- EBU [1979] Technical Information Sheet No. 7. Helical-scan television recording on 25.4 mm tape.
- EBU [1983] Technical Standard No. 6. Helical-scan television recording on 25.4 mm tape.
- EBU [1986] Recomendación R39-1986. Companding techniques on the sound tracks of television tape recordings.
- EBU [1987] Recomendación R38-1987. Audio track allocations on analogue television tapes.
- EBU [1987] Recomendación R44-1987. Performance of sound channels 1 and 2 on format-B and format-C VTRS for stereo applications.
- EBU [1988] Norma N6-1988. Helical-scan television recording on 25.4 mm tape.
- CEI [1972] Transverse track recorders (Magnétoscopes à pistes transversales) (en inglés y francés solamente). Publicación 347 de la CEI, 1.ª ed., Ginebra.
- CEI [1975] Spools for 1 in. (25.4 mm) video magnetic tape. Publicación 503 de la CEI, Ginebra.
- CEI [1980] Type B helical recorders. Publicación 602 de la CEI, Ginebra.
- CEI [1981] Magnetic tape sound recording and reproducing systems. Part 1: General conditions and requirements. Publicación 94-1 de la CEI, 4.ª ed., Ginebra.
- CEI [1982] Type C helical video tape recorders. Publicación 558 de la CEI, Ginebra.
- CEI [1985] Time and control code for video tape recordings (Code temporel de commande pour les magnétoscopes) (en inglés y francés solamente). Publicación 461 de la CEI, 2.ª ed., Ginebra.
- ISO [1974] Precision reels for magnetic tape used in interchange instrumentation applications. Norma ISO IS 1860, Ginebra.
- OIRT [1985] Video recordings on 25.4 mm magnetic tape for the international exchange of television programmes. Recommendation 102/1 of the OIRT Technical Commission.

Documentos del CCIR

[1982-86]: 11/326 (URSS); 11/334 (OIRT).

[1986-90]: 11/537 (Australia).

ANEXO I

EJEMPLOS DE SEÑALES DE PRUEBA PARA EL AJUSTE
DE LOS MAGNETOSCOPIOS**(Sistemas de 625 líneas)**

A continuación se reproduce la actual Recomendación de la UER en relación con las señales de prueba que deben utilizarse para ajustar los magnetoscopios de pista transversal para sistemas de televisión de 625 líneas. Todavía no se han especificado señales de prueba para grabaciones de tipo B y C.

En la Recomendación original de la UER relativa a cintas magnéticas patrón, se estipula que la grabación debe hacerse en un tipo específico de cinta magnetoscópica, que se considera representativa de los tipos de cinta empleados en la actualidad.

1. Señales de prueba que han de grabarse en la cabecera de las cintas magnéticas de televisión

La imagen patrón, grabada en la cabecera de la cinta, de conformidad con el punto 5 de la presente Recomendación, para permitir el ajuste de los magnetoscopios de lectura y obtener la mejor imagen, debe estar constituida como sigue:

1.1 Para las grabaciones de televisión en blanco y negro, y las grabaciones en color con el sistema SECAM:

- una barra negra y una barra blanca con, eventualmente, un impulso de Gauss;
- una ráfaga de frecuencias;
- una escala de grises o una en diente de sierra.

Estas señales deben estar presentes simultáneamente. La parte de la imagen afectada por cada señal debe ser mayor que la parte explorada por una vuelta completa del disco portacabezas.

1.2 Para las grabaciones de televisión en color con el sistema PAL:

- en la parte superior de la imagen (un tercio, por lo menos), una imagen patrón clásica de barras de color;
- en la parte inferior de la imagen (un tercio, por lo menos), una zona uniforme que tenga la misma señal que la barra roja.

Nota — La señal de barras de color adoptada para la cabecera es del tipo 100/0/75/0 (de conformidad con la nomenclatura de la Recomendación 471). En el Reino Unido, es del tipo 100/0/100/0, y puede ir seguida de cierta longitud de barras de color recopiadas.

2. Señales que han de grabarse en las cintas patrón de la UER

Las cintas patrón para magnetoscopios destinadas a los organismos miembros de la UER son de dos tipos, que corresponden a dos necesidades diferentes:

- la materialización física de las normas de grabación utilizadas (véase el punto 2.1);
- la verificación de las características y el ajuste rápido de los magnetoscopios en explotación (véase el punto 2.2).

Estos dos tipos de cintas deben tener las características siguientes:

2.1 Cinta patrón de normas

Esta cinta consta de cinco partes sucesivas, cada una de ellas de 3 minutos de duración. Las cinco partes se graban con las señales siguientes, repetidas para constituir una imagen completa:

2.1.1 Señal constituida por seis ráfagas de diferentes frecuencias idénticas a las que especifica el CCIR para inserción en la línea 18, pero precedidas de una señal de referencia de los niveles de blanco y negro.

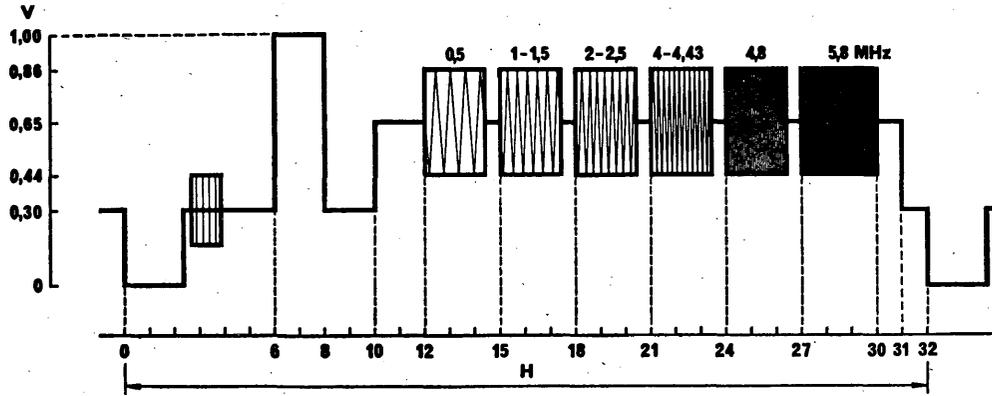


FIGURA 1

2.1.2 Señal especificada por el CCIR para inserción en la línea 17, que consta de los elementos siguientes: barra de luminancia, impulso $2 T$ en seno cuadrado, impulso compuesto $20 T$ y escalera de luminancia de cinco peldaños sin señal de crominancia.

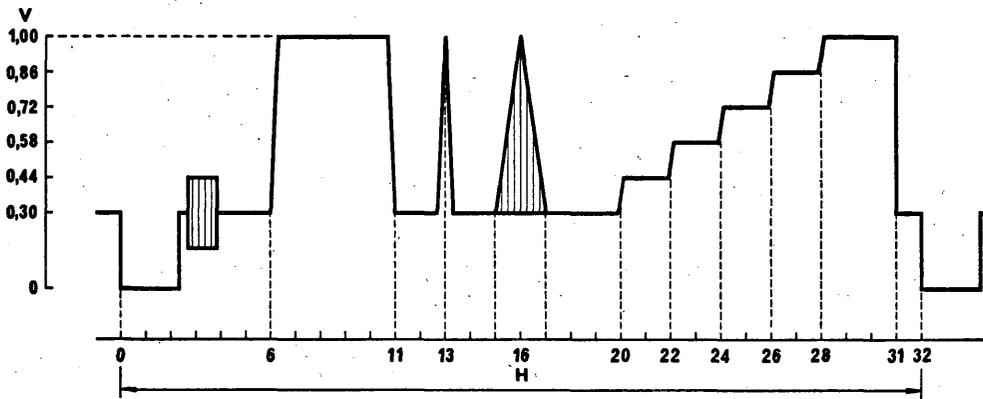


FIGURA 2

2.1.3 Señal especificada por el CCIR para inserción en la línea 330, que consta de los elementos siguientes: barra de luminancia, impulso $2 T$ en seno cuadrado y escalera de luminancia de cinco peldaños con una señal de subportadora superpuesta.

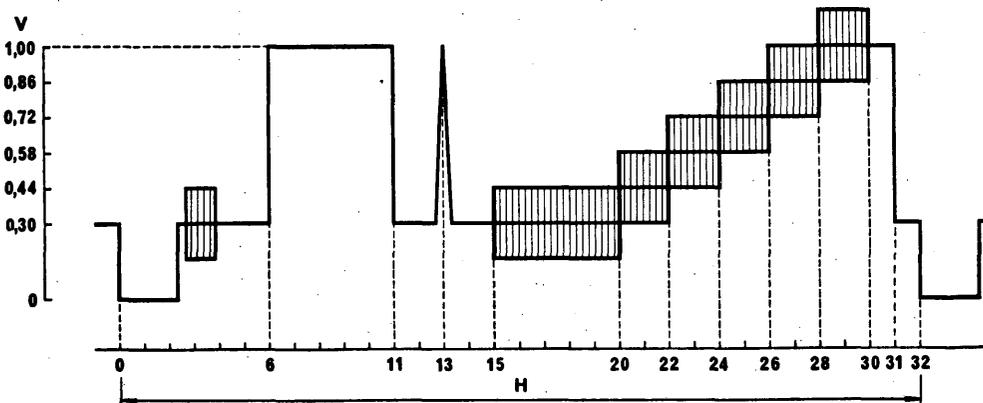


FIGURA 3

2.1.4 Zona uniforme engendrada por una subportadora de 0,7 V (cresta a cresta) sobre un nivel de luminancia de 50% de la transición negro-blanco, del principio al fin de la línea (esta señal está destinada a las mediciones de muaré y a la verificación de la reproducción correcta de la fase de la subportadora de color).

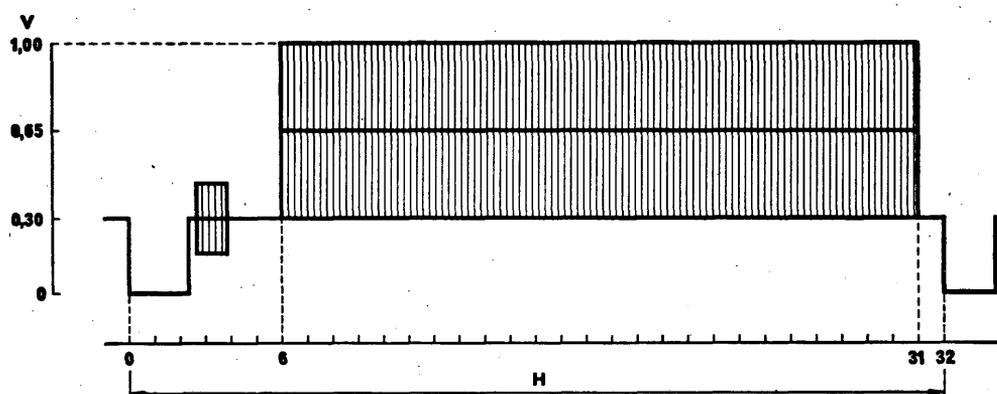


FIGURA 4

2.1.5 Zona gris uniforme obtenida por un nivel de luminancia de 30% de la transición negro-blanco (esta señal se destina a las medidas de ruido).

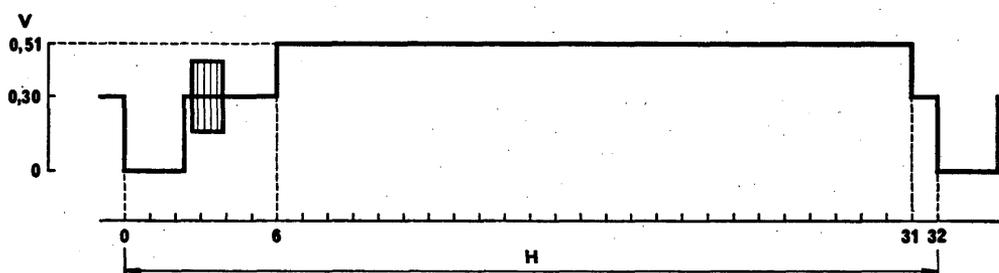


FIGURA 5

Todas estas señales deben contener una ráfaga de subportadora alternada PAL durante la supresión de línea. La subportadora prevista en los puntos 2.1.3 y 2.1.4 tiene la fase (B-Y) con relación a la salva PAL.

La grabación de estas señales debe ajustarse a todas las características especificadas en los documentos de la UER, del CCIR y de la CEI.

Las diferentes partes grabadas estarán separadas por 15 s de negro. El principio y el fin de la cinta estarán asimismo constituidas por 15 s de negro.

La pista de órdenes no comprende ninguna grabación.

En la pista sonora se graban mensajes orales alternos en francés y en inglés con la mención «bande-étalon de l'UER-EBU; reference tape», seguidos de la indicación del número de serie de la cinta, de la fecha de la grabación y del nombre del proveedor.

2.2 Cinta de ajuste para verificación rápida de los magnetoscopios

Esta cinta de ajuste de explotación se graba con imágenes subdivididas en dos partes iguales constituidas como sigue:

2.2.1 En la mitad superior de la imagen, repetición de líneas idénticas con la señal especificada por el CCIR para inserción en la línea 330: barra de luminancia, impulso 2 T en seno cuadrado y escalera de cinco peldaños con una señal de subportadora superpuesta.

2.2.2 En la mitad inferior de la imagen, señal de barras de color del tipo 100/0/75/0 (según la nomenclatura de la Recomendación 471, la señal de barras de color es del tipo 100/0/100/0 para las cintas destinadas a los organismos de radiodifusión del Reino Unido).

Estas señales deben contener una ráfaga de subportadora alternada PAL durante la supresión de línea: la subportadora prevista en el punto 2.2.1 tiene la fase (*B-Y*) con relación a la salva PAL.

La grabación de estas señales debe ajustarse a todas las características especificadas en los documentos de la UER, del CCIR y de la CEI.

La pista de órdenes no comprende ninguna grabación.

En la pista sonora se graban mensajes orales alternos en francés y en inglés con la mención «bande de réglage UER — EBU alignment tape»; estos mensajes se interrumpen por algunos segundos de un tono de 1000 Hz en el nivel de referencia de 100 nWb/m indicado en la presente Recomendación.

ANEXO II

CARACTERÍSTICAS DE LOS CANALES DE SONIDO 1 Y 2 EN LOS MAGNETOSCOPIOS DE FORMATO B Y FORMATO C PARA APLICACIONES ESTEREOFÓNICAS

El uso cada vez más frecuente del sonido estereofónico en televisión ha llevado a la UER a establecer unas directrices sobre las características adecuadas del sonido de acompañamiento (Recomendación R44-1987 de la UER). Estas directrices se aplican a toda la cadena de grabación como se indica en las condiciones de referencia.

La producción de programas de televisión con sonido estereofónico puede considerarse dividida en tres grandes grupos:

- Programas de televisión en los que el sofisticado proceso de posproducción al que se somete el sonido exige la utilización de diferentes soportes de la señal de sonido multicanal para la grabación y el montaje.
- Programas de televisión en los que el sonido original se graba en un magnetoscopio utilizando un soporte separado para la realización de los procesos de posproducción a los que se somete el sonido tras la producción.
- Programas de televisión que utilizan exclusivamente magnetoscopios para la grabación y el montaje tanto de la señal de imagen como de la señal de sonido.

En general, la calidad que da un soporte de la señal de sonido separado es superior a la obtenida con los canales de sonido de un magnetoscopio, sin embargo la operación es más costosa y lleva más tiempo.

La UER es consciente de la importancia cada vez mayor del modo de funcionamiento descrito en el apartado c) anterior y ha estimado necesario la elaboración de unas directrices dirigidas a los organismos de radiodifusión sobre la calidad de los canales de sonido para aplicaciones estereofónicas. En este tipo de funcionamiento hay que establecer una solución de compromiso entre la economía que se logra y el control más riguroso al que deben someterse los parámetros que definen la calidad del sonido. Los valores de los parámetros citados a continuación dan idea de la calidad que cabe esperar hoy en día con la utilización de magnetoscopios modernos de formato B y formato C.

1. Condiciones de referencia y de ajuste

Para evaluar los diferentes parámetros implicados, se define una cadena de referencia sencilla que consiste en un grabador principal, una cinta magnética y un magnetoscopio reproductor. Esto constituye un sistema de primera generación con grabación del sonido estereofónico sobre las pistas de sonido analógico designadas.

El programa así obtenido presentará una calidad inferior a la que le correspondería según los valores de referencia dados, debido a las diferentes fases de grabación que se han necesitado durante el montaje. Generalmente, la degradación de los parámetros es compleja. En el punto 2 aparece una primera estimación, cuando es posible realizarla, sobre la ley de degradación que sufren los diferentes parámetros.

En los siguientes documentos de la UER se definen los procesos y métodos que deben emplearse en el montaje de la cadena de referencia, en su ajuste de funcionamiento y en las medidas de los parámetros.

Doc. Tech. 3219/1 — Alignment and reference tapes for television tape recorders

Doc. Tech. 3219/2 — Operational alignment of television tape-recorders for broadcasting

Doc. Tech. 3219/3 — Special electrical measurements for television tape-recorders.

2. Parámetros

Los grabadores modernos de formatos B y C deben satisfacer los siguientes criterios de calidad en la configuración de referencia sin necesidad de tener que recurrir a la compresión-expansión y a la precorrección. Estos valores también deben garantizar una mezcla monofónica satisfactoria. En algunos dispositivos antiguos de formato C, pueden satisfacerse estas exigencias sometiendo el equipo a un proceso de modernización.

2.1 Respuesta amplitud/frecuencia en los dos canales

Las tolerancias de las respuestas amplitud/frecuencia en los dos canales de sonido deben ser las siguientes:

40 Hz a 125 Hz : +1,5 a -1,5 dB
 125 Hz a 10 kHz: +1 a -1 dB
 10 kHz a 15 kHz: +1 a -2 dB

Nota 1 – Pueden obtenerse tolerancias más estrictas mediante la optimización de la combinación magnetoscopia-cinta magnética.

Nota 2 – En los magnetoscopios más antiguos, los efectos de rebote de las cabezas que se producen en el margen de frecuencias de 40 a 125 Hz pueden llegar a ser determinantes en la respuesta en frecuencia en esta banda. No deben sobrepasar los valores de +2 dB y -3 dB.

Nota 3 – La degradación crece de forma lineal con el número de generaciones.

2.2 Diferencia entre los niveles grabados en las pistas

En el margen de frecuencias de 125 Hz a 10 kHz es admisible una diferencia de 1 dB en el nivel. Más allá de estos límites se puede admitir un incremento progresivo hasta 2 dB en 40 Hz y en 15 kHz.

Nota – La degradación crece linealmente con el número de generaciones.

2.3 Diferencia de fase entre pistas

La máxima diferencia de fase no debe superar los 15° a 15 kHz.

Nota 1 – Considerando despreciable la influencia de los circuitos electrónicos de grabación y reproducción, pueden calcularse las diferencias de fase en otras frecuencias suponiendo una relación lineal entre la fase y la frecuencia.

Nota 2 – La degradación crece linealmente con el número de generaciones.

2.4 Diafonía en la grabación entre las pistas de sonido

En el margen de frecuencias de 125 Hz a 15 kHz la diafonía en la grabación no debe superar el valor de -35 dB. (Se están llevando a cabo estudios sobre diafonía entre pistas no conexas.)

2.5 Relación señal/ruido ponderado

La relación señal/ruido ponderado deberá ser al menos de 51 dB para un nivel de flujo magnético de grabación de 282 nWb/m. Este valor representa la diferencia de nivel entre el ruido, medido con el medidor y la red de ponderación definidos en la Recomendación 468 del CCIR, y una señal cuya amplitud corresponde al nivel máximo indicado en las crestas del programa.

Nota 1 – Este valor es muy inferior al criterio del valor umbral subjetivo de 70 dB definido en el anexo IV a la Recomendación 664 del CCIR. La utilización de sistemas de compresión puede mejorar de forma significativa este parámetro, pero ello exigirá un control mucho más estricto de la respuesta en frecuencia.

Nota 2 – La degradación crece según la ley del valor cuadrático medio con el número de generaciones.

2.6 Distorsiones por falta de linealidad

La distorsión del tercer armónico para un nivel de flujo magnético de grabación de 282 nWb/m no debe superar el valor de -30,5 dB (3%).

Nota 1 – Este valor es muy inferior al criterio del valor umbral subjetivo de -52 dB definido en el anexo IV a la Recomendación 664 del CCIR. La utilización de precorrección puede mejorar de forma significativa este parámetro.

Nota 2 – En el caso de magnetoscopio de formato B, se puede disminuir de forma notable la distorsión del tercer armónico mediante la utilización de compresores TELCOM-C4D y reduciendo el nivel en 4 dB.

Nota 3 – La degradación crece según la ley del valor cuadrático medio con el número de generaciones.

2.7 Lloro y vibración

El lloro y la vibración no deben superar el $\pm 0,1\%$, medidos de acuerdo con el método señalado en la Publicación 386 del CEI.

ANEXO III

EJEMPLOS DE ETIQUETAS NORMALIZADAS PARA LAS GRABACIONES DE TELEVISIÓN EN CINTA MAGNÉTICA

RAI			
Reg. No. Rec.			
Título: Title			
Bobina Spool	di of	bobine spools	
Durata: Duration			
MONO 405	NTSC 525	PAL 625	SECAM 819
Note Notes		LB	HB

Modelo de una etiqueta normalizada de la UER

FIGURA 1 — Dibujo de una etiqueta para la grabación en pista transversal conforme a la norma de la UER

12 cm máx.

3 cm máx.	Símbolo	Título						
	Grabación N.º:	Pistas audio	1:	Reducción de ruido		Sonido mono	Sonido estereo	
	Fecha:		2:			Formato B	Formato C	
	Carrete de carretes		3:			625	PAL	SECAM
	Duración:		4:			525	NTSC	B/N

FIGURA 2 — Ejemplo de etiqueta que puede normalizarse para las grabaciones en los formatos B y C

BIBLIOGRAFÍA

Documentos del CCIR
 [1966-69]: X/181 (UER).
 [1986-90]: 11/128 (UER).

ANEXO IV

CÓDIGO DE SEÑALES DE CONTROL SOBRE LA
PISTA LONGITUDINAL ASIGNADA

**Bits de libre utilización y bits aptos para su
aplicación en el código de control y de tiempo de la UER**

La Unión Europea de Radiodifusión (UER), reconociendo el interés creciente que revisten los bits de libre utilización del código de control y de tiempo, recomienda adoptar los siguientes principios durante la etapa inicial de su explotación.

1. Cada organismo que los utilice puede disponer los bits de libre utilización según su propio código, respetando una o varias normas internacionales.

2. El grupo de bits 27 y 43, que anteriormente no estaba asignado, ha recibido una atribución en el marco de la UER: se utiliza durante la grabación para señalar al decodificador de lectura, cuál es el código empleado con respecto a los bits de libre utilización. En el momento actual, dicha indicación se codifica de la forma siguiente:

	<i>Bit 27</i>	<i>Bit 43</i>
Ningún bit de libre utilización ni código interno	0	0
Código ASCII	1	0
Libre	0	1
Libre	1	1

3. Los datos consisten exclusivamente en bytes del código ASCII y cada uno de los caracteres ocupa dos grupos consecutivos de cuatro bits de libre utilización. Aún no se han definido las informaciones transmitidas por las palabras de código. Si el dispositivo de presentación lo exige, será preciso introducir caracteres destinados a controlarlo, tales como el cambio de línea o el retroceso del carro. En el Reino Unido, el uso de los caracteres entre corchetes (véase el código numérico ISO-7) ha sido reservado para designar las instrucciones de máquina, dentro del código o fuera del mismo, en el código de control y de tiempo.

4. La UER prosigue el estudio detallado de las aplicaciones que dichos mensajes en código ASCII podrán tener en la explotación.

5. Si las dos combinaciones de los bits 27 y 43 que aún están libres no se asignan en un plazo razonable, el bit 43 podrá quedar libre para otras aplicaciones, mientras que el bit 27 seguirá señalando la presencia de caracteres ASCII.

6. Se recuerda a los constructores que en cada imagen se decodificarán algunos bits de libre utilización antes de que aparezcan los bits 27 y 43. No deben perderse los datos contenidos en dichos bits de libre utilización.

RECOMENDACIÓN 602-1

**INTERCAMBIO DE GRABACIONES DE TELEVISIÓN PARA
LA EVALUACIÓN DE PROGRAMAS**

(Cuestión 18/11, Programa de Estudios 18N/11)

(1982-1990)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que las organizaciones de radiodifusión intercambian un número importante de grabaciones de televisión con fines de evaluación de programas;
- b) que el formato U-matic (especificado en la Publicación 712 de la CEI) y el formato VHS (especificado en la Publicación 714 de la CEI) permiten un buen intercambio de videocasetes grabadas con equipos de distintos fabricantes;
- c) que con estos formatos se obtiene una calidad de programa estable y adecuada para la evaluación de los programas;
- d) que los formatos se diseñaron originalmente para el mercado doméstico, por lo que:
- los magnetoscopios y las cassetes son relativamente económicos,
 - los magnetoscopios pueden ser utilizados por personal no capacitado,
 - son relativamente fiables y robustos,
 - están muy extendidos en el mercado y pueden obtenerse fácilmente;
- e) que la utilización de cassetes de cinta magnética ofrece ventajas en la manipulación y el envío,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

1. Que para el intercambio internacional de programas grabados a fines de evaluación de programas, en las normas de 625 líneas/50 tramas por segundo y 525 líneas/60 tramas por segundo, debe preferirse la utilización de videocasetes con formato U-matic o con formato VHS.

Nota — En Australia, se usa el formato Beta (Publicación 767 de la CEI).

2. Que estas grabaciones deben satisfacer las especificaciones indicadas en el anexo I y en el anexo II respectivamente.

Para las grabaciones VHS se debe utilizar solamente el modo de grabación a «velocidad normal» con grabación de sonido en las dos pistas longitudinales y, cuando se trate de estereofonía, la señal del canal izquierdo se grabará en la pista 1 (interior) y la señal del canal derecho en la pista 2 (exterior).

ANEXO I

ESPECIFICACIONES PARA GRABACIONES EN VIDEOCASSETES
CON EL FORMATO U-MATIC DESTINADAS AL INTERCAMBIO
INTERNACIONAL CON FINES DE EVALUACIÓN DE PROGRAMAS**1. Formato de grabación**

El formato de grabación se ajustará a las especificaciones de la Publicación 712 de la CEI: «Système à cassette à bande vidéo à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 19 mm» (1982).

2. Grabación del sonido**2.1 *Sonido monofónico***

En el caso de un programa sonoro monofónico, el sonido debe registrarse en la pista de audio N.º 2, que es la más alejada del borde de la cinta.

2.2 *Sonido estereofónico*

En el caso de un programa sonoro estereofónico, el canal de la izquierda debe registrarse en la pista de audio N.º 1, y el canal de la derecha en la pista de audio N.º 2.

ANEXO II

ESPECIFICACIONES PARA GRABACIONES EN VIDEOCASSETES
CON EL FORMATO VHS DESTINADAS AL INTERCAMBIO
INTERNACIONAL CON FINES DE EVALUACIÓN DE PROGRAMAS

El formato de grabación se ajustará a las especificaciones de la Publicación 774 de la CEI: «Sistema de videocasete de exploración helicoidal que utiliza la cinta magnética de 12,65 mm (0,5 plg) del tipo VHS» y su Corrigendum (septiembre de 1984).

RECOMENDACIÓN 657-1*

GRABACIÓN DIGITAL DE PROGRAMAS DE TELEVISIÓN EN CINTA MAGNÉTICA**Normas para el intercambio internacional de programas de televisión en cinta magnética**

(Cuestión 18/11, Programa de Estudios 18L/11)

(1986-1990)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que existen claras ventajas para los productores de programas de televisión y los organismos de televisión en el establecimiento de normas para la grabación digital de programas de televisión, que tengan el mayor número de valores de parámetros idénticos para sistemas de 525 líneas y de 625 líneas;
- b) que un formato de grabación digital compatible en todo el mundo permitirá el desarrollo de equipo con numerosas características comunes, logrará ahorros de funcionamiento y facilitará el intercambio internacional de programas;
- c) que es muy deseable la existencia de un solo formato para el intercambio internacional de programas,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

Que para el intercambio internacional de programas de televisión con grabación digital, conforme al nivel 4 : 2 : 2 de la familia de normas (Recomendaciones 601, 656 y 647), se sigan los siguientes criterios técnicos y operativos:

- la cinta magnética debe hallarse contenida en una casete, que esté conforme a las normas internacionales apropiadas señaladas a continuación en el § 1;
- las características de las cintas sean las indicadas en el § 2;
- se apliquen las especificaciones de grabación dadas más adelante en los § 3 a 9 (los términos pertinentes están explicados en el § 8 del anexo II).

1. Características de la casete**1.1 Especificaciones mecánicas**

Las cassetes magnetoscópicas para televisión digital deben ajustarse a las normas CEI, UER y SMPTE aplicables, a saber:

- CEI, Publicación 1016 (en imprenta);
- UER, Documento Técnico 3252;
- SMPTE, Documento 226M.

Esas cassetes están especificadas en tres tamaños, que corresponden a tres tiempos máximos de grabación, como se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO I

Tipo de la casete	Dimensiones (mm)	Tiempo máximo de grabación (min)	Tipo de cinta (µm)
Tamaño pequeño (D1.S)	172 × 109 × 33	11	16
Tamaño medio (D1.M)	254 × 150 × 33	34	16
Tamaño grande (D1.L)	366 × 206 × 33	76	16
		94	13

* Esta Recomendación debe señalarse a la atención de la CEI.

1.2 Orificios de usuario programables

Las cassetes están dotadas de cuatro orificios de usuario, especificados en las referencias antes citadas. Los orificios de usuario están dotados de un mecanismo que permite a los usuarios su «apertura» y «cierre» individualmente según se desee.

El orificio de usuario (1) se utilizará para el cierre de la grabación; la grabación estará inhibida cuando esté «cerrado» el orificio de usuario (1).

La utilización de los orificios de usuario (2), (3) y (4) se especificará en una fecha ulterior.

2. Características de la cinta

2.1 Propiedades físicas de la cinta

2.1.1 Anchura de la cinta

La anchura de la cinta magnética será de $19,010 \pm 0,015$ mm.

2.1.2 Fluctuación de las dimensiones

La fluctuación de la anchura de la cinta magnética (anchura Δ) no excederá de $6 \mu\text{m}$ medida en una longitud de cinta de 230 mm con una tensión de 0,8 N.

2.1.3 Desviación del borde de referencia

El borde de referencia de la cinta (fig. 1) es una línea que pasa por tres puntos, separados 115 mm (d), situados en el borde inferior de la cinta y que deben estar situados sobre una línea recta. Esta imposición puede ser una deformación física o una transformación matemática (Documento 255M de la SMPTE) equivalente. La envoltura magnética se encuentra en la cara que mira al observador cuando el sentido del desplazamiento de la cinta es el mostrado en la fig. 1.

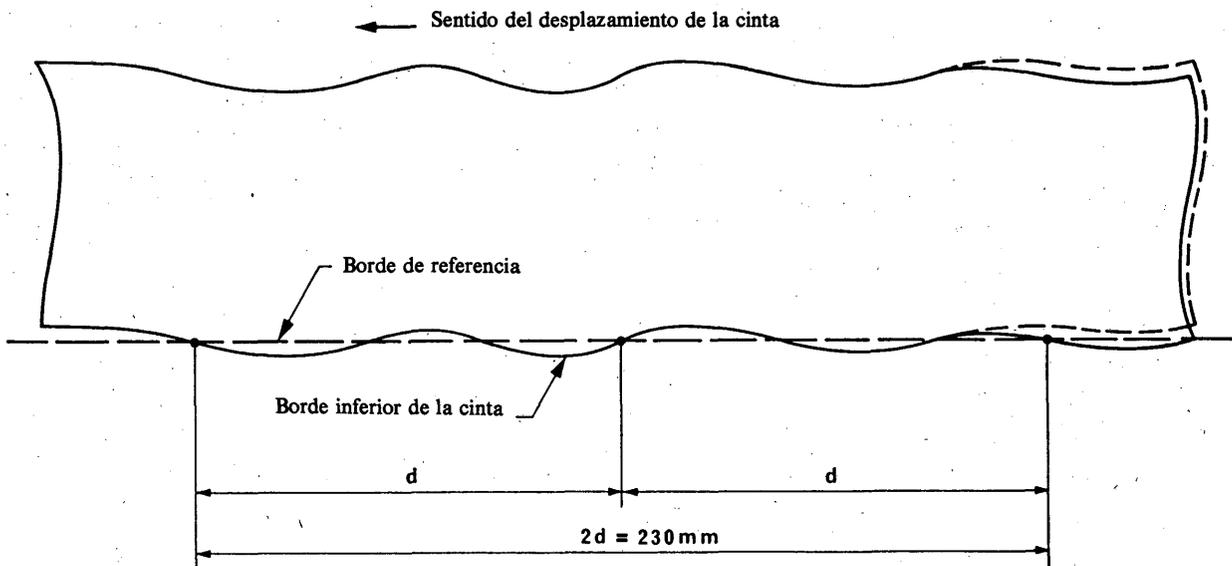


FIGURA 1 - Definición del borde de referencia

La desviación máxima entre el borde de referencia y el borde inferior de la cinta es de $6 \mu\text{m}$ pico a pico.

La fluctuación del borde respecto de la línea recta se mide en el borde de una cinta en movimiento guiada por tres guías que están en contacto con el mismo borde separadas una distancia de 115 mm entre la primera y la segunda y una distancia de 115 mm entre la segunda y la tercera guía. Las mediciones de los bordes se promedian sobre longitudes de 10 mm y se realizan en un punto situado a 5 mm del punto medio entre la primera y la segunda guía, es decir a 52,5 mm de la primera guía.

2.1.4 *Espesor de la cinta*

El espesor de la cinta (incluidas todas las envolturas) será de 13,5 μm a 16,0 μm y de 11,0 μm a 13,0 μm respectivamente.

2.2 *Propiedades magnéticas de la cinta*

2.2.1 *Envoltura magnética*

La cinta magnética utilizada tendrá una envoltura del tipo de óxido metálico mejorado o equivalente.

2.2.2 *Orientación magnética*

Las partículas magnéticas tendrán una orientación longitudinal.

2.2.3 *Coercitividad*

La coercitividad de la cinta será de la clase 68 000 A/m (850 Oe), para óxido metálico cuando se mide con un medidor de BH en la región de 50 a 60 Hz.

Nota – En el Documento Técnico 3252 de la UER y en el Documento 225M de SMPTE pueden encontrarse especificaciones más detalladas.

3. **Parámetros mecánicos de la grabación**

3.1 *Condiciones de medición*

3.1.1 Las pruebas y mediciones efectuadas en el curso de la grabación de la cinta para verificar los requisitos de esta Recomendación se efectuarán conforme a las siguientes condiciones, a no ser que se indique otra cosa:

Temperatura:	20 °C \pm 1 °C
Humedad relativa:	50 \pm 2%
Presión barométrica:	96 \pm 10 kPa
Tensión de la cinta:	0,8 \pm 0,05 N

3.1.2 El acondicionamiento de la cinta antes de la grabación y las pruebas será el siguiente:

Acondicionamiento del almacenamiento:	No menos de 24 h
Condiciones ambientales:	Estabilizadas conforme se especifica en el § 3.1.1
Tensión de la cinta:	Corte en un carrete a una tensión de 0,60 a 1,50 N.

3.1.3 Todas las dimensiones de los cuadros y figuras deben medirse desde el borde de referencia (véase la fig. 1). La envoltura magnética, con la dirección del recorrido de la cinta como se indica en la fig. 2, está en la cara que mira al observador.

3.2 *Velocidad de la cinta*

La velocidad de la cinta será de 286,6 mm/s \pm 0,2% (para los sistemas de 525/60) y 286,9 mm/s \pm 0,2% (para los sistemas de 625/50).

3.3 *Emplazamiento y dimensiones de la grabación*

El emplazamiento y las dimensiones de la grabación serán los especificados en las figs. 2 y 3 y en el cuadro II.

3.4 *Curvatura de la grabación en la cinta del programa*

3.4.1 Las líneas centrales de cualesquiera 6 pistas consecutivas estarán en el interior de las 6 zonas de tolerancia establecidas en la fig. 4.

3.4.2 Cada zona está definida por dos líneas paralelas que están inclinadas en un ángulo [arc sen (16/170)] (valor básico) con respecto al borde de referencia de la cinta (véase el § 8.8.1 del anexo II).

3.4.3 Las líneas centrales de todas las zonas estarán separadas por 0,045 mm (valor básico).

La anchura de la zona 1 será de 0,010 mm (valor básico).

La anchura de las zonas 2 a 6 será de 0,015 mm (valor básico). Esas zonas se hallan establecidas para contener errores de ángulo de pista, errores de rectitud de pista y errores de cabeceo de pista.

Estas tolerancias no se rebasarán como consecuencia del montaje.

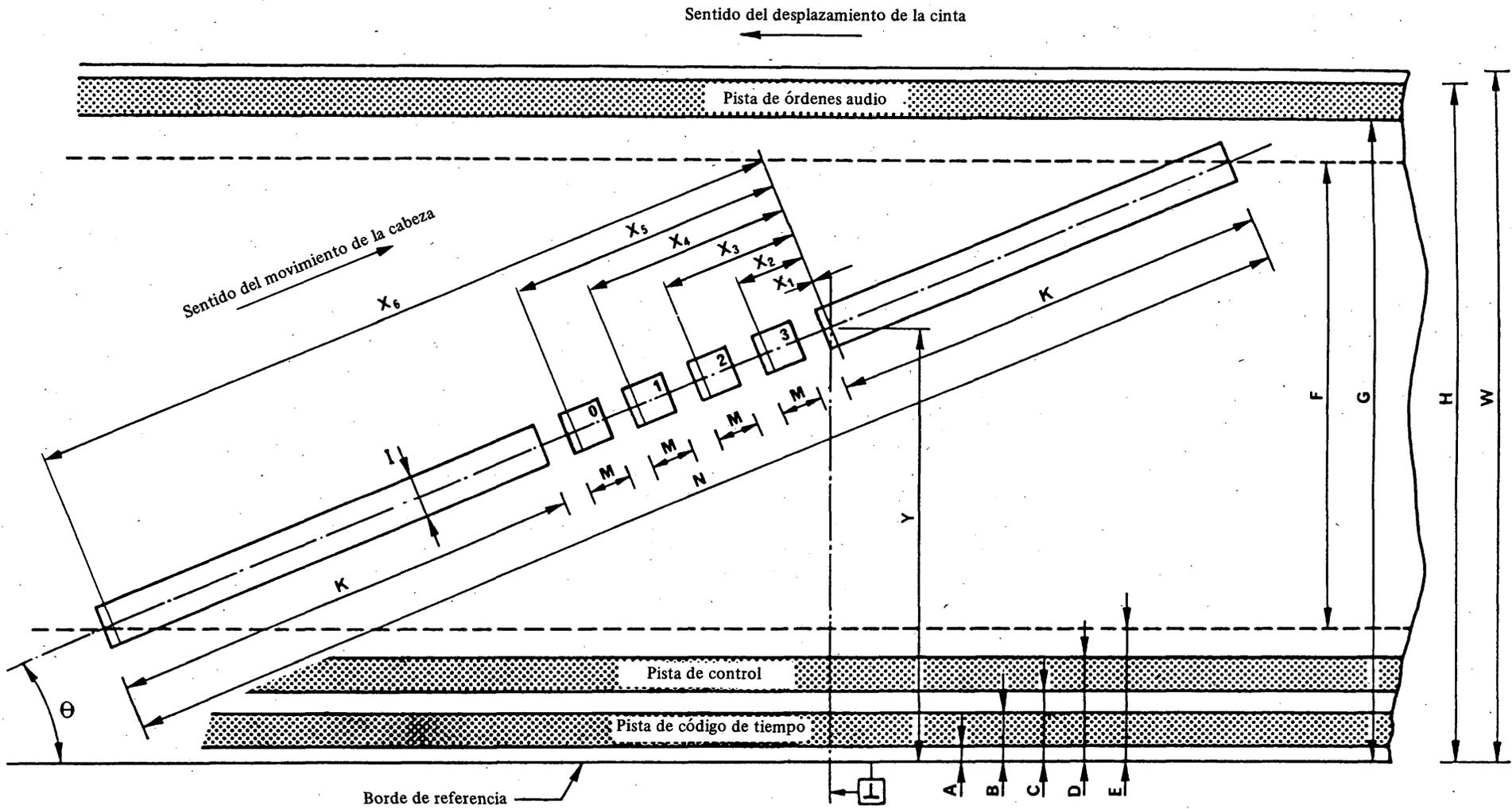


FIGURA 2 - Posición relativa de las pistas grabadas

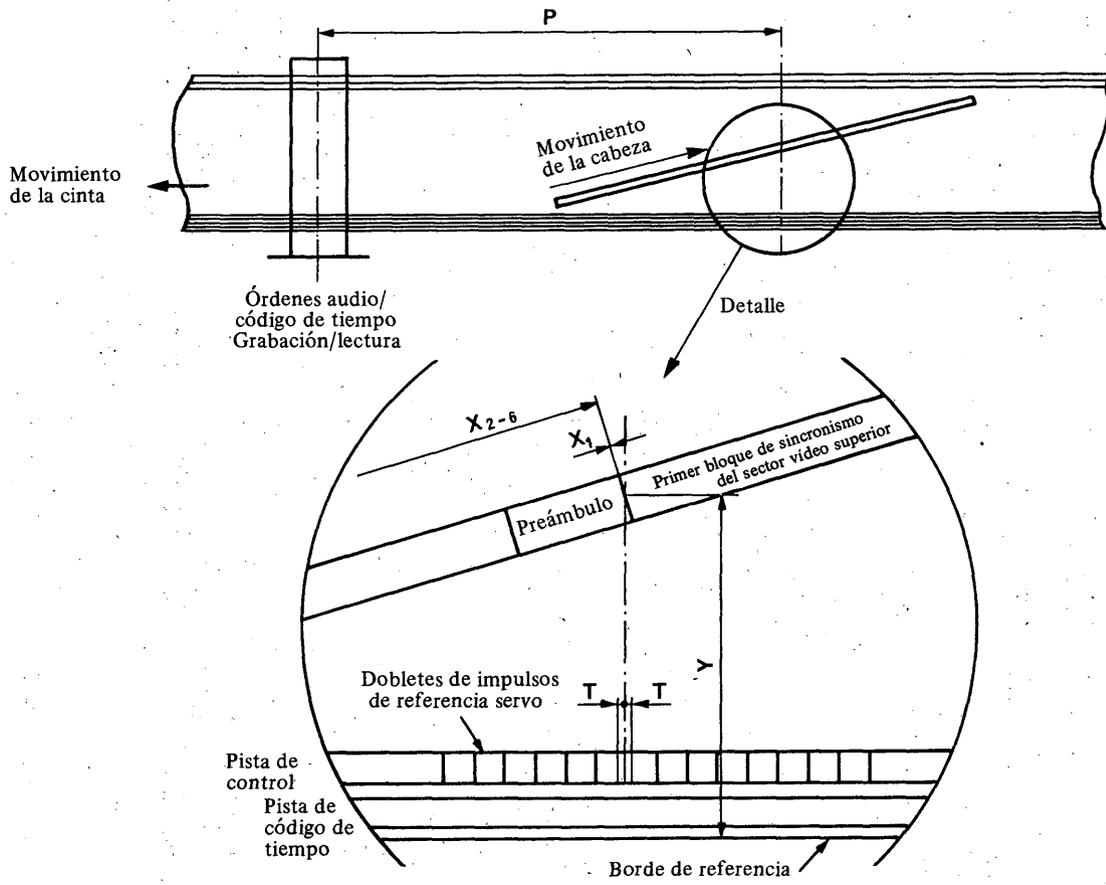


FIGURA 3 — Emplazamientos de las cabezas de la pista de órdenes audio/código de tiempo y de la pista de control

CUADRO II — *Emplazamiento y dimensiones de la grabación para sistemas de 525/60 y 625/50*

Dimensiones	Dimensiones nominales (mm)		Tolerancias
	525/60	625/50	
A: Borde inferior de la pista de código de tiempo	0,2	0,2	(± 0,1)
B: Borde superior de la pista de código de tiempo	0,7	0,7	(± 0,1)
C: Borde inferior de la pista de control	1,0	1,0	(± 0,1)
D: Borde superior de la pista de control	1,5	1,5	(± 0,05)
E: Borde inferior de la zona de programa	1,8	1,8	(Derivada)
F: Anchura de la zona de programa	16/1,001	16,0	(Derivada)
G: Borde inferior de la pista de órdenes audio	18,1	18,1	(± 0,15)
H: Borde superior de la pista de órdenes audio	18,8	18,8	(± 0,2)
I: Anchura de la pista de programa	0,040	0,040	(+0/ -0,005)
K: Longitud del sector video	77,71	77,79	(Derivada)
M: Longitud del sector audio	2,55	2,56	(Derivada)
N: Longitud total de la pista de programa	170/1,001	170,0	(Derivada)
P: Emplazamiento de la cabeza de la pista de órdenes audio/código de tiempo	210,4	210,4	(± 0,3)
T: Emplazamiento de la pista de control	0	0	(± 0,10)
θ: Ángulo de la pista arc sen (16/170)	(5°24'02")	(5°24'02")	(Valor básico)
W: Anchura de la cinta	19,010	19,010	(± 0,015)
Y: Punto de referencia de la pista de programa	10,490	10,490	(Valor básico)
X ₁ : Emplazamiento de comienzo del sector video superior	0,0	0,0	± 0,1
X ₂ : Emplazamiento de comienzo del sector audio 3	3,4	3,4	
X ₃ : Emplazamiento de comienzo del sector audio 2	6,8	6,8	
X ₄ : Emplazamiento de comienzo del sector audio 1	10,2	10,2	
X ₅ : Emplazamiento de comienzo del sector audio 0	13,6	13,6	
X ₆ : Emplazamiento de comienzo del sector video inferior	92,1	92,2	

Nota. — Las mediciones indicadas se efectuarán conforme a las condiciones especificadas en el § 3.1.

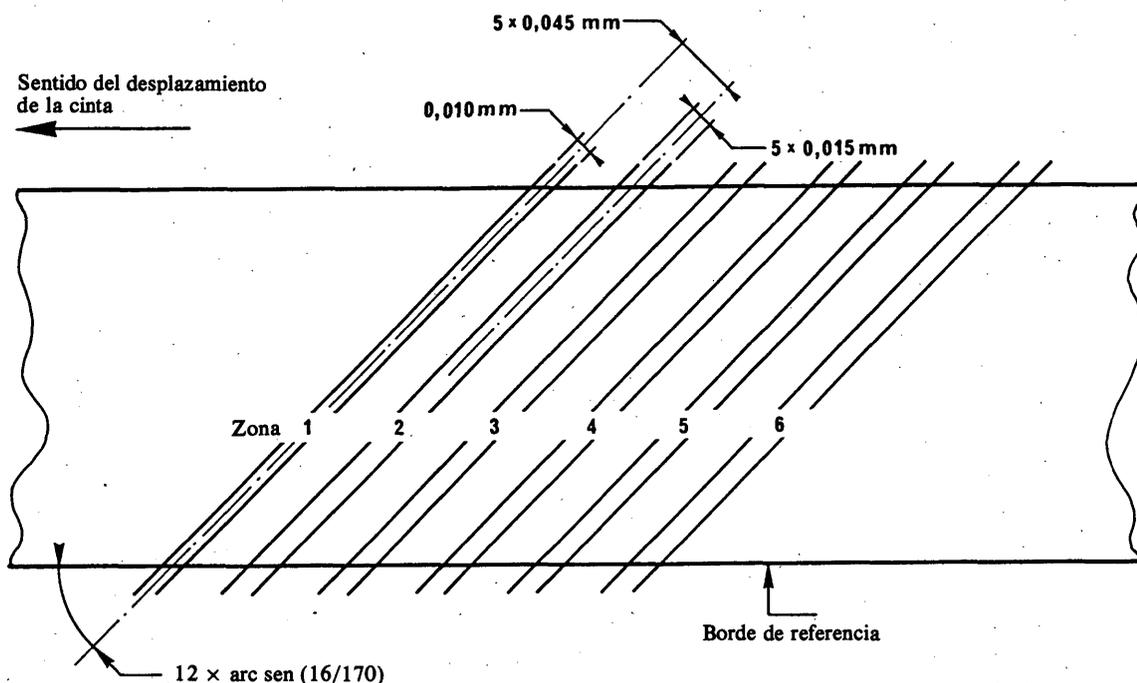


FIGURA 4 — Posición de las líneas centrales de las pistas de los programas

Los valores encuadrados en un rectángulo son las especificaciones de las dimensiones básicas y, por tanto no incluyen tolerancias

Nota. — La línea central de cualquiera de las seis pistas consecutivas estará en el interior de cada una de las zonas dadas.

3.5 Posiciones relativas de las señales grabadas

3.5.1 El punto de referencia de la pista de programa se define como un punto correspondiente al final del preámbulo en el sector video superior. Este punto está determinado por una línea paralela al borde de referencia de la cinta y separada de ese borde en 10,490 mm (dimensión Y), que corta a la línea central de la pista de programa como se indica en la fig. 3.

La posición de los sectores a lo largo de la pista está definida por la distancia entre el extremo de su preámbulo y el punto de referencia de la pista de programa.

3.5.2 La relación espacial entre la señal de la pista de control y el punto de referencia de la pista de programa (dimensiones T e Y) está especificada en la fig. 3.

3.5.3 La relación espacial entre la cabeza de la pista de órdenes audio/código de tiempo y el punto de referencia de la pista de programa viene dada por la dimensión P en la fig. 3.

3.6 Acimut de separación

3.6.1 El ángulo acimutal de las separaciones de la cabeza utilizadas para producir grabaciones en la pista longitudinal será perpendicular a la grabación de la pista.

3.6.2 El ángulo acimutal de las separaciones de la cabeza utilizadas para producir grabaciones en la pista de programa será perpendicular a la grabación de la pista con una tolerancia de $\pm 0^\circ 10'$.

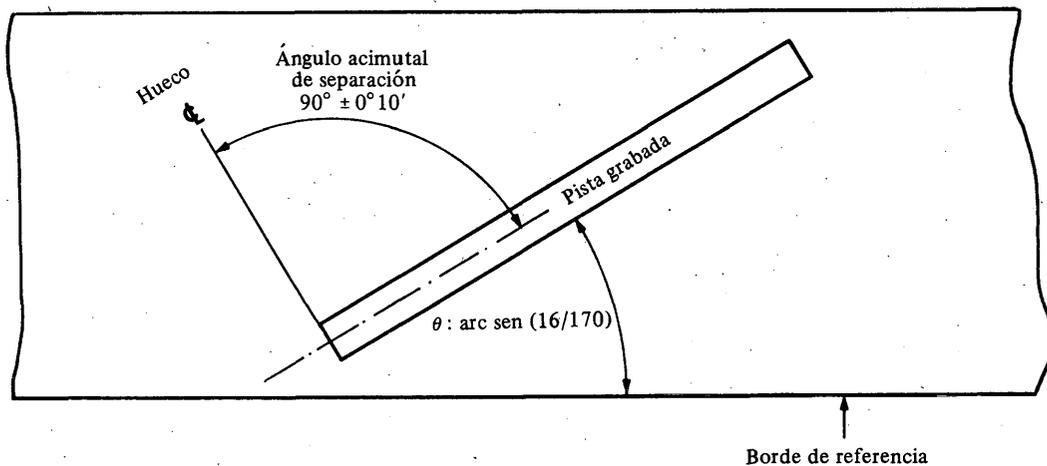


FIGURA 5 — Especificación del ángulo acimutal de la pista de programa

4. Disposición de los datos en la pista del programa

En el anexo I se muestra en líneas generales la cadena de procesado del trayecto de grabación.

4.1 Introducción

Los datos están dispuestos en seis sectores por pista, como se indica en la fig. 6. Se emplean dos sectores para los datos video y cuatro sectores para los datos audio, cada uno de los cuales contiene datos procedentes de uno de los cuatro canales audio. En los § 5 y 6 de la presente Recomendación aparecen detalles de la asignación por sector. Cada sector está dividido en elementos:

- El preámbulo contiene una secuencia de puesta en funcionamiento del reloj, una palabra de sincronización y una palabra de identificación.
- Los bloques de sincronización contienen una palabra de sincronización y una palabra de identificación, seguidos por un bloque de datos de longitud fija, con control de errores.
- La parte final (denominada postámbulo) contiene una palabra de sincronización de canal y una palabra de identificación.

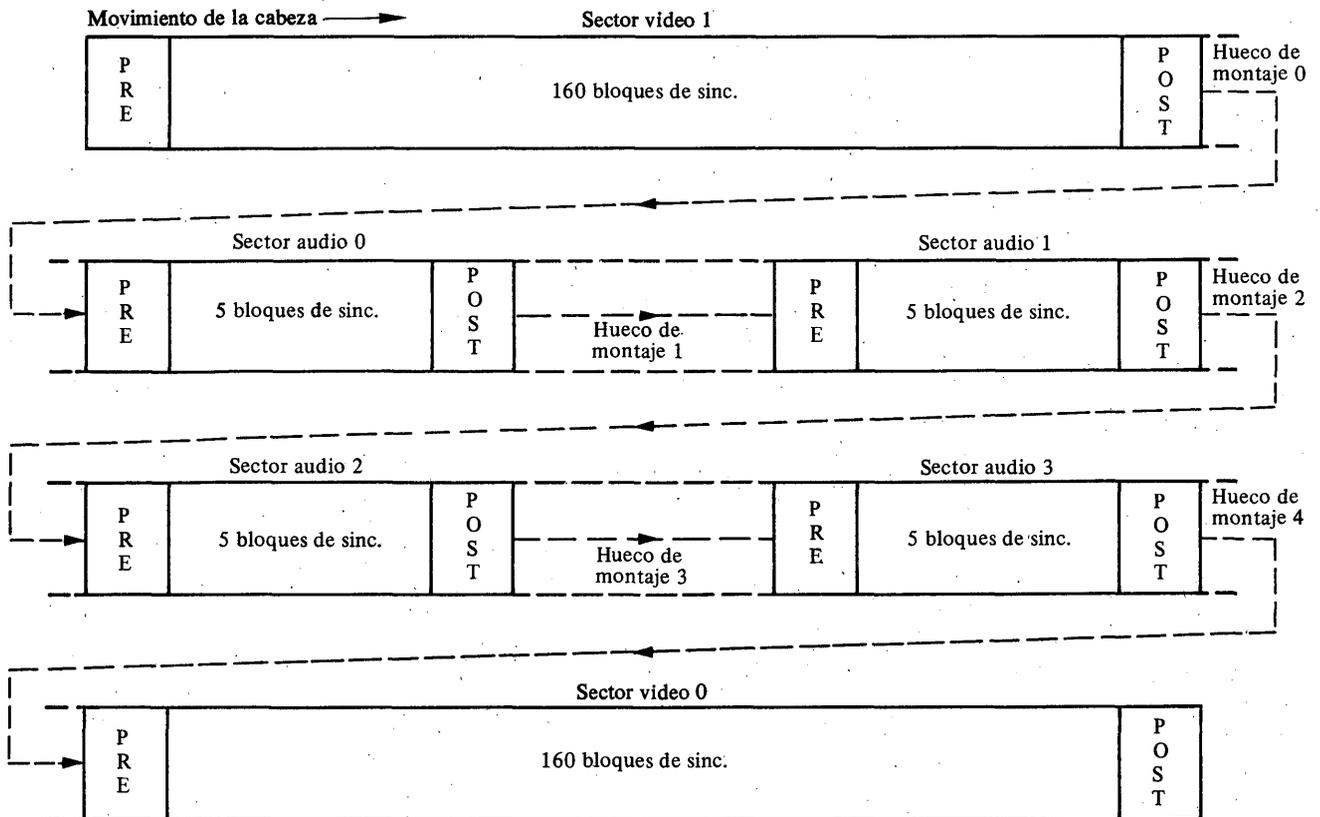
En la fig. 7 aparecen detalles de los elementos. El espacio entre sectores puede estar sin grabar o llenarse con la secuencia de puesta de funcionamiento del reloj CC_H . Este espacio se utiliza para acomodar los errores de temporización de sector y para permitir el montaje.

Una porción del espacio de guarda al principio de la pista puede contener una secuencia de datos de puesta en funcionamiento CC_H de una longitud de hasta 100 bytes*.

4.2 Convención del etiquetado

- 4.2.1 El bit menos significativo (LSB — «Least Significant Bit») se escribe a la izquierda y es el primero que se graba en la cinta.
- 4.2.2 El byte de numeración inferior se halla en la parte superior izquierda y es el primero encontrado en el tren de datos de entrada.
- 4.2.3 Los valores de byte se expresan en notación hexadecimal.
- 4.2.4 Las palabras de control derivadas de los datos de la fuente de audio no siguen esta convención, y tienen el bit más significativo (MSB — «Most Significant Bit») a la izquierda o en primera posición.

* El término «bytes» se ha traducido por «octeto» en otros textos del CCIR.



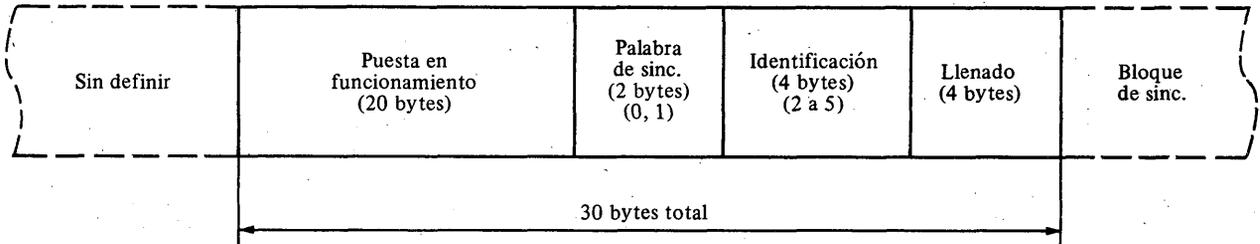
PRE: Preámbulo: 30 bytes

POST: Postámbulo: 6 bytes

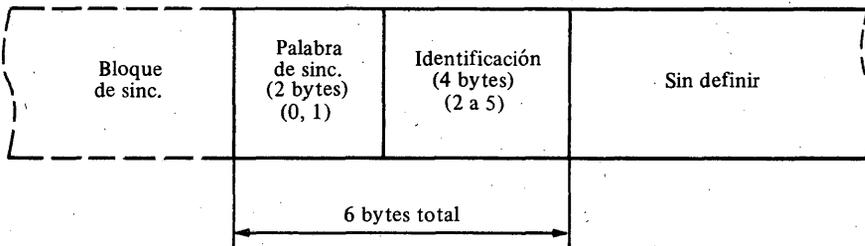
Bloque de sinc. 134 bytes

Sector	Dimensión	Tamaño	
		Bloque de sinc.	Bytes
V1	K	160	21 476
A0	M	5	706
A1	M	5	706
A2	M	5	706
A3	M	5	706
V0	K	160	21 476
Hueco de montaje	Espacio sin grabar de longitud equivalente a 232 bytes		

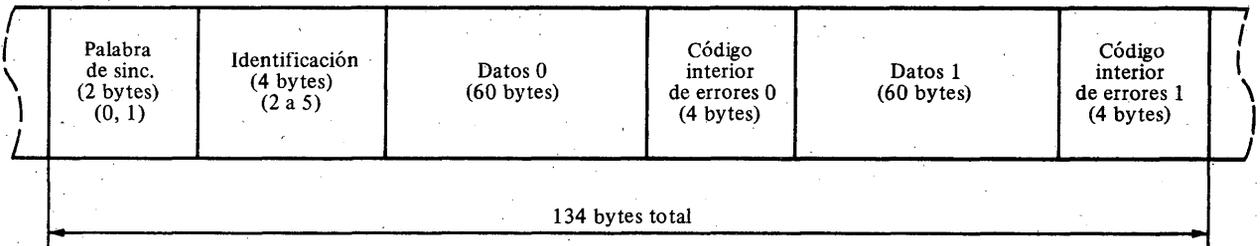
FIGURA 6 — Disposición de los sectores en la pista de programa



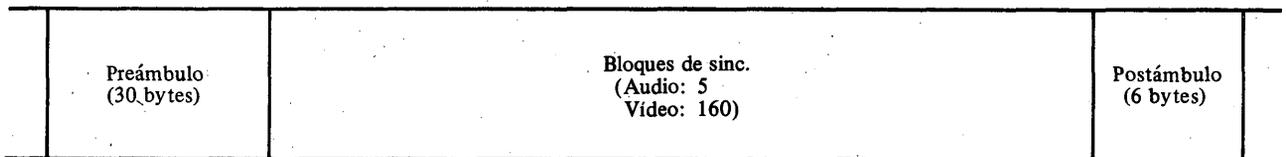
a) Preámbulo



b) Postámbulo



c) Bloque de sincronización



d) Sector

FIGURA 7 — Componentes de sector

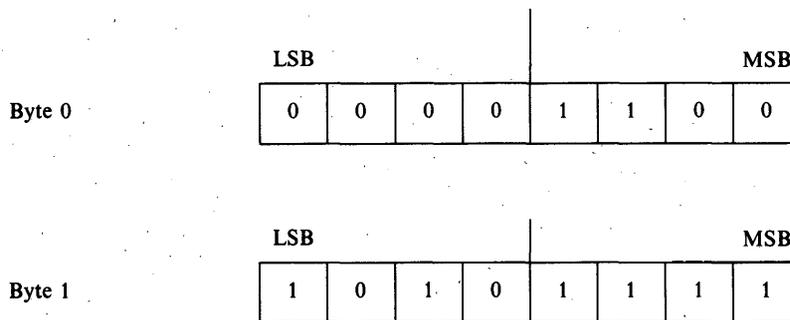
4.3 *Detalles de los sectores*

4.3.1 *Bloque de sincronización*

Los detalles del bloque de sincronización se encuentran en la fig. 7c). Todos los bloques de sincronización comprenden 134 bytes consistentes en la PALABRA DE SINCRONIZACIÓN (2 bytes), la PALABRA DE IDENTIFICACIÓN (4 bytes, incluida la codificación por errores) y una trama de datos de 128 bytes.

4.3.2 *Palabra de sincronización*

- Longitud: 16 bits (2 bytes)
- Configuración: 30 F5 (en notación hexadecimal)



- Protección: Ninguna
- Aleatorización: Ninguna

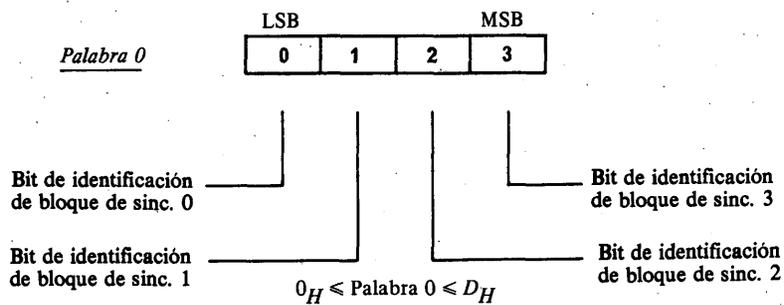
4.3.3 *Palabra de identificación*

- Longitud: 32 bits (4 bytes)
- Disposición

Byte 2: Obtenido a partir de la identificación del bloque de sincronización (véase la fig. 8).
 Byte 3: Obtenido a partir de la identificación del bloque de sincronización (véase la fig. 8).
 Byte 4: Obtenido a partir de la identificación de segmento y de trama (véanse las figs. 8 y 9).
 Byte 5: Obtenido a partir de la identificación de trama y de sector (véanse las figs. 8 y 9).
 Estos cuatro bytes se obtienen como sigue:

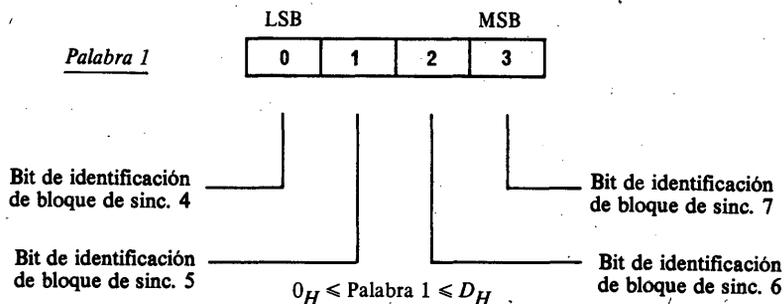
BYTE 2

Representación de la palabra 0 (4 bits) según el cuadro III



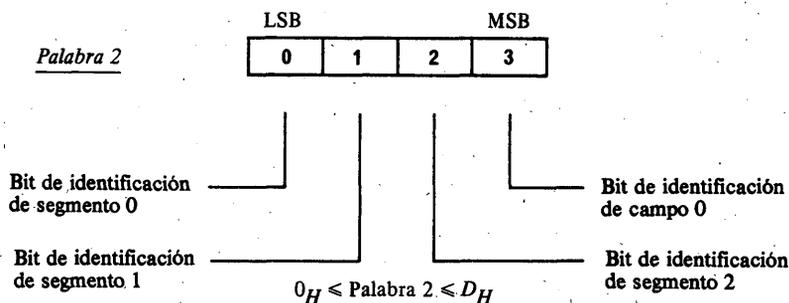
BYTE 3

Representación de la palabra 1 (4 bits) según el cuadro III



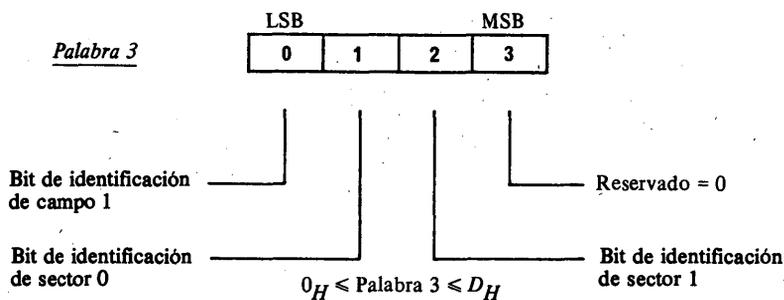
BYTE 4

Representación de la palabra 2 (4 bits) según el cuadro III



BYTE 5

Representación de la palabra 3 (4 bits) según el cuadro III



Nota. — La «identificación bloque sinc.» es una palabra de 8 bits formada por dos palabras de 4 bits, incluidas cada una de ellas en la gama 0 a D_H , que identifican únicamente cada bloque de sincronización dentro de un sector. La fig. 8 especifica estos valores.

La «identificación de segmento» es una palabra de 3 bits que está en la gama 0 a 4 (sistema de 525 líneas) ó 0 a 5 (sistema de 625 líneas). La fig. 9 especifica estos valores.

La «identificación de campo» está comprendida en la gama 0 a 3, con el origen alineado con la marca de doblete de impulsos de trama (véase el § 8). La «identificación de campo» se muestra en la fig. 9.

La «identificación de sector» es una palabra de 2 bits cuyos valores se indican en la fig. 8.

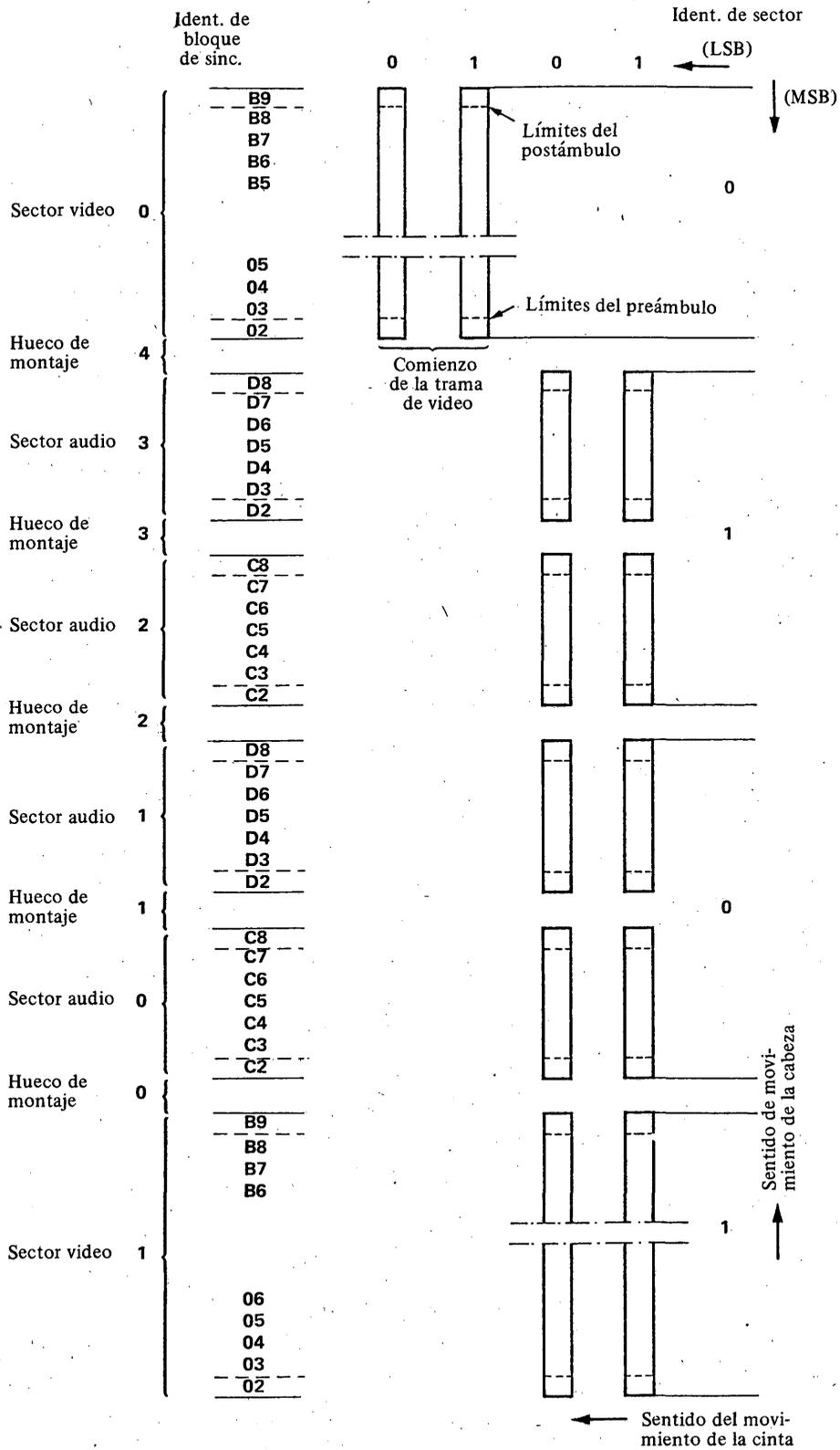


FIGURA 8 — Valores de los códigos de identificación de bloques de sincronización y de identificación de sector

Nota. — Identificación de sector LSB: Identificación de sector 0.
 Identificación de sector MSB: Identificación de sector 1.

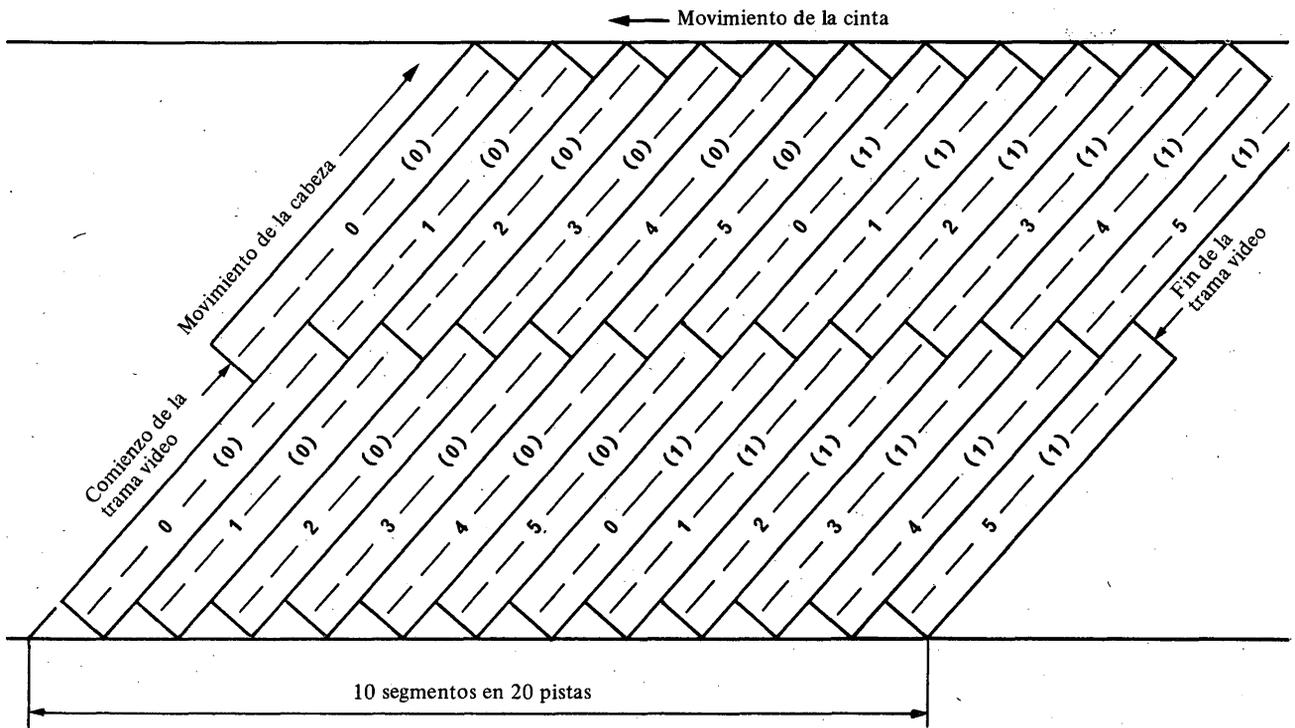


FIGURA 9a — Números de segmentos y campos para sistemas de 525 líneas

Nota 1. — Los números de segmentos están comprendidos en la gama 0 a 4 (sin paréntesis).

Nota 2. — Los números de campo están comprendidos en la gama 0 a 3 (con paréntesis).

Nota 3. — Indicados los campos 0 a 1. Los campos 2 a 3 son análogos.

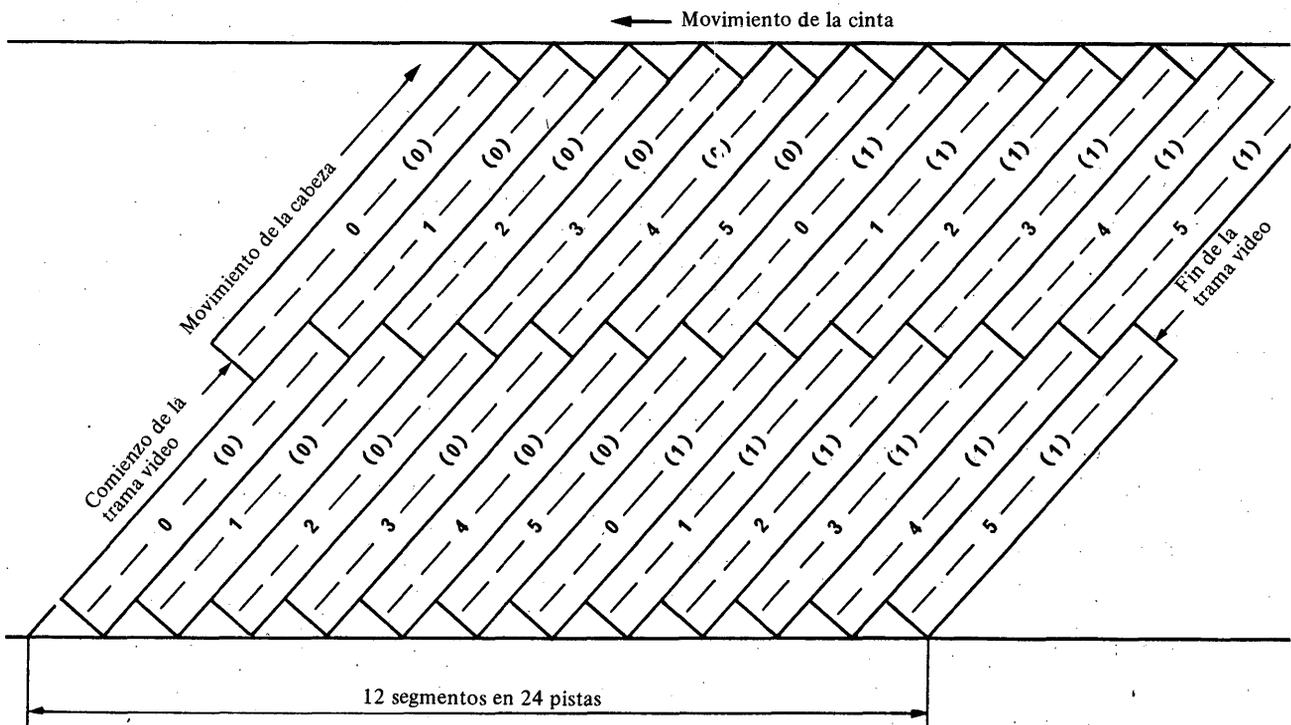


FIGURA 9b — Números de segmentos y campos para sistemas de 625 líneas

Nota 1. — Los números de segmentos están comprendidos en la gama 0 a 5 (sin paréntesis).

Nota 2. — Los números de campos están comprendidos en la gama 0 a 3 (con paréntesis).

Nota 3. — Están indicados los campos 0 a 1. Los campos 2 a 3 son análogos.

- Protección: Transposición de 4 a 8 según se definen en el cuadro III
- Aleatorización: Ninguna

CUADRO III - Transposición de 4 a 8 bits

Entrada	Salida	Entrada	Salida
0	1B	8	96
1	2E	9	A3
2	35	A	B8
3	47	B	CA
4	5C	C	D1
5	69	D	E4
6	72	E	} Ilegal
7	8D	F	

Nota. - Valores expresados en notación hexadecimal.

4.3.4 Campo de datos

Esta construcción en bloques se utiliza para todos los datos audio y video y para los datos de corrección de errores asociados.

- Longitud: 2 bloques de código interior cada uno de 60 bytes de datos más 4 bytes de verificación del código de errores interior. (Los bytes de verificación del código periférico de errores se consideran datos)
- Disposición: (véase la fig. 7c))
- Protección (código interior)
 - Tipo: Reed-Solomon
 - Campo de Galois: GF («Galois Field»)(256)
 - Polinomio generador de campo: $x^8 \oplus x^4 \oplus x^3 \oplus x^2 \oplus x^0$
(x^i son las variables de mantenimiento de lugar en GF(2), el campo binario)
 - Orden de uso: El término más a la izquierda es el más significativo, «el más antiguo» en la conmutación temporal y el primero grabado en la cinta
 - Polinomio generador de código: $G(x) = (x \oplus \alpha^0)(x \oplus \alpha^1)(x \oplus \alpha^2)(x \oplus \alpha^3)$
en GF(256), α^1 está dado por 02_H
 - Caracteres de verificación: K_3, K_2, K_1, K_0 en
 $K_3x^3 \oplus K_2x^2 \oplus K_1x^1 \oplus K_0x^0$
obtenido como el residuo después de dividir
 $x^4 \cdot D(x)$ por $G(x)$ donde
 $D(x) = B_{59}x^{59} + B_{58}x^{58} + B_{57}x^{57} \dots + B_1x^1 + B_0x^0$
 - Expresión de código completo: $B_{59}x^{63} + B_{58}x^{62} + \dots + B_0x^4 + K_3x^3 + \dots + K_0x^0$

A continuación se muestra un ejemplo de tres posibles patrones donde 1 es la función de impulso; los valores en las posiciones de verificación representan la expansión del polinomio generador de código.

Posición de símbolo	Símbolos de datos - D(x)							Símbolos de verificación					
	0	1	2	3	4	5	6	58	59	60	61	62	63
Patrón 1	00	00	00	00	00	00	00	00	01	0F	36	78	40
Patrón 2	00	01	02	03	04	05	06	3A	3B	85	24	A9	08
Patrón 3	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	B6	D4	B6	D4
Identidad de símbolo	B_{59}	B_{58}	B_{57}	B_{56}	B_{55}	B_{54}	B_{53}	B_1	B_0	K_3	K_2	K_1	K_0

- Entrelazado:
- Aleatorización:

No se utiliza.

Todos los datos y caracteres de verificación para corrección de errores están aleatorizados antes de ser grabados. (Las palabras de sincronización, dirección y llenado no están aleatorizadas.) La aleatorización equivale a la realización de la operación EXOR entre el tren de datos en serie, y el tren de polinomios en serie generados por la función $x^8 \oplus x^4 \oplus x^3 \oplus x^2 \oplus x^0$ (en GF(2)). El primer término es el más significativo y el primero que entra en la computación de división.

Para que los sucesivos bloques de sincronización sean aleatorizados con secuencias diferentes, el generador de polinomio indicado anteriormente se fija previamente a 80_H (véase la nota 1) para el byte 0 de los emplazamientos de bloques de sincronización que tienen los valores de identificación del siguiente modo:

03, 08, 0D, 14, 19, 20, 25, 2A, 31, 36, 3B, 42, 47, 4C, 53, 58, 5D, 64, 69, 70, 75, 7A, 81, 86, 8B, 92, 97, 9C, A3, A8, AD, B4, C3, D3.

Nota 1 - Esto generaría una secuencia de bytes comenzando por 80, 38, D2, 81, 49, etc.

Nota 2 - Aunque las palabras de sincronización e identificación no están aleatorizadas, el polinomio generador continúa el ciclo durante este periodo.

4.3.5 Preámbulo del sector

Todos los sectores comienzan con el preámbulo.

- Longitud: 30 bytes
- Disposición: Véase la fig. 7a)

PUESTA EN FUNCIONAMIENTO: mínimo de 20 bytes de CC_H (para la referencia del reloj)

PALABRA DE SINC.: 2 bytes (véase el § 4.3.2)

PALABRA DE IDENTIFICACIÓN: 4 bytes (véase el § 4.3.3)

LLENADO: 4 bytes de CC_H

- Protección: Ninguna
- Aleatorización: Ninguna
- Entrelazado: Ninguno

4.3.6 Postámbulo del sector

Todos los sectores terminan con el «postámbulo».

- Longitud: 6 bytes
- Disposición: Véase la fig. 7b)
PALABRA DE SINC. 2 bytes (véase el § 4.3.2)
PALABRA DE IDENTIFICACIÓN: 4 bytes (véase el § 4.3.3)
- Protección: Ninguna
- Aleatorización: Ninguna
- Entrelazado: Ninguno

4.4 Huecos de montaje

El espacio, de una longitud nominal de 232 bytes (0,84 mm), comprendido entre los sectores puede dejarse sin grabar o puede escribirse con CC_H .

4.5 Código de canal

El tren de datos NRZ («Non-Return to Zero» – sin vuelta a cero) se grabará directamente sin codificación ulterior.

4.6 Magnetización

En el intervalo de tiempo de un dato grabado 1, la polaridad del flujo de datos será tal que el polo Norte del dominio magnético señalará en dirección del movimiento de la cabeza. De manera similar, durante el intervalo de tiempo de un dato grabado 0, la polaridad del flujo de datos será tal que el polo sur del dominio magnético apunte en la dirección del movimiento de la cabeza. La magnetización llevará la cinta a la saturación.

5. Tratamiento de las señales video

5.1 Datos grabados

Los datos de video que se graben deberán cumplir la parte I de la Recomendación 656. Sólo se graba en la cinta la información que se produce mientras transcurre la línea video activa digital.

5.1.1 Líneas grabadas

En el cuadro IV se indican las líneas grabadas.

CUADRO IV – Líneas grabadas

Norma	Campo N.º (véase el Informe 624)	Identificación de campo en GDPTCM	Total de líneas grabadas por campo	Líneas grabadas		Líneas video	
				Primera	Última	Primera	Última
525	Campo 1	0 y 2	250	14	263	21	263
	Campo 2	1 y 3	250	276	525	283	525
625	Campo 1	0 y 2	300	11	310	23	310
	Campo 2	1 y 3	300	324	623	336	623

GDPTCM: Grabación digital de programas de televisión en cinta magnética.

Nota. – En el Informe 624 el término inglés «field», que en esta Recomendación se ha traducido por campo, se denomina trama.

5.1.2 Línea activa digital

Se graban 720 bytes de luminancia y 360 bytes para cada una de las dos componentes de diferencia de color, para dar un total de 1440 bytes. Estos se toman de los bytes 0 a 1439, después de las señales de referencia de temporización de los 4 bytes SAV («Start of Active Video» – comienzo del video activo).

5.1.3 Precodificación de origen

El tren de datos video de entrada es precodificado mediante una transposición de uno por uno de cada bit de datos de origen, como se define en el cuadro V. Los datos en las líneas 14 a 20 para los sistemas de 525 líneas y en las líneas 11 a 12 para los sistemas de 625 líneas, así como 276 a 282 para los sistemas de 525 líneas y 324 a 332 para los sistemas de 625 líneas, inclusive, no se codifican previamente.

CUADRO V – Transposición de video en el origen

Entrada	Cuatro bits menos significativos															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	00	80	40	20	10	08	04	02	01	C0	A0	90	88	84	82	81
1	60	50	48	44	42	41	30	28	24	22	21	18	14	12	11	0C
2	0A	09	06	05	03	E0	D0	C8	C4	C2	C1	B0	A8	A4	A2	A1
3	98	94	92	91	8C	8A	89	86	85	83	70	68	64	62	61	58
4	54	52	51	4C	4A	49	46	45	43	38	34	32	31	2C	2A	29
5	26	25	23	1C	1A	19	16	15	13	0E	0D	0B	07	F0	E8	E4
6	E2	E1	D8	D4	D2	D1	CC	CA	C9	C6	C5	C3	B8	B4	B2	B1
7	AC	AA	A9	A6	A5	A3	9C	9A	99	96	95	93	8E	8D	8B	87
8	78	74	72	71	6C	6A	69	66	65	63	5C	5A	59	56	55	53
9	4E	4D	4B	47	3C	3A	39	36	35	33	2E	2D	2B	27	1E	1D
A	1B	17	0F	F8	F4	F2	F1	EC	EA	E9	E6	E5	E3	DC	DA	D9
B	D6	D5	D3	CE	CD	CB	C7	BC	BA	B9	B6	B5	B3	AE	AD	AB
C	A7	9E	9D	9B	97	8F	7C	7A	79	76	75	73	6E	6D	6B	67
D	5E	5D	5B	57	4F	3E	3D	3B	37	2F	1F	FC	FA	F9	F6	F5
E	F3	EE	ED	EB	E7	DE	DD	DB	D7	CF	BE	BD	BB	B7	AF	9F
F	7E	7D	7B	77	6F	5F	3F	FE	FD	FB	F7	EF	DF	BF	7F	FF

MONTAGE: Cuatro bits más significativos

5.2 Etiquetado de las muestras

Cada trama de televisión consiste en 250(300) líneas grabadas, cada una muestreada en 720 posiciones para la señal de luminancia y en 360 posiciones para cada señal de diferencia de color. Puede considerarse como una serie de 250(300) filas por 720 columnas, en las que cada muestra se identifica por un par de números enteros (i, j) , en donde i señala la fila y tiene un número de 0 a 249(299) de arriba a abajo, y j identifica la columna y está numerado de 0 a 719 de izquierda a derecha. Las columnas con j par están asociadas con un valor de luminancia Y_{ij} y dos valores de crominancia de igual localización CB_{ij} y CR_{ij} , en donde CB y CR designan las componentes en escala $B-Y$, $R-Y$ respectivamente. La secuencia de datos video 4 : 2 : 2 para la línea i se escribe del siguiente modo:

$$CB_{i,0} Y_{i,0} CR_{i,0} Y_{i,1} \dots CB_{i,k} Y_{i,k} CR_{i,k} Y_{i,k+1} \dots CB_{i,718} Y_{i,718} CR_{i,718} Y_{i,719}$$

$$0 \leq i \leq 249(299)$$

$$0 \leq j \leq 719$$

y $k = 2(\text{int}(j/2))$

5.3 Distribución intersectorial

Ténganse en cuenta las muestras de un campo que ha de numerarse conforme a la convención dada en el § 5.2.

Supóngase que m designa el número de una línea dada dentro de un segmento: entonces, $m = i \text{ mod } 50$.

Supóngase que r designa el número de sector dentro de un segmento: $0 \leq r \leq 3$.

Las muestras comprendidas en cada segmento están distribuidas uniformemente entre los cuatro sectores correspondientes, como se indica en la fig. 10 y con las siguientes ecuaciones:

- para las muestras de luminancia (Y),

$$r_y = 2[(f + g + j) \text{ mod } 2] + \text{int}[(j + 2(m \text{ mod } 2)) \text{ mod } 4] / 2]$$
- y para las muestras de diferencia de color (CB y CR),

$$r_c = 2[(f + g + \text{int}(j/2)) \text{ mod } 2] + \text{int}[(\text{int}(j/2) + 2(m \text{ mod } 2)) \text{ mod } 4] / 2]$$

donde:

- g : segmento en el cual cae una línea i dada, $g = \text{int}(i/50)$, y
- f : parte menos significativa de la identificación de campo sólo para el sistema de 525 líneas.

Nota - La función « $\text{int}(x)$ » designa la parte entera de (x).

Ello da 180 muestras de luminancia y 90 pares de muestras de diferencia de color por línea en cada sector de un segmento.

En la fig. 10 se describe con más detalle la distribución de las muestras en cada sector.

Para $(f + g) \text{ mod } 2 = 0$

Números de líneas pares ($m \text{ mod } 2 = 0$)	j	= 0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10 11	12 13	14 15	16 ...
	r_y	= 0 2	1 3	0 2	1 3	0 2	1 3	0 2	1 3	0
	r_c	= 0	2	1	3	0	2	1	3	0

Números de líneas impares ($m \text{ mod } 2 = 1$)	j	= 0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10 11	12 13	14 15	16 ...
	r_y	= 1 3	0 2	1 3	0 2	1 3	0 2	1 3	0 2	1
	r_c	= 1	3	0	2	1	3	0	2	1

Para $(f + g) \text{ mod } 2 = 1$

Números de líneas pares ($m \text{ mod } 2 = 0$)	j	= 0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10 11	12 13	14 15	16 ...
	r_y	= 2 0	3 1	2 0	3 1	2 0	3 1	2 0	3 1	2
	r_c	= 2	0	3	1	2	0	3	1	2

Números de líneas impares ($m \text{ mod } 2 = 1$)	j	= 0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10 11	12 13	14 15	16 ...
	r_y	= 3 1	2 0	3 1	2 0	3 1	2 0	3 1	2 0	3
	r_c	= 3	1	2	0	3	1	2	0	3

FIGURA 10 - Barajado intersectorial para líneas impares y pares

5.4 *Barajado intrasectorial*

La secuencia de barajado intrasectorial durante el proceso de grabación se describirá como dos procesos de barajado sucesivos:

- un barajado intralíneas que baraja palabras video y auxiliares dentro de una sola línea antes de la codificación externa de errores;
- un barajado de serie de sectores que baraja datos y palabras de código de corrección de errores dentro del sector, antes de que se escriban en la cinta.

La serie de sector tiene unas dimensiones de 32 filas por 600 columnas. Cada columna corresponde a un bloque de código externo, y contiene 30 bytes de datos video más 2 bytes de verificación de corrección externos. La serie del sector se divide además en 10 subseries contiguas, cada una de las cuales tiene unas dimensiones de 32 filas por 60 columnas. Los bytes de 60 datos dentro de una fila de una sola subserie corresponden a un bloque de código interno en la cinta.

5.4.1 *Barajado intralíneas*

Considérese que el índice de muestras horizontales j , está normalizado a la gama (0 ... 179) que sigue la distribución intersectorial descrita en el § 5.3.

- Para la componente de luminancia,

$$j'_y = \text{int}(j_y/4)$$

- Para las componentes de diferencia de color (CB y CR),

$$j'_c = 2 \text{int}(j_c/8)$$

donde j' indica un índice normalizado.

Así la secuencia de datos de sector para una línea dada contiene 360 bytes como sigue:

k	0	1	2	3	4	5	6	7		356	357	358	359
Byte	CB_0	Y_0	CR_0	Y_1	CB_2	Y_2	CR_2	Y_3		CB_{178}	Y_{178}	CR_{178}	Y_{179}

Los 360 bytes de luminancia y de crominancia se distribuyen entre 12 bloques de códigos externos como se indica en el cuadro VI. Cada columna del cuadro VI representa un bloque de código externo. Los dos últimos bytes $KV1$, $KV0$ son bytes de verificación externos de corrección añadidos por el codificador externo. El número de bytes se refiere a la posición del byte dentro de un bloque de código externo.

Considérese que k es la posición de un byte de datos video dentro de una línea de la secuencia de datos de sector, que sigue a la distribución intersectorial descrita anteriormente, $0 \leq k \leq 359$. Considérese que $Oblk$ es el índice de la columna de bloques externos del cuadro VI, $0 \leq Oblk \leq 11$. Sea $Obyt$ el número de bytes de bloques externos del cuadro VI, $0 \leq Obyt \leq 31$.

Se aplica entonces el barajado intralíneas descrito por las siguientes fórmulas:

$$Oblk = 4 \text{int}(k/120) + (k \text{ mod } 4)$$

$$Obyt = \text{int}[(k \text{ mod } 120)/4] \quad \text{Para } 0 \leq Obyt \leq 29$$

La correspondencia inversa viene dada por la fórmula:

$$k = 120 \text{int}(Oblk/4) + (Oblk \text{ mod } 4) + 4 \times Obyt$$

5.4.2 *Barajado de serie de sectores*

La serie de sectores puede dividirse en 150 grupos de 4 columnas, que comprenden de 0 a 149. Las cuatro columnas dentro de un grupo de columnas contiene, respectivamente, bytes de datos de muestras (CB , Y , CR , Y). En una línea dada dentro de un grupo de columnas CB y CR están colocadas en el mismo lugar con respecto a los datos de la fuente y colocadas en el mismo lugar (o casi) con el primer byte de datos de muestra Y , mientras que el segundo byte de muestras Y está desplazado horizontalmente con respecto al primero en relación con los datos de la fuente.

CUADRO VI – Mapa de la memoria de barajado intralíneas

N.º byte	Número del bloque externo dentro de la línea (Oblk)											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	CB0	Y0	CR0	Y1	CB60	Y60	CR60	Y61	CB120	Y120	CR120	Y121
1	CB2	Y2	CR2	Y3	CB62	Y62	CR62	Y63	CB122	Y122	CR122	Y123
2	CB4	Y4	CR4	Y5	CB64	Y64	CR64	Y65	CB124	Y124	CR124	Y125
3	CB6	Y6	CR6	Y7	CB66	Y66	CR66	Y67	CB126	Y126	CR126	Y127
4	CB8	Y8	CR8	Y9	CB68	Y68	CR68	Y69	CB128	Y128	CR128	Y129
5	CB10	Y10	CR10	Y11	CB70	Y70	CR70	Y71	CB130	Y130	CR130	Y131
6	CB12	Y12	CR12	Y13	CB72	Y72	CR72	Y73	CB132	Y132	CR132	Y133
7	CB14	Y14	CR14	Y15	CB74	Y74	CR74	Y75	CB134	Y134	CR134	Y135
8	CB16	Y16	CR16	Y17	CB76	Y76	CR76	Y77	CB136	Y136	CR136	Y137
9	CB18	Y18	CR18	Y19	CB78	Y78	CR78	Y79	CB138	Y138	CR138	Y139
10	CB20	Y20	CR20	Y21	CB80	Y80	CR80	Y81	CB140	Y140	CR140	Y141
11	CB22	Y22	CR22	Y23	CB82	Y82	CR82	Y83	CB142	Y142	CR142	Y143
12	CB24	Y24	CR24	Y25	CB84	Y84	CR84	Y85	CB144	Y144	CR144	Y145
13	CB26	Y26	CR26	Y27	CB86	Y86	CR86	Y87	CB146	Y146	CR146	Y147
14	CB28	Y28	CR28	Y29	CB88	Y88	CR88	Y89	CB148	Y148	CR148	Y149
15	CB30	Y30	CR30	Y31	CB90	Y90	CR90	Y91	CB150	Y150	CR150	Y151
16	CB32	Y32	CR32	Y33	CB92	Y92	CR92	Y93	CB152	Y152	CR152	Y153
17	CB34	Y34	CR34	Y35	CB94	Y94	CR94	Y95	CB154	Y154	CR154	Y155
18	CB36	Y36	CR36	Y37	CB96	Y96	CR96	Y97	CB156	Y156	CR156	Y157
19	CB38	Y38	CR38	Y39	CB98	Y98	CR98	Y99	CB158	Y158	CR158	Y159
20	CB40	Y40	CR40	Y41	CB100	Y100	CR100	Y101	CB160	Y160	CR160	Y161
21	CB42	Y42	CR42	Y43	CB102	Y102	CR102	Y103	CB162	Y162	CR162	Y163
22	CB44	Y44	CR44	Y45	CB104	Y104	CR104	Y105	CB164	Y164	CR164	Y165
23	CB46	Y46	CR46	Y47	CB106	Y106	CR106	Y107	CB166	Y166	CR166	Y167
24	CB48	Y48	CR48	Y49	CB108	Y108	CR108	Y109	CB168	Y168	CR168	Y169
25	CB50	Y50	CR50	Y51	CB110	Y110	CR110	Y111	CB170	Y170	CR170	Y171
26	CB52	Y52	CR52	Y53	CB112	Y112	CR112	Y113	CB172	Y172	CR172	Y173
27	CB54	Y54	CR54	Y55	CB114	Y114	CR114	Y115	CB174	Y174	CR174	Y175
28	CB56	Y56	CR56	Y57	CB116	Y116	CR116	Y117	CB176	Y176	CR176	Y177
29	CB58	Y58	CR58	Y59	CB118	Y118	CR118	Y119	CB178	Y178	CR178	Y179
30	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1
31	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0

(Obyt)

Un mapa de columnas que es una permutación de los enteros 0 a 149 permite definir la secuencia en la cual se almacenan grupos de columnas en la serie de sectores. Un mapa de filas, que es una permutación de los enteros 0 a 31, permite definir la secuencia de filas en la cual se almacenan datos para una columna dada en la serie de sectores. El punto de comienzo del mapa de filas es diferente para cada grupo de columnas, y además, el punto de comienzo de la secuencia del mapa de filas para la cuarta columna de cada grupo de columnas se desplaza aún más por una constante, con respecto al punto de comienzo de la secuencia del mapa de filas para las primeras tres columnas del grupo de columnas.

El barajado de la serie de sector se define por el algoritmo que se indica en el § 5.4.2.1. Los cuadros VIIa a VIIj muestran el resultado de este algoritmo y la fig. 11 reproduce el diagrama conceptual del método. Puede considerarse que el algoritmo funciona como sigue:

El contador de columnas se pone a cero al comienzo de cada segmento de 50 líneas, y aumentado por cada bloque externo o 12 veces por línea de televisión. Los 2 bits menos significativos del contador de columnas seleccionan una columna dentro de un grupo de cuatro columnas. Los ocho bits más significativos se utilizan para direccionar una PROM que contiene la función de mapa de columna. El comienzo de fila PROM se utiliza para seleccionar un punto inicial para la secuencia de mapa de filas para cada grupo de columnas, excepto para la cuarta columna del grupo de columnas, que tiene un punto de comienzo diferente para la secuencia del mapa de filas. El contador de filas se carga con los datos fijados previamente de comienzo de fila al principio de cada bloque externo y aumenta con módulo 32 por cada byte de datos. El mapa de filas PROM se utiliza para seleccionar la dirección de fila real cuando el byte está almacenado en la serie de sector.

Los cuadros VIIa a VIIj enumeran explícitamente la relación entre cada byte de la serie de sector y su posición en el tren de datos de entrada. Los valores de la serie representan índices de muestras, j' , o j'' , como se define en el § 5.4.1.

5.4.2.1 Algoritmo para el barajado intrasectorial

Considérese que m designa el número de líneas dentro de un segmento,

$$0 \leq m \leq 49.$$

Considérese que $Oblk$ designa el número de bloque externo entre una línea definido en el § 5.4.1,

$$0 \leq Oblk \leq 11.$$

Considérese que $Obyt$ designa el índice de bytes de bloques externos definidos en el § 5.4.1,

$$0 \leq Obyt \leq 31.$$

Defínase el cómputo de número de bloques externos desde el principio del segmento, $Icnt$,

$$Icnt = Oblk + 12m, 0 \leq Icnt \leq 599.$$

Defínase el número de grupo de cuatro columnas no permutado, $Igrp$,

$$Igrp = \text{int}(Icnt/4), 0 \leq Igrp \leq 149.$$

Defínase el número de grupo de cuatro columnas permutado, $Jgrp$,

$$Jgrp = (41 \times Igrp) \text{ mod } 150.$$

Defínase el índice de columnas de serie de sectores, Col ,

$$Col = 4 \times Jgrp + (Icnt \text{ mod } 4), 0 \leq Col \leq 599.$$

Defínase $u = 0$ para $(Icnt \text{ mod } 4) = 0, 1, 2$; $u = 1$ para $(Icnt \text{ mod } 4) = 3$.

Defínase el valor de comienzo del cómputo de filas, $Rstart$,

$$Rstart = (30 \times Igrp + 5u) \text{ mod } 32.$$

Defínase el valor de cómputo de filas, $Rcnt$,

$$Rcnt = (Obyt + Rstart) \text{ mod } 32.$$

Defínase la dirección de filas de la serie de sectores, Row ,

$$Row = (7 \times Rcnt) \text{ mod } 32.$$

Col y Row definen la posición de la serie de sector donde está situado un byte de datos (datos video o verificación de corrección externa).

Para la trama 0, sectores 0 y 2, los datos se leen en la serie de sector en una secuencia de «trama explorada» y se escriben en la cinta (es decir, primero se leen los datos de la fila 0, columnas 0 a 599, luego se leen los de la fila 1, columna 0 y a 599, y así sucesivamente, hasta la fila 31).

Para los sectores 1 y 3 adyacentes a los sectores 0 y 2, respectivamente, en la cinta, los datos se leen con un desplazamiento de 16 filas con respecto a los sectores 0 y 2. Además, hay una variación adicional de la dirección de filas en una secuencia de 4 tramas. El cuadro VIII resume la modificación de dirección de fila necesaria, dependiendo del número de la trama y del sector.

CUADRO VIIa - Mapa de memoria de barajado intrasectorial para la subserie 0

Jgrp:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																	
Igrp:	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	4																	
Línea:	0	3	7	11	14	18	22	25	29	33	36	40	44	47	1																	
Columna:	0	3	4	7	8	11	12	15	16	19	20	23	24	27	28	31	32	35	36	39	40	43	44	47	48	51	52	55	56	59		
Datos:	CbYCr	Y																														
Rstart:	0	5	10	15	20	25	30	3	8	13	18	23	28	1	6	11	16	21	26	31	4	9	14	19	24	29	2	7	24	29		
Fila:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	76	67		
1	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	KV0	113		
2	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	104	95		
3	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	86	77		
4	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	68	KV0		
5	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	114	105		
6	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	96	87		
7	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	78	69		
8	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	60	115		
9	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	106	97		
10	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	88	79		
11	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	70	61		
12	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	116	107		
13	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	98	89		
14	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	80	71		
15	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	62	117		
16	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	108	99		
17	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	90	81		
18	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	72	63		
19	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	118	109		
20	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	100	91		
21	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	82	73		
22	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	64	119		
23	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	110	101		
24	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	92	83		
25	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	74	65		
26	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	KV1	111		
27	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	102	93		
28	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	84	75		
29	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	66	KV1		
30	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	112	103		
31	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	94	85		

Nota 1. - Las columnas 1 y 2 tienen la misma distribución que la columna 0, las columnas 5 y 6 igual que la columna 4, etc.

Nota 2. - Las anotaciones tabulares numéricas representan la posición horizontal del byte dentro de la línea de televisión. KV0 y KV1 son bytes de verificación externos del código de corrección de errores.

CUADRO VIIb - Mapa de memoria de barajado intrasectorial para la subserie 1

Jgrp:	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29																
Igrp:	15	26	37	48	59	70	81	92	103	114	125	136	147	8	19																
Línea:	5	8	12	16	19	23	27	30	34	38	41	45	49	2	6																
Columna:	60	63	64	67	68	71	72	75	76	79	80	83	84	87	88	91	92	95	96	99	100	103	104	107	108	111	112	115	116	119	
Datos:	CbYCr	Y																													
Rstart:	2	7	12	17	22	27	0	5	10	15	20	25	30	3	8	13	18	23	28	1	6	11	16	21	26	31	16	21	26	31	
Fila:																															
0	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	152	143	72	63	
1	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	134	125	118	109	
2	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	KV1	171	100	91	
3	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	162	153	82	73	
4	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	144	135	64	119	
5	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	126	KV1	110	101	
6	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	172	163	92	83	
7	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	154	145	74	65	
8	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	136	127	KV1	111	
9	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	KV0	173	102	93	
10	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	164	155	84	75	
11	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	146	137	66	KV1	
12	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	128	KV0	112	103	
13	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	174	165	94	85	
14	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	156	147	76	67	
15	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	138	129	KV0	113	
16	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	120	175	104	95	
17	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	166	157	86	77	
18	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	148	139	68	KV0	
19	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	130	121	114	105	
20	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	176	167	96	87	
21	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	158	149	78	69	
22	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	140	131	60	115	
23	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	122	177	106	97	
24	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	168	159	88	79	
25	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	150	141	70	61	
26	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	132	123	116	107	
27	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	178	169	98	89	
28	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	160	151	80	71	
29	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	142	133	62	117	
30	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	124	179	108	99	
31	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	170	161	90	81	

Rc. 657-1

Nota 1. - Las columnas 61 y 62 tienen la misma distribución que la columna 60, las columnas 65 y 66 igual que la columna 64, etc.

Nota 2. - Las anotaciones tabulares numéricas representan la posición horizontal del byte dentro de la línea de televisión. KV0 y KV1 son bytes de verificación externos del código de corrección de errores.

CUADRO VIIIc - Mapa de memoria de barajado intrasectorial para la subserie 2

Jgrp:	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44																
Igrp:	30	41	52	63	74	85	96	107	118	129	140	1	12	23	34																
Línea:	10	13	17	21	24	28	32	35	39	43	46	0	4	7	11																
Columna:	120	123	124	127	128	131	132	135	136	139	140	143	144	147	148	151	152	155	156	159	160	163	164	167	168	171	172	175	176	179	
Datos:	CbYCr	Y																													
Rstart:	4	9	14	19	24	29	2	7	12	17	22	27	0	5	10	15	20	25	30	3	8	13	30	3	8	13	18	23	28	1	
Fila:																															
0	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	64	119	48	39	148	139	68	KV0	
1	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	110	101	30	21	130	121	114	105	
2	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	92	83	12	3	176	167	96	87	
3	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	74	65	58	49	158	149	78	69	
4	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	KV1	111	40	31	140	131	60	115	
5	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	102	93	22	13	122	177	106	97	
6	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	84	75	4	59	168	159	88	79	
7	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	66	KV1	50	41	150	141	70	61	
8	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	112	103	32	23	132	123	116	107	
9	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	94	85	14	5	178	169	98	89	
10	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	76	67	KV1	51	160	151	80	71	
11	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	KV0	113	42	33	142	133	62	117	
12	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	104	95	24	15	124	179	108	99	
13	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	86	77	6	KV1	170	161	90	81	
14	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	68	KV0	52	43	152	143	72	63	
15	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	114	105	34	25	134	125	118	109	
16	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	96	87	16	7	KV1	171	100	91	
17	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	78	69	KV0	53	162	153	82	73	
18	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	60	115	44	35	144	135	64	119	
19	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	106	97	26	17	126	KV1	110	101	
20	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	88	79	8	KV0	172	163	92	83	
21	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	70	61	54	45	154	145	74	65	
22	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	116	107	36	27	136	127	KV1	111	
23	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	98	89	18	9	KV0	173	102	93	
24	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	80	71	0	55	164	155	84	75	
25	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	62	117	46	37	146	137	66	KV1	
26	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	108	99	28	19	128	KV0	112	103	
27	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	90	81	10	1	174	165	94	85	
28	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	72	63	56	47	156	147	76	67	
29	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	118	109	38	29	138	129	KV0	113	
30	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	100	91	20	11	120	175	104	95	
31	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	82	73	2	57	166	157	86	77	

Nota 1. - Las columnas 121 y 122 tienen la misma distribución que la columna 120, las columnas 125 y 126 igual que la columna 124, etc.

Nota 2. - Las anotaciones tabulares numéricas representan la posición horizontal del byte dentro de la línea de televisión. KV0 y KV1 son bytes de verificación externos del código de corrección de errores.

CUADRO VIII - Mapa de memoria de barajado intrasectorial para la subserie 3

Jgrp:	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59																
Igrp:	45	56	67	78	89	100	111	122	133	144	5	16	27	38	49																
Línea:	15	18	22	26	29	33	37	40	44	48	1	5	9	12	16																
Columna:	180	183	184	187	188	191	192	195	196	199	200	203	204	207	208	211	212	215	216	219	220	223	224	227	228	231	232	235	236	239	
Datos:	CbYCr	Y																													
Rstart:	6	11	16	21	26	31	4	9	14	19	24	29	2	7	12	17	22	27	0	5	22	27	0	5	10	15	20	25	30	3	
Fila:																															
0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	
1	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	
2	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	
3	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	
4	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	
5	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	
6	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	
7	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	
8	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	
9	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	
10	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	
11	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	
12	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	
13	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	
14	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	
15	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	
16	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	
17	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	
18	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	
19	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	
20	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	
21	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	
22	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	
23	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	
24	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	
25	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	
26	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	
27	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	
28	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	
29	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	
30	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	
31	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	

Nota 1. - Las columnas 181 y 182 tienen la misma distribución que la columna 180, las columnas 185 y 186 igual que la columna 184, etc.

Nota 2. - Las anotaciones tabulares numéricas representan la posición horizontal del byte dentro de la línea de televisión. KV0 y KV1 son bytes de verificación externos del código de corrección de errores.

CUADRO VIIe - Mapa de memoria de barajado intrasectorial para la subserie 4

Jgrp:	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74																
Igrp:	60	71	82	93	104	115	126	137	148	9	20	31	42	53	64																
Línea:	20	23	27	31	34	38	42	45	49	3	6	10	14	17	21																
Columna:	240	243	244	247	248	251	252	255	256	259	260	263	264	267	268	271	272	275	276	279	280	283	284	287	288	291	292	295	296	299	
Datos:	CbYCr	Y																													
Rstart:	8	13	18	23	28	1	6	11	16	21	26	31	4	9	14	19	24	29	14	19	24	29	2	7	12	17	22	27	0	5	
Fila:																															
0	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	
1	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	
2	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	
3	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	
4	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	
5	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	
6	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	
7	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	
8	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	
9	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	
10	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	
11	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	
12	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	
13	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	
14	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	
15	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	
16	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	
17	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	
18	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	
19	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	
20	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	
21	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	
22	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	
23	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	
24	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	
25	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	
26	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	
27	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	
28	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	
29	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	
30	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	
31	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	

Nota 1. - Las columnas 241 y 242 tienen la misma distribución que la columna 240, las columnas 245 y 246 igual que la columna 244, etc.

Nota 2. - Las anotaciones tabulares numéricas representan la posición horizontal del byte dentro de la línea de televisión. KV0 y KV1 son bytes de verificación externos del código de corrección de errores.

CUADRO VIII – Mapa de memoria de barajado intrasectorial para la subserie 5

Jgrp:	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89																
Igrp:	75	86	97	108	119	130	141	2	13	24	35	46	57	68	79																
Línea:	25	28	32	36	39	43	47	0	4	8	11	15	19	22	26																
Columna:	300	303	304	307	308	311	312	315	316	319	320	323	324	327	328	331	332	335	336	339	340	343	344	347	348	351	352	355	356	359	
Datos:	CbYCr	Y																													
Rstart:	10	15	20	25	30	3	8	13	18	23	28	1	6	11	28	1	6	11	16	21	26	31	4	9	14	19	24	29	2	7	
Fila:																															
0	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	
1	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	
2	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	
3	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	
4	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	
5	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	
6	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	
7	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	
8	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	
9	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	
10	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	
11	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	
12	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	
13	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	
14	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	
15	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	
16	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	
17	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	
18	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	
19	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	
20	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	
21	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	
22	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	
23	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	
24	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	
25	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	
26	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	
27	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	
28	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	
29	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	
30	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	
31	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	

Rc. 657-1

Nota 1. – Las columnas 301 y 302 tienen la misma distribución que la columna 300, las columnas 305 y 306 igual que la columna 304, etc.

Nota 2. – Las anotaciones tabulares numéricas representan la posición horizontal del byte dentro de la línea de televisión. KV0 y KV1 son bytes de verificación externos del código de corrección de errores.

CUADRO VIIg - Mapa de memoria de barajado intrasectorial para la subserie 6

Jgrp:	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104																
lgrp:	90	101	112	123	134	145	6	17	28	39	50	61	72	83	94																
Línea:	30	33	37	41	44	48	2	5	9	13	16	20	24	27	31																
Columna:	360	363	364	367	368	371	372	375	376	379	380	383	384	387	388	391	392	395	396	399	400	403	404	407	408	411	412	415	416	419	
Datos:	CbYCr	Y CbYCr																													
Rstart:	12	17	22	27	0	5	10	15	20	25	30	3	20	25	30	3	8	13	18	23	28	1	6	11	16	21	26	31	4	9	
Fila:	0	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107
1	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	
2	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	
3	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	
4	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	
5	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	
6	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	
7	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	
8	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	
9	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	
10	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	
11	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	
12	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	
13	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	
14	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	
15	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	
16	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	
17	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	
18	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	
19	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	
20	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	
21	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	
22	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	
23	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	
24	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	
25	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	
26	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	
27	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	
28	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	
29	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	
30	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	
31	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	

Nota 1. - Las columnas 361 y 362 tienen la misma distribución que la columna 360, las columnas 365 y 366 igual que la columna 364, etc.

Nota 2. - Las anotaciones tabulares numéricas representan la posición horizontal del byte dentro de la línea de televisión. KV0 y KV1 son bytes de verificación externos del código de corrección de errores.

CUADRO VIIIh - Mapa de memoria de barajado intrasectorial para la subserie 7

Jgrp:	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119																
Igrp:	105	116	127	138	149	10	21	32	43	54	65	76	87	98	109																
Línea:	35	38	42	46	49	3	7	10	14	18	21	25	29	32	36																
Columna:	420	423	424	427	428	431	432	435	436	439	440	443	444	447	448	451	452	455	456	459	460	463	464	467	468	471	472	475	476	479	
Datos:	CbYCr	Y																													
Rstart:	14	19	24	29	2	7	12	17	22	27	12	17	22	27	0	5	10	15	20	25	30	3	8	13	18	23	28	1	6	11	
Fila:	0	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103
1	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	
2	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	
3	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	
4	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	
5	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	
6	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	
7	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	
8	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	
9	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	
10	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	
11	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	
12	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	
13	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	
14	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	
15	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	
16	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	
17	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	
18	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	
19	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	
20	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	
21	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	
22	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	
23	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	
24	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	
25	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	
26	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	
27	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	
28	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	
29	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	
30	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	
31	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	

Rc. 657-1



Nota 1. - Las columnas 421 y 422 tienen la misma distribución que la columna 420, las columnas 425 y 426 igual que la columna 424, etc.

Nota 2. - Las anotaciones tabulares numéricas representan la posición horizontal del byte dentro de la línea de televisión. KV0 y KV1 son bytes de verificación externos del código de corrección de errores.

CUADRO VIII - Mapa de memoria de barajado intrasectorial para la subserie 8

Jgrp:	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134																
Igrp:	120	131	142	3	14	25	36	47	58	69	80	91	102	113	124																
Línea:	40	43	47	1	4	8	12	15	19	23	26	30	34	37	41																
Columna:	480	483	484	487	488	491	492	495	496	499	500	503	504	507	508	511	512	515	516	519	520	523	524	527	528	531	532	535	536	539	
Datos:	CbYCr	Y																													
Rstart:	16	21	26	31	4	9	26	31	4	9	14	19	24	29	2	7	12	17	22	27	0	5	10	15	20	25	30	3	8	13	
Fila:																															
0	32	23	132	123	116	107	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	
1	14	5	178	169	98	89	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	
2	KV1	51	160	151	80	71	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	
3	42	33	142	133	62	117	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	
4	24	15	124	179	108	99	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	
5	6	KV1	170	161	90	81	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	
6	52	43	152	143	72	63	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	
7	34	25	134	125	118	109	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	
8	16	7	KV1	171	100	91	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	
9	KV0	53	162	153	82	73	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	
10	44	35	144	135	64	119	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	
11	26	17	126	KV1	110	101	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	
12	8	KV0	172	163	92	83	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	
13	54	45	154	145	74	65	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	
14	36	27	136	127	KV1	111	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	
15	18	9	KV0	173	102	93	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	
16	0	55	164	155	84	75	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	
17	46	37	146	137	66	KV1	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	
18	28	19	128	KV0	112	103	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	
19	10	1	174	165	94	85	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	
20	56	47	156	147	76	67	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	
21	38	29	138	129	KV0	113	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	
22	20	11	120	175	104	95	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	
23	2	57	166	157	86	77	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	
24	48	39	148	139	68	KV0	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	
25	30	21	130	121	114	105	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	
26	12	3	176	167	96	87	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	
27	58	49	158	149	78	69	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	
28	40	31	140	131	60	115	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	
29	22	13	122	177	106	97	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	
30	4	59	168	159	88	79	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	
31	50	41	150	141	70	61	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	

Nota 1. - Las columnas 481 y 482 tienen la misma distribución que la columna 480, las columnas 485 y 486 igual que la columna 484, etc.

Nota 2. - Las anotaciones tabulares numéricas representan la posición horizontal del byte dentro de la línea de televisión. KV0 y KV1 son bytes de verificación externos del código de corrección de errores.

CUADRO VIIj - Mapa de memoria de barajado intrasectorial para la subserie 9

Jgrp:	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149																	
lgrp:	135	146	7	18	29	40	51	62	73	84	95	106	117	128	139																	
Línea:	45	48	2	6	9	13	17	20	24	28	31	35	39	42	46																	
Columna:	540	543	544	547	548	551	552	555	556	559	560	563	564	567	568	571	572	575	576	579	580	583	584	587	588	591	592	595	596	599		
Datos:	CbYCr	Y																														
Rstart:	18	23	28	1	18	23	28	1	6	11	16	21	26	31	4	9	14	19	24	29	2	7	12	17	22	27	0	5	10	15		
Fila:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	28	19	128	KV0	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95		
1	10	1	174	165	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77		
2	56	47	156	147	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0		
3	38	29	138	129	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105		
4	20	11	120	175	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87		
5	2	57	166	157	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69		
6	48	39	148	139	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115		
7	30	21	130	121	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97		
8	12	3	176	167	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79		
9	58	49	158	149	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61		
10	40	31	140	131	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107		
11	22	13	122	177	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89		
12	4	59	168	159	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71		
13	50	41	150	141	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117		
14	32	23	132	123	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99		
15	14	5	178	169	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81		
16	KV1	51	160	151	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63		
17	42	33	142	133	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109		
18	24	15	124	179	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91		
19	6	KV1	170	161	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73		
20	52	43	152	143	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119		
21	34	25	134	125	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101		
22	16	7	KV1	171	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83		
23	KV0	53	162	153	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65		
24	44	35	144	135	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111		
25	26	17	126	KV1	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93		
26	8	KV0	172	163	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75		
27	54	45	154	145	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1		
28	36	27	136	127	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103		
29	18	9	KV0	173	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85		
30	0	55	164	155	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67		
31	46	37	146	137	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113		

Nota 1. - Las columnas 541 y 542 tienen la misma distribución que la columna 540, las columnas 545 y 546 igual que la columna 544, etc.

Nota 2. - Las anotaciones tabulares numéricas representan la posición horizontal del byte dentro de la línea de televisión. KV0 y KV1 son bytes de verificación externos del código de corrección de errores.

CUADRO VIII

Trama	Sectores 0 y 2	Sectores 1 y 3
0	$R = \text{Fila}$	$R = (16 + \text{Fila}) \bmod 32$
1	$R = (31 - \text{Fila}) \bmod 32$	$R = (15 - \text{Fila}) \bmod 32$
2	$R = (8 + \text{Fila}) \bmod 32$	$R = (24 + \text{Fila}) \bmod 32$
3	$R = (7 - \text{Fila}) \bmod 32$	$R = (23 - \text{Fila}) \bmod 32$

Considérese que p designa el número de bloque interno en la cinta,

$$0 \leq p \leq 319.$$

Considérese que q designa el número de byte dentro de un bloque interno en la cinta,

$$0 \leq q \leq 59.$$

Entonces, $p = 10R + \text{int}(\text{Col}/60)$.

$$q = \text{Col} \bmod 60.$$

El byte en la posición (Fila, Col) en la serie de sector aparece así en la posición $60p + q$ en la cinta.

El número de identificación del bloque de sincronización escrito en cinta para p par es $(\text{int}(p/2) + 3)$ base 14.

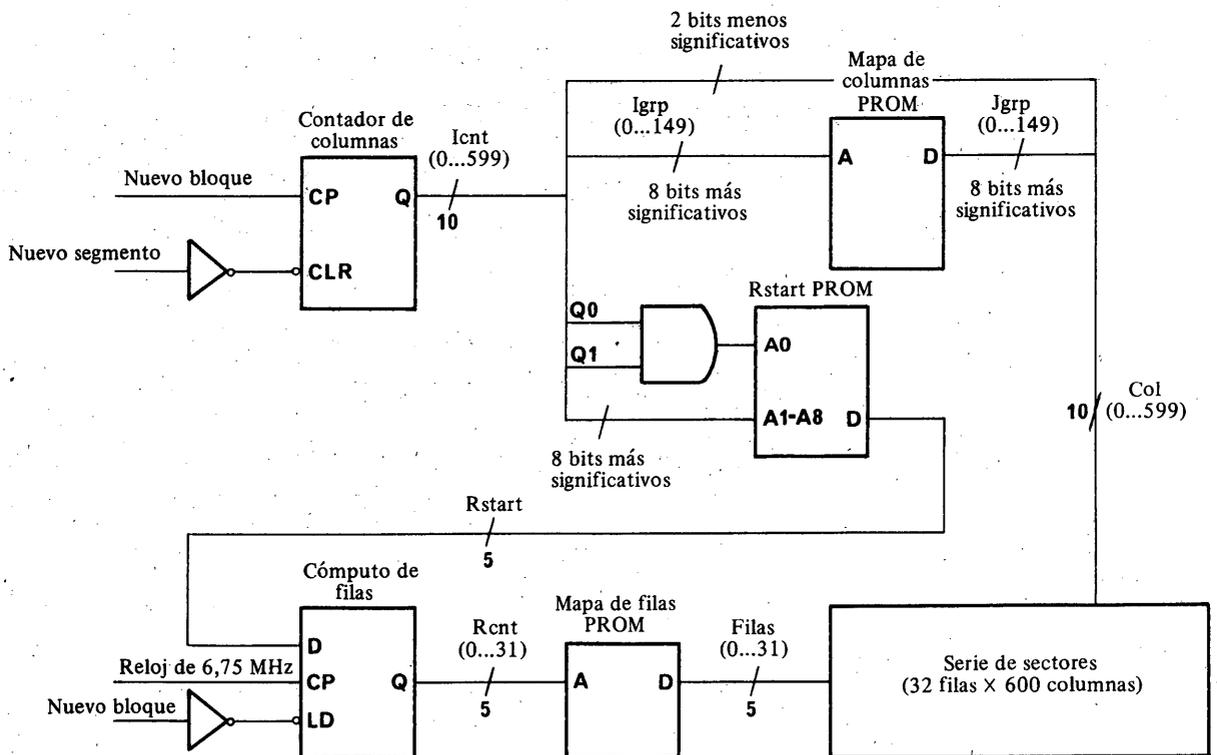


FIGURA 11 - Diagrama de bloques de barajado de serie de sectores

5.5 *Código de protección contra errores periféricos*

Dos filas de cada bloque de producto video contienen los datos de verificación de la corrección de errores asociados a cada columna de bytes de 8 bits.

- Tipo: Reed-Solomon
- Campo de Galois: GF(256)
- Polinomio generador de campo: $x^8 \oplus x^4 \oplus x^3 \oplus x^2 \oplus x^0$
(x^i son las variables de mantenimiento de lugar en GF(2), el campo binario)
- Orden de uso: El término más a la izquierda es el más significativo, «el más antiguo» en la computación temporal y el primero grabado en la cinta
- Polinomio generador de código: $G(x) = (x \oplus \alpha^0)(x \oplus \alpha^1)$,
en GF(256) α^1 está dado por 02_H
- Caracteres de verificación: K_1 y K_0 en $K_1x^1 + K_0x^0$, obtenido como el residuo después de dividir $x^2 \cdot D(x)$ por $G(x)$, donde $D(x)$ es el polinomio dado por:
 $D(x) = B_{29}x^{29} + B_{28}x^{28} + \dots + B_1x^1 + B_0x^0$
- Expresión de código completo: $B_{29}x^{31} + B_{28}x^{30} + \dots + B_0x^2 + K_1x^1 + K_0x^0$.

El cuadro siguiente muestra un ejemplo de tres posibles patrones, donde el patrón 1 es la función de impulso; los valores en la posición de verificación representan la expansión del polinomio generador de código.

Posición de símbolo	Símbolos de datos - $D(x)$						Símbolos de verificación			
	0	1	2	3	4	5	28	29	30	31
Patrón 1	00	00	00	00	00	00	00	01	03	02
Patrón 2	00	01	02	03	04	05	1C	1D	6B	6A
Patrón 3	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	4D	4D
Identidad de símbolo	B_{29}	B_{28}	B_{27}	B_{26}	B_{25}	B_{24}	B_1	B_0	K_1	K_0

6. **Tratamiento de las señales audio**

6.1 *Introducción*

Los datos de audio grabados deberán cumplir la Recomendación 647.

Las señales audio de cada uno de los cuatro canales se tratan de forma independiente e idéntica en dos bloques de producto para cada canal de dimensiones 60×7 . Las muestras audio de cada canal se distribuyen alternativamente en esos dos bloques y a continuación se barajan, tras la adición de los datos de corrección de errores en la dirección vertical (7). La corrección de errores en la dimensión horizontal (60) es común con los datos video, como es la sincronización y la codificación de canal. Las palabras de control se multiplexan con los datos audio en el bloque de producto para las tareas de servicio en el interfaz y en el tratamiento.

6.2 *Codificación en origen*

Las grabaciones audio se forman independientemente para cada uno de los cuatro canales audio, partiendo de los datos audio y auxiliares, presentes en el interfaz de entrada. Estos datos comprenden datos de audio, datos sobre el estado del canal (C), datos de usuario (U) y datos de validez (V). Los bits de paridad se verifican respecto a la corrección de los datos y después se eliminan. Las posiciones de bits resultantes en la palabra de datos de audio se reservan (R) para usos futuros. También se tratan las marcas de sincronismo de bloque para los datos auxiliares.

6.3 *Tratamiento en origen*

6.3.1 *Introducción*

Los datos de audio se tratan en segmentos que corresponden en duración a cuatro pistas helicoidales. Cada segmento contiene unas 320 muestras de audio para un canal de audio con datos asociados sobre el estado del canal, usuario y validez. Además, se añaden varias palabras de control y de usuario a los datos en el último bloque completo recibido.

6.3.2 *Segmento*

Cada segmento de audio se trata en dos bloques de audio cuyas dimensiones son de 10×60 bytes, cada uno de los cuales corresponde a un sector. Un bloque contiene palabras numeradas pares y el otro palabras numeradas impares. La porción de datos del bloque es 7×60 bytes, correspondiendo la diferencia a las palabras externas de corrección de errores. Por conveniencia, los datos se tratan en palabras de cuatro bits.

- Palabras de datos de audio: 318 a 322 palabras de datos con los bits C, U, V, R asociados (20 bits en total por palabra)
- Palabras de control de interfaz: 6 palabras de 4 bits y 2 palabras de 8 bits. (Por razones de seguridad, una palabra (LNGH - «LeNGtH») se escribe cuatro veces en cada bloque)
- Palabras de control de procesador: 9 palabras de 4 bits. (Por razones de seguridad, 2 palabras (B CNT - «Block CurreNT») y SEQN - «SEQueNce») se escriben cuatro veces en cada bloque)
- Palabras de control de usuario: En cada bloque se incluyen 8 palabras de 8 bits, que dan un total de 16 bytes por segmento para datos de usuario

6.3.3 *Tratamiento de las palabras de datos de audio*

Los datos de entrada se transforman en palabras de 20 bits en la secuencia siguiente:

- a) La asignación de palabras de 20 bits a los datos de audio y asociados está controlada por la entrada de usuario de la siguiente forma:

CUADRO IX

Modo de palabra	Bit				
	0	1	2	3	4 a 19
0 (000)	C	U	V	R	Audio 0 - 15
1 (001)	C	U	V	Audio 0 (LSB)	Audio 1 - 16
2 (010)	C	V	Audio 0 (LSB)	Audio 1	Audio 2 - 17
3 (011)	C	U	Audio 0 (LSB)	Audio 1	Audio 2 - 17
4 (100)	C	Audio 0 (LSB)	Audio 1	Audio 2	Audio 3 - 18
5 (101)	V	Audio 0 (LSB)	Audio 1	Audio 2	Audio 3 - 18
6 (110)	U	Audio 0 (LSB)	Audio 1	Audio 2	Audio 3 - 18
7 (111)	Audio 0 (LSB)	Audio 1	Audio 2	Audio 3	Audio 4 - 19

Nota. - Los modos 0, 3 y 7 son los modos recomendados para uso general.

El bit más significativo de la palabra audio es el bit 19 y los bits sin utilizar de menor significado quedan excluidos. La palabra de control de interfaz LNGH (4 bits) señala el modo de palabra seleccionado.

- b) Las palabras de 20 bits formadas como se indica en el anterior apartado a) se separan en dos grupos por selección de las palabras alternativas en PARES (0, 2, 4, etc.) e IMPARES (1, 3, 5, etc.) comenzando al principio de la secuencia.

- c) Cada grupo de palabras de 20 bits se divide en bytes de 8 bits, como se indica en la fig. 12, comenzando con el bit menos significativo de la primera palabra del grupo de palabras.

- d) Cada grupo (PAR o IMPAR) se distribuye en el bloque de producto conforme indica la fig. 13. Las palabras 159 (bytes 9, 55; 9, 56; 9, 57) y 160 (bytes 3, 55; 3, 56; 3, 57) pueden no hallarse presentes en todos los bloques, según la relación actual entre la sincronización y la puesta en fase del reloj video y audio. Cuando no se utiliza, ese espacio está lleno de ceros. La palabra de control del tratamiento B CNT especifica la longitud del bloque entre 397,5 bytes (159 palabras de datos audio) y 402,5 bytes (161 palabras de datos audio).

e) En el caso de que los datos audio sean sincronicos con la frecuencia de trama video de 29,97 Hz (sistema de 525 lineas), la secuencia de los bloques es la siguiente:

CUADRO X

Trama N.º	Segmento N.º	Recuento de muestras audio		
		Bloque par	Bloque impar	Trama
0	00	160	160	1602
	01	161	160	
	02	160	160	
	03	161	160	
	04	160	160	
1	05	160	160	1601
	06	160	160	
	07	161	160	
	08	160	160	
	09	160	160	
2	0A	160	160	1602
	0B	161	160	
	0C	160	160	
	0D	161	160	
	0E	160	160	
3	0F	160	160	1601
	10	160	160	
	11	161	160	
	12	160	160	
	13	160	160	
4	14	160	160	1602
	15	161	160	
	16	160	160	
	17	161	160	
	18	160	160	

El comienzo de la trama audio 0 guarda relación con el impulso de referencia de la pista de control descrito en el § 7.

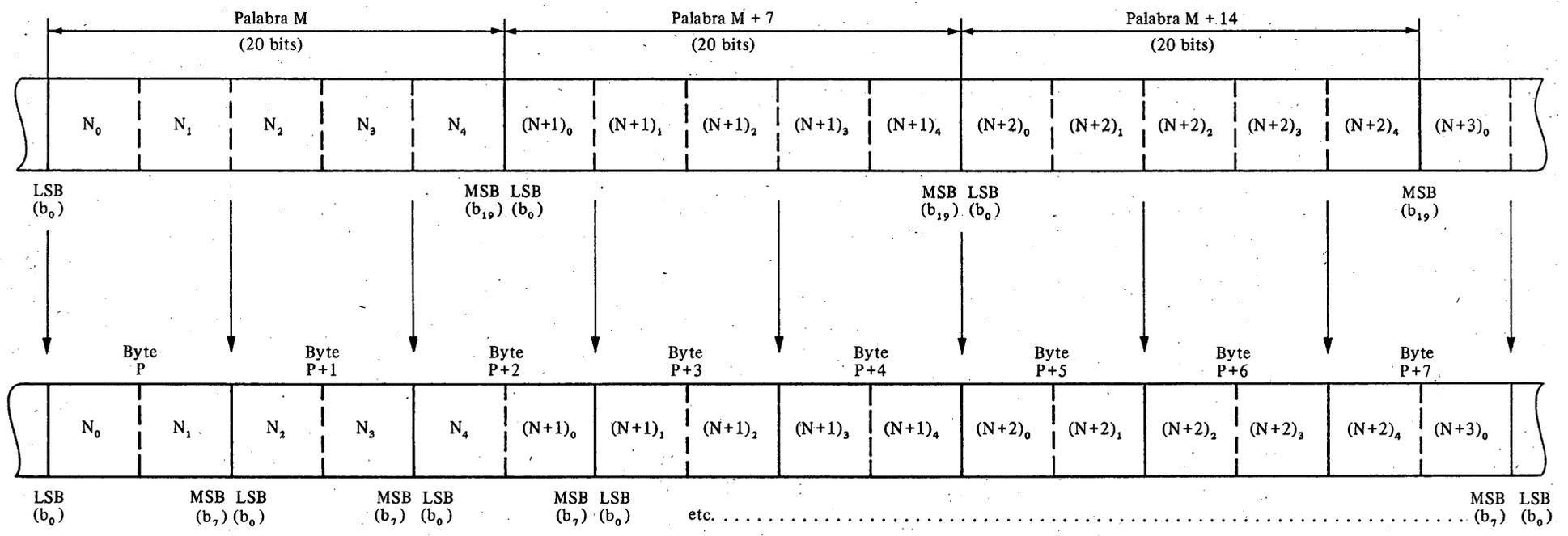


FIGURA 12 — Conversión de palabras en bytes de datos audio digitales

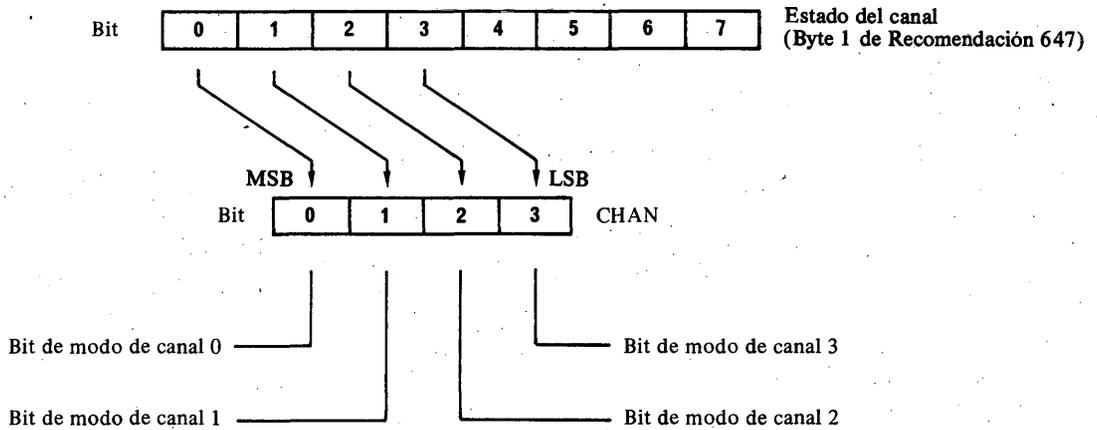
LSB: Bit menos significativo.
 MSB: Bit más significativo.

6.4 Palabras de control del interfaz

Las palabras de control del interfaz (ICW – «Interface Control Words») se producen en el interfaz de entrada a partir de los datos entrantes o de la selección de usuario y sirven para señalar esa información al interfaz de salida. Las palabras de control del interfaz tienen una longitud de 4 u 8 bits.

6.4.1 Uso del canal (CHAN – «CHANnel») – 4 bits

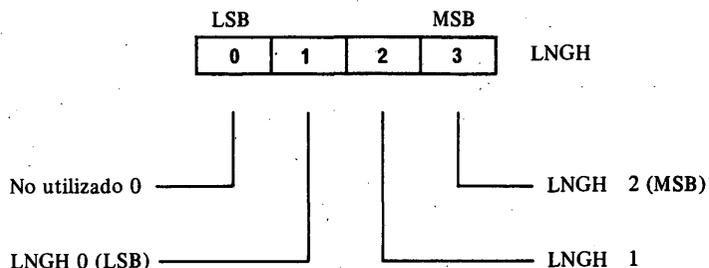
Especifica el uso de los dos canales de entrada en un tren de datos en interfaz. CHAN deriva del byte de estado del canal 1. CHAN se inserta en los bits 4 a 7 del byte (1, 57) de ambos bloques de producto audio.



Modo	Canal (CHAN)				Valor
	0	1	2	3	
0	0	0	0	0	2 canales – avería
1	0	0	0	1	2 canales
2	0	0	1	0	Canal único
3	0	0	1	1	2 canales primario/secundario
4	0	1	0	0	Estereofónico
5	0	1	0	1	} Sin definir
Directo	Directo				
F	1	1	1	1	

6.4.3 *Modo de palabra de datos audio (LNGH) – 4 bits*

Especifica la longitud de la palabra audio y el empleo de los bits auxiliares de estado, usuario y validez. LNGH deriva de las entradas de control de usuario y se inserta en los bits 0 a 3 en la columna 58, filas 0, 2, 6, 8.

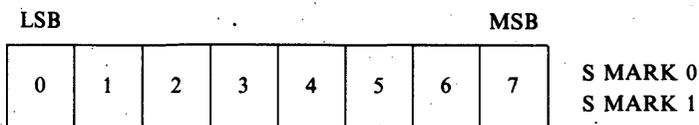


Modo	Bits			Longitud de datos audio (bits)	Bits auxiliares			
	3	2	1		C	U	V	R
0	0	0	0	16	X	X	X	X
1	0	0	1	17	X	X	X	-
2	0	1	0	18	X	-	X	-
3	0	1	1	18	X	X	-	-
4	1	0	0	19	X	-	-	-
5	1	0	1	19	-	-	X	-
6	1	1	0	19	-	X	-	-
7	1	1	1	20	-	-	-	-

6.4.4 *Emplazamiento del bloque de sincronización S MARK 0, S MARK 1 – 8 bits*

Especifica el emplazamiento del primer y del último bloques de sincronización asociados con los datos de estado del canal y de usuario, como se definen en el § 6 del Doc. S.4.40-1985 de ANSI y en la sección pertinente del Doc. Téc. 3250 de la UER.

El S MARK 0 contiene el recuento de palabras, en el bloque actual, del primer bloque de sincronización detectado, esto es, la dirección de palabra en el bloque IMPAR o PAR que señala la primera muestra *después* de la marca del bloque de sincronización. S MARK 1 identifica el último bloque de sincronización detectado. Cuando se hallan marcas múltiples, sólo se almacena la última. S MARK 0 se inserta en el byte (1, 58) de cada bloque, con el valor de fallo AA_H colocado en el emplazamiento correspondiente del bloque (IMPAR o PAR) que no contiene la marca. S MARK 1 se inserta en forma análoga en el byte (9, 58).



$$00_H \leq S MARK \leq A1_H$$

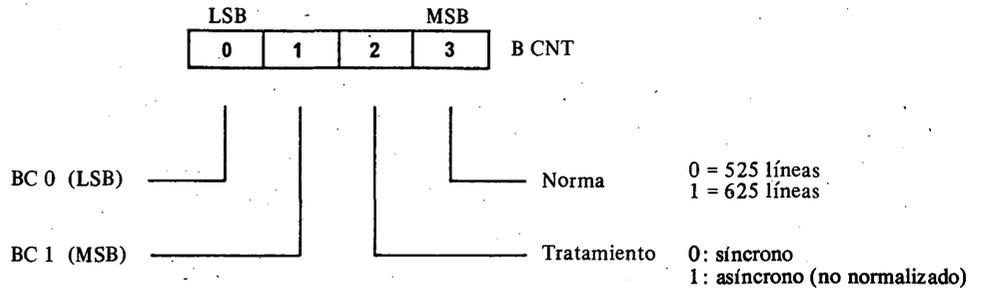
S MARK = AA_H si no se halla alguna marca en la gama definida.

6.5 *Palabras de control del tratamiento*

Las palabras de control del tratamiento se emplean para transmitir información de control del procesador de grabación al procesador de lectura. Consisten en palabras de 4 bits u 8 bits.

6.5.1 Recuento de palabras (B CNT) – 4 bits

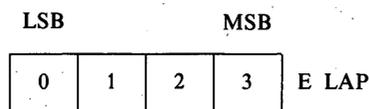
Especifica el número de palabras de datos útiles en el bloque actual, número comprendido entre 159 y 161 palabras (397,5 a 402,5 bytes). B CNT se inserta en los bits 4 a 7 de los bytes (0, 57), (2, 57), (6, 57), (8, 57) del bloque asociado.



Longitud de datos	Bit	
	1	0
159 palabras	0	1
160 palabras	0	0
161 palabras	1	0
Ilegal	1	1

6.5.2 Superposición de montaje (E LAP – «Edit overLAP») – 4 bits

Especifica el segmento asociado a la transición de superposición de montaje, periodo en el cual los datos audio nuevos (hacia abajo) sustituyen a los datos audio antiguos (hacia arriba) sólo en las filas 2 y 3 de los sectores audio duplicados. E LAP se inserta en los bits 4 a 7 del byte (9, 57) de ambos bloques.

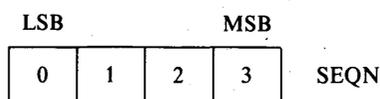


E LAP = F_H para un segmento sobrepuesto

E LAP = 0_H de otro modo

6.5.3 Secuencia (SEQN) – 4 bits

Especifica una secuencia de 15 bloques (cada uno de 4 campos) para facilitar el tratamiento en la recuperación de datos a gran velocidad. SEQN avanza en el recuento binario, módulo 15 de origen arbitrario y se inserta en los bits 4 a 7 de la columna 58 en las filas 0, 2, 6 y 8. SEQN puede ser discontinua después de las operaciones de montaje.



6.6 Palabras de control de usuario (UCW – user control words)

Las palabras de control de usuario sirven para transmitir información del procesador de grabación al procesador de lectura. Tienen una longitud de 8 bits. No se especifica aquí su contenido. Las UCW se facilitan del siguiente modo:

CUADRO XI

UCW	Bloque	Byte
0	PAR	(3, 58)
2	PAR	(0, 59)
4	PAR	(8, 59)
6	PAR	(2, 59)
8	PAR	(6, 59)
10	PAR	(1, 59)
12	PAR	(9, 59)
14	PAR	(3, 59)
1	IMPAR	(3, 58)
3	IMPAR	(0, 59)
5	IMPAR	(8, 59)
7	IMPAR	(2, 59)
9	IMPAR	(6, 59)
11	IMPAR	(1, 59)
13	IMPAR	(9, 59)
15	IMPAR	(3, 59)

6.7 Protección contra errores periféricos

Las filas 4, 5, y 7 de los bloques contienen los datos de protección contra errores asociados a cada columna.

- Tipo: Reed-Solomon
- Campo de Galois: GF(16)
- Polinomio generador de campo: $x^4 \oplus x^1 \oplus x^0$
(x^i son las variables de mantenimiento de lugar en GF(2), el campo binario)
- Orden de uso: El término más a la izquierda es el más, significativo, «el más antiguo» en la computación temporal y el primero grabado en la cinta
- Polinomio generador de código: $G(x) = (x \oplus \alpha^0)(x \oplus \alpha^1)(x \oplus \alpha^2)$
en GF(16) α^1 está dado por 02_H
- Caracteres de verificación: K_2, K_1, K_0 (identificados, respectivamente, como PV_2, PV_1, PV_0) en $K_2x^2 + K_1x^1 + K_0x^0$, el residuo después de dividir el polinomio $x^3 \cdot D(x)$ por $G(x)$, donde $D(x)$ es el polinomio dado por:
 $D(x) = B_6x^6 + B_5x^5 + \dots + B_1x^1 + B_0x^0$
- Expresión de código completo: $B_6x^9 + B_5x^8 + \dots + B_0x^3 + K_2x^2 + K_1x^1 + K_0x^0$

Los caracteres periféricos de verificación de código en cada columna de 60 x 10 bloques están calculados utilizando el orden de datos existentes antes de la reestructuración en el patrón dado en la fig. 13, esto es, en el orden de muestra ascendente.

Los caracteres de verificación K_2 a K_0 se utilizan como los caracteres de protección vertical PV_2 a PV_0 , respectivamente, y se insertan en su columna asociada en las filas 4, 5 y 7.

El cuadro siguiente muestra un ejemplo de tres posibles patrones, donde el patrón 1 es la función de impulso, y los valores en las posiciones de verificación representan la expansión del polinomio generador de códigos.

Posición del símbolo	Símbolos de datos - $D(x)$							Símbolos de verificación		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Patrón 1	0	0	0	0	0	0	1	7	E	8
Patrón 2	0	1	2	3	4	5	6	B	0	C
Patrón 3	C	C	C	C	C	C	C	6	9	3
Identidad de símbolo	B_6	B_5	B_4	B_3	B_2	B_1	B_0	K_2	K_1	K_0

6.8 Protección interior y codificación de canal

La producción de los caracteres de verificación del código interior PH_0 a PH_3 está totalmente descrita en el § 4 de la presente especificación, pues esa codificación es común a la del procesador video.

6.9 Orden de transmisión a la codificación interior

El bloque de datos mostrado en la fig. 13 pasa secuencialmente al proceso interior de codificación en el orden:

- Fila 0 - col 0 a 59
- Fila 1 - col 0 a 59
- Fila 2 - col 0 a 59
- Fila 3 - col 0 a 59
- Fila 4 - col 0 a 59
- Fila 5 - col 0 a 59
- Fila 6 - col 0 a 59
- Fila 7 - col 0 a 59
- Fila 8 - col 0 a 59
- Fila 9 - col 0 a 59

6.10 Uso del sector

Los datos audio de cada uno de los cuatro canales de grabación se colocan en la cinta como se indica en la fig. 14. Cada bloque de datos (IMPAR y PAR) procedente de un canal (1, 2, 3 y 4) se graba dos veces. Durante el periodo de superposición de un montaje, los nuevos datos se graban sólo en las filas de los sectores audio 2 y 3 y los datos existentes se retienen en las filas de los sectores audio 0 y 1.

7. Grabación de la señal de control de la pista

7.1 La grabación de la señal de control de la pista será una serie de dobles impulsos grabados en la cinta como se indica en la fig. 15. El emplazamiento de la grabación de control de la pista está definido en el § 3.

7.2 En el intervalo A de la grabación, la polaridad del flujo de control de la pista será tal que los polos sur del dominio magnético señalen en dirección del recorrido normal de la cinta y, de manera similar, en el intervalo de tiempo B, el polo norte estará orientado de esta manera.

7.3 El nivel de flujo máximo de grabado será de 185 ± 20 nWb/m de la anchura de la pista. El nivel de flujo de cresta residual de cualquier grabación previa será de más de 30 dB por debajo del nivel máximo de la grabación especificada.

7.4 Los dobletes de impulsos grabados tendrán cada uno una anchura igual a la mitad de T , en donde T es igual a 1/64 veces el periodo de 4 pistas helicoidales. Los tiempos de subida y bajada de la corriente grabada serán inferiores a 15 μ s (del 10 al 90%) y quedarán compensados en 5 μ s.

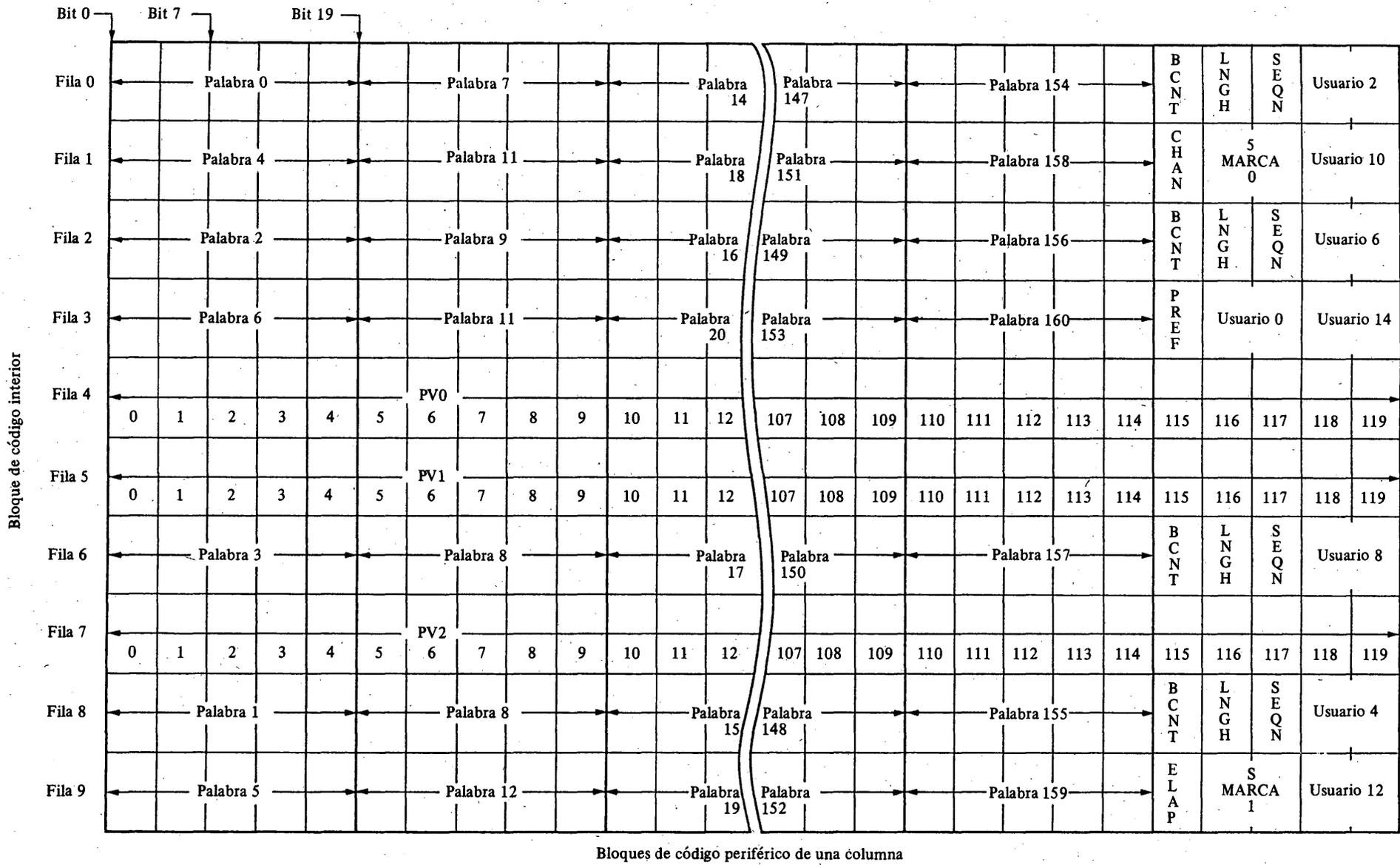


FIGURA 13 - Disposición de los bloques de datos audio
(El bloque representado es un bloque par - un bloque impar es análogo)

Nota 1. - Las palabras 159 y 160 pueden no estar llenas de datos en todos los bloques.
 Nota 2. - Las palabras 0, 1, 2, 3... se refieren a una secuencia de palabras pares de datos audio en un bloque de producto audio par y corresponden a palabras impares de datos audio en un bloque de producto audio impar.

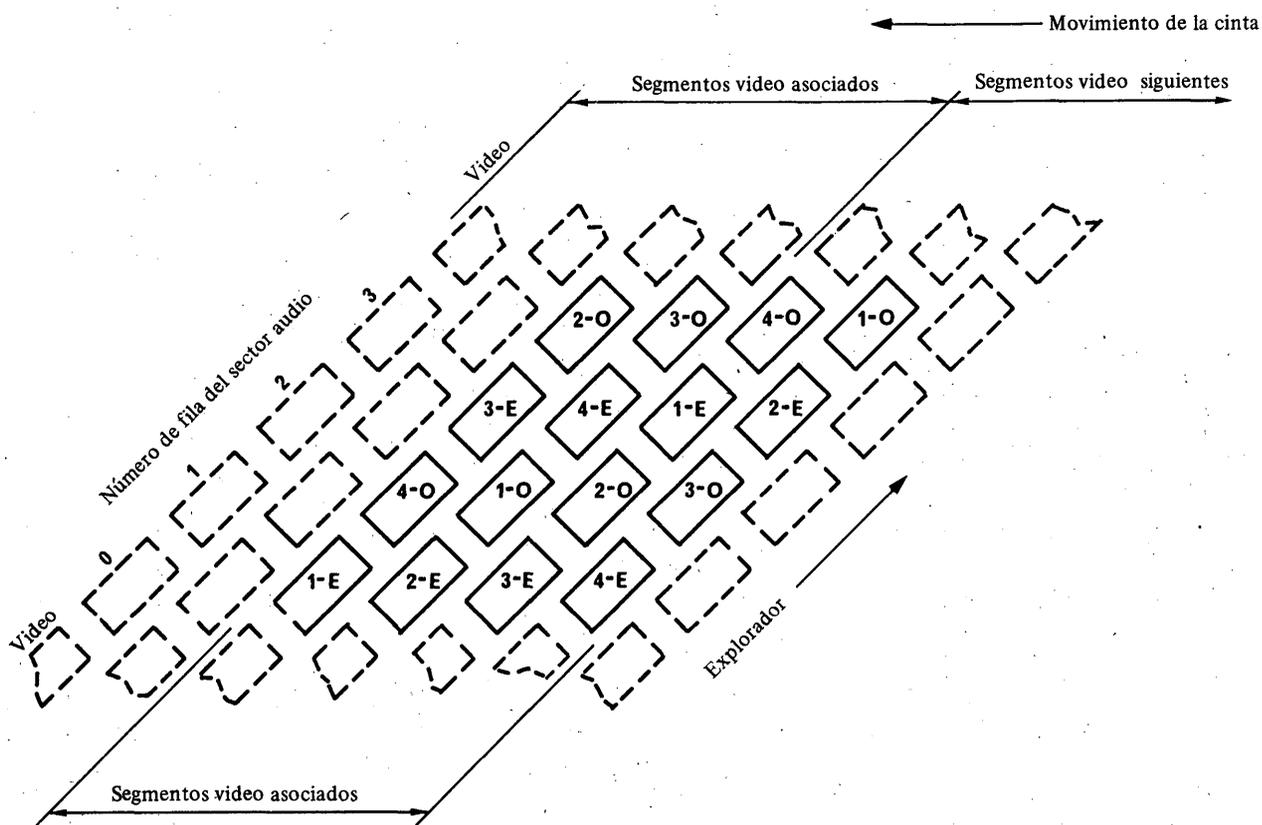


FIGURA 14 — Disposición del sector audio

Nota. — 1, 2, 3, 4, indican el número del canal
 O: Muestras IMPARES
 E: Muestras PARES

7.5 Los dobletes de impulsos de referencia del servo estarán separados por una distancia de paso de exploración equivalente a 4 pistas helicoidales (frecuencia nominal de 150 Hz). Estarán alineados con el fin del preámbulo para el sector video cero, como se indica en el § 3.

7.6 Un segundo doblete de impulsos indicará el primer segmento de la trama video. Estará situado a la distancia $4T$ después del doblete de impulsos de referencia del servo que se produce en el segmento 0, campo 0. (La trama video comienza cuando F es igual a cero en la señal de referencia de temporización EAV (end of active video — fin del video activo), como se indica en la Recomendación 656, parte I.)

7.7 En los sistemas de 525 líneas sólo un tercer doblete de impulsos indicará, cuando esté presente, el comienzo de una quinta secuencia de trama audio (véase el punto 6.3.3 e) de la presente Recomendación). Estará situado a una distancia de $8T$ después del doblete de impulsos de referencia del servo.

7.8 Un cuarto doblete de impulsos indicará el comienzo de una secuencia de trama. Estará situado a una distancia de $12T$ después del doblete de impulsos de referencia del servo. Este impulso puede estar referido a una señal externa que indique la secuencia de trama de color de una señal decodificada compuesta.

7.9 Cualquier montaje se efectuará en el espacio no magnetizado entre los grupos de impulsos.

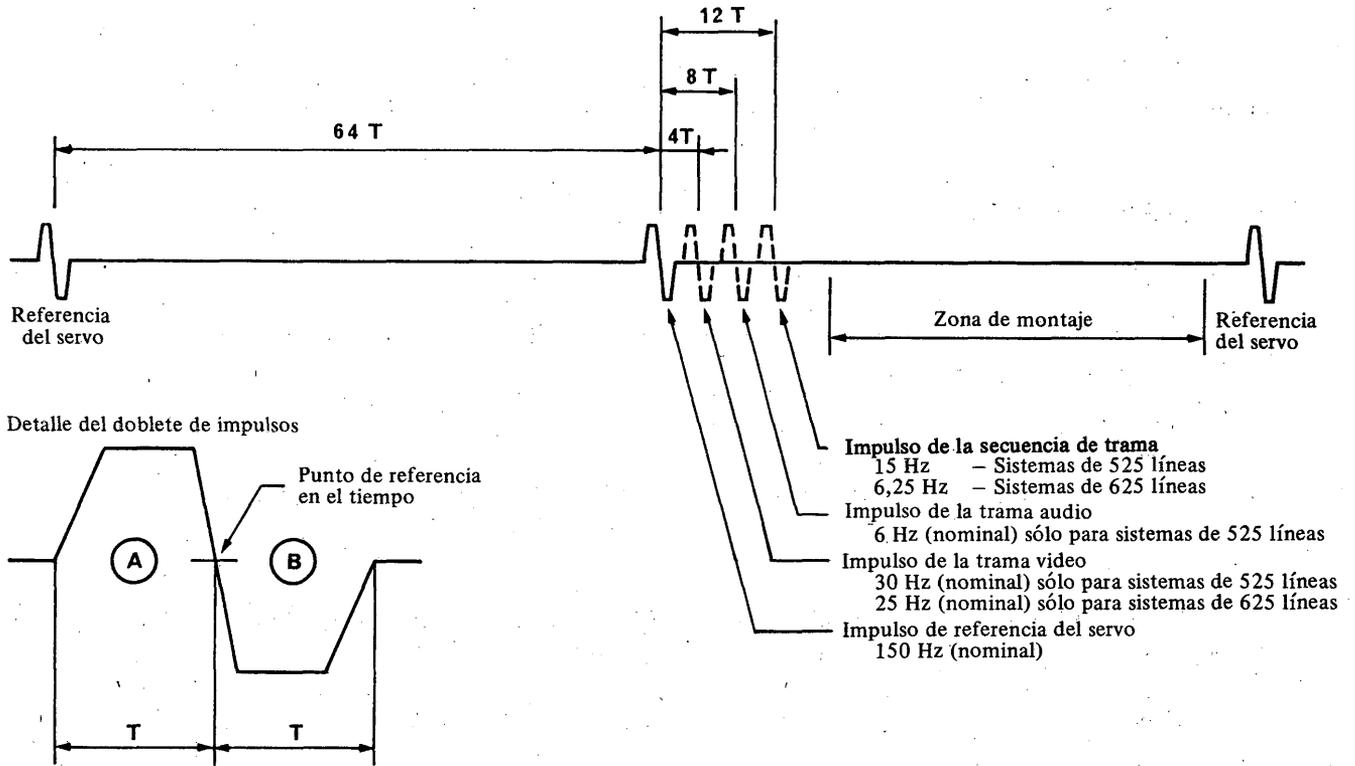


FIGURA 15 - Señal de grabación del control de pista
(Forma de onda y temporización)

Nota 1. - T es $1/64$ del periodo de 4 pistas helicoidales (esto es, un segmento video).

$T = 104 \mu s$ (nominal).

Nota 2. - El tiempo de subida/bajada del doblete de impulsos es $< 15 \mu s$.

8. Pista de órdenes audio

8.1 Método de grabación

En esta pista, las señales serán grabadas utilizando el método de anhistéresis (polarización por corriente alterna).

8.2 Nivel de flujo

El nivel audio de referencia grabado corresponderá al valor cuadrático medio de un nivel de flujo magnético en cortocircuito de $70 \pm 10 \text{ nWb/m}$ de la anchura de la pista a 1000 Hz.

8.3 Características de flujo en la grabación

Cuando una grabación en cinta se efectúa a partir de un nivel de tensión constante aplicado a los terminales de entrada del sistema de grabación, el nivel de flujo de la cinta en cortocircuito en la grabación en función de la frecuencia debe permanecer constante.

8.4 Respuesta flujo/frecuencia del reproductor

Cuando se reproduce una grabación en cinta con una característica de nivel de flujo en cortocircuito en función de la frecuencia como la indicada en el § 8.3, el nivel de tensión de salida del reproductor en función de la frecuencia será constante.

8.5 *Temporización relativa*

La información de audio se graba en cinta en un punto fijado con referencia a la información video asociada, definido por la dimensión P (punto 3.5.3, fig. 3), dentro de una tolerancia de $+0, -2$ mm (es decir, la información de audio puede estar hasta aproximadamente 100 líneas de televisión por delante).

9. Grabación del código de tiempo y de control

9.1 *Contenido*

Cada trama de video contiene un código longitudinal de tiempo y de control, según se especifica en la Publicación 461 (segunda edición) de la CEI.

9.2 *Método de grabación*

Las señales serán grabadas utilizando el método de anhistéresis (polarización por c.a.).

9.3 *Nivel de flujo*

El nivel de flujo máximo grabado corresponderá al valor cuadrático medio del nivel de flujo magnético en cortocircuito de 185 ± 20 nWb/m de la anchura de la pista.

9.4 *Código de canal*

Los datos emplearán la codificación de marca bifásica (véase la fig. 16).

9.5 *Temporización relativa*

La posición del bit cero del código de tiempo de la cinta estará a la distancia P por delante del sector cero del campo 1 de los datos de video asociados (véase la fig. 3).

La palabra de sincronismo de código de tiempo y el impulso de sincronismo vertical de la imagen del video correspondiente, en lo que a tiempos se refiere, deberán estar relacionados entre sí, tal como se describe en la Publicación 461 del CEI (segunda edición).

El comienzo de la dirección (el borde anterior del impulso de reloj del primer bit de dirección) debe suceder en el comienzo de la línea número 2 (625), línea 5 (525) de la trama 1 (625), trama 1 ó 3 (525), con una tolerancia de ± 1 línea en la entrada, y ± 1 línea (provisional) en la salida del grabador.

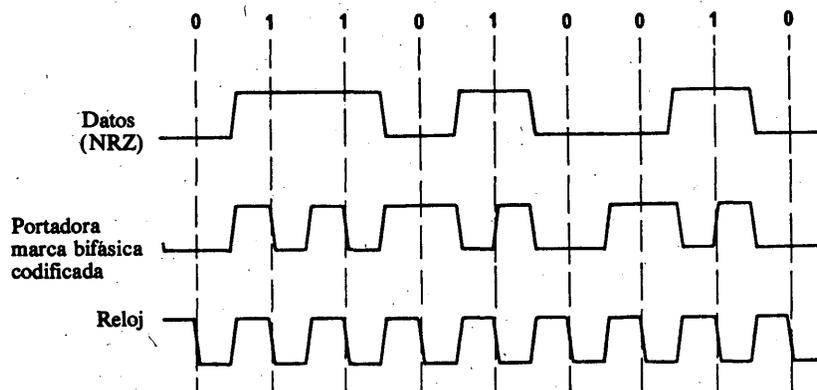
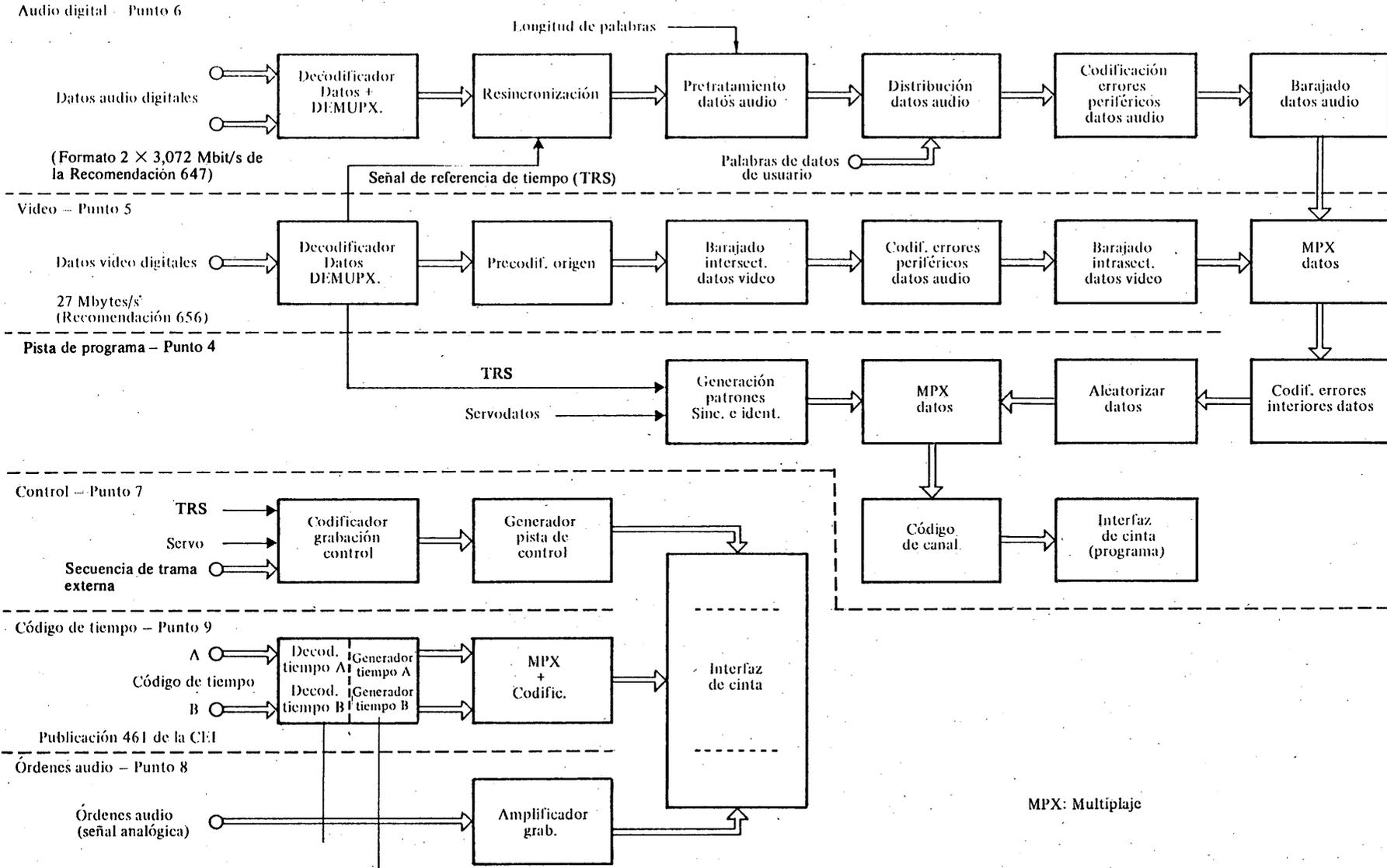


FIGURA 16 - Codificación de marca bifásica

DIAGRAMA DE BLOQUES FUNCIONAL DE UN APARATO DE GRABACIÓN DIGITAL 4:2:2 Y PROCESO DEL TRAYECTO DE GRABACIÓN



ANEXO II

BASES DE LA NORMA PARA LA GRABACIÓN DIGITAL DE PROGRAMAS DE TELEVISIÓN EN CINTA MAGNÉTICA

Introducción

A continuación se describen las bases para la elección de parámetros de las especificaciones de formato para la grabación digital de programas de televisión en cinta magnética, dadas en la presente Recomendación.

Las especificaciones se basan en aportaciones recibidas por el CCIR de distintas fuentes, y en particular de la UER, la OIRT y los Estados Unidos de América; en las de este país se describen los trabajos efectuados por la SMPTE. La documentación que ha servido de base para la elaboración de esta Recomendación figura en el anexo I al documento [CCIR, 1982-86].

Los requisitos de funcionamiento en que se basan las especificaciones están acordados por la mayoría de usuarios de los organismos antes citados, aunque se han observado entre ellos ciertas divergencias de opinión.

La viabilidad tecnológica del formato especificado ha sido confirmada en los mismos organismos, por medio de consultas entre usuarios y fabricantes.

El siguiente texto está dividido en varios puntos y hasta cierto punto se sigue la estructura del cuerpo principal de la presente Recomendación.

- Punto 1 – Requisitos de los usuarios para la «Grabación Digital de Programas de Televisión en Cinta Magnética» (GDPTCM)
- Punto 2 – Parámetros del formato de la cinta
- Punto 3 – Características mecánicas de las videocasetes
- Punto 4 – Parámetros de codificación en origen para señales video y audio digitales
- Punto 5 – Tratamiento de las señales en la grabación digital de programas de televisión en cinta magnética
- Punto 6 – Parámetros de las señales grabadas en pistas longitudinales
- Punto 7 – Prácticas operativas recomendadas
- Punto 8 – Terminología.

1. Requisitos de los usuarios para la «Grabación Digital de Programas de Televisión en Cinta Magnética» (GDPTCM)

1.1 Requisitos generales

1.1.1 Un aparato de GDPTCM debe grabar señales video digitales, conformes a la norma 4:2:2 especificada en la Recomendación 601, y cuatro señales audio digitales conformes a la norma especificada en la Recomendación 646 (frecuencia de muestreo de 48 kHz y codificación lineal de por lo menos 16 bits/muestra). La relación de tiempo entre los cuatro canales audio digitales debe permitir el empleo de cualquier combinación de dos canales para pares estereofónicos.

1.1.2 En la GDPTCM se emplearán cassetes que protejan a la cinta del polvo y otros riesgos análogos. Las cassetes comprenderán carretes con dos bordes completos. Se tratará de una familia de tamaños de cassetes que pueda utilizarse de modo intercambiable en la versión completa de estudio de la GDPTCM.

1.1.3 El número de tamaños de casete distintos se mantendrá en un nivel mínimo, pero debería permitir cubrir los requisitos propios de una serie de grabadoras, tales como la grabadora de producción/postproducción, la grabadora portátil y la grabadora multicasete.

El tamaño máximo de la casete deberá proporcionar 76 min de grabación/lectura con la actual cinta de 16 µm de espesor o, su equivalente, 94 min con la cinta de 13 µm de espesor. Las cassetes de tamaño medio y pequeño contendrán 34 y 11 min, respectivamente, de cinta de 16 µm de espesor.

1.1.4 En el diseño de los aparatos de GDPTCM se tendrá en cuenta el uso de esas grabadoras, y sus aplicaciones iniciales, en un estudio de TV analógica. Para satisfacer esa necesidad se dispondrá de entradas y salidas analógicas video optativas compuestas y/o de componentes. Asimismo se adoptarán disposiciones para las señales de entrada y salida optativas analógicas audio.

1.1.5 Las necesidades de los usuarios comprenden dos pistas longitudinales. Una pista podrá grabar sonido para el uso como canal de órdenes a fin de facilitar el montaje y la otra servirá para grabar un código de tiempo y control. Serán independientes de los principales canales audio y video digitales y resultarán legibles a la velocidad de vaivén y búsqueda en la gama de 0,1 a 50 veces la velocidad normal en ambas direcciones.

1.1.6 En los sistemas de 525 líneas se grabarán las líneas 14 a 263 y 276 a 525 y las líneas 11 a 310 y 324 a 623 en los sistemas de 625 líneas.

1.1.7 Se adoptarán disposiciones para que los datos auxiliares sean incluidos con las señales video y cada una de las señales audio, no aplicando la ocultación durante el intervalo de supresión de trama cuando pueda haber datos auxiliares.

1.1.8 Convendría que un aparato de GDPTCM construido para un determinado nivel de una familia de normas TV digitales (véase la Recomendación 601) fuera capaz de tratar niveles inferiores (por lo menos, la lectura de las grabaciones efectuadas en niveles inferiores).

1.2 *Parámetros de calidad en el modo normal de grabación*

1.2.1 En el supuesto de que no haya errores incorregibles debidos al proceso de grabación/lectura, la GDPTCM será transparente respecto a las entradas digitales según se especifica en el § 1.1.1.

1.2.2 Tras 10 producciones, no habrá fundamentalmente ninguna alteración perceptible de las señales audio y video con material de programa de condiciones críticas.

1.2.3 Después de 20 producciones, la degradación no deberá exceder de la nota $\frac{1}{2}$ y con toda seguridad no excederá de la nota 1 en la escala de degradación de 5 notas del CCIR. Para un número mayor de producciones, el aumento de la degradación debe ser gradual.

1.2.4 El canal audio analógico de montaje proporcionará una anchura de banda del orden de 10 kHz.

1.2.5 La precisión de la grabación y la lectura de la información audio y video digital deberá bastar para tener la seguridad de que después de hasta 10 montajes video y/o audio, o 10 producciones video y/o audio, el error de temporización relativo acumulado en cualquier fase sea inferior a 40 ms.

1.2.6 La señal de código de control y de tiempo de salida en la pista longitudinal de control y tiempo tendrá un error de temporización máximo en el intercambio de ± 1 ms con respecto a la señal video de salida.

1.3 *Requisitos operativos*

El formato de la GDPTCM ofrecerá la posibilidad de obtener las mismas características operativas e igual flexibilidad de montaje que las grabadoras actuales más avanzadas. En este sentido, la grabadora de producción más perfeccionada tendrá por lo menos las siguientes características:

1.3.1 *Características generales*

- Imágenes susceptibles de radiodifusión a velocidades continuamente variables desde unas dos veces menos que la velocidad normal de reproducción hasta unas tres veces más deprisa, pasando por la imagen fija.
- Imagen y sonido de plena calidad en una gama de alrededor del 90% al 110% de la velocidad normal de reproducción. El sonido será de plena calidad, pero no habrá corrección del tono a menos que se introduzca una característica optativa.
- Imágenes reconocibles a velocidades de 0 a 20 veces la velocidad normal de reproducción en ambas direcciones. El sonido digital recuperado de este modo tendrá un contenido reconocible y habrá un cambio mínimo del tono.
- Velocidades de vaivén de 20 a 50 veces la velocidad normal de reproducción en ambas direcciones con cambios importantes de escena perceptibles.
- Señales de imagen y sonido que puedan engancharse completamente en menos de 1 s a partir del modo de reserva (cinta floja y giro de la cabeza) y arranque instantáneo a partir de imagen fija.
- Para la fiabilidad de la comprobación de la grabación, es conveniente contar, como opción, con la posibilidad de grabar y reproducir simultáneamente señales video y audio.
- Es conveniente que el transporte proporcione un funcionamiento conmutable entre 525/625 líneas.
- Sería conveniente un movimiento rápido variable hacia adelante y atrás, de señales susceptibles de radiodifusión, hasta un máximo de 6 veces la velocidad normal.

1.3.2 *Características adicionales de montaje*

- Montaje video con resolución de un solo campo y duración mínima de un campo.
- Modos de inserción y ensamblado.
- Montaje independiente de todos los canales (video, cada uno de los cuatro canales audio digitales, audio analógico de montaje, código de tiempo longitudinal) y posibilidad de cualquier combinación de montaje separado del audio y video en el mismo pasaje.
- Transferencia de sonido de cualquier canal audio a cualquier otro sin ninguna introducción de retardo.
- Se necesita una opción que permita extraer los trenes de bits digitales audio de lectura de la GDPTCM con anticipación a fin de compensar los retardos de procesado exteriores y de regrabarlos en un canal audio manteniendo la relación de temporización original.
- Código de tiempo video utilizable hasta unas 20 veces la velocidad normal de reproducción en cualquiera de las dos direcciones.

- Funcionamiento por control remoto utilizando un interfaz de control de aparato normalizado, como el sistema ES bus desarrollado por la SMPTE y la UER (Documento Técnico 3245 de la UER y Suplementos).
- Montaje audio digital con una resolución mejor de 6,7 ms, con una duración mínima de inserción de un campo y con transiciones de superposición de no menos de 4 ms en la grabadora más sencilla. En el caso de las grabadoras con capacidad de leer-modificar-escribir señales de audio, la duración de superposición será ajustable a las características del programa (4 a 50 ms).

1.4 Otros requisitos

1.4.1 El aparato de GDPTCM será muy fiable y de fácil funcionamiento.

Los requisitos operativos son los siguientes:

- el aparato de GDPTCM estará diseñado de modo que pueda manejarlo personal no técnico con una capacitación mínima;
- los controles de alineación requeridos para las operaciones habituales serán mínimos;
- el aparato de GDPTCM deberá funcionar fiablemente incluso en condiciones ambientales bastante mal controladas.

1.4.2 El aparato de GDPTCM será de fácil mantenimiento. Los requisitos de mantenimiento serán los siguientes:

- el aparato será modular para facilitar la identificación de los módulos averiados y reducir al mínimo el volumen necesario de realineación después de la sustitución de un módulo.
- el aparato para GDPTCM tendrá indicaciones que adviertan al operador (cuando sea posible) de las condiciones fuera de límite que pueden significar una avería inminente; un ejemplo podría ser un aumento brusco de la proporción bruta de errores.
- se establecerán indicadores que señalen una condición de avería para advertir al operador y al personal de mantenimiento de las medidas que ha de adoptar; se proporcionarán rutinas de autodiagnóstico o prueba para facilitar el aislamiento del módulo averiado;
- el diseño modular deberá permitir a los usuarios colocar y sustituir convenientemente los elementos averiados.

2. Parámetros del formato de la cinta

2.1 Supuestos básicos

La configuración de la pista descrita en la presente Recomendación está basada, por una parte, en un número de supuestos y, por otra parte, en las necesidades de los usuarios. Esos supuestos son los siguientes:

- la envoltura magnética será del tipo de óxido metálico mejorado;
- en esa envoltura, la longitud de onda grabada mínima será de 0,9 μm ;
- una longitud de onda corresponderá a la grabación de 2 bits;
- el número de líneas grabadas por campo de televisión será de 250 en el sistema de 525 líneas y de 300 en el sistema de 625 líneas;
- el aparato para GDPTCM será de tipo de exploración helicoidal;
- la velocidad binaria total (correspondiente a las señales video y audio juntas grabadas en la pista de programa con la protección apropiada y con el espacio de montaje entre ellas) será de 227 Mbit/s;
- habrá una relación de 5/6 entre el número de pistas por campo en los sistemas de 525 y 625 líneas (este supuesto, unido a los supuestos precedentes, conduce a admitir la utilización común, en la GDPTCM de 525 y 625 líneas, del mayor número de elementos que sea posible);
- la grabación de un campo de televisión se efectuará en un total de 10 pistas en el sistema de 525 líneas y de 12 pistas en el sistema de 625 líneas;
- la cinta estará embalada en una casete para programas de una hora por lo menos; puede preverse la ampliación de la duración a una hora y media.

Algunos de esos supuestos están basados en estudios preliminares de viabilidad, que se describen brevemente más adelante; otros son el resultado de compromisos óptimos alcanzados en el curso de la definición de la norma de grabación.

2.2 Elección de la grabación de exploración helicoidal

La elevada velocidad binaria que se ha de grabar en la cinta exige una velocidad de escritura muy alta; la velocidad de datos pasa de 200 Mbit/s cuando se eliminan redundancias innecesarias, pero se añaden otras señales necesarias, auxiliares y de protección contra errores. Se considera inapropiada la aplicación de algún tipo de grabación multicanal con cabeza estable y, por consiguiente, resulta evidente la elección de un sistema de cabezas giratorias. La experiencia obtenida con ese tipo de grabadora ha mostrado las importantes ventajas de la grabación helicoidal, que por ello ha sido seleccionada.

2.3 Elección del material magnético

Algunos estudios teóricos y experimentos prácticos han mostrado que las partículas metálicas, y en particular las cintas evaporadas metálicas, pueden dar mayores densidades de empaquetamiento que las cintas convencionales de óxido. Están en curso amplios estudios de perfeccionamiento de las cintas «metálicas», pero parece inapropiado usar la normalización en una tecnología de cinta que no ha probado su valor; la elección lógica es disponer de cintas de óxido perfeccionadas. Se ha observado que la actual tecnología permite obtener una calidad plenamente profesional de la grabación video digital en cinta y que, en el futuro, la aparición de cintas «metálicas» puede representar un aumento del margen de seguridad operativa.

2.4 Elección de la longitud de onda grabada mínima

Al principio del proceso de normalización pareció que 1 μm era el mínimo valor práctico para la longitud de onda más corta que debía grabarse. Se ha sabido que pueden fabricarse cabezas video para longitudes de onda menores y que éstas ofrecen mayores densidades de empaquetamiento, aunque con tales longitudes de onda, los efectos de las omisiones son más críticos. El examen de la fiabilidad global ha conducido a la adopción de un valor de 0,9 μm para la longitud de onda mínima.

2.5 Elección de la anchura de la cinta video

Uno de los principales problemas planteados ha sido la anchura de la cinta. En principio se supuso que la anchura mínima sería de 1 pulgada (25,4 mm), pero pronto resultó evidente que otras dimensiones eran también factibles y que en ciertos casos resultaban incluso más apropiadas.

En definitiva, la discusión se centró en la selección entre cintas de 25,4 ó 19 mm de anchura. La elección final se basó en la evaluación de algunos parámetros técnicos, tales como los siguientes:

- tiempo de reproducción de la casete,
- guiabilidad de la cinta,
- fuerzas implicadas en los distintos puntos del trayecto de la cinta,
- aspectos de la grabadora video digital en cinta magnética portátil,
- tiempo de búsqueda.

Según se espera, las casetes más largas han de ofrecer 94 min de tiempo de reproducción con una cinta de 13 μm de espesor y, en consecuencia, 76 min con una cinta de 16 μm de espesor. Al efectuar una comparación entre las dimensiones de esas casetes para una cinta de 25,4 mm y 19 mm de anchura, se observó que las diferencias de tamaño, volumen y peso, estaban finalmente compensadas y que no influían significativamente en favor de ninguna de las dos anchuras de cinta propuestas. Sin embargo, la evaluación del comportamiento de las dos cintas en el transporte del aparato mostró algunas diferencias importantes. El análisis mecánico indicó que con un determinado espesor de cinta, la guiabilidad de la cinta y las fuerzas mecánicas en algunos puntos críticos del trayecto de la cinta dependían de la anchura de la cinta y que las cintas más estrechas ofrecían ciertas ventajas, que resultaban más significativas cuando se reducía el espesor de la cinta.

Los inconvenientes de adoptar la cinta más estrecha fueron considerados despreciables por los organismos de televisión, estimando importantes las ventajas de la cinta más estrecha, que permitiría utilizar el mismo mecanismo en una gama de grabadoras para distintas aplicaciones.

Esas consideraciones han conducido a la elección de una anchura de cinta de 19 mm.

2.6 Diseño del patrón de pista

El patrón de pista se ha diseñado de modo que pueda satisfacer los siguientes requisitos:

- grabación de la señal video digital en sus componentes,
- grabación de cuatro señales audio digitales independientes,
- grabación de un código de tiempo y control,
- grabación de una pista de control,
- no obstaculizar el logro de una imagen susceptible de radiodifusión a velocidades distintas de la normal y de una imagen reconocible a la velocidad de vaivén,

- proporcionar un sonido «reconocible» a velocidades distintas de la normal,
- proporcionar el máximo de aspectos comunes entre los equipos para 525 y 625 líneas.

En la fig. 1 de la presente Recomendación aparece el resultado final de la definición del patrón de pista.

Se proporcionan tres pistas longitudinales destinadas a:

- la señal de control de pista,
- el código de tiempo y control,
- una señal audio analógica de «montaje» u «órdenes».

El transporte para la GDPTCM emplea un formato segmentado helicoidal para la grabación video. Por motivos de complejidad y economía, las pistas audio de programa están multiplexadas con la pista video, pero de tal modo que el canal video y todos los canales audio son recuperables y montables por separado. La codificación de los canales, la velocidad y el formato de datos, y la densidad de empaquetado, son idénticos para las señales audio y video. La longitud de onda grabada mínima es aproximadamente de 0,9 μm en un paso de pista de 45 μm . Existen 20 pistas por trama de TV de 525 líneas (24 en 625 líneas) y las ráfagas de audio se graban por duplicado. Con respecto a la proporción de errores se ha estimado conveniente situar los datos audio en el centro de la pista. Estos se graban en dos posiciones distintas de modo que las rayas, los fallos de la cabeza y los fallos del canal tengan un efecto mínimo. Se proporcionan espacios para el montaje por separado de las señales video y audio en la cinta, y conviene señalar que cada ráfaga audio contiene sólo señales de una fuente audio. La disposición conduce por sí misma también a ciertas características adicionales del montaje.

2.7 *Montaje*

Los usuarios han señalado que el montaje en la cinta de señales video y audio es una característica importante de la GDPTCM y piden que cada canal sea susceptible de montaje individual con el mínimo incremento posible. Conviene señalar que además de las capacidades de montaje de la propia GDPTCM, el proceso de grabación digital permite que cualquier dato sea transferido a otro sistema de montaje (por ejemplo, basado en computador o disco), tratado y devuelto a la cinta con la mínima alteración, permitiendo así realizar con gran eficacia el montaje complejo, mejoras, etc., en asociación con la GDPTCM.

El formato propuesto permite varios tipos de funcionamiento:

2.7.1 *Montaje por cortes*

En el punto de montaje, los sectores correspondientes del programa anteriormente grabado son sustituidos por los del material entrante, estableciendo aberturas en los circuitos grabados durante los intervalos de tiempo apropiados. Para el video, éste es el único modo previsto; proporciona un incremento de tiempo de un campo (pero las señales retiradas de la cinta deben mantener el sincronismo con el video de entrada a la velocidad de trama). Para un canal audio se establece un incremento de cuatro pistas (6,7 ms), no hay procesado y no se afecta la protección de los datos audio. Sin embargo, puede producirse una fluctuación pasajera debido a la transición muy brusca entre segmentos en el curso de la lectura.

2.7.2 *Montajes audio de superposición simple*

Al comienzo del periodo de superposición, el contenido de uno de los dos pares de sectores audio es sustituido por los nuevos datos, sin cambiar el otro par que contiene los datos antiguos. Al final del periodo de superposición, son recolocadas ambas ráfagas. Las nuevas ráfagas grabadas durante el periodo de superposición contienen una bandera para indicar la superposición. Este método de montaje es perfectamente aplicable a los aparatos portátiles debido a su sencillez básica en la parte de grabación, pero la parte audio es algo menos segura durante la superposición debido a la falta de redundancia. Hay un incremento de cuatro pistas (6,7 ms).

2.7.3 *Montajes audio de superposición procesada*

Puede obtenerse un montaje audio más elegante realizando una operación de leer-modificar-grabar en los sectores audio, utilizando una cabeza de lectura adelantada para tener la seguridad de que las ráfagas de datos modificados y vueltos a la cinta están en los emplazamientos correctos. Debido al carácter digital de la grabación, no se introduce ninguna degradación en esta operación. La resolución de este método de funcionamiento es teóricamente de una muestra o 20 μs . La mayor complejidad de los montajes de este tipo limitará probablemente su aplicación a los aparatos utilizados en los estudios.

3. Características mecánicas de las videocasetes

3.1 Requisitos de los usuarios

Al expresar sus puntos de vista sobre el futuro magnetoscopio digital, los usuarios han declarado que un aparato de carrete abierto puede aceptarse como la «primera generación» de aparatos digitales, pero que la meta final será una configuración de casete. La necesidad de proteger la cinta en todo lo posible contra el polvo ambiental y las tensiones de manipulación (que pueden aumentar considerablemente las pérdidas de la señal) hacen que el principio de la casete sea el único enfoque posible para un magnetoscopio digital universal.

Los usuarios han señalado también su esperanza de que el futuro magnetoscopio digital esté disponible no sólo como aparato de estudio (o de reportaje en exteriores) sino también como aparato multitransporte para segmentos cortos de programa y, en un futuro más distante, como grabadora portátil. Para satisfacer todas esas necesidades se han seleccionado tres tamaños de casetes, definidos completamente por su aspecto de tipo mecánico:

- pequeña (P),
- media (M),
- grande (G).

3.2 Diseño de la casete

El punto de partida de la nueva familia de casetes fue el diseño de casete existente de 8 mm. Se decidió que para el uso profesional sería obligatorio que la casete tuviera carretes con dos rebordes.

El diseño de una nueva casete de cinta para uso profesional ofrecía la posibilidad de realizar algunas características especiales, por ejemplo, los «orificios» programables. El fabricante dispondría de cuatro orificios en la placa de base de la casete para indicar características tales como el material de revestimiento de la cinta, el espesor, etc. Cuatro orificios adicionales en la misma placa estarían reservados para los usuarios, para «inhibir la grabación» y funciones análogas. La posición de los orificios permitiría su detección cuando se utilizan en la grabación casetes de distinto tamaño (pequeña, media y grande) en el mismo aparato.

Como se estimó que la normalización de las características mecánicas de las casetes es una tarea que corresponde a la CEI y no al CCIR, la presente Recomendación del CCIR sobre grabación digital de programas de televisión en cinta magnética no entra en los detalles de esa normalización de casetes sino que remite al lector a la documentación disponible, hasta que se disponga de una norma oficial preparada por la CEI.

4. Parámetros de codificación en origen para señales video y audio digitales

4.1 Codificación en origen de las señales video digitales

El punto de partida de todo el proceso de normalización es el requisito de que la GDPTCM pueda aceptar en su entrada y entregar en su salida señales componentes de video digitales, en plena conformidad con la Recomendación 601 del CCIR. El interfaz cumple la Recomendación 656.

La GDPTCM graba sólo 300 líneas (625/50) o 250 líneas (525/60) por campo. La mayoría de esas líneas transmiten información gráfica, pero el resto puede transportar información de datos auxiliares y en la modalidad de lectura no está sujeta a las técnicas de ocultación de errores que se aplica sólo a la zona de imágenes activas. Únicamente se graban 1440 muestras de la línea activa.

4.2 Codificación en origen de las señales audio digitales

Las señales audio de entrada y salida que cumplen la Recomendación 647 son trenes de datos en serie que llevan dos señales audio cada uno (por ejemplo un par estereofónico) con sus propios datos de estado y con la incorporación de los datos de usuario.

Se requiere un mínimo de dos de esos trenes de datos para atacar a los cuatro canales de la GDPTCM. Sin embargo, puede haber aplicaciones en las que se necesiten trenes de datos individuales por canal, dejando sin usar en cada caso el segundo canal.

La capacidad de cada uno de los trenes de datos corresponde a dos señales audio de 24 bits/48 kHz, cada una con un canal de estado a 48 kbit/s así como el canal de usuario y de servicio (incluyendo, por ejemplo bits de validez de la muestra, de paridad y de sincronización). Cabe también que en ciertas aplicaciones, las señales analógicas estén directamente codificadas en la GDPTCM y en este caso sólo habrá datos audio.

Para la aplicación de programas de sonido separados a los 4 canales de la GDPTCM se proporcionan 4 conectores audio, numerados del 1 al 4. Sin embargo los conectores 1 y 3 pueden utilizarse igualmente para parejas estereofónicas.

Para el caso de sonido de programa monofónico, éste debería transmitirse por el canal digital de audio número 1.

En el caso de un sonido de programa estereofónico, los canales izquierdo y derecho deberían transmitirse por los canales digitales de audio número 1 y 2, respectivamente. Esta pareja estéreo puede enviarse a través del conector 1.

Si se necesitan otros componentes de sonido de programa, deben grabarse en los canales digitales de audio número 3 y 4. Si dichos componentes constituyen una pareja estéreo, pueden enviarse a través del conector 3.

Resulta factible satisfacer casi todas las posibles aplicaciones y prácticas y conservar además la compatibilidad necesaria seleccionando ocho modos distintos de organización de las palabras de audio de 20 bits, obtenidas a partir de las palabras originales de 24 bits por redondeo.

En esos ocho modos, la longitud de la palabra audio varía de 16 bits (con un bit de estado, uno de usuario, uno de validez y uno sin asignar) a 20 bits, cuando sólo existen datos audio (en el caso, por ejemplo, de que las señales audio analógicas se codifiquen directamente en la entrada de grabación). En la modalidad de lectura, los datos audio pasan al formato de la Recomendación 647, de modo que la señal de salida es normalmente idéntica a la de entrada.

5. Tratamiento de las señales en la grabación digital de programas de televisión en cinta magnética

5.1 Líneas generales del tratamiento de las señales durante la grabación y lectura

Los datos audio digitales se multiplexan en bloques con los datos video para obtener una alta densidad de empaquetamiento y aprovechar los aspectos económicos de la corrección común de errores, las cabezas, los amplificadores de grabación/lectura, la recuperación del reloj, etc.

El anexo I de la presente Recomendación muestra un diagrama de bloques teórico del tratamiento digital de las señales video y audio.

El mecanismo de grabación por saturación en cinta magnética es fundamentalmente sencillo, pero el tratamiento de las señales necesario para utilizar ese tipo de grabación del modo más eficaz es relativamente complejo, debido a la necesidad de un control efectivo de los errores de datos resultantes de la densidad de empaquetamiento requerida. En el lado de grabación de la GDPTCM, el procesador debe ensamblar bloques de palabras que representan datos video, audio, de estado/usuario y de control interior, y añadirles las necesarias palabras redundantes para permitir una detección muy precisa de los errores de palabras y un buen nivel de corrección de errores, invocando la ocultación de errores cuando esté rebasada la corrección. El procesador debe añadir también la información necesaria de sincronización e identificación de bloques para permitir la recuperación de bloques y el reensamblado ordenado de los trenes de datos. Los datos se codifican en un formato de grabación que tiene características de espectro adecuadas para el canal real utilizado, incluyendo también una fuerte capacidad de recuperación del reloj. En este proceso se baraja la secuencia de palabras video o audio, de forma que las muestras adyacentes de las señales de entrada estén separadas y bien espaciadas en la cinta; ello permite una ocultación más eficaz cuando se producen ráfagas de errores. Por último, el procesador de grabación da salida a los datos en el modo de ráfagas para que lleguen a distintas cabezas, duplicando así los bloques audio en dos pistas distintas. Esta redundancia espacial adicional mejora grandemente la probabilidad de recuperar con éxito los datos en presencia de errores importantes causados por rayas de la cinta o paradas transitorias de la cabeza, y permite también disponer de algunas características de montaje útiles. En el momento en que se graban en la cinta, los datos han aumentado hasta en un 290% aproximadamente respecto a los datos originales en la entrada de la grabadora.

Para simplificar el diseño de la grabadora, parte del procesador de corrección de errores y la mayoría del tratamiento de sincronización y reloj, codificación de canal y lógica de grabado/lectura, para los canales audio, pueden integrarse con los del canal video.

La recuperación de datos de la cinta sigue el proceso inverso al de grabación, por ejemplo, decodificación de canal, recuperación de la sincronización, verificación de identidad, detección/corrección/ocultación de errores y después demultiplexación en distintos trenes de datos para el procesador de salida y los controles internos de GDPTCM. Mientras que los datos audio o video pueden ocultarse (interpolados) si se detectan errores incorregibles, no es éste el caso de los datos de estado o usuario o de las palabras de control, que deben someterse a un tratamiento distinto. El procesador de salida temporiza de nuevo los datos y reensambla los trenes de datos originales de las muestras video, las muestras audio, los datos de estado, la información de usuario y sincronización y rellena las zonas donde no se dispone de datos, como sucede con los cuatro bits menos significativos de las palabras audio, excluidos en el redondeamiento de entrada. Excepto en lo que se refiere a esos bits, las señales de salida son una copia precisa de la entrada, salvo durante las poco frecuentes ocultaciones, y por ello pueden realizarse numerosas producciones sin acumulación de la degradación.

5.2 Control de errores

Los datos recuperados de la cinta se degradan por ciertos artefactos añadidos durante el proceso de grabación y lectura:

- errores aleatorios debidos a ruido, interferencia o imperfecciones de la pista,
- ráfagas de errores debidos a fallos en el contacto cabeza/cinta y a omisiones y asperezas de la cinta,
- grandes ráfagas de errores debidos a fallos tales como, por ejemplo, rayas de la cinta, paradas momentáneas de la cabeza y fallos de canal.

Como los objetivos establecidos para la GDPTCM comprenden una nota de calidad audio de 4,5 en la escala de cinco notas del CCIR después de 20 reproducciones (esto es, después de unas 20 reproducciones, la mitad de un grupo será incapaz de oír ninguna diferencia en comparación con el original), esos errores deben limitarse en muy alto grado y de modo que se reduzca al mínimo la carga que soportan los canales de GDPTCM. Una complicación adicional consiste en que se logra la disposición económica de la GDPTCM si hay el máximo de caracteres comunes entre los soportes físicos del canal video y del canal audio, teniendo en cuenta que el sonido representa sólo el 2% de los datos totales, pero exige una proporción final de errores unas 100 veces mejor que la del video. Además, la relación de los datos video y audio está autocorrelacionada (esto es, existe una relación implícita entre muestras adyacentes) y así las muestras que faltan o están alteradas pueden ser sustituidas por una aproximación derivada de las muestras adyacentes, mientras que los datos de estado, usuario y control deben considerarse como aleatorios y por ello no pueden estimarse en el caso general. Ello puede dar distintos objetivos de errores para los datos audio, video y de otro tipo en el mismo tren de datos. Es evidente que el control de errores es un factor muy importante en el diseño del sistema de GDPTCM de la señal de audio.

Basándose en las consideraciones anteriores y teniendo en cuenta que:

- el código debe proporcionar una detección de errores casi perfecta,
- el código debe añadir un mínimo de encabezamiento,
- se conocen estadísticas de errores previstos,
- es deseable que sea común la codificación de los canales audio con el canal video,

se ha elegido un código de producto Reed-Solomon basado en un código interior común de $(60 + 4)$ bytes en el campo de Galois 256 (GF 256). El código interior facilita la protección básica contra las fuentes de errores aleatorios de duración breve, como el ruido o las interrupciones cortas, y permite corregir tales errores. Sin embargo, ese mismo código debe servir para la detección fiable de fuentes de errores más amplias, como son las omisiones y las rayas largas, pues éstas pueden tratarse más convenientemente por medio del código periférico.

El código interior también debe ser activo durante la lectura a la velocidad de vaivén. En tales circunstancias es muy alto el número de errores y es probable que sobrecargue cualquier código de corrección razonablemente complejo. Por consiguiente, debe hacerse lo necesario para el empleo de la ocultación.

Para el video, el tamaño de los bloques de código periférico se fija en 30 bytes de datos más dos bytes de verificación Reed-Solomon en GF(256) para dar un bloque de producto de $(60 + 4)$ por $(30 + 2)$. Diez de esos bloques de producto dan la serie total, que tiene una dimensión de fila de $(600 + 40)$ bytes y una dimensión de columna de 30 bytes, con bytes de verificación. En el curso de la grabación, los bloques de código interior están escritos secuencialmente en la cinta, una fila a la vez. Normalmente, en la lectura, los bloques de código interior se decodifican en primer lugar.

Los datos correspondientes a elementos de imagen sucesivos de la línea de televisión, que llegan a las cabezas de grabación después de ser distribuidos en bloques y acompañados por datos de protección, se graban en cuatro sectores sucesivos a fin de facilitar la estrategia de protección distribuyendo los efectos del fallo de la cabeza.

Para tratar las ráfagas de errores correspondientes a descensos amplios de nivel, el código de producto utiliza el código interior para determinar los emplazamientos de la omisión, usando su capacidad de detección de errores. Una vez hallado el emplazamiento de la omisión, entonces se emplea el código periférico (o vertical) para corregir el error de omisión. Ese código periférico actúa, en efecto, a través del código de producto, operando en palabras que han sido entrelazadas hasta un total de 600 bytes.

Dado que el código periférico puede corregir dos filas cualesquiera que se sepa que tienen errores, la longitud corregible máxima de la omisión es de 1200 bytes (equivalente a 4,8 mm de longitud de la pista). Además, el código periférico proporciona la doble corrección de errores y, en consecuencia, la corrección de ráfagas cortas múltiples, garantizando la corrección de todas las omisiones dobles hasta una longitud de 600 bytes. Pueden corregirse más de dos ráfagas múltiples en cada bloque de producto, pero la corrección no está garantizada porque depende de la longitud y del emplazamiento de las omisiones.

Para reducir el efecto de las omisiones y rayas incorregibles, que en general están en toda la longitud de la cinta, y para mejorar las imágenes en la velocidad de vaivén, la distribución de las palabras de datos video en cada uno de los cuatro canales de grabación se completa por un barajado en cada sector video.

Sin el barajado, una raya o una aspereza, que originase una omisión amplia, tendría la probabilidad de producir en una parte de un segmento de imagen, la pérdida local simultánea de información de dos de las cuatro cabezas. En el caso de una raya, ello se repetiría en cada segmento de imagen y de campo en campo. Como un error sin corregir tiende a ser mucho más visible que un error oculto, cuando la corrección de errores está sobrecargada, el mejor método es ocultar todas las palabras en las que hay una sospecha razonable.

La ocultación puede conseguirse mejor cuando cualquier palabra errónea está bien aislada de las restantes palabras erróneas. Sin embargo, cuanto mejor es el aislamiento, menor es el número de errores que pueden ocultarse. Por consiguiente, es necesario lograr que, en la medida de lo posible, a medida que aumenta la proporción de palabras erróneas, los errores estén distribuidos uniformemente y no se agrupen en partes de la imagen, pues ello haría imposible la ocultación de los errores.

El algoritmo elegido para el barajado tiene como característica el hecho de que la longitud de la omisión aumenta al hacerlo la densidad de errores, pero la densidad será siempre apreciablemente uniforme en todo el segmento afectado de 50 líneas.

En condiciones normales de grabación, la ocultación se utilizará con relativa poca frecuencia, pero durante el vaivén la situación es totalmente distinta y las palabras que exigen ocultación pueden exceder al número de palabras corregidas. Si la pérdida de información es apreciablemente igual en todos los segmentos, la imagen en vaivén resultante será más apropiada para fines de montaje. Sin embargo, en ciertas velocidades críticas de vaivén, la pérdida de información puede variar significativamente entre los segmentos y repetirse de campo en campo si se utiliza igual barajado. La variación de cuatro campos de la secuencia de barajado, proporcionada por el algoritmo, disminuye la incidencia de las velocidades críticas de barajado.

Para las señales audio, el código de producto está basado en el código interior de $(60 + 4)$, común con el canal video, y en un código periférico $(7 + 3)$ de Reed-Solomon en GF(16). Ello proporciona la necesaria corrección de errores en ráfagas. Esta codificación se halla respaldada con la duplicación total de la grabación en la cinta, para resolver fallos importantes y proporcionar una eficaz corrección de los errores en ráfagas. Dada la estadística de errores del canal, se prevé una proporción de ocultación de uno o dos errores por minuto para audio en la vigésima producción, obteniendo niveles muy aceptables de calidad. La proporción de errores sin detectar es despreciable. Los datos audio se barajan en el bloque antes de la grabación en la cinta para mejorar la ocultación de errores durante 6,7 ms. Basándose en esos métodos de corrección de errores, se espera que la GDPTCM proporcione una calidad audio limitada sólo por la longitud de palabras seleccionadas y por la calidad del codificador A/D inicial en el filtro, para un número elevado de producciones, obteniendo así un alto nivel de transparencia técnica.

5.3 *Formato de datos de la cinta*

Después de pasar los datos útiles por la codificación periférica de errores, el barajado, el entrelazado y la codificación interior de errores, se disponen en bloques de longitud fija correspondientes a una fila de la codificación interior. Se convierten después en un bloque de sincronización, la mínima unidad de datos recuperables de la cinta, mediante la adición de información de sincronización e identificación (ID); pasan luego a través del codificador de canal para prepararlos para el interfaz cabeza-cinta. Las palabras de sincronización son de idéntica estructura en los bloques video y audio. Se incluyen 160 bloques de sincronización en un sector video y 5 bloques de sincronización en un sector audio. Los sectores comienzan con una secuencia de preámbulo y terminan con una secuencia de postámbulo. Están separados entre sí por un hueco de montaje sin grabar para permitir cierta tolerancia de posición. Los sectores audio están escritos en la cinta en dos emplazamientos utilizando diferentes cabezas para mejorar la probabilidad de recuperación con éxito.

El codificador de canal, común a todos los datos escritos por las cabezas giratorias, modula el canal con el tren de datos mejorando la fiabilidad de los datos por conformación espectral (por ejemplo, eliminación de las componentes de corriente continua y de baja frecuencia) y de facilitar la recuperación del reloj durante la lectura en la gama de velocidades de interés.

La recuperación de datos es un proceso complementario al descrito, por ejemplo, decodificación de canal, recuperación del reloj y datos, recuperación de sincronización e identificación, así como detección y corrección de errores interiores. Hasta aquí, los datos video y audio comparten el mismo trayecto. El tratamiento ulterior se efectúa separadamente, esto es, desbarajado, corrección periférica y ocultación de cualquier error residual detectado pero no corregido.

6. **Parámetros de las señales grabadas en pistas longitudinales**

6.1 *Pista audio de órdenes*

En las operaciones de montaje es preciso que la recuperación audio sea inteligible en una amplia gama de velocidades y es evidente que las pistas digitales que utilizan las técnicas de ráfagas no pueden facilitar con sencillez esa capacidad. Por ello se incluye una pista longitudinal de montaje en el formato y, en aras de la sencillez, está especificada la grabación analógica convencional con la polarización en corriente alterna, con una anchura de pista de unos 600 μm . La grabación analógica no resuelve los problemas de distorsión y de grabación a través debidos a la envoltura muy fina y al espesor de base (13-16 μm) utilizados para los medios de grabación digital, pero la calidad en velocidad variable es mejor con un nivel de complejidad determinado y basta para facilitar puntos aproximados de montaje.

6.2 *Pista de código de tiempo*

Por motivos análogos a los descritos al tratar de la pista de audio longitudinal de órdenes, se incluye una pista de código de tiempo para transmitir el código de tiempo relacionado con los datos video con fines de control de montaje y acceso de imágenes.

Conviene señalar que cada uno de los cuatro canales audio digitales lleva un doble código de tiempo en sus bits de estado y que por ello la GDPTCM puede contener un total de diez códigos de tiempo y bits de usuario.

Se están realizando estudios para incluir información adicional sobre los códigos de tiempo dentro de la capacidad de datos existente del formato, como son los bits de usuario del tiempo.

6.3 *Pista de control*

La modulación de la pista de control es de 3 estados y consiste en dobletes de impulsos separados por intervalos de medio nivel, en que la componente de corriente continua media es cero.

Los dobletes de servorreferencia se producen cada dos segmentos video, esto es, cinco veces por trama en sistemas de 525 líneas y seis veces en sistemas de 625 líneas; tienen una frecuencia nominal de aparición de 150 Hz. Se produce un doblete adicional una vez por trama de televisión para proporcionar una referencia de trama.

Dado que habrá 1601,6 muestras audio por trama de 525 líneas, lo que da 8008 muestras para 5 tramas de televisión, se utiliza un doblete adicional para marcar la pista de control cada cinco tramas de televisión. Para la televisión de 625 líneas, hay 1920 muestras audio por trama, de modo que no se necesita el doblete de impulsos.

Se ha definido un doblete de impulsos adicional para proporcionar una referencia en el montaje de tramas de video según la secuencia debida. Además, este doblete de impulsos puede utilizarse para indicar el comienzo de la trama de color, si se necesita, para sincronizar la GDPTCM con una referencia de color externa.

El periodo comprendido entre el final de ese doblete optativo y el comienzo del próximo doblete de referencia del servo es el tiempo en el que puede efectuarse un montaje y está reservado para tal propósito.

6.4 *Relaciones de temporización*

En un aparato analógico práctico deben especificarse las relaciones de temporización en la entrada y la salida, habitualmente en el sentido de que los datos audio y video coinciden en el tiempo; las relaciones de temporización en la cinta están especificadas para tener en cuenta las limitaciones físicas de la colocación de la cabeza y reducir al mínimo la necesidad de compensar retardos, en particular en el lado de grabación. En el caso de la grabadora digital, se producen complicaciones adicionales debido a las relaciones de temporización entre los relojes de muestreo audio y video, al empleo del modo de ráfagas para los datos audio, multiplexados en el canal video, y a la utilización del entrelazado y el barajado para mejorar la corrección y ocultación de errores.

La GDPTCM seguirá las prácticas convencionales y hará que los datos audio y video coincidan en la entrada y la salida con las ráfagas coincidentes en el tiempo de datos audio y video en las mismas pistas. El código de tiempo y el código audio de órdenes están separados en las pistas longitudinales por 210 mm respecto a las pistas digitales correspondientes.

7. **Prácticas operativas recomendadas**

Como ejemplo, el apéndice I contiene una propuesta por la CBS.

El apéndice II contiene otro ejemplo consistente en una propuesta de atribución de canales audio presentada por la UER (Recomendación R48-1988 de la UER).

8. **Terminología**

8.1 *Definiciones generales*

8.1.1 *Zona de programa.* Es la parte de la cinta en la que se graban las señales audio digitales y video digitales del programa.

8.1.2 *Configuración de la pista de la zona de programa – Sectores video y audio.* Una cabeza que graba durante una exploración entera de la zona de programa establece una pista helicoidal consistente en seis sectores de video digital y audio digital en la secuencia video-audio-audio-audio-video. Veinte de esas pistas en el sistema de 525 líneas y 24 en el sistema de 625 líneas contienen una grabación video equivalente al periodo de dos campos de televisión y grabaciones audio correspondientes a 33,37 ms en el sistema de 525 líneas y 40 ms en el sistema de 625 líneas para cada uno de los canales audio. Sin embargo, las grabaciones de un campo de televisión comienzan al principio de un segmento video.

8.2 *Atribución de la configuración de pista – Segmentos video y audio*

8.2.1 *Segmento video.* Un segmento video contiene los datos video digitales procedentes de una quinta parte (en el sistema de 525 líneas) o una sexta parte (en el sistema de 625 líneas) de un campo de televisión y comprende cuatro sectores video. Estos se hallan emplazados en cuatro pistas helicoidales adyacentes, estando los sectores video adyacentes superiores en el primer par de pistas y los sectores video adyacentes inferiores en el segundo par de pistas.

8.2.2 *Segmento audio.* Un segmento audio contiene inicialmente los datos audio digitales procedentes de un periodo de 6,7 ms de un canal audio y comprende cuatro sectores audio distribuidos entre cuatro pistas adyacentes. Por ello, los cuatro sectores audio correspondientes a un intervalo de tiempo dado están asociados con dos segmentos video que corresponden al mismo periodo y están físicamente grabados en el extremo de los segmentos video.

8.3 *Atribución de señales eléctricas*

8.3.1 *Atribución de sectores video y audio – Preámbulo, bloque de sincronización, postámbulo.* Cada sector video comprende un preámbulo, 160 bloques de sincronización y un postámbulo. Cada sector audio comprende un preámbulo, cinco bloques de sincronización y un postámbulo.

8.3.1.1 *Preámbulo.* Consiste en una secuencia de puesta en funcionamiento, una palabra de sincronización, una palabra de identificación y una secuencia de llenado.

8.3.1.1.1 *Secuencia de puesta en funcionamiento.* Consiste en un patrón secuencial de bits elegido para facilitar el enganche de los circuitos de extracción de datos.

8.3.1.1.2 *Palabra de sincronización.* Consiste en dos bytes consecutivos cuyo patrón de bits se elige de modo que sea una clara indicación del comienzo de un bloque de sincronización.

8.3.1.1.3 *Palabra de identificación.* Consiste en cuatro bytes consecutivos, que proporcionan una dirección única de la posición de un bloque de sincronización dentro de cuatro campos de datos grabados, codificado para eliminar la componente de corriente continua y proporcionar la protección contra errores.

8.3.1.1.4 *Secuencia de llenado.* Es una secuencia de bytes que tiene por finalidad mantener la sincronización de reloj y que no transmite datos útiles.

8.3.1.2 *Bloque de sincronización.* Consiste en una palabra de sincronización seguida de una palabra de identificación y de dos bloques de código interior.

8.3.1.3 *Bloque de código interior.* Consiste en 60 bytes de datos video, datos audio o datos de verificación de código periférico, seguidos de cuatro bytes de datos de verificación de código interior.

8.3.1.4 *Postámbulo.* Consiste en una palabra de sincronización seguido de una palabra de identificación.

8.4 *Subseries de datos binarios*

Habitualmente, por comodidad del tratamiento digital paralelo, la información binaria es procesada en grupos de bits citados en las publicaciones como palabras y bytes. Esos términos tienen significados generalmente entendidos, pero no definidos inequívocamente. Para los fines de la presente terminología se adoptan las siguientes definiciones.

8.4.1 *Byte.* Un byte comprende 8 bits de información binaria. Puede tener una identidad distinta de la de ser una unidad de procesamiento conveniente (véase por ejemplo, palabra de datos video), pero en general esto no se halla implícito.

8.4.2 *Palabra de datos video.* Es un byte en el que los 8 bits representan los 256 niveles cuánticos posibles de una muestra video.

8.4.3 *Palabra de datos audio.* Consiste en 20 bits. En el modo de funcionamiento más elemental, 16 bits representan los 2^{16} niveles cuánticos posibles de una muestra audio, utilizándose cuatro bits como señales auxiliares. Están definidos otros modos, en los que uno, dos, tres o cuatro de los bits auxiliares se utilizan para ampliar la gama dinámica de cuantificación de las muestras audio.

8.5 *Estrategia de protección contra errores*

Se utilizan varios métodos para reducir el efecto de los errores digitales sobre la calidad objetiva y subjetiva de las señales video o audio durante la lectura.

La combinación apropiada de métodos que obtienen un resultado óptimo se conoce en general como estrategia de protección contra errores.

8.5.1 *Corrección de errores.* Es el empleo de datos de verificación relacionados matemáticamente, grabados con los datos video y audio, para localizar y corregir los errores digitales.

8.5.2 *Ocultación de errores.* Es la sustitución de muestras erróneas por valores estimados derivados de muestras conexas exentas de errores.

8.5.3 *Precodificación en origen.* Es la transcodificación de las palabras de datos video de modo que, en la distribución más probable de los errores digitales, haya una reducción del error máximo producido en una muestra video.

8.6 *Protección contra errores y organización de datos*

La corrección de errores de los datos video y audio es del tipo de bloque de producto, en el que cada palabra de datos se incluye en la computación de dos series de datos de verificación conocidos, respectivamente, como datos de verificación de código periférico y datos de verificación de código interior.

Además, los datos video y audio son redistribuidos a partir de sus secuencias de aparición natural para reducir el efecto de las ráfagas de errores.

8.6.1 *Serie de sectores de datos video.* Para la corrección de errores de bloque de producto, las 18 000 palabras de datos video que han de grabarse en un sector video se consideran como una serie rectangular, con una dimensión de fila de 600 palabras de datos video y una dimensión de columna de 30 palabras de datos video.

8.6.1.1 *Datos video de verificación del código periférico y bloque video de código periférico.* Los datos video de verificación del código periférico consisten en dos bytes computados a partir de una columna en la serie de datos video y dispuestos como un apéndice a esa columna. Los 32 bytes resultantes se denominan bloque video de código periférico.

8.6.1.2 *Datos video de verificación del código interior y bloque video de código interior.* Los datos video de verificación del código interior consisten en cuatro bytes computados a partir de una subserie de 60 bytes de una fila de la serie video (o de una fila de los datos video de verificación del código periférico) y presentados como apéndice a dicha subserie. Los 64 bytes resultantes se denominan bloque video de código interior.

8.6.1.3 *Bloque de producto video.* La serie definida por 32 bloques video de código interior y los correspondientes 60 bloques video de código periférico se denominan bloque de producto video. Existen 10 de esos bloques de producto video en un sector video.

8.6.2 *Serie de datos audio.* Un sector audio contiene palabras de datos audio pares o palabras de datos audio impares. Para la aplicación de la corrección de errores de bloque de producto, las 168 palabras de 20 bits cada una, que han de grabarse en un sector audio, se consideran como una serie rectangular con una dimensión de fila de 120 palabras de 4 bits y una dimensión de columna de 7 palabras de 4 bits.

8.6.2.1 *Datos audio de verificación del código periférico y bloque audio de código periférico.* Los datos audio de verificación del código periférico consisten en tres palabras de 4 bits computadas a partir de una columna de 7 palabras de 4 bits de la serie de datos audio y consideradas como apéndice a dicha columna. (En la práctica, los datos audio de verificación del código periférico se distribuyen dentro de la columna.) Las 10 palabras resultantes de 4 bits se denominan bloque audio de código periférico.

8.6.2.2 *Datos audio de verificación del código interior y bloque interior.* Los datos audio de verificación del código interior consisten en 4 bytes computados a partir de una fila de la serie audio (o del apéndice de datos audio de verificación del código periférico). Los 64 bytes resultantes se denominan bloque audio de código interior.

8.6.2.3 *Bloque de producto audio.* La serie definida por los 10 bloques audio de código interior o por los correspondientes 60 bloques audio de código periférico se denomina bloque de producto audio. Hay un bloque de producto audio en un sector audio.

8.6.3 *Redistribución de datos para video y audio*

8.6.3.1 *Entrelazado.* Es la reordenación sistemática de los datos de modo que estén separadas las palabras video o audio originalmente adyacentes, eliminando así el efecto de las ráfagas de errores sobre la capacidad de corrección de errores. La separación entre las palabras se denomina distancia de entrelazado.

8.6.3.2 *Barajado.* Es la reordenación sistemática de las palabras de datos video o audio a fin de aumentar la probabilidad de que las palabras incorregibles estén rodeadas por palabras de datos exentas de errores, para la aplicación de la anulación de errores.

8.7 *Otras definiciones eléctricas*

8.7.1 *Codificación de canal.* Es el proceso por el que la información binaria obtenida de circuitos lógicos digitales, utilizada en el tratamiento de datos video y audio, se convierte en una forma de onda apropiada para la grabación en un medio magnético.

8.7.2 *Aleatorización.* Es la reducción de la correlación en una secuencia de bits en serie de modo que se aproxime estadísticamente a una secuencia aleatoria.

8.7.3 *Mezclado.* Es un término que significa también aleatorización.

8.7.4 *Transcodificación.* Recodificación de los datos, por computación o tabla de ordenación, de modo que haya una relación biunívoca definida entre cada palabra de código original y la palabra de código derivada.

8.8 *Términos mecánicos*

8.8.1 *Dimensiones básicas.* Es una dimensión fundamental a la que no se aplica ninguna tolerancia.

8.8.2 *Dimensión derivada.* Una dimensión derivada se obtiene de otra dimensión básica por computación y se da sólo para fines de referencia.

8.9 *Definiciones relacionadas con el montaje*

8.9.1 *Hueco de montaje.* Es el espacio entre sectores adyacentes al que deben limitarse las transiciones de montaje, entre el fin del postámbulo del sector terminal y el primer sector de preámbulo.

8.9.2 *Pista de órdenes audio.* Es la pista longitudinal reservada para la grabación de señales de audiofrecuencias analógicas que se utilizan para fines de producción.

8.9.3 *Pista de control.* Es la pista longitudinal formada por hasta cuatro conjuntos de dobletes de impulsos. Se utiliza para referencia del servo, indicación de la trama video y comienzo de la secuencia audio de cinco tramas (en el sistema 525/60) y puede indicar, cuando sea necesario, el comienzo de una secuencia de tramas color.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Documentos del CCIR

[1982-86]: 10/197 (11/260) (GIMT 10-11/4).

BIBLIOGRAFÍA

- ARTIGALAS, M. [6-7 de febrero de 1981] A new channel code for magnetic digital recording. *Television Technology in the 80's*, 9-11. SMPTE, Scarsdale, NY, 10583. 15th Annual SMPTE Television Conference, San Francisco, Estados Unidos de América.
- ASAULENKO, Ju. B y KHLEBORODOV, V. A. [abril de 1984] Adaptivnyj kod 8/10A dla tsifrovij videozapisi (Código adaptativo 8/10 para grabación digital video en cinta). *VNIITR* 1st ALL-Union Scientific and Technical Conference, Moscú, URSS.
- AUDIO ENGINEERING SOCIETY [junio de 1983] Minutes of the AES Working Group for digital audio I/10 interface, presentado en Rye Town, Nueva York. *Audio Engr. Soc. J.*
- BALDWIN, J. L. E. [septiembre de 1982] Digital Television recording – towards a single format. IEE Conf. Publ. No. 220, 358-362. Ninth International Broadcasting Convention (IBC 82) Brighton, Reino Unido.
- BALDWIN, J. L. E. [junio de 1983] The effect of word distribution on the error management of digital televisions. SMPTE.
- BALDWIN, J. L. E. [abril de 1984] Channel codes for digital video recording. Fifth International Conference on Video and Data Recording, 67-77, Southampton, Reino Unido, Publ. IERE, Londres, Reino Unido.
- BALDWIN, J. L. E. [septiembre de 1986] The evolution of the digital television recording format. IEE Conf. Publ., Proc. Eleventh International Broadcasting Convention (IBC 86), Brighton, Reino Unido.
- BALDWIN, J. L. E. [diciembre de 1986] Digital television recording – history and background. SMPTE.
- BRADSHAW, D. J. [diciembre de 1985] Fault diagnosis in digital video equipment. *EBU Rev. Tech.*, 214, 296-303.
- BRUSH, R. [octubre de 1986] Video data shuffling for the 4:2:2 DVTR. SMPTE.
- COLAITIS, M. S. y NASSE, D. [6-7 de febrero de 1981] Recent developments in error concealment techniques. *Television Technology in the 80's*. SMPTE, Scarsdale, NY 10583. 15th Annual SMPTE Television Conference, San Francisco, Estados Unidos de América.
- DARE, P. A. y IKE, K. [septiembre de 1986] SMPTE type D-1 cassette design considerations. SMPTE.
- DAVIES, K. P. [1985] The digital television tape recorder – audio and data recording aspects. *Components of the Future*. SMPTE, Scarsdale NY 10583. 19th Annual SMPTE Television Conference, San Francisco, Estados Unidos de América.
- DAVIES, K. P. [enero de 1986] The digital television tape recorder – audio and data recording aspects. SMPTE.
- DAVIES, K. P. [febrero de 1987] Formatting and coding the audio in the DTTR. SMPTE.
- DOLBY, D., LEMOINE, M. y FELIX, M. [6-7 de febrero de 1981] Formats for digital video tape recorders. *Television Technology in the 80's*. SMPTE Scarsdale, NY 10583. 15th Annual SMPTE Television Conference, San Francisco, Estados Unidos de América.
- DRURY, G. M. [marzo de 1982] Digital video tape recorders for component codes signals. *IBA Tech. Rev. (GB)* No. 16, 43-56.
- EGUGHI, T. [febrero de 1987] The SMPTE D-1 format and possible scanner configurations. SMPTE.
- EGUGHI, T., TATSUZAWA, IVE y WILKINSON [octubre de 1985] Picture processing for the 4:2:2 digital video tape recorder. SMPTE.
- ETO, Y., MITA, S., HIRANO, Y. y KAWAMURA, T. [julio de 1981] Experimental digital VTR with trilevel recording and fire code error correction. *SMPTE J.* Vol. 90, 7, 611-614.
- FOERSTER, H. y SOCHOR, J. [febrero de 1981] Digital video recording in the 625-line system. *SMPTE J.* Vol. 90, No. 2, 113-15.
- GOLDBERG, A. A. y ROSSI, J. P. [6-7 de febrero de 1981] Digital television error correction without overhead bits. *Television technology in the 80's*. SMPTE, Scarsdale, NY 10583. 15th Annual SMPTE Television Conference, San Francisco, Estados Unidos de América.
- HABERMANN, W. [abril de 1983] Progress in the development of the future digital video recording format. *EBU Rev. Tech.*, 198, 62-71.

- HABERMANN, W. [marzo/abril de 1983] The discussion of the future recording format for digital video signals – The present situation. *Rundfunktechn. Mitt.*, Vol. 27, No. 2, 71-80.
- HASHIMOTO, Y. y EGUUCHI, T. [octubre de 1981] Digital component video recording at 120 Mbit/Sec. *SMPTE J.*, Vol. 90, 10, 939-41.
- HEDTKE, R. [septiembre de 1986] Measurement methods and diagnostic techniques for the digital television tape recorder (DTTR). SMPTE.
- HEITMANN, J. [marzo de 1982] An analytical approach to the standardisation of digital video tape recorders. *SMPTE J.*, 229-232.
- HEITMANN, J. [febrero de 1984] Standardization of parameter mechanism in digital videotape recorders. *Fernseh- und Kinotech.*, Vol. 38, 2, 41-7.
- HEITMANN, J. [febrero de 1984] Digital video recording: new results in channel coding and error protection. SMPTE.
- HEITMANN, J. [marzo de 1984] Digital video recording – Basics, standardisation, development. II. Channel coding and error protection. *Fernseh- und Kinotech.*, Vol. 38, 2, 85-94.
- HEITMANN, J. [diciembre de 1986] Electrical system design for the SMPTE D-1 DTTR. SMPTE.
- HEITMANN, J., LOOS, R. y MULLER, J. [mayo de 1984] Digital video recording – Basics, standardisation, developments. III. An experimental digital videorecorder. *Fernseh- und Kinotech.*, Vol. 38, 5, 187-94.
- HIRANO, MITA, KOHGAMI, ETO, TAKESHITA y FUJIMURA [junio de 1983] A study on variable-speed reproduction of the digital VTR. SMPTE.
- IVE, J. G. S. [abril de 1984] Digital video recording – When and how. Fifth International Conference on Video and Data Recordings, 129-32, Southampton, Reino Unido, Publ. IERE, Londres, Reino Unido.
- IVE, J. G. S., THIRWAL, A. C. y WILKINSON, J. H. [marzo de 1983] Digital video recording from theory into practice. *Radio and Electron. Engr.*, Vol. 53, 3, 11-20.
- KHLEBORODOV, V. A. [abril de 1983] Bezizbytochnoe kanal'noe kodirovanie metodom uporadocheniya (Codificación de canal no redundante por el método de reordenación). *VNIITR*, 11th Scientific and Technical Conference, Moscú, URSS.
- KOSLOV, J. L. y THOMSON, C. R. [1981] Channel coding strategies for digital television tape recording equipment. Montreux Symposium Record – Equipment Innovation, 281-286.
- LOOS, V. R. y HEITMANN, J. [noviembre/diciembre de 1982] Digital video recording – New results in channel coding and error protection. *Rundfunktechn. Mitt.*, Vol. 26, 6, 249-53.
- MESTER, R. [septiembre de 1986] Optimization of the D-1 DTTR standard by simulation techniques. SMPTE.
- MOORE, AS. y SHARROCK, M. [septiembre de 1986] Magnetic media for the digital television tape recorder. SMPTE.
- MORIZONO, M., y otros [6-7 de febrero de 1981] Digital video recording with increased packing density – Progress report. *Television Technology in the 80's*. SMPTE, Scarsdale, NY 10583, 15th Annual SMPTE Television Conference, San Francisco, Estados Unidos de América.
- NICHOLLS, W. C. [noviembre de 1986] The user requirements for the 4:2:2 component digital VTR. SMPTE.
- NISHIZAWA, T., YUYAMA, I., OKADA, Y., TANAKA, Y., KUBOTA, K. e ISHIDA, J. [septiembre de 1981] Experimental component coding system. NHK Lab. Note 264.
- PETERS, J. J. [octubre de 1985] Journeying forth with the Magnum group ... a few milestones of digital component video signals. *UER Rev. Tech.*, 213, 223-230.
- REMELY, F. [septiembre de 1985] Digital television tape recording: a report of progress toward a standard. SMPTE.
- SOCHOR, J. [mayo de 1983] Problems of the magnetic tape recording of broadband signals. *Fernseh- und Kinotech.*, Vol. 37, 5, 197-202.
- STEIN, A. B. y KHLEBORODOV, V. A. [1983] Tsfrovaya videozapis, Sostojanie i osnovnye Problemy (Grabación video digital en cinta. Perspectivas y problemas fundamentales). *Radioteknika*, 11.
- TODOROVIC, A. [mayo de 1983] The MAGNUM specialist group and the EBU approach to the digital video tape recorder. SMPTE.
- TODOROVIC, A. [octubre de 1985] Bases of the EBU standard on magnetic recording of digital component video-signals. *EBU Rev. Tech.*, 213, 231-238.
- WATNEY, J. P. [diciembre de 1986] Picture-quality criteria, error statistics, and error correction for the D-1 format DVTR. SMPTE.
- WEISSER, A. [marzo de 1981] A digital I/O interface suitable for broadcasting use. *Audio Engr. Soc. J.*
- WILKINSON, J. H. [febrero de 1983] An improved Reed-Solomon code for error correction and detection. Colloquium on Practical Applications of Channel Coding Techniques 4/1-7, London, Reino Unido, Publ. IEE, Londres, Reino Unido.
- WILKINSON, J. H. [noviembre de 1986] The SMPTE type D-1 digital television tape recorder-error control. SMPTE.
- WILKINSON, J. H. y COLLINS, M. C. [julio de 1982] Error concealment for digital video tape recording. International Conference on Electronic Image Processing, 94-100, York, Reino Unido, Publ. IEE, Londres, Reino Unido.
- YAMAMOTO, K. [marzo de 1981] Unified standards needed for digital VTRS. *JEE*, Vol. 18, 171, 32-34.
- YOSHIDA, H. y EGUUCHI, T. [julio de 1982] Considerations in the choice of a digital VTR format. *SMPTE J.*, Vol. 91, 7, 622-6.
- YOSHIDA, H. y EGUUCHI, T. [mayo de 1983] Digital video recording based on the proposed format from Sony. *SMPTE J.*, Vol. 92, 5, 562-7.
- YOSHIDA, H., EGUUCHI, T., IVE, J. G. S. y COLLINS, M. C. [septiembre de 1982] Meeting the user requirements for the digital video tape recorder-format considerations. IEE Conf. Publ. No. 220, 211-15. Ninth International Broadcasting Convention (IBC 82), Brighton, Reino Unido.

YOSHIDA, SHIMADA y HASHIMOTO [septiembre de 1983] Block code: a DC-free channel code for digital magnetic recording. SMPTE.

ZACCARIAN, P. [octubre de 1985] Standardization of the digital television tape recorder within the framework of the CCIR. *UER Rev. Tech.*, 213, 239-243.

Documentos del CCIR

[1978-82]: 11/97 (Australia); 11/262 (Francia); 11/263 (Francia).

[1982-86]: 11/371 (UER); 11/390 (Estados Unidos de América); 11/404 (UER).

[1986-90]: 11/22 (UER); 11/32 (10/18) (GITM 10-11/4); 11/129 (10/89) (UER).

APÉNDICE I AL ANEXO II

PRÁCTICAS OPERATIVAS RECOMENDADAS

1. Intercambio de programas grabados

El intercambio de programas de televisión grabados digitalmente en cinta magnética sólo se efectuará por medio de grabaciones que se ajusten a las especificaciones formuladas en la presente Recomendación.

Hasta el momento en que las grabadoras digitales de programas de televisión en cinta magnética sean de utilización mundial, esos intercambios estarán sujetos al acuerdo previo entre los organismos de radiodifusión y los proveedores de programas interesados.

2. Presentación de las grabaciones

Las grabaciones de un único programa que alcance la duración del tiempo de grabación máximo de una casete, estarán contenidas en una sola casete.

Los programas distintos deben estar siempre en casetes separadas.

3. Identificación del programa

El contenido de una videocasete grabada digitalmente, estará identificado por lo menos por la siguiente información, facilitada en una etiqueta unida a la propia casete y en otra etiqueta unida al recipiente de la casete:

- nombre de la entidad que efectuó la grabación;
- título del programa, o título, subtítulo y número del episodio;
- número de archivo (número de referencia) del programa o de la casete;
- número total de casetes, y número de la casete dentro de la secuencia, si el programa está en más de una casete;
- tiempo total de reproducción y tiempo de reproducción del programa grabado en cada casete;
- dirección del código de tiempo de pista longitudinal para el comienzo del programa;
- norma de exploración de las imágenes de televisión (625/50 ó 525/60);
- sonido de programa monofónico o estereofónico y atribución de los canales audio digitales a las componentes adicionales de audio del programa, si existen.

Con vistas a la realización de estaciones de televisión totalmente automatizadas, sería beneficioso que por lo menos la información de los incisos b), c) y d) se hallara también en un código en barras impreso en una etiqueta apropiada unida a cada casete grabada. Está en estudio una forma apropiada de código en barras.

La información requerida más arriba debe facilitarse en uno por lo menos de los idiomas oficiales de la UIT.

4. Cabeceras

El material de programa de televisión grabado en casetes digitales debe ir precedido y seguido de las cabeceras adecuadas, como se indica a continuación:

	<i>Duración</i>	<i>Contenido de imagen y sonido</i>
Cabecera de carga	5 s	Cinta en blanco
Cabecera de identificación	15 s	Identificación auditiva y/o visual
Cabecera de órdenes	8 s	Cuenta atrás auditiva y/o visual, de 10 a 2
	2 s	Negro y silencio
		MATERIAL DE PROGRAMA
Cola final	30 s	Negro y silencio (mínimo)

La información dada en la cabecera de identificación debe coincidir con la incluida en las etiquetas (véase el § 3 de este apéndice).

La cabecera de órdenes, el material de programa y la cola deben aparecer en la cinta en una grabación ininterrumpida.

5. Pista de órdenes audio

En el caso de un programa completo, la pista de audio longitudinal (de montaje) debe preferentemente reproducir el sonido completo del programa, que comprenda la cabecera para su identificación y la cabecera de cuenta atrás; sin embargo, el sonido puede estar entremezclado con órdenes adicionales para identificar segmentos del programa, en caso necesario.

6. Código de tiempo y control

La información de dirección de tiempo que debe utilizarse como referencia para el intercambio de grabaciones, ha de hallarse en la pista longitudinal de tiempo y control. En caso de que se intercambien programas montados ya terminados, esa información de dirección de tiempo será continua y monótonicamente creciente; además, las mismas direcciones de tiempo deben aparecer de preferencia (pero no obligatoriamente) en el código de tiempo y control multiplexadas con la información video, y en el código de tiempo y control multiplexadas con el canal audio digital que transporta el sonido de programa terminado. Los datos de programa contenidos en bits de usuarios de las señales de tiempo y control de pista longitudinal deben corresponder a la información dada en la etiqueta de identificación del programa.

APÉNDICE II AL ANEXO II

ATRIBUCIÓN DE CANALES DE AUDIO EN EL FORMATO DE GRABACIÓN DIGITAL DE PROGRAMAS DE TELEVISIÓN EN CINTA MAGNÉTICA

Caso	1 Programa monofónico	2 Programa estereofónico	3 Dos programas estereofónicos completos	Programas con comentarios separados			7 Programa monofónico no mezclado
				4 Monofónico	5 Efectos estereofónicos	6 Estéreo	
Canal 1	Mezcla mono completa	Mezcla completa, izquierdo	Mezcla completa primer programa, izquierdo	Comentarios	Primer comentario	Comentario, izquierdo	Voz (Comentario)
Canal 2	En blanco	Mezcla completa, derecho	Mezcla completa primer programa, derecho	En blanco	Segundo comentario	Comentario, derecho	Música
Canal 3	Sonido internacional	Sonido internacional, izquierdo	Mezcla completa segundo programa, izquierdo	Sonido internacional	Sonido internacional, izquierdo	Sonido internacional, izquierdo	Efectos 1
Canal 4	En blanco	Sonido internacional, derecho	Mezcla completa segundo programa, derecho	En blanco	Sonido internacional, derecho	Sonido internacional, derecho	Efectos 2

Caso 1 – Contenido de programa monofónico único

Este es el caso en que un sonido monofónico único acompaña al contenido video del programa. En este caso, el contenido del programa monofónico representa la mezcla completa del sonido del programa pero, para fines de intercambios internacionales, puede acompañarse con el llamado «sonido internacional» – la mezcla monofónica completa de la música, los efectos, etc., que carece únicamente de la palabra que puede añadirse en el proceso de doblaje, para obtener una mezcla monofónica completa del sonido del programa en un idioma diferente del original.

Caso 2 – Contenido de programa estereofónico único

Este caso es similar al caso 1, es decir que un sonido estereofónico completo del programa acompaña el contenido video de dicho programa. En este caso, como en el caso 1, el sonido del programa estereofónico representa la mezcla completa del sonido del programa y puede acompañarse con una mezcla estereofónica completa de música y de todos los efectos – un sonido estereofónico internacional – que puede utilizar la organización receptora para fines de doblaje.

Caso 3 – Dos contenidos de programa estereofónico completos

En este caso, el contenido video del programa de televisión registrado se acompaña con dos mezclas estereofónicas completas de sonido de programa algo distintas. La diferencia puede residir en el idioma o en cualquier otro componente.

Nota – En el caso en que dos sonidos de programa estereofónicos distintos se registran con el mismo contenido de programa video, la organización emisora deberá suministrar información escrita sobre la naturaleza de cada uno de los sonidos.

Caso 4 – Programa monofónico con comentarios separados

Cuando se intercambian grabaciones originales de noticias o de documentales con sonido monofónico, siempre se espera tener la posibilidad de doblarlos a otro idioma. Deberían por consiguiente, contener un sonido internacional completo, es decir el sonido grabado en el lugar de la filmación con el ambiente, la voz original, etc., que puede mezclar más adelante la organización receptora, incorporando un nuevo comentario en su propio idioma.

Caso 5 y Caso 6 – Programa estereofónico con comentarios separados

Existe una similitud entre estos casos y el caso 4 pero, dado que estamos tratando aquí de sonido estereofónico, se utilizan todos los canales, y el doblaje de sonido debe efectuarse en una copia de la grabación original en la que, de nuevo, la mezcla estereofónica completa puede registrarse en los canales 1 y 2, o el comentario estereofónico en otro idioma y el sonido internacional estereofónico pueden registrarse, respectivamente, en los canales 1, 2, 3 y 4.

Caso 7 – Contenido de programa monofónico único no mezclado

En este caso, el contenido video del programa se acompaña con un sonido monofónico no mezclado de programa, es decir que la voz o el comentario, la música y los efectos no están mezclados.

Esta configuración permite mezclar en una etapa ulterior durante la regrabación o el doblaje de esa cinta. En general, puede darse este caso cuando se intercambian programas no terminados o partes de programas (por ejemplo: una organización de radiodifusión puede recoger extractos de diversas fuentes para montar un programa combinado).

Canal audio de órdenes longitudinales

En todos los casos descritos anteriormente, el canal audio de órdenes debería contener preferiblemente una mezcla completa de programa monofónico o, si no fuera posible, el contenido del canal audio 1.

RECOMENDACIÓN 714

**INTERCAMBIO INTERNACIONAL DE PROGRAMAS PRODUCIDOS ELECTRÓNICAMENTE
CON MEDIOS DE TELEVISIÓN DE ALTA DEFINICIÓN**

(Cuestión 18/11)

(1990)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que será necesario intercambiar programas entre organismos radiodifusores producidos según la técnica de televisión de alta definición;
- b) que los programas producidos en televisión de alta definición y grabados en cinta magnética se pueden convertir en películas de 35 mm a 24/25 imágenes/s, pero con cierta pérdida de la resolución espacial y una importante pérdida de la capacidad de resolución temporal;
- c) que la conversión de películas a la televisión de alta definición puede producir además una pérdida adicional de la resolución espacial,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

Que el intercambio entre organismos radiodifusores de programas producidos en televisión de alta definición se efectúe en vídeo (por ejemplo, en transmisión directa o en cinta magnética) a fin de mantener al máximo el nivel de calidad.

RECOMENDACIÓN 715*

INTERCAMBIO INTERNACIONAL DE GRABACIONES
DE REPORTAJES ELECTRÓNICOS DE NOTICIAS

(1990)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que el «reportaje electrónico de noticias»** (ENG — «Electronic News Gathering») se utiliza ampliamente en la radiodifusión en diversas partes del mundo);
- b) que la grabación en cinta de vídeo es un elemento fundamental en la explotación del ENG;
- c) que en la explotación de grabaciones de reportajes electrónicos sería beneficioso para los organismos de radiodifusión la adopción en todo el mundo de normas de interfaz ENG, formatos de grabación y prácticas de explotación comunes; por el contrario, la existencia de una diversidad de normas sería costosa e impediría el intercambio internacional de grabaciones ENG y, posiblemente, la compatibilidad de los equipos,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

1. Que para facilitar la interconexión de los equipos ENG de diferentes modelos, se utilicen preferentemente en los equipos ENG interfaces uniformes; cabe señalar que, en el caso de equipos ENG de componentes analógicas, existe una Recomendación de la UER, para el interfaz cámara-magnetoscopio (véase el anexo I), y una norma UER para el interfaz vídeo de componentes analógicas (conexiones en paralelo) (véase el anexo II).
2. Que para facilitar el intercambio internacional de grabaciones ENG, se utilicen preferentemente formatos de grabación ENG uniformes; hay que señalar que el formato utilizado actualmente en varios países de Europa para grabaciones ENG de señales compuestas analógicas se ajusta al descrito en el Documento Técnico 3233 de la UER (julio de 1980): «Système de vidéocassette à bande de 19 mm (3/4 de pulgada) pour reportages d'actualités électroniques (Format U-matic H)» y que la UER ha recomendado a sus miembros que utilicen, para los equipos ENG que incluyen señales de componentes analógicas, el formato de grabación descrito en la Publicación 961 de la CEI, es decir el formato L de la CEI (sistema denominado BETACAM), examinado actualmente por la CEI. La Recomendación correspondiente de la UER lleva la referencia R32-1984.
3. Que para facilitar la utilización de grabaciones intercambiadas de reportajes electrónicos deben seguirse las directrices de explotación indicadas en el anexo III.
4. Que para mantener la calidad de la imagen en el intercambio internacional de grabaciones ENG, dado el estado actual de la tecnología, debe ofrecerse preferentemente sólo grabaciones no superiores a la segunda (esto es, la primera copia extraída del original), cuando se usan señales de grabaciones ENG en cinta de vídeo de 19 mm (3/4 de pulgada). Cuando se utilizan magnetoscopios ENG en componentes analógicas de formato L, si la señal permanece en el dominio de las componentes analógicas, pueden utilizarse grabaciones hasta la tercera generación y nunca más allá de la cuarta generación.
5. Que para facilitar la utilización de los programas elaborados a partir de grabaciones ENG y retransmitidos mediante equipos de transmisión por los organismos que los reciben, se sigan de preferencia las directrices señaladas en el anexo IV.

Nota — Normalmente, las grabaciones ENG en cinta pueden dar lugar a varias generaciones más de copias en magnetoscopios de radiodifusión de calidad profesional sin que haya un deterioro importante en la calidad de la imagen.

* Se ruega al Director del CCIR que señale esta Recomendación a la atención de la CEI, las diversas Uniones de radiodifusión y SMPTE.

** En otros textos del CCIR se ha traducido por «periodismo electrónico».

ANEXO I

RECOMENDACIÓN TÉCNICA DE LA UER R34

INTERFAZ DE INTERCONEXIÓN DE CÁMARA Y MAGNETOSCOPIOS PORTÁTILES
PARA NOTICIARIOS DE TELEVISIÓN MEDIANTE SEÑALES NO COMPUESTAS

Este interfaz se ha concebido para encaminar, por un enlace paralelo entre una cámara y un magnetoscopio portátil, las señales de noticiarios de televisión producidas en forma no compuesta, cuando estos dos aparatos no se utilizan en yuxtaposición en el modo «camescopio», sino que están separados por una distancia de 5 a 10 m.

La especificación se refiere a las características eléctricas que deben cumplir el interfaz para transmitir las señales de programa producidas en la cámara (audio y componentes vídeo) o devueltas a la pantalla (lectura vídeo), así como las señales de control o de supervisión de la explotación. La especificación sólo se refiere a las características consideradas esenciales para facilitar la interconexión de los aparatos construidos por distintos fabricantes. Para evitar fallos causados por conexiones incorrectas, hay que asegurarse de que los aparatos considerados cumplen la presente especificación y, por otra parte, actuar con prudencia con las interconexiones suplementarias que los fabricantes han previsto en el marco de su sistema, pero que no corresponden a la presente especificación.

La UER ha recomendado un sistema para la producción de señales de noticiarios de televisión no compuestas (Recomendación R32). Se da en el anexo a la Recomendación R32 la especificación detallada del interfaz de ese sistema y se indica la equivalencia entre sus contactos y las señales que la UER ha tenido en cuenta.

1. Características eléctricas del interfaz

1.1 Señales de programa

Si bien en la práctica las señales vídeo en componentes suelen generalmente designarse mediante las letras Y, R-Y y B-Y, en los puntos siguientes se utilizarán los símbolos adoptados por el CCIR: E'_Y , E'_{CR} y E'_{CB} .

Señal de luminancia (cámara → magnetoscopio)

La señal de luminancia es la definida en el Informe 624-2 del CCIR. De conformidad con el cuadro II de ese Informe, se obtiene a partir de señales primarias por medio de la siguiente relación:

$$E'_Y = 0,299 E'_R + 0,587 E'_G + 0,114 E'_B$$

siendo E'_R , E'_G y E'_B las señales primarias previamente corregidas en gamma. Para la presente aplicación, la gama de amplitud de las señales primarias es de 0,700 V.

La señal de luminancia debe comprender sincronizaciones y supresiones de línea y de trama de conformidad con el Informe 624-2 del CCIR (cuadros I, I.1 y I.2).

La amplitud de esa señal tiene que corresponder a las siguientes especificaciones:

Amplitud cresta a cresta (incluida la sincronización): 1 V

Valor nominal de la componente de corriente continua: 0 V en el nivel de supresión o salida con acoplamiento capacitivo

Impedancia de entrada y de salida: $Z_o = Z_i = 75 \Omega$

Señales de diferencia de color (cámara → magnetoscopio)

Las señales de diferencia de color se obtienen a partir de la señal E'_Y y de las señales primarias antes especificadas. Cuando la gama de amplitud de las señales primarias es de 0,7 V, las señales de diferencia de color obedecen a las relaciones siguientes, conformes a las indicadas en el Informe 629-2 del CCIR:

$$E'_{CR} = 0,712 (E'_R - E'_Y)$$

$$E'_{CB} = 0,564 (E'_B - E'_Y)$$

Estas dos señales deben comprender supresiones de línea y de trama conformes al Informe 624-2 del CCIR (cuadros I, I.1 y I.2). Ninguna de estas dos señales tiene que comprender impulsos de sincronización.

La amplitud de las señales E'_{CR} y E'_{CB} tiene que cumplir las siguientes especificaciones:

Amplitud cresta a cresta:

0,700 V para las barras de color 100/0/100/0

0,525 V para las barras de color 100/0/75/0

Valor nominal de la componente de corriente continua: 0 V en el nivel de supresión o salida con acoplamiento capacitivo

Impedancia de entrada y salida del interfaz:

$Z_o = Z_i = 75 \Omega$

Las tres señales E'_Y , E'_{CR} y E'_{CB} deben ser simultáneas, en tiempo real y encaminar informaciones que coincidan en el tiempo.

Sus características se ilustran en la fig. 1.

En la especificación no se prevé limitación alguna de la banda de paso para señales de luminancia o de diferencia de color; de ser necesaria para asegurar el funcionamiento correcto del equipo, esta limitación deberá aplicarse a las etapas de entrada del equipo.

La inserción de señales en los periodos de supresión de trama incumbe a la UER. No obstante, se estudia la utilización de las líneas 12/325 de las señales E'_{CR}/E'_{CB} para la identificación de las tramas de color en el caso de un proceso compuesto previo. Se estudia la utilización de otras líneas de las tres señales para transmitir una referencia de amplitud y de fase.

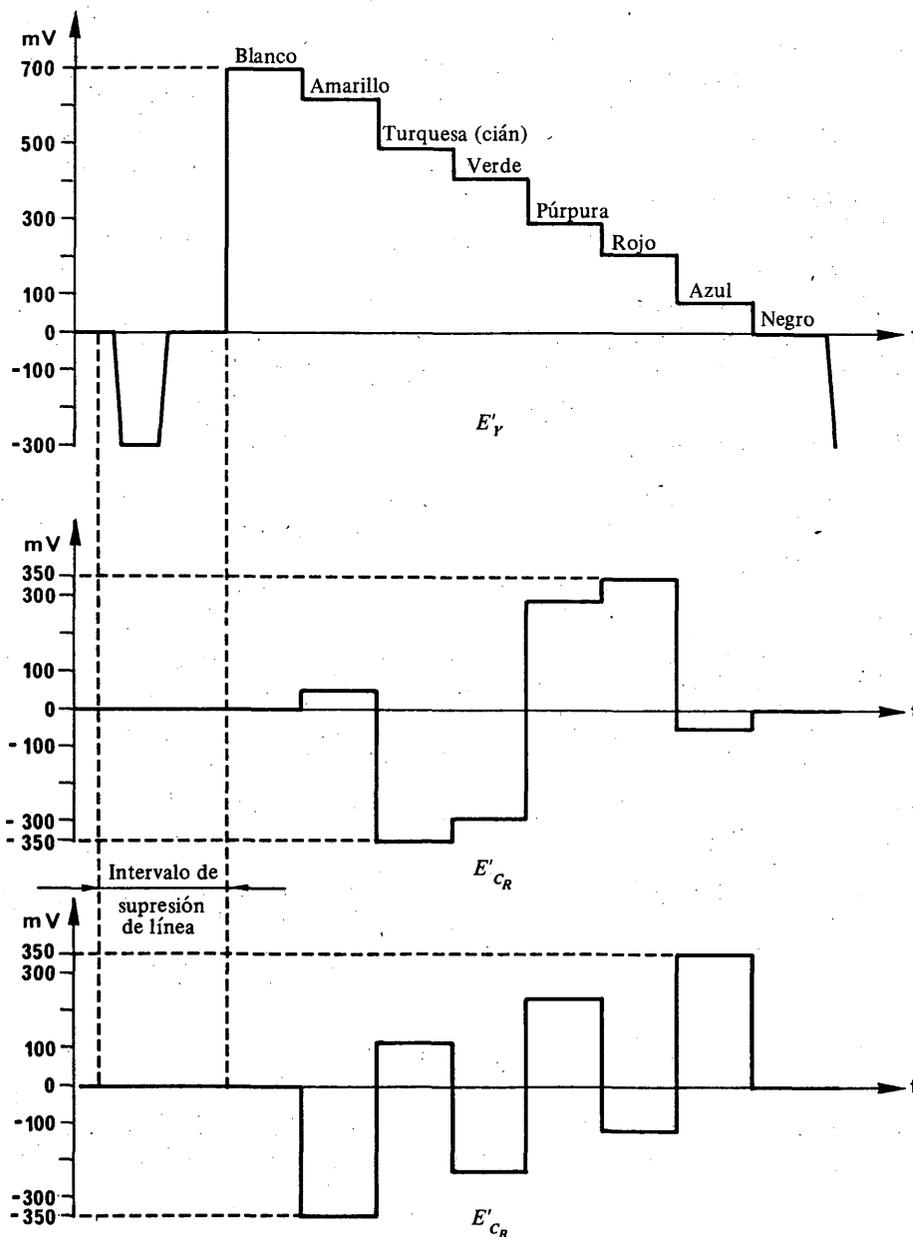


FIGURA 1 - Forma de onda de las señales video para las barras de color 100/0/100/0

Señal video de lectura (magnetoscopio → cámara)

Las especificaciones aplicables son las siguientes:

Amplitud cresta a cresta (incluida la sincronización): 1 V

Valor nominal de la componente de corriente continua: 0 V en el nivel de supresión o salida con acoplamiento capacitivo

Impedancia de entrada y de salida: $Z_o = Z_i = 75 \Omega$

Puede preverse un conmutador manual en la cámara para encaminar esta señal hacia la pantalla, pero también puede preverse una conmutación automática controlada desde el magnetoscopio y transmitida a través del interfaz. Este tipo de sistema no figura en la presente especificación. Sin embargo, si se prevén ambos conmutadores, automático y manual, el segundo tiene que poder forzar la pantalla a mostrar la imagen de la cámara cualquiera que sea la orden transmitida por el magnetoscopio.

Señal audio (cámara → magnetoscopio)

La señal producida por el micrófono tiene que cumplir la siguiente especificación:

Nivel ≥ -60 dBu, simétrico

$Z_o = 200 \Omega$ $Z_i = 3$ a $10 \text{ k}\Omega$

1.2 *Alimentación (magnetoscopio → cámara)*

Tensión (a la salida del magnetoscopio):

12 V nominal (mínima: 10,6 V, máxima: 17 V)

La cámara tiene que poder funcionar con una alimentación proporcionada por el magnetoscopio, teniendo en cuenta la caída de tensión en el cable de interconexión. Sin embargo, para prever el caso de las cámaras que comprenden su propia batería, hay que tomar en el lado cámara las disposiciones necesarias para impedir automáticamente la interconexión de las baterías de la cámara con las del magnetoscopio.

1.3 *Control de arranque/parada del magnetoscopio*

La señal de arranque/parada del magnetoscopio debe cumplir las siguientes especificaciones:

Arranque: 5 V nominal (4 a 8 V, CMOS).

Parada: 0 V nominal (0 a 0,5 V, CMOS).

1.4 *Señalización de grabación/fallo del magnetoscopio*

La forma de esta señal se describe en la fig. 2.

Las especificaciones de esta señal son las siguientes, con una impedancia de entrada $Z_i = 20 \text{ k}\Omega$:

Grabación en curso: 5,0 V nominal (4,5 V a 6,0 V)

Grabación interrumpida: 2,5 V nominal (2,0 V a 3,0 V)

Magnetoscopio desconectado: 0 V nominal (0 a 0,3 V)

Fallo del magnetoscopio: 5,0 V/2,5 V alternativamente (con las mismas tolerancias antes indicadas)
Ciclo de funcionamiento: 50% nominal (40 a 60%)
Frecuencia: 1 Hz nominal (0,8 a 1,2 Hz)

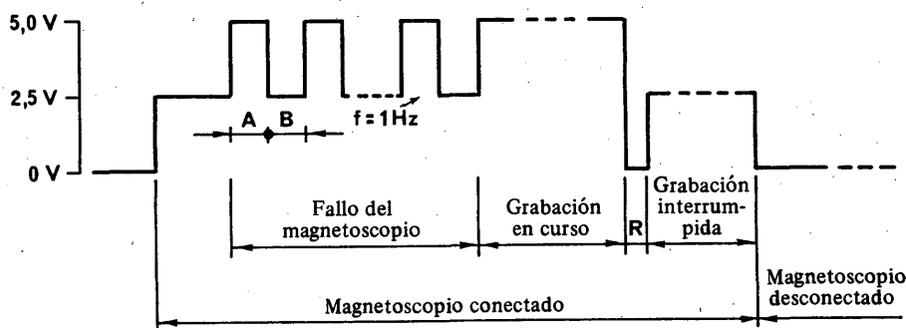


FIGURA 2 – Señalización de grabación/fallo del magnetoscopio

Nota – La transición de la señal «grabación en curso» a la señal «grabación interrumpida» se define de forma no ambigua mediante el impulso R («Puesta a cero de la grabación»).

$$\frac{A}{A + B} = 50 \pm 10\%$$

$$R = 10 \text{ a } 100 \text{ ms}$$

Esta señal indica a la cámara si se está efectuando la grabación y proporciona las indicaciones sobre el estado de funcionamiento del magnetoscopio. En el interfaz no se ha previsto ninguna advertencia determinada (por ejemplo, batería descargada). Todas las advertencias que figuran en un sistema se tienen que comunicar en la misma señal. Pueden también preverse diferentes alarmas específicas en la cámara, si bien este aspecto rebasa el marco de la presente especificación.

Las demás señales (por ejemplo, otras entradas audio del magnetoscopio o referencias video para bloquear el generador de sincronización de la cámara) deben encaminarse por conexiones especiales de la cámara o del magnetoscopio. No pertenecen a la presente especificación, al igual que el interfaz video compuesto que se puede encontrar en material de este tipo.

2. Características del conector

Se ha considerado inútil definir un conector especial para este interfaz, teniendo en cuenta que los fabricantes utilizan diferentes modelos para interconectar sus aparatos. La importancia de esta especificación reside en las características de las señales que permiten crear los interfaces entre aparatos que, de otra forma, resultarían incompatibles.

ANEXO II

NORMA TÉCNICA DE LA UER N10

INTERFAZ VIDEO EN COMPONENTES (CONEXIONES EN PARALELO) PARA NOTICIARIOS ELECTRÓNICOS DE TELEVISIÓN DE SEÑALES NO COMPUESTAS

Este interfaz se ha concebido para encaminar las señales video en componentes por conexiones en paralelo entre magnetoscopios de noticiarios de televisión y otros equipos que pueden encontrarse en las instalaciones de postproducción de noticiarios de televisión en componentes*.

La presente especificación, no incluye los interfaces necesarios para encaminar las señales audio y las señales auxiliares (código de tiempo, telemando, etc.), ni tampoco el caso de los interfaces de señales video compuestas que se encuentran a veces en este tipo de material.

1. Tipos de señales encaminadas por el interfaz

Tres conectores distintos tienen que encaminar las siguientes componentes de la señal video:

- señal de luminancia (con sincronización),
- señal de diferencia de color rojo (sin sincronización),
- señal de diferencia de color azul (sin sincronización).

Si bien en la práctica estas señales se designan generalmente mediante los símbolos Y , $R-Y$ y $B-Y$, en los puntos siguientes se utilizarán solamente los símbolos adoptados por el CCIR: E'_Y , E'_{CR} y E'_{CB} .

2. Forma de onda de las señales

La señal de luminancia E'_Y tiene que comprender sincronizaciones y supresiones de línea y de trama conformes al Informe 624-2 del CCIR (cuadros I, I.1 y I.2).

Las dos señales de diferencia de color E'_{CR} y E'_{CB} tienen que comprender supresiones de línea y de trama conformes al Informe 624-2 del CCIR (cuadros I, I.1 y I.2). Ninguna de estas dos señales tiene que comprender impulsos de sincronización.

Las tres señales (E'_Y , E'_{CR} , E'_{CB}) tienen que ser simultáneas, en tiempo real y encaminar informaciones de imagen que coincidan en el tiempo.

La inserción de señales en los periodos de supresión de trama de estas tres señales incumbe a la UER. No obstante, se estudia la utilización de las líneas 12/325 de las señales E'_{CR}/E'_{CB} para la identificación de trama de color en el caso de un proceso compuesto previo. Se estudia la utilización de otras líneas de las tres señales para transmitir una referencia de amplitud y de fase.

* Para la copia, y exclusivamente en este caso, se podría, de ser necesario, utilizar un interfaz diferente (lo anterior no es válido para otras aplicaciones, ya que el interfaz depende entonces del formato).

3. Características eléctricas del interfaz

3.1 Luminancia

La señal de luminancia es la definida en el Informe 624-2 del CCIR. De conformidad con el cuadro II de este Informe, se obtiene a partir de señales primarias por medio de la siguiente relación:

$$E'_Y = 0,299 E'_R + 0,587 E'_G + 0,114 E'_B$$

donde E'_R , E'_G y E'_B son las señales primarias previamente corregidas en gamma. Para la presente aplicación, la gama de amplitud de las señales primarias es de 0,700 V.

La amplitud de la señal E'_Y tiene que cumplir las especificaciones siguientes:

Amplitud cresta a cresta (incluida la sincronización): 1 V

Valor nominal de la componente de corriente continua: 0 V en el nivel de supresión o salida con acoplamiento capacitivo

Impedancias de entrada y de salida del interfaz:

$$Z_o = 75 \Omega \quad Z_i = 75 \Omega$$

Estas características de la señal se ilustran en la fig. 1.

3.2 Diferencia de color

Las señales de diferencia de color se obtienen a partir de la señal E'_Y y de las señales primarias antes especificadas. Cuando la gama de amplitud de las señales primarias es de 0,7 V, las señales de diferencia de color obedecen a las relaciones siguientes, conformes a las indicadas en el Informe 629-2 del CCIR:

$$E'_{CR} = 0,713 (E'_R - E'_Y)$$

$$E'_{CB} = 0,564 (E'_B - E'_Y)$$

La amplitud de las señales E'_{CR} y E'_{CB} debe cumplir las especificaciones siguientes:

Amplitud cresta a cresta: 0,700 V para las barras de color 100/0/100/0

0,525 V para las barras de color 100/0/75/0

Valor nominal de la componente de corriente continua: 0 V en el nivel de supresión o salida con acoplamiento capacitivo

Impedancias de entrada y de salida del interfaz:

$$Z_o = 75 \Omega \quad Z_i = 75 \Omega$$

Si bien ninguna de esas dos señales comprende impulsos de sincronización, ambas tienen periodos de bloqueo.

Las características de las señales se ilustran en la fig. 1.

3.3 En la especificación no se prevé limitación alguna de la banda de paso; de ser necesario, esta limitación se tendrá que aplicar a las etapas de entrada de los equipos.

4. Características mecánicas

El interfaz se conecta al magnetoscopio y a los demás aparatos por medio de conectores del tipo BNC, cuyo elemento hembra está instalado en los equipos.

ANEXO III

DIRECTRICES DE EXPLOTACIÓN PARA EL INTERCAMBIO INTERNACIONAL DE GRABACIONES ENG

1. Atribución de las pistas de sonido

Todos los tipos de magnetoscopios actualmente utilizados para los reportajes de PE (Periodismo Electrónico) tienen como mínimo dos pistas de sonido. Si el programa grabado sólo tiene una señal de sonido, esta señal se deberá grabar en la pista de sonido mejor protegida (por ejemplo, una pista que esté lejos del borde de la cinta en lugar de una pista en el borde de la cinta).

2. Información sobre la etiqueta de grabación

Debería proporcionarse una información adecuada, de preferencia en una etiqueta pegada en la casete o en la cinta magnética, según convenga, para identificar el contenido de las grabaciones de PE intercambiadas; no obstante, en el caso de las grabaciones de PE no parece indispensable facilitar toda la información del programa que se describe en la Recomendación 469, punto 8.1. Al parecer, sólo la información que se enumera a continuación es realmente necesaria:

- nombre del organismo que ha efectuado la grabación,
- número del programa o número de la casete,
- lugar de cada suceso,
- fecha de cada suceso,
- tema de cada suceso y lista de tomas,
- duración de cada suceso,
- formato de la grabación,
- sistema de televisión,
- contenido de las pistas de sonido.

Esa misma información debería figurar también en una etiqueta pegada en la caja de la cinta o casete.

3. Identificación de las distintas tomas en una cinta de vídeo ENG grabada

Cuando se toman varios pasajes del mismo suceso en una grabación de PE, puede identificarse su ubicación en la cinta mediante el contador del magnetófono, siempre y cuando se cuide de colocar el contador en cero al comienzo de la cinta. También pueden localizarse las distintas tomas de la cinta mediante el código de temporización y control, si se utiliza.

ANEXO IV

DIRECTRICES PARA EL INTERCAMBIO INTERNACIONAL DE PROGRAMAS ELABORADOS A PARTIR DE GRABACIONES ENG

Las imágenes ENG enviadas a través de las fronteras para el intercambio internacional deben ser adecuadas para su radiodifusión directa, para la conversión de norma, para la transcodificación o para su registro mediante equipos de radiodifusión de calidad profesional, sin correcciones de bases de tiempos de ningún tipo. En otro caso, los organismos de radiodifusión tienen que volver a elaborar la señal, quizás con un corrector de base de tiempo, por no ser fácil averiguar — con el equipo normal de control técnico — si las señales ENG son adecuadas para fines de radiodifusión. En todo caso, un nuevo tratamiento de la señal ENG no sólo malgasta el tiempo de utilización de los equipos, sino que reduce progresivamente la calidad de la imagen.

En principio, tales imágenes ENG debieran ajustarse a una de las normas del Informe 624, «Características de los sistemas de televisión», y, cuando se trata de sistemas de 625 líneas, de la Recomendación 472, «Características en video-frecuencia de un sistema de televisión para el intercambio internacional de programas entre países que han adoptado sistemas en blanco y negro o en color de 625 líneas». Sin embargo, puede admitirse para tales propósitos y durante el periodo inicial, una anchura de banda de video inferior a la utilizada normalmente.

Todos los equipos de reducción de ruido o de mejora de la imagen debieran estar situados lo más cerca posible de la fuente de degradación. Debe evitarse, sin embargo, el tratamiento reiterado de la señal.

Debe evitarse, en la medida de lo posible, el procesamiento repetido de la señal ENG, puesto que de esa forma es probable que se reduzca de manera constante la calidad de la imagen.

SECCIÓN 10/11H: UTILIZACIÓN DE PELÍCULAS EN TELEVISIÓN

RECOMENDACIÓN 265-6*

**NORMAS PARA EL INTERCAMBIO INTERNACIONAL DE PROGRAMAS
GRABADOS EN PELÍCULA PARA UTILIZAR EN TELEVISIÓN**

(Cuestión 41/11, Programas de Estudios 41A/11 y 41B/11)

(1956-1959-1963-1966-1970-1974-1982-1986-1990)

El CCIR,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

Que las películas para uso en televisión destinadas al intercambio internacional de programas cumplan las siguientes definiciones y normas:

1. Definiciones

Los tipos de películas mencionadas en la presente Recomendación se designan mediante palabras de código que se definen a continuación. Estas palabras de código deben inscribirse en la cabecera de identificación de cada película y se utilizarán en toda correspondencia relativa a la película. Una palabra de código está formada por una letra y uno o más números, seguidos de dos o tres sílabas, por ejemplo: C 35 COMOPT.

La primera letra indica si la película es en blanco y negro, B, o en color, C. El número, por lo general 16 ó 35, indica la anchura nominal de la película en milímetros. La primera sílaba indica si las grabaciones del sonido y de la imagen están combinadas (letras COM) o separadas (letras SEP). La última sílaba indica si la grabación sonora es magnética (letras MAG) u óptica (letras OPT):

- una película en color de 35 mm con pista de sonido óptica se designa C 35 COMOPT;
- una película en blanco y negro de 16 mm con pista de sonido magnética se designa B 16 COMMAG;
- una película en color de 16 mm con pista de sonido en película magnética separada que incluya una o varias pistas, se designa C 16 SEPMAG.

1.1 Si se trata de una película muda, se emplea la designación MUTE, por ejemplo, B 16 MUTE.

1.2 Si las películas de imagen y sonido tienen la misma anchura, ésta se indica con un solo número. Si las anchuras no son las mismas, la indicación consta de dos números separados por una barra oblicua, el primero de los cuales corresponde a la anchura de la película de imagen, por ejemplo:

- una película de imagen de 35 mm con pista de sonido magnética en película separada de 16 mm se designa 35/16 SEPMAG.

2. Tipos de películas recomendados para el intercambio internacional de programas de televisión

2.1 El intercambio internacional de programas de televisión grabados en película en blanco y negro o en color (tipo B o C) se efectuará utilizando los siguientes tipos de películas:

- 1 - 35 COMOPT
- 2 - 16 COMOPT
- 3 - 16 COMMAG
- 4 - 16 SEPMAG
- 5 - 35 MUTE
- 6 - 16 MUTE
- 7 - 35 COMMAG
- 8 - 35 SEPMAG.

* Se ruega al Director del CCIR, que señale esta Recomendación a la atención de la ISO y de la CEI, de conformidad con el Ruego 16.

Debe añadirse una identificación de las pistas utilizadas después de la palabra SEPMAG.

Por ejemplo:

- 35 SEPMAG (pistas 1 y 2), o
- 35 SEPMAG (pista 1), o
- 35 SEPMAG (pistas 1 y 3), o
- 16 SEPMAG (pista lateral), o
- 16 SEPMAG (dos pistas), etc.

2.2 Las películas de los tipos 7 y 8 pueden ser objeto de intercambio, previo acuerdo entre los organismos interesados.

Nota — La calidad del sonido que se obtiene con las películas 16 COMOPT está en los límites de lo aceptable pero no cabe proscribir el empleo de este tipo de película debido a estar muy difundida su utilización. No parece que pueda considerarse la posibilidad de disminuir el número de tipos recomendados para la grabación del sonido.

2.3 Los tipos de películas mencionados en el punto 2.1 deben presentar características técnicas fundamentales conformes con las normas que seguidamente se indican.

3. Normas comunes a todos los tipos de películas

3.1 Las películas deben ser del tipo «de seguridad».

3.2 La imagen en la película debe ser normalmente positiva.

3.3 La velocidad de avance debe ser de 25 o de 24 imágenes por segundo. En la indicación de la duración del programa debe mencionarse la velocidad de avance.

3.4 Para la reproducción fiel, en televisión, de las imágenes grabadas en película, deben adoptarse ciertas limitaciones en la gama de densidad de la película. En los sistemas en color hay que definir también el equilibrio de colores.

La densidad de las películas consideradas aquí se mide siempre en luz difusa.

La característica espectral del medidor de señal debe ajustarse a la Recomendación 5 de la ISO (1974), para una densidad visual difusa, Tipo VIb. (ISO: International Organization for Standardization (Organización Internacional de Unificación de Normas)).

3.4.1 En las películas en blanco y negro la densidad correspondiente al nivel del blanco en televisión debe ser de 0,3 a 0,4. Para las películas con base teñida, la densidad total correspondiente al nivel del blanco en televisión, no debe ser mayor de 0,5.

Nota — Preferentemente, el nivel del blanco en televisión corresponde a un objeto totalmente iluminado con un poder reflector del 60% aproximadamente. Por consiguiente, los rostros humanos totalmente iluminados cuya reflectancia alcanza aproximadamente 15 a 35%, se reproducirán con una densidad 0,2 a 0,5 superior a la correspondiente al nivel del blanco en televisión.

La densidad máxima de una película la determinan el contraste de la escena y la característica de transferencia de la película. En las zonas en que las densidades rebasan en 1,6 la densidad correspondiente al nivel del blanco, la gradación de la imagen puede ser objeto de distorsión o de pérdida total.

3.4.2 En las películas en color, la densidad correspondiente al nivel del blanco en televisión debe ser de 0,3 a 0,4.

Nota 1 — Preferentemente, el nivel del blanco en televisión corresponde a un objeto totalmente iluminado con un poder reflector del 60% aproximadamente. Por consiguiente, los rostros humanos totalmente iluminados cuya reflectancia alcanza aproximadamente 15 a 35%, se reproducirán con una densidad 0,2 a 0,5 superior a la correspondiente al nivel del blanco en televisión.

La densidad máxima de una película la determinan el contraste de la escena y la característica de transferencia de la película. Las zonas de sombra en que la reproducción de los detalles no es fundamental para la imagen, pueden tener densidades comprendidas entre 2,0 y 2,5, pero hay que admitir que en dichas zonas la gradación de la imagen y el color pueden ser objeto de distorsión o de pérdida total. Se estima que la gama de densidades que va de 0,5 a 1,7 permite obtener una reproducción óptima de los colores.

Como el blanco de referencia de los sistemas de televisión en color es el iluminante C o D₆₅ de la CIE (Commission internationale de l'éclairage (Comisión Internacional de Iluminación)), podrían obtenerse copias convenientes de películas en color de 35 o de 16 mm si están equilibradas para un iluminante de proyección cuyo espectro sea aproximadamente el de un cuerpo negro con una temperatura de color de 5400 K. En estas condiciones de proyección, debe obtenerse una reproducción agradable de los grises neutros y de los tonos color carne.

Nota 2 – Este equilibrio para los grises neutros se acerca mucho a una adaptación metamérica de los grises neutros de la escena reproducida. (La adaptación metamérica de dos colores que difieran en su composición espectral, se obtiene cuando la comparación visual de estos dos colores no permite distinguirlos al observador normalizado de la CIE.)

3.4.3 Las condiciones óptimas de visionado para evaluar las películas destinadas a la televisión en color se especifican en la Recomendación 501.

3.5 Las dimensiones de las películas y de las imágenes en ellas grabadas deben ajustarse a las normas internacionales apropiadas (véanse las normas de la ISO 2939-1975 para las películas de 35 mm, y 4243-1979 para las de 16 mm).

3.6 Cuando se producen películas por los métodos cinematográficos clásicos con el fin de presentarlas en la televisión, conviene tener en cuenta la reducción de las dimensiones de la imagen que se produce en los analizadores de película y en los receptores. La zona explorada, el campo de acción y las zonas reservadas para el título y el subtítulo deben ajustarse a las normas internacionales apropiadas (Recomendación R1223 de la ISO), o a las normas nacionales equivalentes.

3.7 Para las películas de 35 mm existe un acuerdo internacional sobre la posición de la emulsión; esta emulsión se halla frente a la fuente luminosa cuando se hace la proyección en una pantalla reflectora.

Para las películas de 16 mm, la posición de la emulsión depende del modo de preparación; en ciertos casos la emulsión se halla frente a la fuente luminosa y, en otros, frente al objetivo. La posición de la emulsión debe indicarse claramente en la cabecera y en la etiqueta de la película, por escrito o mediante un diagrama, como se especifica en la norma 4241-1978 de la ISO.

3.8 Los empalmes deben hacerse de conformidad con las normas nacionales e internacionales adecuadas.

3.9 Se fijará una cabecera de protección y de identificación en cada película.

3.9.1 La cabecera de protección y de identificación debe tener una longitud mínima de 3 m.

3.9.2 En la cabecera de identificación deben figurar, por lo menos, las siguientes indicaciones:

- nombre del organismo remitente,
- título del programa,
- palabra de código (véase el punto 1),
- posición de la emulsión (véase el punto 3.7),
- duración total del programa y cadencia de las imágenes,
- número total de bobinas,
- número de la bobina,
- longitud o duración de la película que contiene la bobina.

Pueden darse asimismo otras indicaciones, por ejemplo: métodos de producción, tales como película cinescópica, o palabra de código según las especificaciones de la ISO.

3.9.3 La cabecera de identificación debe tener el mismo tipo de base y de perforación que la película a la que se fija. Las cabeceras se fijarán a las películas de modo que la emulsión quede del mismo lado en la cabecera y en la película.

3.10 Las películas pueden enviarse en bobinas de placas laterales o en núcleos sin placas laterales, de conformidad con las normas internacionales o nacionales apropiadas. Las cajas utilizadas para enviar las películas deben identificarse mediante etiquetas con las mismas indicaciones que la cabecera de las películas que contienen (véase el punto 3.9.2).

3.11 El diámetro de la bobina de placas laterales o el diámetro exterior de película en un núcleo sin placas no debe ser superior a 380 mm. Es conveniente que las películas de 16 mm de más de 300 m de longitud se monten en bobinas de placas laterales.

3.12 Los núcleos y las bobinas utilizados para las películas de pista de sonido magnética, deben fabricarse con materiales no magnéticos.

4. Normas especiales para ciertos tipos de películas

4.1 Tipos COMOPT

Los tipos preferidos de pistas ópticas de sonido son: superficie variable, bilateral o bilateral doble.

La característica nominal de grabación óptica para películas de 35 mm y 16 mm es la que produce un nivel constante para el modulador de transmisión óptica en la gama útil de frecuencias de la pista de sonido de la película, cuando se aplica una señal sinusoidal de amplitud constante en la entrada del canal de grabación.

La característica nominal de lectura correspondiente es la que produce en la salida una señal sinusoidal de amplitud independiente de la frecuencia, cuando se reproduce una pista de sonido grabada de conformidad con la característica nominal arriba indicada.

Nota — El método preferido de medida de la característica de grabación de las pistas ópticas de sonido consiste en tomar como referencia la señal de salida de una cadena ideal de reproducción. (Una cadena ideal de reproducción es la que tiene una señal de salida proporcional al nivel de transmisión óptica de la pista de sonido, cuando ésta se analiza por una ranura de anchura despreciable comparada con la longitud de onda más corta grabada en la película.) Las películas de prueba existentes pueden comprobarse midiendo la modulación de la transmisión óptica en la película mediante un microdensímetro ajustado a una anchura de ranura despreciable en relación con la longitud de onda más corta grabada en la película.

Para calibrar la cadena de reproducción, se utiliza preferentemente una película de prueba patrón que contiene un número de señales sinusoidales de audiofrecuencia que producen una modulación constante de la transmisión óptica.

4.1.1 35 COMOPT

El lugar y las dimensiones de las imágenes y de la pista de sonido deben ajustarse a las normas internacionales apropiadas (véase la norma 2939-1975 de la ISO).

La gama útil de audiofrecuencias va de 40 Hz a 8000 Hz.

4.1.2 16 COMOPT

El lugar y las dimensiones de las imágenes y de la pista de sonido deben ajustarse a las normas internacionales apropiadas (véanse las normas 359-1977 y 4243-1979 de la ISO).

La gama útil de audiofrecuencia va de 50 Hz a 5000 Hz.

4.2 16 COMMAG

4.2.1 Las dimensiones y el lugar de la pista magnética de sonido deben ser como en la fig. 1.

4.2.2 La grabación del sonido debe llevar un adelanto de $28 \pm 1/2$ imágenes con relación al centro de la imagen asociada.

4.2.3 La pista magnética debe estar en el lado de la película que recibe la luz de un proyector previsto para la proyección directa en una pantalla opaca.

4.2.4 El espesor adicional debido a la capa magnética no debe exceder de 0,02 mm.

4.2.5 Si la película tiene una pista magnética de compensación, el espesor de esta pista debe ser igual al de la pista principal. En la pista de compensación no debe hacerse ninguna grabación sonora.

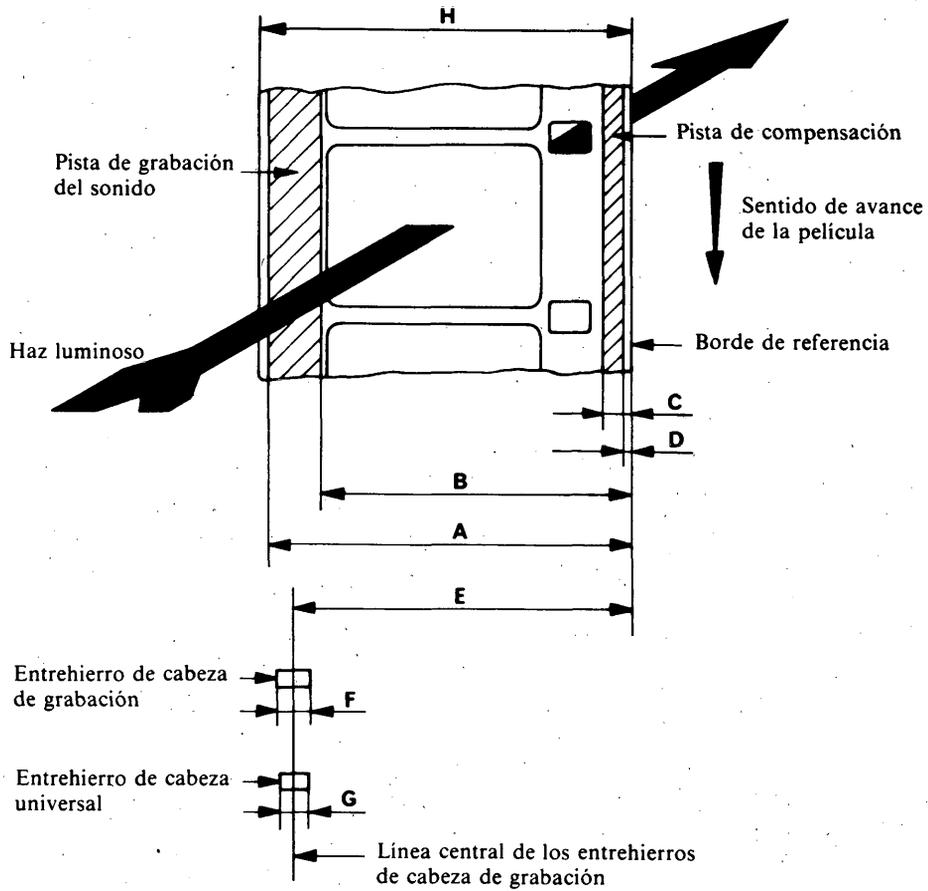
4.2.6 Las características de grabación y de lectura deben ser las normalizadas por la ISO (norma 1188-1974: Especificación de las características de grabación magnética del sonido en película cinematográfica de 16 mm).

4.3 16 SEPMAG

4.3.1 La ubicación y las dimensiones de las pistas de sonido deben conformarse a la norma de la ISO 4242-1980, según se indica en la fig. 2.

4.3.2 No deben combinarse los tipos COM y SEP, es decir, que si se han previsto una o varias pistas de sonido en una película distinta, sólo se utilicen las pistas SEP para la reproducción.

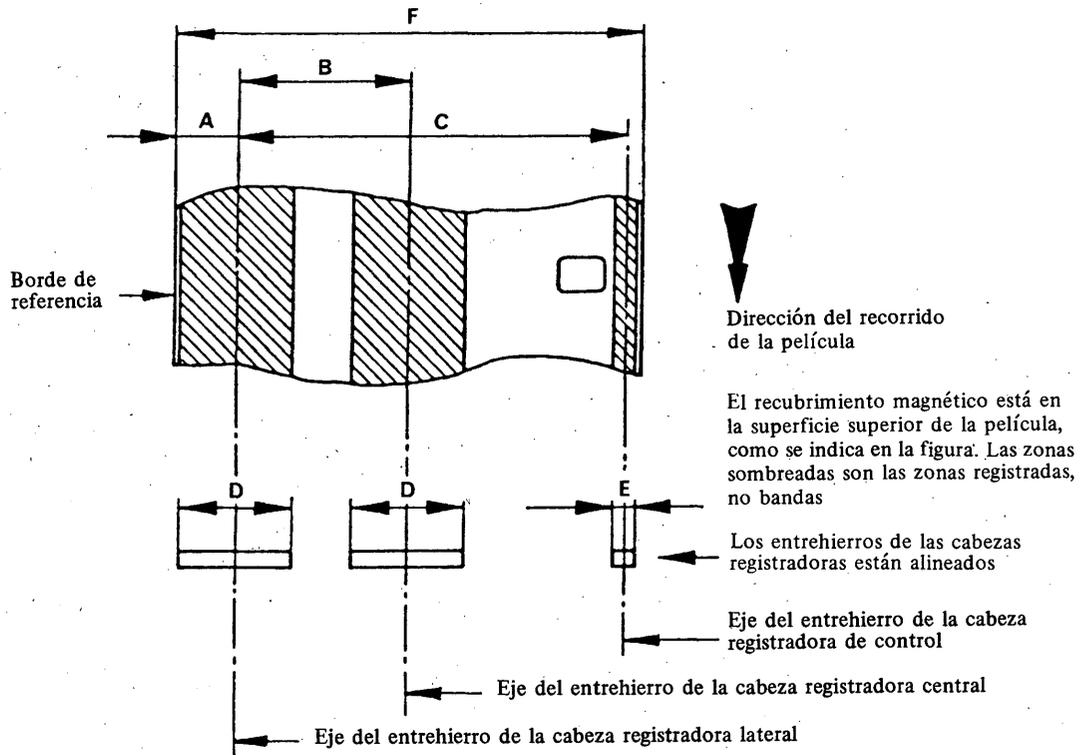
4.3.3 Las características de grabación y de lectura deben ser las normalizadas por la ISO (Publicación 1188-1974: Especificación de las características de grabación magnética del sonido en películas cinematográficas de 16 mm).



Dimensiones		
	Milímetros	Pulgadas
A min.	15,80	0,622
B	13,25 ⁰ -0,15	0,522 ⁰ -0,006
C	0,80 ⁰ -0,15	0,031 ⁰ -0,006
D máx.	0,15	0,006
E	14,55 ± 0,05	0,573 ± 0,002
F	2,35 ± 0,10	0,092 ± 0,004
G (¹)	2,15 ± 0,10	0,085 ± 0,004
H ref.	15,95	0,628

(¹) Cuando se desea emplear una sola cabeza para la doble función de grabación y lectura deberán aplicarse las dimensiones de la cabeza universal.

FIGURA 1 - Grabación del sonido en película 16 COMMAG



Dimensiones		
	Milímetros	Pulgadas
A	$2,05 \pm 0,05$	$0,081 \pm 0,002$
B	$5,95 \pm 0,05$	$0,234 \pm 0,002$
C ⁽¹⁾	$13,45 \pm 0,05$	$0,529 \pm 0,002$
D ⁽²⁾	$4,0 \begin{matrix} 0 \\ -0,1 \end{matrix}$	$0,157 \begin{matrix} 0 \\ -0,004 \end{matrix}$
E	$0,7 \begin{matrix} 0 \\ -0,1 \end{matrix}$	$0,028 \begin{matrix} 0 \\ -0,004 \end{matrix}$
F (referencia)	15,95	0,628

(¹) La dimensión en pulgadas C se desvía de la práctica de conversión normalizada para reflejar las prácticas aplicadas en los países en los que se utiliza dicho sistema.

(²) Para evitar que la cabeza borradora pase sobre el borde de la película se prefiere en algunos países una dimensión de

$$3,8 \begin{matrix} 0 \\ -0,1 \end{matrix} \text{ mm } \left(0,150 \begin{matrix} 0 \\ -0,004 \end{matrix} \text{ pulgadas} \right).$$

FIGURA 2 — Registro de sonido en la película de tipo 16 SEP MAG

4.4 35 COMMAG

4.4.1 Las dimensiones y la posición de las pistas magnéticas de sonido deben ser como en la fig. 3.

4.4.2 La grabación del sonido debe tener un retardo de $28 \pm 1/2$ imágenes con relación al centro de la imagen correspondiente.

4.4.3 La pista magnética de sonido debe estar en el lado de la película que da frente al objetivo del proyector previsto para la proyección directa en una pantalla opaca.

4.4.4 Si la película tiene una pista de compensación situada fuera de las perforaciones, ésta debe ser del mismo espesor que la pista principal. No debe efectuarse grabación sonora alguna en la pista de compensación.

4.4.5 Las características de grabación y de lectura deben ser las normalizadas por la ISO (véase la Publicación 1189-1975 de la ISO: Especificación de las características de grabación magnética del sonido en películas cinematográficas de 35 mm).

4.5 35 SEPMAG

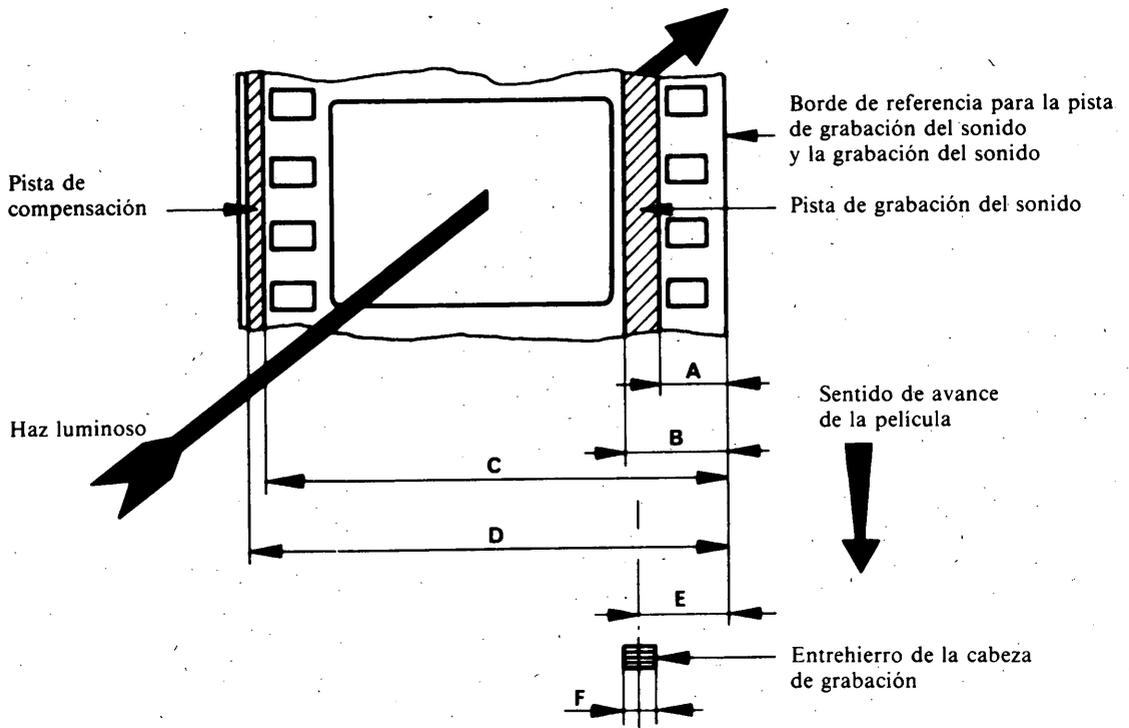
4.5.1 La segunda película (de sonido) debe ser una película magnética normalizada de 35 mm.

4.5.2 La posición de las pistas de sonido está especificada en la Recomendación R162 de la ISO. Si sólo se utiliza una pista de sonido, esta pista debe ser la número 1 (véase la fig. 4). Si se utiliza una segunda pista de sonido, esta pista debe ser la número 2.

4.5.3 No deben combinarse los tipos COM y SEP, es decir que si se ha previsto una o varias pistas de sonido en una película distinta, sólo se utilicen las pistas SEP para la reproducción.

4.5.4 Las características de grabación y de lectura deben ser normalizadas por la ISO (véase la Publicación 1189-1975 de la ISO: Especificaciones de las características de grabación magnética del sonido en películas cinematográficas de 35 mm).

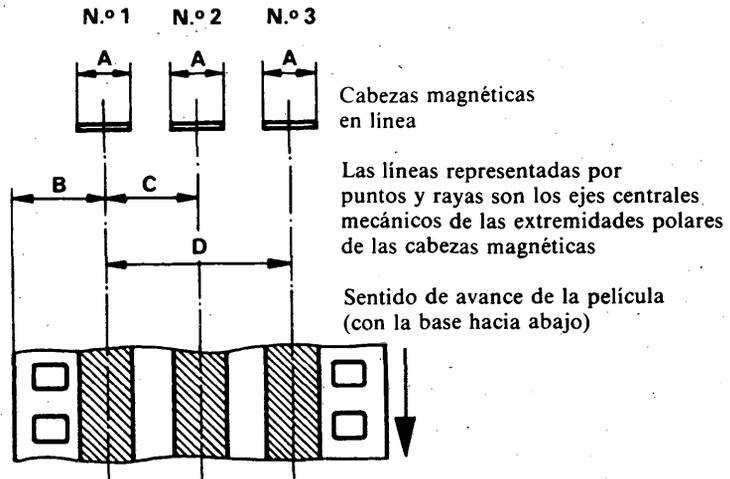




Dimensiones		
	Milímetros	Pulgadas
A	5,10 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,10 \end{smallmatrix}$	0,200 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,004 \end{smallmatrix}$
B	7,60 $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0,300 $\begin{smallmatrix} +0,003 \\ -0,001 \end{smallmatrix}$
C	33,25 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,10 \end{smallmatrix}$	1,309 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,004 \end{smallmatrix}$
D	34,70 $\begin{smallmatrix} +0,10 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1,366 $\begin{smallmatrix} +0,004 \\ 0 \end{smallmatrix}$
E	6,35 $\pm 0,05$	0,250 $\pm 0,002$
F	2,35 $\pm 0,05$	0,093 $\pm 0,002$

Nota. — Si la pista de grabación magnética aumenta el espesor de la película, deberá aplicarse una pista de compensación para igualar el espesor de los dos bordes de la película. La pista de compensación deberá ser del mismo material y espesor que la pista magnética principal y su posición y dimensiones las indicadas en la figura y recogidas en el cuadro. Para el intercambio de programas de televisión no deberá incluirse en la pista de compensación ninguna grabación de programas.

FIGURA 3 — Grabación del sonido en película 35 COMMAG



Dimensiones		
	Milímetros	Pulgadas
A	5,0 $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0,200 $\begin{smallmatrix} +0,004 \\ 0 \end{smallmatrix}$
B	8,6 $\pm 0,05$	0,339 $\pm 0,002$
C	8,9 $\pm 0,05$	0,350 $\pm 0,002$
D	17,8 $\pm 0,05$	0,700 $\pm 0,002$

Nota. – Las dimensiones métricas del cuadro se basan en la práctica de países que utilizan el sistema métrico, y análogamente, las dimensiones en pulgadas se basan en la práctica de los países que utilizan este sistema.

En algunos casos, los valores no son conversiones exactas; las diferencias son pequeñas y los conjuntos de cabezas magnéticas formados por cada sistema de dimensiones serán intercambiables para todos los fines prácticos.

FIGURA 4 – Grabación del sonido en película 35 SEPMAG, con una o varias pistas

RECOMENDACIÓN 501-2*

EVALUACIÓN DE PROGRAMAS GRABADOS EN PELÍCULA EN COLOR
PARA UTILIZAR EN TELEVISIÓN

(Cuestión 41/11, Programa de Estudios 41A/11)

(1974-1978-1990)

El CCIR,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

1. Que las películas destinadas al intercambio internacional de programas de televisión en color se evalúen por proyección óptica. Las disposiciones adoptadas para realizar esta proyección deben ajustarse a ciertas normas en materia de temperatura de color y de condiciones de observación que se definen en el siguiente punto 3. (Es preciso tener en cuenta que las condiciones de observación son diferentes de las adoptadas tradicionalmente para la proyección cinematográfica.)

2. Que los organismos de televisión debieran tratar de elaborar una norma de funcionamiento de los telecines, en virtud de la cual pueda tenerse la seguridad de que si una película parece de buena calidad técnica cuando se evalúa en estas condiciones de observación especiales, lo parecerá igualmente cuando se transmita en televisión en color. Estos organismos no exigirán que la película tenga un equilibrio colorimétrico anormal o una característica especial apropiada a tal o cual tipo de telecine.

Nota — Las disposiciones relativas a los parámetros técnicos de las películas cinematográficas en color destinadas al intercambio internacional de programas de televisión en color figuran en la Recomendación 265. Para lograr una apreciación visual confiable de la calidad técnica de una película en color destinada a la televisión, hay que tener en cuenta las circunstancias en que se observará la imagen durante su presentación.

En el caso de la televisión en color, la imagen presentada es relativamente pequeña; su blanco corresponde al iluminante D_{65} y normalmente se observa en un cuadro familiar con abundante luz ambiente. El campo de visión del observador abarca no sólo la pantalla de televisión sino también otros objetos de la habitación, lo que le garantiza una referencia constante para el equilibrio colorimétrico, aumentando, de esta manera, su sensibilidad a los errores de reproducción de los colores de la imagen. Además, el programa pasa frecuentemente a estar constituido por señales procedentes de cámaras de televisión, lo que permite comparaciones entre los distintos tipos de fuentes de imágenes.

En el cine, la sala está oscura y no hay referencia de color exterior, por lo que el observador tiende a adaptarse al equilibrio colorimétrico de la película, cualquiera que éste sea. Además, se ha comprobado que cuando una superficie brillante como una imagen proyectada se observa en un campo que, fuera de esta superficie, es oscuro, el ojo sufre un efecto de reducción del contraste de la imagen; por ello el contraste (gamma) de la película para la presentación en el cine es intencionadamente superior a la unidad. Ese efecto es mucho menos pronunciado en las condiciones de observación normales del telespectador y en televisión es conveniente un contraste más débil, aunque siempre superior a la unidad. Por consiguiente, la proyección óptica en una sala oscura no es el mejor método de apreciación de las películas cuando están destinadas a la televisión.

3. Que las películas en color destinadas a la televisión en color, se evalúen en salas de proyección cuyo acondicionamiento garantice condiciones de observación más adecuadas que las salas de proyección clásicas. La imagen proyectada debe estar rodeada de una zona iluminada relativamente extensa, cuya luminancia sea una fracción normalizada de la de los blancos de la imagen proyectada y cuya temperatura de color esté igualmente normalizada. Las características recomendadas son las siguientes:

3.1 La pantalla de proyección debe ser de dimensiones tales que el observador pueda sentarse a una distancia comprendida entre cuatro y cinco veces la altura de la imagen. Las dimensiones absolutas de la pantalla dependerán del número de observadores que se quiera reunir al mismo tiempo. (Los resultados experimentales en los que la Recomendación se basa son válidos, de hecho, para pantallas cuyas diagonales están comprendidas entre 50 cm y 1,5 m. Para salas de grandes dimensiones, puede ser necesario que la empresa de radiodifusión realice pruebas especiales para confirmar el valor de los resultados.)

* Se pide al Director del CCIR que señale esta Recomendación a la ISO, de conformidad con el Ruego 16.

3.2 Puede utilizarse la proyección frontal o la proyección por transparencia. Los factores de reflexión o de transmisión deben presentar valores suficientes con ángulos bastante grandes para lograr un brillo suficientemente uniforme desde todos los puntos de observación.

3.3 El cuadro luminoso alrededor de la pantalla de proyección debe ampliar el campo visual iluminado, a un lado y otro de la pantalla, a una superficie que debe ser de preferencia igual por lo menos a tres veces el ancho y tres veces el alto de la pantalla de proyección, con esta última colocada en el centro.

3.4 La iluminación del cuadro luminoso puede realizarse por delante sobre una superficie reflectora o desde atrás, sobre una superficie traslúcida que difunda la luz.

3.5 Dado que el punto blanco de los sistemas de televisión en color es el blanco C o D_{65} de la Comisión Internacional de Iluminación (CIE), la temperatura de color correlacionada de la luz reflejada o transmitida por la pantalla de proyección con el proyector completamente abierto, debe aproximarse a 6500 K para la evaluación más crítica de las películas de televisión. Sin embargo, la gama 5400 K realizable, por ejemplo, con los proyectores de xenón, permite obtener un punto blanco aceptable para las necesidades de la evaluación.

3.6 La temperatura de color correlacionada de la iluminación ambiente debe ser igual a la de la luz reflejada o transmitida por la pantalla de proyección a ± 200 K con el proyector completamente abierto. En ningún caso puede haber una diferencia importante con relación al lugar de los cuerpos negros y la curva de emisión espectral no puede presentar crestas muy pronunciadas.

Nota – Una forma sencilla de comprobar la precisión de la igualación de la temperatura de color de la iluminación ambiente con la del punto blanco del sistema de proyección, puede ser la siguiente:

El flujo luminoso del proyector, sin película, se atenúa sin cambiar su temperatura de color y la luminancia de la pantalla de proyección se reduce hasta que sea casi igual a la del medio. Es posible entonces apreciar visualmente la igualación de color entre la luz reflejada por la pantalla de proyección y la ambiente. Puede obtenerse una igualación satisfactoria ajustando la temperatura de color del proyector o la del medio ambiente; cualquier diferencia de color restante debe ser considerablemente inferior a la producida por la inserción de un filtro de compensación de color Wratten 05 CC de color adecuado, en el trayecto del haz luminoso del proyector.

3.7 En las pantallas descritas en el punto 3.1 y equipadas con cuadros luminosos conformes con lo indicado en los puntos 3.3 y 3.4, la luminancia de los blancos en la imagen proyectada debe tener un valor comprendido entre 51 cd/m^2 y 68 cd/m^2 . En las películas realizadas de conformidad con la Recomendación 265, este valor corresponde a una luminancia, con el proyector completamente abierto, por lo menos igual a 115 cd/m^2 , preferiblemente, próxima a 140 cd/m^2 .

3.8 El cuadro alrededor de la pantalla debe estar iluminado de forma razonablemente uniforme, con un nivel de luminancia igual al tercio aproximadamente del de los blancos de la imagen, es decir entre 14 cd/m^2 y 22 cd/m^2 .

Nota 1 – La luminancia del cuadro es el resultado de una transacción entre los niveles más críticos, en lo que concierne a la calidad, para el observador y los niveles que fatigan la vista.

Nota 2 – Cuando sea importante evaluar visualmente la densidad de la película de color prevista para el intercambio internacional de programas de televisión, resulta útil disponer de cuadros de comparación compuestos de zonas de referencia de crominancia y luminancia colocadas alrededor y en la proximidad inmediata de la pantalla de proyección (véase el anexo II).

3.9 Hay que cuidar que las características del resto de la sala de proyección no influyan en los resultados obtenidos con el sistema de proyección, la pantalla y el medio ambiente. La pared enfrente de la pantalla debe tener un factor de reflexión reducido y las demás paredes, el suelo y el techo no deben reflejar luz en la pantalla; su factor de reflexión global debe ser aproximadamente el de un gris neutro.

3.10 Para las evaluaciones normales, no debe utilizarse en la sala ninguna luz ambiente, ya que modificaría el efecto de normalización del medio. No obstante, puede ser conveniente, para pruebas especiales, disponer de una luz de una temperatura de color adecuada y de nivel ajustable, capaz de ser dirigida sobre la pantalla, lo que permite reducir la gama de luminancia.

Nota – Para crear condiciones óptimas en las salas de observación que den una indicación lo más completa posible de los efectos que pueden producirse en televisión, ciertos usuarios pueden considerar conveniente que incida algo más de luz sobre la pantalla, a fin de simular los efectos de la luz parásita («flare») en el sistema de televisión y quizás también el efecto de la luz ambiente de la sala en que se instale el receptor de televisión. La cantidad de luz prevista para simular la luz parásita en el sistema de televisión y su temperatura de color, serán función del contenido de la imagen; esta simulación puede hacerse de forma sencilla con algunos medios de difusión suave en el sistema de proyección óptica. Si se desea, puede simularse el efecto de la luz ambiente sobre el receptor con un nivel constante de luz que incida sobre la pantalla de protección. En cada caso, la disposición exacta utilizada se dejará a la discreción del usuario y la elección se basará en la experiencia práctica del funcionamiento del sistema de televisión.

ANEXO I

CONDICIONES ÓPTIMAS DE OBSERVACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE
PELÍCULAS EN COLOR PARA UTILIZAR EN TELEVISIÓN

La evaluación de películas en color para uso en televisión destinadas al intercambio internacional de programas comporta frecuentemente dificultades debido a las diferentes normas de calidad en los canales de telecine. Existe para el funcionamiento de estos aparatos una extensa gama de especificaciones técnicas, desde las concepciones sumamente complejas con numerosos refinamientos, tanto colorimétricos como electrónicos, hasta el sencillo analizador de color, sin corrección y muchos problemas de calidad en materia de películas son, en último término, imputables a las características de funcionamiento de los telecines. Se producen también dificultades debido a que la mayoría de las partes que intervienen en la producción de películas y, en especial, los laboratorios de revelado, no disponen de aparatos de televisión y su control de calidad se realiza en realidad en condiciones muy variables. Es a todas luces conveniente que, cuando una película sea objeto de intercambio internacional, las sucesivas evaluaciones de sus características técnicas se efectúen en una forma normalizada.

Aparte de su universalidad, la proyección óptica presenta muchas menos variables que una cadena de televisión en color y ha de preferirse en las operaciones de evaluación, a menos que pueda establecerse una norma universal para las características de los telecines.

Nota - El Documento Técnico 3091-F de la Unión Europea de Radiodifusión (UER) contiene, además de lo esencial de esta Recomendación, ejemplos de instalaciones empleadas en la actualidad por miembros de la UER.

BIBLIOGRAFÍA

CTP [junio de 1969] Canadian Telepractices Committee. Recommended practice CTP-1; Viewing conditions for the evaluation of color film for television use. *JSMPT*, Vol. 78, 483-484.

SMPTE [1970] Color and luminance of review room screens used for 16 mm color television prints. Society of Motion Picture and Television Engineers (USA). Recommended practice RP 41.

ANEXO II

EVALUACIÓN MEDIANTE PROYECCIÓN ÓPTICA DE LA DENSIDAD DE PELÍCULAS
EN COLOR PARA UTILIZAR EN TELEVISIÓN DESTINADAS AL
INTERCAMBIO INTERNACIONAL DE PROGRAMAS

La precisión de la evaluación de la densidad de las películas de color puede mejorarse considerablemente utilizando cuadros de comparación que contengan luminancias y crominancias de referencia.

Dos de los cuadros de comparación deben ser visualmente similares al gris neutro y tener luminancias correspondientes a densidades de película de 0,3 y 2,0 que corresponden, aproximadamente, a los niveles imagen blanca e imagen negra.

La luminancia de las zonas de color del cuadro debe estar en relación con la correspondiente a los detalles temáticos importantes de la imagen. Cada zona de referencia debe abarcar entre el 1% y 2% de la superficie de la pantalla de proyección.

Los cuadros de comparación pueden formarse mediante una transparencia con iluminación posterior, en un montaje acoplado a la pantalla de proyección [CCIR, 1974-78]. Este dispositivo contiene una fuente de luz, un difusor de luz y filtros de gris neutro y de color. La temperatura correlada de color de la luz emanante del gris neutro de las zonas de comparación, deberá estar comprendida entre las correspondientes al cuadro principal de la pantalla y la luz reflejada por la pantalla en condiciones de puerta abierta.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Documentos del CCIR
[1974-78]: 11/407 (URSS).

RECOMENDACIÓN 716*

**ZONA EXPLORADA DE LA PELÍCULA CINEMATOGRAFICA
DE 35 mm EN TELECINES DE TVAD
(IMÁGENES NO ANAMÓRFICAS)**

(1990)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) el contenido de la norma 2906 de la ISO «Imagen producida por la apertura de la cámara en las películas cinematográficas de 35 mm»;
- b) el contenido de la Recomendación 713 «Grabación de imágenes de TVAD en película cinematográfica» que está basada en la norma 2906 de la ISO;
- c) el contenido de la norma 2907 de la ISO «Máxima zona de imagen proyectable en películas cinematográficas de 35 mm»;
- d) que existe la necesidad de utilizar programas sobre películas positivas de 35 mm para su distribución electrónica en forma de señales de TVAD;
- e) que los telecines de TVAD podrán también servir para aplicaciones especiales como la exploración de películas negativas u otras operaciones de tratamiento de imágenes,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

1. Que las dimensiones nominales preferidas de imágenes no anamórficas exploradas por telecines de TVAD de películas positivas de 35 mm sean las que se muestran en cuadro I, punto 1, que se base en la norma 2907 de la ISO. (Las dimensiones de la imagen explorada para películas anamórficas se encuentra bajo estudio.)
2. Que, para ciertas aplicaciones especiales, los telecines de TVAD puedan opcionalmente conmutarse para explorar un conjunto (actualmente en fase de estudio) de imágenes más pequeñas o más grandes, siendo sus dimensiones máximas las que muestra el cuadro I, punto 2.

CUADRO I

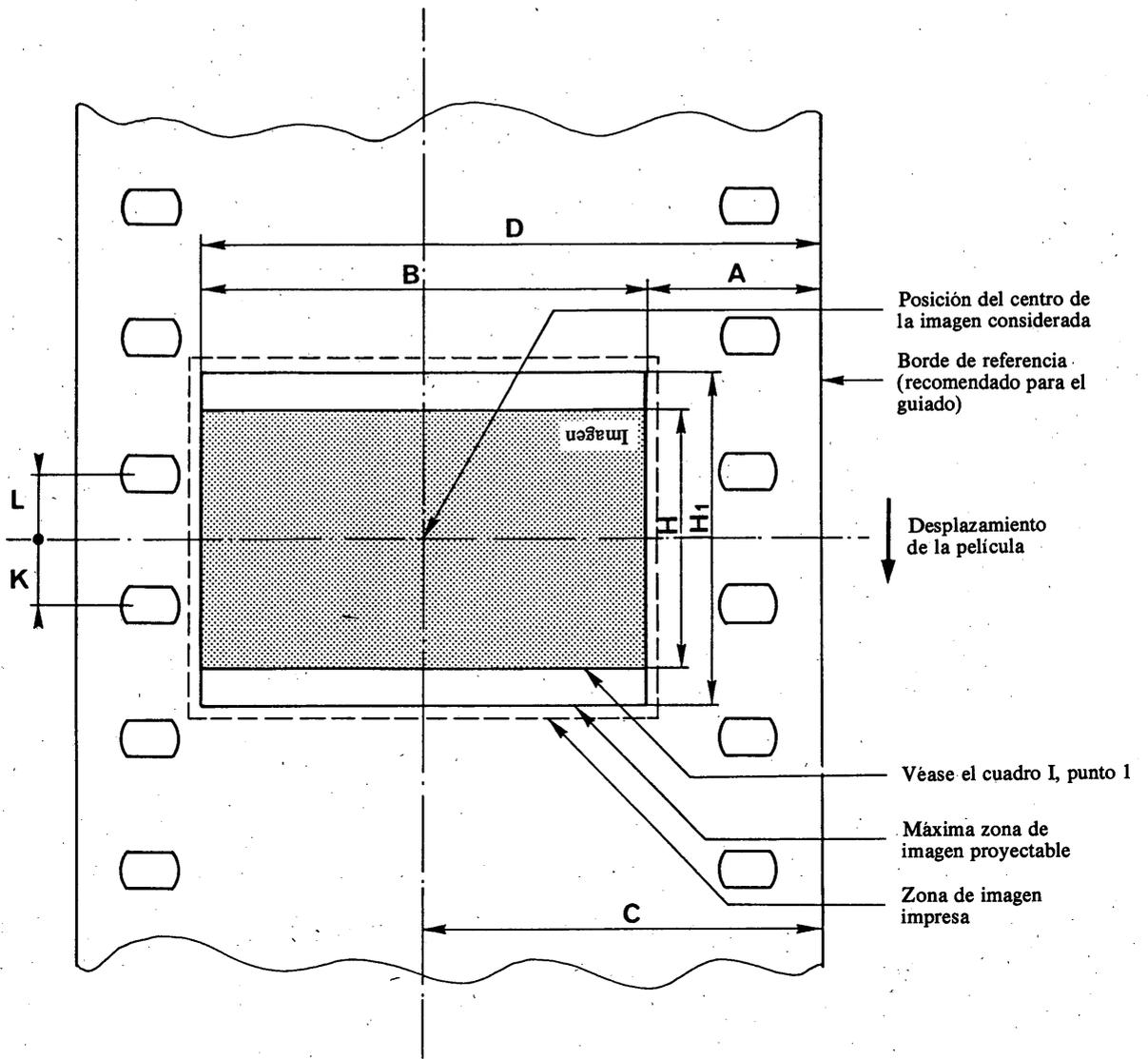
Punto	Parámetro	Anchura (mm)	Altura <i>H</i> (mm)
1	Imagen explorada nominal (normal) ⁽¹⁾	21,11	11,87
2	Imagen explorada nominal (máximo) ⁽²⁾	24,89	18,72

⁽¹⁾ Esta imagen tiene un formato de 16 : 9 y una anchura igual a la especificada en la norma 2907 de la ISO para la máxima zona de imagen proyectada (dimensión B, véase la fig. 1).

⁽²⁾ Esta imagen cubre toda la anchura de la película de una cámara de 35 mm entre las perforaciones de arrastre y tiene una altura total equivalente a cuatro perforaciones de arrastre. No tiene como resultado un formato de imagen de 16 : 9.

* Se ruega al Director del CCIR que señale esta Recomendación a la atención de la CEI, ISO y SMPTE.

Adaptada a partir de ISO 2907-1934 (E)



Dimensión	Imágenes no anamórficas (mm)
A (min.)	8,20
B (nominal)	21,11
C (nominal)	18,75
D (máx.)	29,31
H ₁ (máx.)	15,29
K y L	Aproximadamente igual

FIGURA 1 — Máxima zona de imagen proyectable y zona de exploración preferida de TVAD (la película se muestra vista desde el interior del proyector mirando hacia la lente)

RECOMENDACIÓN 713*

GRABACIÓN DE IMÁGENES DE TVAD EN PELÍCULA CINEMATOGRAFICA

(Cuestión 18/11, Programa de Estudios 18T/11)

(1990)

El CCIR,

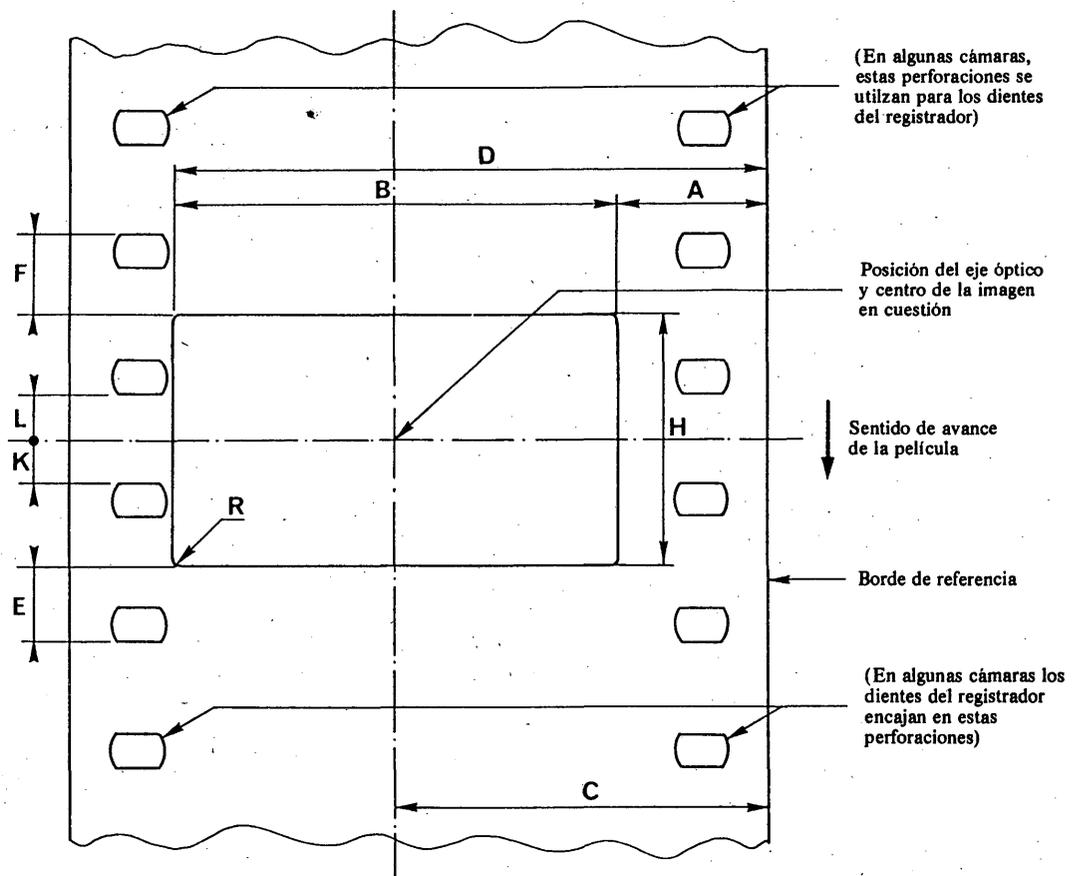
CONSIDERANDO

- a) la necesidad de que las entidades de radiodifusión y los productores de programas transfieran los programas de TVAD a películas cinematográficas de 35 mm;
- b) el formato de imagen de 16:9 establecido para la imagen de TVAD;
- c) el contenido de la norma ISO 2906 relativo a la zona de imagen delimitada por la ventana de la cámara en las películas cinematográficas de 35 mm,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

Que al transferir las imágenes de TVAD a película cinematográfica de 35 mm, las dimensiones de la imagen en la película sean las que se indican en la fig. 1.

* Esta Recomendación debe señalarse a la atención de la ISO.



Dimensión	(mm)
A (máx.)	7,80 ⁽¹⁾
B (mín.)	21,95 ⁽¹⁾
C (nominal)	18,75 ⁽¹⁾
D (mín.)	29,75 ⁽¹⁾
H (máx.)	12,34 + 0,05 - 0,00
R (máx.)	0,8
K, L	aproximadamente igual ⁽¹⁾
E, F	igual ± 0,1 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Según se especifica en la norma 2906 de la ISO.

Nota 1 – Las mediciones de la imagen deben efectuarse en películas que se hayan expuesto y revelado recientemente.

Nota 2 – El borde horizontal de la imagen debe ser muy aproximadamente perpendicular al borde de la película y el borde vertical debe ser paralelo al borde de la película.

Nota 3 – En la fig. 1 se muestra la imagen de la película vista desde el interior de la cámara mirando hacia la lente.

FIGURA 1 – Imagen de TVAD en película cinematográfica

BIBLIOGRAFÍA

ISO [1984] Norma 2906 de la ISO — «Cinématographie — Surface d'image délimitée par la fenêtre de la caméra sur les films cinématographiques 35 mm». (Este texto existe en francés e inglés.)

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 10/111: UTILIZACIÓN Y SINCRONIZACIÓN DE LOS DIFERENTES SOPORTES DE PROGRAMAS

Esta sección no contiene ninguna Recomendación.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

RUEGOS

RUEGO 16-3*

**ORGANISMOS CALIFICADOS PARA ESTABLECER NORMAS RELATIVAS
A LA GRABACIÓN SONORA Y DE TELEVISIÓN**

(1956-1970-1978-1986)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que las normas para el intercambio internacional de programas grabados entre organismos de radiodifusión incumben al CCIR;
- b) que la definición a nivel mundial de normas para la grabación de sonido y de televisión en discos y en cinta magnética es una de las tareas orgánicas de la CEI;
- c) que la definición a nivel mundial de normas para la grabación de imágenes en movimiento y de sonido en película cinematográfica figura entre las tareas orgánicas de la ISO;
- d) que debe evitarse la duplicidad innecesaria de trabajo y la multiplicidad de normas,

FORMULA, POR UNANIMIDAD, EL SIGUIENTE RUEGO:

1. Que el CCIR determine los criterios técnicos y de explotación que pueden ser necesarios para facilitar el intercambio internacional de programas grabados.
2. Que el CCIR determine la aceptabilidad de normas internacionales existentes como las publicadas por la CEI y la ISO y colabore con la CEI, la ISO y otras organizaciones internacionales en la formulación de nuevas normas cuando las existentes sean impropias para el intercambio internacional de programas.
3. Que los textos del CCIR hagan referencia a las normas existentes que se consideren aceptables; las referencias deben remitir directamente a la información pertinente y no exigir la consulta sucesiva de varias obras; los textos pueden incluir también breves extractos descriptivos de las citadas normas cuando ello facilite la rápida comprensión del contenido técnico completo de una especificación.
4. Que el Director del CCIR se mantenga en estrecho contacto con la CEI y la ISO para evitar toda duplicidad innecesaria de trabajo.
5. Que, con objeto de informar a la CEI y la ISO de los estudios y las decisiones adoptados por el CCIR, el Director de este organismo transmita todos los documentos pertinentes a esas organizaciones y les invite a tener en cuenta los puntos de vista del CCIR.

* Este Ruego concierne también a la Comisión de Estudio 11.

RUEGO 74-1*

**SISTEMAS DE INTERCONEXIÓN ENTRE LOS RECEPTORES DE
RADIODIFUSIÓN SONORA Y LOS EQUIPOS ASOCIADOS**

(1982-1990)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que es importante facilitar la mejora y aumentar la eficacia de los sistemas de difusión;
- b) que hasta la fecha la introducción de tales mejoras se ha retrasado a menudo por la necesidad de esperar que los equipos que posee el público queden anticuados;
- c) que esa demora podría reducirse si se proporcionasen los medios adecuados para la interconexión de los equipos asociados;
- d) los estudios del CCIR decididos en los Programas de Estudios 46G/10 y 46H/10,

FORMULA, POR UNANIMIDAD, EL SIGUIENTE RUEGO:

Que se invite a la CEI a estudiar y establecer normas para la interconexión entre los receptores de radiodifusión sonora, los grabadores y lectores de sonido, los decodificadores para servicios suplementarios de radiodifusión sonora y otro equipo asociado destinado a uso del público, teniendo debidamente en cuenta los estudios que el CCIR realice sobre esta materia.

* Se ruega al Director del CCIR que señale este Ruego a la atención de los Directores del CCITT y de la CEI. El presente Ruego se ha transmitido asimismo a la Comisión de Estudio 11.

RUEGO 75-1

**SISTEMAS DE INTERCONEXIÓN PARA LOS RECEPTORES
DE TELEVISIÓN Y LOS EQUIPOS ASOCIADOS**

(1982-1990)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que es importante facilitar la mejora y aumentar la eficacia de los sistemas de difusión;
- b) que hasta la fecha la introducción de tales mejoras se ha retrasado a menudo por la necesidad de esperar que los equipos de posee el público queden anticuados;
- c) que esa demora podría reducirse si se proporcionasen los medios adecuados para la interconexión de los equipos asociados;
- d) los estudios del CCIR decididos en el Programa de Estudios 18U/11,

FORMULA, POR UNANIMIDAD, EL SIGUIENTE RUEGO:

Que se invite a la CEI a estudiar y establecer normas para la interconexión entre equipos de recepción, magnetoscopios, decodificadores de teletexto y otros equipos asociados destinados a uso del público para la televisión convencional, mejorada y de alta definición, teniendo debidamente en cuenta los estudios que el CCIR realice sobre esta materia.

Nota — Se pide al Director del CCIR que señale este Ruego a la atención de los Directores del CCITT y de la CEI. El presente Ruego se ha transmitido asimismo a la Comisión de Estudio 10.

RUEGO 90*

**INTERCONEXIÓN DE LOS EQUIPOS EN INSTALACIONES PROFESIONALES
DE PRODUCCIÓN DE PROGRAMAS**

(1990)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que es importante facilitar la interconexión de los equipos en las instalaciones de producción de programas de radiodifusión sonora y televisión; lo cual abarca:
- las interconexiones para transportar las señales de programas entre los equipos,
 - las interconexiones para coordinar el funcionamiento de los equipos, por ejemplo, las funciones de control y registro;
- b) que los países en desarrollo se beneficiarán en forma particular de esta facilidad de interconexión de los equipos en sus instalaciones;
- c) que el CCIR posee la competencia necesaria para definir y recomendar los elementos esenciales de las especificaciones para la interconexión de los equipos en las instalaciones profesionales de radiodifusión que cumplan de forma óptima los requisitos técnicos del sistema de los organismos de radiodifusión y los productores de programas (en el pasado, el CCIR ya ha elaborado con éxito varias Recomendaciones de este tipo);
- d) que el Comité Técnico 84 de la CEI está trabajando en el tema de interconexión de los equipos de audio y audiovisuales prestando atención especial a los equipos audiovisuales para uso doméstico;
- e) el contenido del Ruego 16,

FORMULA, POR UNANIMIDAD, EL SIGUIENTE RUEGO:

Que se invite a la CEI a que tenga debidamente en cuenta los resultados de los estudios y Recomendaciones pertinentes del CCIR en sus trabajos sobre la interconexión de los equipos de audio y audiovisuales tanto domésticos como profesionales.

* Se ruega al Director del CCIR que señale este Ruego a la atención de la CEI.

