

CRIBAS.—*Tipo plana oscilante:*

Dimensiones del marco	2 000 × 6 000 mm
Agujeros cuadrados	120 mm de lado
Peso	6 400 kg

MACHACADORAS.—*Tipo giratorio:*

Diámetro de la tolva de entrada	3 000 mm
Idem del aro quebrantador	1 500 mm
Tamaño máximo de admisión	490 × 490 mm
Límite de cierre	40 a 100 mm
Capacidad por hora	100 ton.
Peso	36 000 kg

El consumo normal de energía es de 14 CV por criba y de 94 CV por machacadora, yendo la instalación provista de dos motores de 135 CV cada uno, corriente trifásica, 50 períodos, 220 voltios y 750 revoluciones por minuto.

El conjunto de cribas, trituradoras, tolvas, transmisiones y motores pesa 96 800 kg, y la pieza aislada mayor 8 800 kg.

Para examinar, por último, las condiciones del material preparado al terminarse la trituración secundaria, expondremos los siguientes datos:

La proporción en que saldrán los productos triturados en esta estación trabajando con cierre de 60 mm, y hablando siempre por aproximación, en vista de datos prácticos, será la siguiente:

Entre 120 y 60 mm de dimensión máxima	15 %
» 60 y 10 mm » » »	72 %
» 10 y 0 mm » » »	13 %

que referidos al volumen total a triturar, del que estos últimos obtenidos en la estación secundaria constituyen el 33 por 100, representan, respectivamente, el 5 por 100, 24 por 100 y 4,3 por 100 de aquel total.

Sumados estos productos con los obtenidos en la trituración primaria, y que por tener dimensiones apropiadas pasaron, como hemos dicho, directamente desde las cribas oscilantes (9) a la salida (12) de las

machacadoras secundarias, resultará que en este punto tenemos reunidos los productos en la siguiente proporción:

Entre 120 y 60 mm: 35 % primaria + 4,95 % secundaria = 39,95 %
» 60 y 10 » 29,50 % » + 23,76 % » = 53,26 %
» 10 y 0 » 2,50 % » + 4,29 % » = 6,79 %

Comparando ahora esta distribución por dimensiones con la que en el apartado I vimos que correspondía a los materiales que habíamos de preparar por hora, para producir en calidad y cantidad los 214,40 metros cúbicos de áridos para hormigón, resulta:

	Déficit	Exceso
Grava 120/60 mm: necesaria, 41,04 %; obtenida, 39,95 %...	1,09	»
Gravilla 60/10 mm: » 26,12 %; » 53,26 %...	»	27,14
Arena 10/0 mm: » 32,84 %; » 6,79 %...	26,05	»

Es decir, que se obtiene la grava suficiente, ya que la cantidad obtenida es prácticamente igual a la necesaria, pues aparte de que barajamos cifras aproximadas, todas esas proporciones son modificables sin inconveniente a voluntad y entre límites suficientes mediante el simple juego o ajuste de los cierres de las machacadoras.

Asimismo se dispone de la gravilla necesaria, con un exceso de 27,14 por 100 del total, que pasará a los molinos de arena para compensar el 26,05 por 100 de déficit de este material que existe al terminar la trituración secundaria.

Veamos ahora cómo se realiza esa separación de materiales diversos para que la grava y parte de la gravilla pasen a sus silos y el sobrante de ésta entre en los molinos que han de convertirla en arena.

Esa separación se realiza en dos cribas cilíndricas de clasificación, a las que se transportan los productos mediante la cinta que describiremos en el apartado siguiente.

José ORBEGOZO
Ingeniero de Caminos

Los radiofaros españoles¹

Instalaciones radiogoniométricas a bordo

Los seis radiofaros descritos en artículos anteriores suponen una organización rápida, llegada a un estado bastante avanzado del servicio. (Actualmente se piensa instalar otro en Tarifa y convertir en radiofaro la estación radiogoniométrica de Ferrol.) Parejamente se ha desarrollado el tráfico, siendo 110 los barcos con instalación radiogoniométrica.

El principal estímulo para este desarrollo ha sido, naturalmente, la utilidad del radiogoniómetro como aparato orientador, que primero se empleó únicamente como medio de reserva, especialmente para casos de niebla; pero cada día avanza más en la dirección de aparato normal para la orientación del buque en competencia con el compás giroscópico. (Este cambio de criterio se ha reflejado en la organización de los radiofaros—influencia del tráfico sobre el servicio—, que al principio tenían el carácter de

sistema de señales marítimas para niebla, y actualmente tienden a constituirse en sistema para todo tiempo, emitiendo señales de una manera continuada.)

Otro de los motivos, que ha sido fundamental en los vapores pesqueros, consiste en la facilidad de dirigirse mediante el radiogoniómetro hacia un emisor cualquiera, lo que permite la constitución de flotillas con un barco nodriza, al cual pueden encaminarse los demás en cualquier momento guiándose por la radiación que éste emite, sirviéndoles de radiofaro. Esta propiedad ha resultado preciosa para el salvamento de buques, especialmente si por cualquier circunstancia el siniestrado no conoce su posición verdadera, pues la emisión de la señal de peligro sirve a los barcos que vienen de socorro, si llevan radiogoniómetro, para enfilarse en la dirección exacta. Así ocurrió en el naufragio del *Arnabal-Mendi*, barco de la Compañía Sota y Aznar, que el 25 de noviembre de 1928, a consecuencia del temporal, quedó a la deriva en las proximidades del puerto de Pasajes, en

¹ Véase el número de 15 de marzo, página 126.

medio de una niebla espesísima; el barco no comunicaba su situación, pero las señales de socorro fueron recogidas por el pesquero *San Pedro*, que mediante

Se han instalado casi todos los tipos de estaciones más importantes, cuyas características principales recordamos a continuación:



Fig. 1.ª Sistema Marconi. Cuadros de una sola espira

el radiogoniómetro llegó flechado al lugar del suceso, consiguiendo salvar la tripulación, que se encontraba ya en estado desesperado.

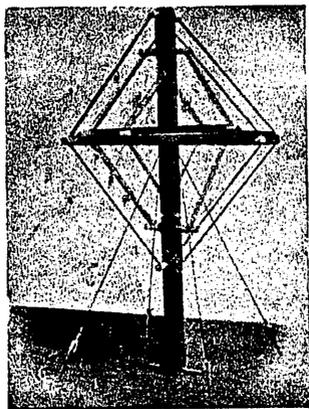


Fig. 2.ª Sistema Marconi. Cuadros de espiras múltiples

Un nuevo instrumento complementario del radiogoniómetro, y como él de una gran facilidad, rapidez y seguridad de manejo, es la sonda ultrasónica, que

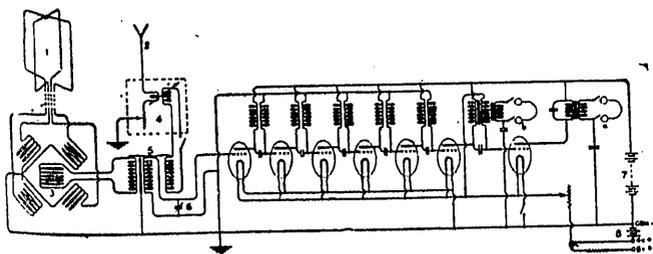


Fig. 3.ª Sistema Marconi. Esquema de montaje

comienza a emplearse con éxito para recaladas con niebla.

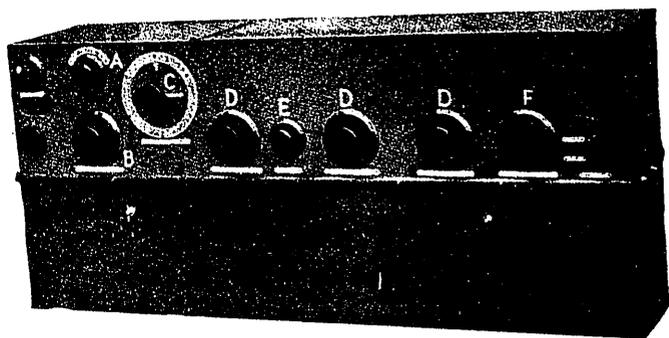


Fig. 4.ª Sistema Marconi. A, conmutador de tres posiciones; B, condensador de sintonía; C, bobina exploradora; D, condensadores de los circuitos de rejilla; E, bobina de acoplo; F, control común de los condensadores.

Sistema Marconi, utilizando grandes cuadros fijos rectangulares—grandes en superficie, cuando constan

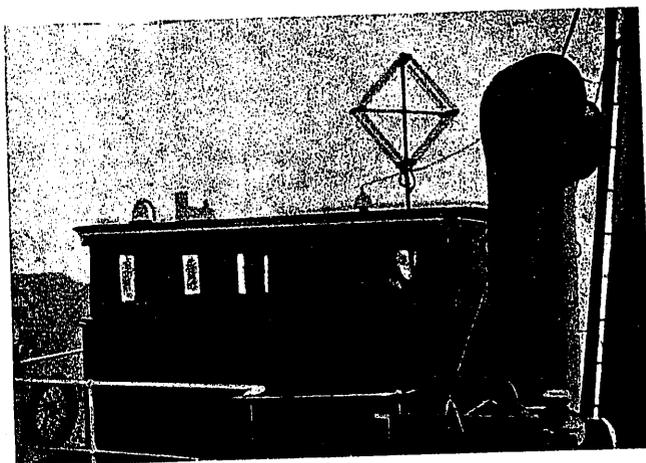


Fig. 5.ª Sistema S. F. R. Instalación del cuadro

de una espira (fig. 1.ª), y de pequeña superficie real cuando de espiras múltiples (fig. 2.ª)—, amplificación

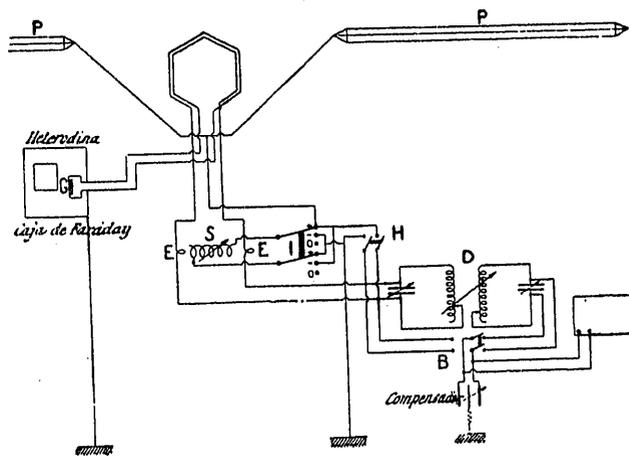


Fig. 6.ª Sistema S. F. R. P, antena de supresión de ambigüedad; S, inductancia de acoplo de la antena; I, conmutador inversor de antena; D, inductancias y condensadores de recepción; B, conmutador para recibir con primario o secundario; C, espiras de acoplamiento con la heterodina; H, conmutador para poner en serie antena y cuadro; E, espiras de acoplamiento, cuadro y antena

mediante 5 lámparas en alta (por resistencia) y una en baja (por transformación) y detección autodina, respondiendo al esquema fundamental de la figura 3.ª

y agrupados los organismos receptores como aparece en la figura 4.^a. Este sistema, por su amplifica-

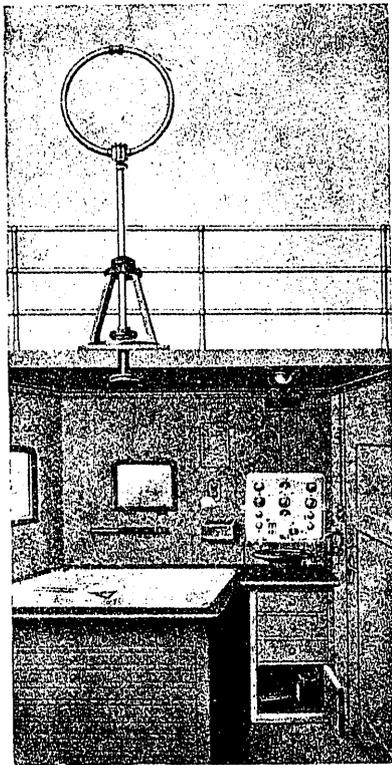


Fig. 7.^a Sistema Telefunken. Conjunto de la instalación

ción potente, gran precisión y alcance (300 millas), conviene a los barcos grandes.

Sistema S. F. R.—Pequeño cuadro rectangular giratorio (fig. 5.^a); detección por heterodina y ampli-

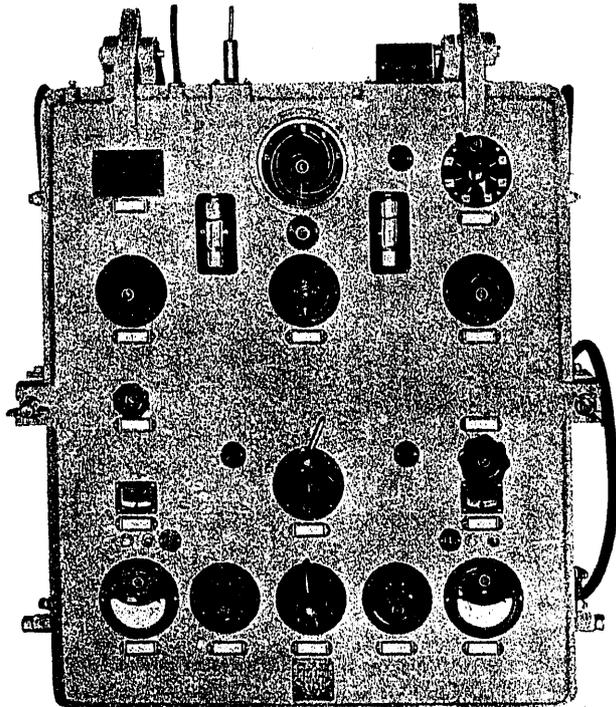


Fig. 8.^a Sistema Telefunken. Conjunto receptor

ficación por lámparas en baja (fig. 6.^a). La facilidad de su montaje, la sencillez de su manejo, la rapidez

con que opera y el poco espacio ocupado lo hacen apreciadísimo en buques pesqueros.

Sistema Telefunken.—Pequeño cuadro circular giratorio (fig. 7.^a); amplificación mediante 4 lámparas en alta y 3 en baja y detección autodina. El conjunto receptor aparece en la figura 8.^a. Son cualidades de este sistema la exactitud de las marcaciones, la gran amplificación y la relativa independencia de la antena giratoria y los aparatos radiogoniométricos.

A continuación damos la relación de buques mercantes españoles provistos de radiogoniómetro:

Relación de los buques equipados con radiogoniómetro

NOMBRE DEL BUQUE		CLASE
1	Alcatraz	Pesquero.
2	Alcaudón	»
3	Alfonso XIII	Pasaje.
4	Alicante	»
5	Antonio López	»
6	Buenos Aires	»
7	Cabo Palos	Carga.
8	Cabo Quilates	»
9	C. López y López	Pasaje.
10	Cobetas	Carga.
11	Conde de Zubiría	»
12	Cristóbal Colón	Pasaje.
13	España 3	Carga.
14	España 5	»
15	Fernando L. de Ybarra	»
16	Igotz Mendi	»
17	Infanta Isabel de Borbón	Pasaje.
18	Isla de Panay	»
19	Joaquín del Piélagos	»
20	Juan Mari	Pesquero
21	Legazpi	Pasaje.
22	León XIII	»
23	Manuel Arnús	»
24	Manuel Calvo	»
25	Mar Rojo	Carga.
26	Marqués de Chávarri	»
27	Montevideo	Pasaje.
28	Pesquerías Cantábricas número 1	Pesquero.
29	Pesquerías Cantábricas número 2	»
30	Pesquerías Cantábricas número 3	»
31	Reina María Cristina	Pasaje.
32	Reina Victoria Eugenia	»
33	San Juan	Pesquero.
34	San Pedro	»
35	Santiago Rusñiol	»
36	Víctor Chávarri	Carga.
37	Miguel	»
38	Juan Sebastián Elcano	Pasaje.
39	Magallanes	»
40	Marqués de Comillas	»
41	Júpiter	Carga.
42	Araitz Mendi	»
43	Arnotegi Mendi	»
44	Artea Mendi	»
45	Ardantza Mendi	»
46	Artiba Mendi	»
47	Artxanda Mendi	»
48	Eretza Mendi	»
49	Gorbea Mendi	»
50	Unbe Mendi	»
51	Upo Mendi	»
52	Bizkargi Mendi	»
53	Luis	Pesquero.
54	Rey Alfonso XIII	»
55	Euzkal Erria	»
56	Galerna	»
57	Vendaval	»
58	Elcano	Carga.
59	Arnús	»
60	Guinerá	Pesquero.
61	Valentín Ruiz Senén	Carga.
62	Guipúzcoa	»
63	Uribitarte	»
64	Candina	»

NOMBRE DEL BUQUE	CLASE	Número del Libro de faros
65 Andutz Mendi.....	»	
66 Aloña Mendi.....	»	
67 Aralar Mendi.....	»	
68 Galdames.....	»	
69 Santa Ana.....	Pesquero.	
70 Gastelu.....	Carga.	
71 Banana.....	»	
72 Amboto Mendi.....	»	
73 Ayala Mendi.....	I	
74 Ebro.....	»	
75 Sil.....	»	
76 Cilurnum.....	»	
77 Angela.....	»	
78 Luis Adaro.....	»	
79 María Adaro.....	»	
80 Motrico.....	»	
81 Atalaya.....	»	
82 Santa Rosa.....	Pesquero.	2 817
83 Deva.....	Carga.	
84 Arraiz.....	»	
85 Altube Mendi.....	»	
86 Atxuri Mendi.....	»	
87 Axpe Mendi.....	»	
88 Aya Mendi.....	»	
89 Durango.....	»	
90 Juan de Astigarraga.....	»	

tida durante 47 segundos, seguida de una raya de 10 segundos, repitiéndose al final una vez la citada letra V; total, 60 segundos. Después habrá un silencio de 240 segundos, de modo que el período total es de 5 minutos, así:

..... etc.	Silencio
47 seg.	10 seg.	2,25 seg.	240 seg.

Longitud de onda.—1 000 metros.—Altura del sonido, 600 vibraciones por segundo.

Instalados con posterioridad al 1.º de agosto de 1929

NOMBRE DEL BUQUE	CLASE	Número del Libro de faros
91 Justo Ojeda.....	Pesca.	
92 Mar Cantábrico.....	Carga.	
93 Mar Negro.....	»	
94 María Victoria.....	»	
95 Mistral.....	Pesca.	
96 Tramontana.....	»	
97 Gordejuela.....	Carga.	2 826
98 Sabina.....	»	
99 San Salvador.....	»	
100 Rosa.....	Yate.	
101 Castor.....	Pesca.	
102 Polux.....	»	
103 Hércules.....	Carga.	
104 Cabo San Antonio.....	Pasaje.	
105 Alfonso Albo.....	Pesca.	
106 Araya Mendi.....	Carga.	
107 Artza Mendi.....	»	

2 817 FINISTERRE (CABO).

Situación.—Latitud: N. 42° 52' 56".—Longitud: W. 9° 16' 20".

Característica.—La letra F (— — —) repetida durante 47 segundos, seguida de una raya de 10 segundos, repitiéndose al final una vez la citada letra F; total, 60 segundos. Después habrá un silencio de 240 segundos, de modo que el período total es de 5 minutos, así:

..... etc.	Silencio
47 seg.	10 seg.	2,25 seg.	240 seg.

Longitud de onda.—1 000 metros.—Altura del sonido, 500 vibraciones por segundo.

2 826 SÁLVORA (ISLA).

Situación.—Latitud: N. 42° 27' 51".—Longitud: W. 9° 0' 49".

Característica.—Las letras S O O, separando cada letra un silencio de 0,5 segundo. La señal se emite durante 30 segundos y a continuación un silencio de 270 segundos, así:

..... etc.	Silencio
30 seg.	270 seg.

Longitud de onda.—1 000 metros.—Altura del sonido, 1 100 vibraciones por segundo.

2 869 SILLEIRO (CABO).

Situación.—Latitud: N. 42° 6' 14".—Longitud: W. 8° 53' 50".

Característica.—Las letras R O, separando cada letra un silencio de 0,5 segundo. La señal se emite durante 30 segundos y a continuación un silencio de 270 segundos, así:

..... etc.	Silencio
30 seg.	270 seg.

Longitud de onda.—1 000 metros.—Altura del sonido, 800 vibraciones por segundo.

También existen instalaciones en algunos buques de guerra.

Estaciones radiofaros de España

Número del Libro de faros

2 732 MACHICHACO (CABO).

Situación.—Latitud: N. 43° 27' 14".—Longitud: W. 2° 45' 13".

Característica.—Letras M A (— — —) repetidas durante 30 segundos, seguidas de un silencio de 270 segundos.

Longitud de onda.—1 000 metros.

2 815 VILLANO (CABO).

Situación.—Latitud: N. 43° 9' 36".—Longitud: W. 9° 12' 41".

Característica.—La letra V (— — —) repe-

Número del
Libro de farosNúmero del
Libro de faros

3 966 TRES FORCAS (CABO).

Situación.—Latitud: N. 35° 26' 8".—Longitud: W. 2° 58' 5".*Característica.*—Las letras T F, seguidas de una raya de 4 segundos de duración, seis veces en un minuto, y a continuación habrá un silencio de 4 minutos, así:

-----	-----	etc.	Silencio
60 seg.	240 seg.		

Longitud de onda.—1 000 metros. Onda continua.**Estaciones radiogoniométricas**

Por el Ministerio de Marina se han instalado cuatro estaciones radiogoniométricas, cuyas características se indican a continuación:

NOMBRE DE LA ESTACION	Señal de llamada	Posición geográfica exacta de la estación	ONDAS TIPO FRECUENCIAS (LONGITUD)			Poder normal de radiación expresado en metros-amperios	HORAS DE SERVICIO Y TASAS
			Para la llamada de la estación radiogoniométrica	Para los signos necesarios para efectuar las marcaciones	Para la transmisión de las marcaciones		
Ferrol (Caranza)	E B O	Lat. 43° 29' 5" N. Long. 8 12 58 W.	A 2 500-375 kc/s. (600-800 m.)	500-375 kc/s. (600-800 m.)	375 kc/s. (800 m.)	75 a. m.	Servicio permanente. Buques extranjeros, 10 francos oro. Buques nacionales, 10 pesetas.
Tarifa.....	E B Q	Lat. 36° N. Long. 5 36' 36" W.	Idem.	Idem.	Idem.	33 a. m.	
Torre Alta (Cádiz)	E B R	Lat. 36° 27' 36" N. Long. 6 12 24 W.	Idem.	Idem.	Idem.	42 a. m.	
Mahón (Baleares)	E B S	Lat. 39° 53' 43" N. Long. 4 16 5 E.	Idem.	Idem.	Idem.	30 a. m.	

Actualmente se piensa transformar en radiofaro la estación radiogoniométrica de Ferrol.

Carlos FERNANDEZ CASADO
Ingeniero de Caminos, de Telecomunicación
y de Radio, E. S. E. París.

Presas de tierra de sedimentación hidráulica

Presas de Cobble Mountain y Saluda

II

Presa Cobble Mountain, sobre el río Little, en Massachussets (Estados Unidos).—Está en construcción, sin duda muy adelantada, porque el programa de avance de trabajos daba la fecha del 30 de octubre de 1930 para su ultimación.

Como se indicó en el artículo anterior ¹, dicha presa tendrá 74,70 m de altura y se empleará en parte el procedimiento hidráulico, atacando las tierras de las laderas con chorros de agua, y en parte el semihidráulico, vertiendo tierras junto a los paramentos y dirigiendo a ellas los chorros desde chalanas flotando en la charca. La marcha de la sedimentación se conduce de tal manera que no deben depositarse partículas menores de 0,01 mm.

La presa quedará constituida, como se ve en la figura 1.^a, por los elementos siguientes: A, un núcleo

central impermeabilizador conseguido, como se ha dicho, hidráulicamente; B, dos espaldones contiguos formados por arena, grava y cantos, resultado de la sedimentación del caudal sólido grueso, consolidados por ésta; C, otros dos espaldones formados por materiales vertidos y que en su zona inmediata a los espaldones B quedarán relativamente compactos por la sedimentación de las partes térreas que las aguas filtrantes, a su través, arrastren; E, revestimientos de escollera en los taludes, que alcanzan su máximo espesor en la zona de agua arriba que corresponde a la oscilación del nivel del embalse y al resguardo para rompiente de las posibles olas; F, una presa de escollera de 24 m de altura, que queda incorporada a la presa total, y que se construirá primeramente para servir de ataguía y desviación de las aguas durante la construcción.

Además de la garantía que da para la estabilidad de la presa el tamaño mínimo de las partículas que evita la permanencia de la fluidaz del núcleo, el peso de los espaldones y revestimientos, cuya eficacia re-

¹ REVISTA del 15 de julio, página 343.