

Por J. MOREU Curbera

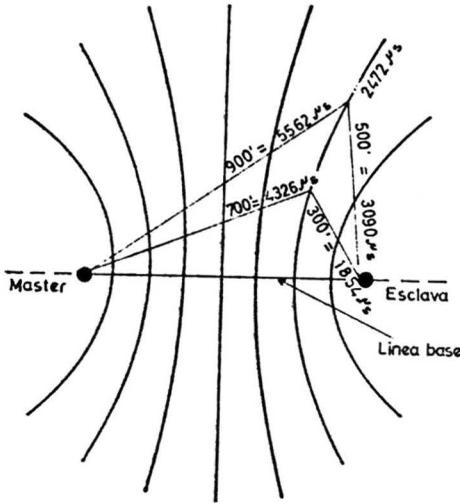


Fig. 1

El sistema americano Loran (abreviatura de Long Range Navigation) surge en la Segunda Guerra Mundial. Casi siempre es en las guerras cuando nacen los nuevos instrumentos, tanto bélicos como náuticos; pero así como los descubrimientos de armas, direcciones de tiro, etc., una vez finalizados los combates suelen permanecer en el secreto, los nuevos sistemas de navegación, por ser de gran utilidad a todo buque (de guerra, mercante, de pesca o de recreo), al llegar la paz, se dan a conocer para que puedan beneficiarse todos los navegantes.

Todos estos sistemas se instalan no sólo porque su explotación da lugar a negocios florecientes, sino además para cumplir la regla 14 del capítulo V del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, que trata de ayudas a la navegación, y dice:

“Los Gobiernos contratantes se comprometen a tomar las medidas necesarias para la instalación y mantenimiento de ayudas a la navegación, comprendiendo radiofaros y aparatos electrónicos en la medida que, a su criterio, estén justificadas por el volumen del tráfico y por el grado del riesgo; convienen igualmente en asegurar que las informaciones relativas a estas ayudas serán puestas a disposición de todos los interesados”.

Después de terminar la última guerra se realizaron numerosos congresos y conferencias internacionales para dar a conocer los nuevos descubrimientos de navegación. El primero se realizó en 1946, con el nombre de IMRAMN (International Meeting on Radio Aids to Marine Navigation).

En 1965 se celebró en Munich otro congreso para tratar de la electrónica en el transporte marítimo, aéreo y espacial. En este último se estudió, entre otras ayudas, el sistema hiperbólico Loran-C.

En la actualidad, con la existencia de cohetes de gran alcance lanzados por submarinos y buques de superficie, es indispensable, para la eficacia de estos ingenios, conocer con exactitud la situación

# Historia de la Navegación LORAN

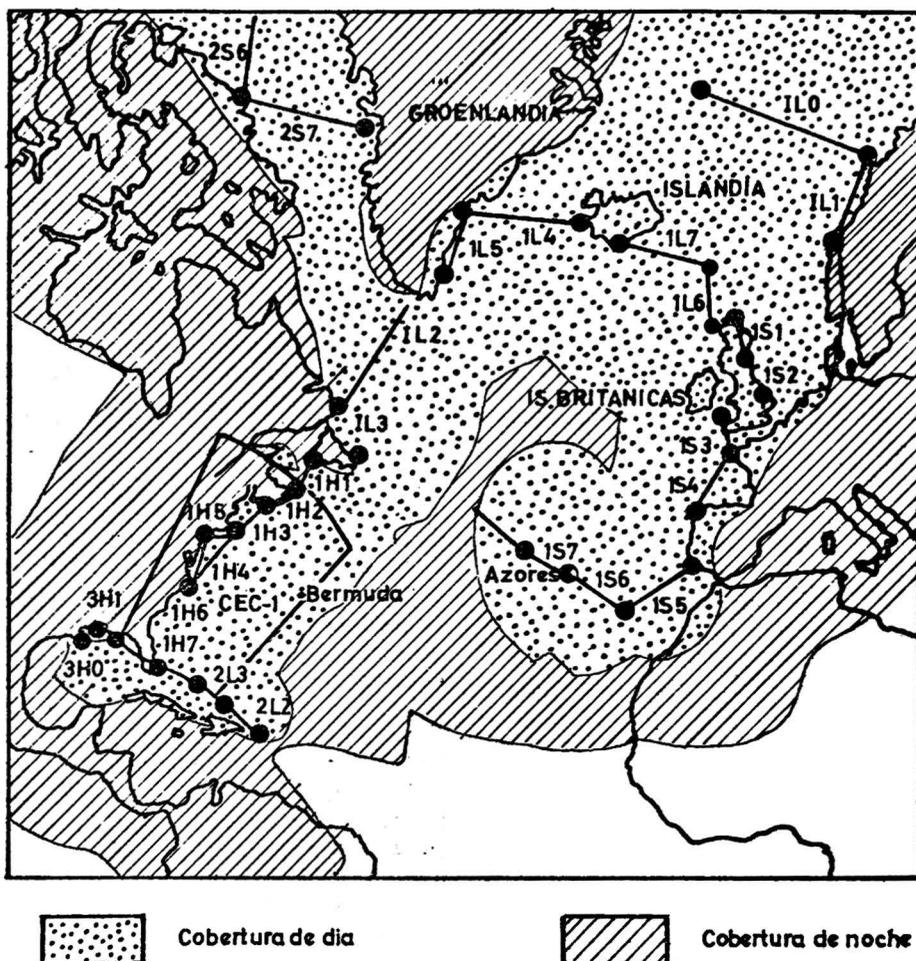


Fig. 2

del barco, y por ello los Estados Unidos están instalando en todos los mares estratégicos del mundo los sistemas Loran más modernos.

Además de este fin primordial, la cobertura de ayudas a la navegación también se hace muy necesaria para realizar con exactitud y seguridad cualquier acción naval o aérea como "rendez-vous", operaciones anfibas, pasos por canales dragados, rastreo de minas y también un eficaz control del tráfico marítimo. Aparte de estas necesidades de carácter puramente militar, esta gran ayuda sirve para la seguridad de cualquier barco en la mar.

### IDEA DEL SISTEMA LORAN

El sistema Loran es una navegación hiperbólica que nace en el momento en que se puede medir el intervalo de tiempo que tarda la onda de radio en recorrer una distancia, sabiendo que sobre la mar esta onda se propaga a velocidad constante, tardando 6,18 microsegundos en recorrer una milla.

El receptor Loran a bordo nos mide la diferencia de tiempos con que se reciben dos pulsos emitidos por un par de estaciones llamadas magistral y esclava. Como el lugar geométrico de los puntos cuyas diferencias de distancias a dos pun-

tos fijos es constante en una hipérbola, la línea de posición obtenida es una rama de hipérbola. La diferencia de tiempos obtenida podemos pasarla a diferencia de distancias, pero la línea de posición se conoce en microsegundos.

Por ejemplo (fig. 1), suponiendo que la diferencia de distancias a dos estaciones Loran es de 400 millas, en tiempo equivale a 2.472 microsegundos, el buque se encuentra en esta línea que se denomina 2.472 y no 400 millas. Por tanto, cada pareja de estaciones nos da una línea de posición que es una rama de hipérbola.

Una cadena Loran se compone de tres o cuatro estaciones, pero cualquiera de ellas puede pertenecer a dos cadenas diferentes. Existen cartas Loran, donde están dibujadas las líneas de posición, y también están editadas tablas Loran con las que podemos situarnos usando cualquier carta náutica.

Actualmente, la cobertura Loran en los mares de mayor tráfico marítimo del mundo está realizada con el Loran-A y el Loran-C.

## LORAN A

Empezó a instalarse en el año 1942; la cobertura inicial comprendía el Atlántico occidental y norte. Desde hace años se han beneficiado de esta navegación nuestros bacaladeros. El alcance de este Loran es, durante el día, de unas 700 millas sobre la mar, y de 100 a 200 millas sobre tierra; de noche alcanza, tanto en la mar como en tierra, unas 1.400 millas. El error es de una milla de día y dos millas de noche.

A principios del año pasado entró en funcionamiento la cadena portuguesa, cuyas estaciones se encuentran: dos en Azores (islas de Santa María y Flores), una en Porto Santo (al norte de Madeira) y una en Sagres (San Vicente).

También en junio de 1967 inició su funcionamiento la estación de la Estaca de Bares, pareja de la francesa de Pors-Poder (Brest), con lo que la cobertura actual del Loran-A en nuestras costas y mares se muestra en la figura 2.

La carta general es la VL 30-24.

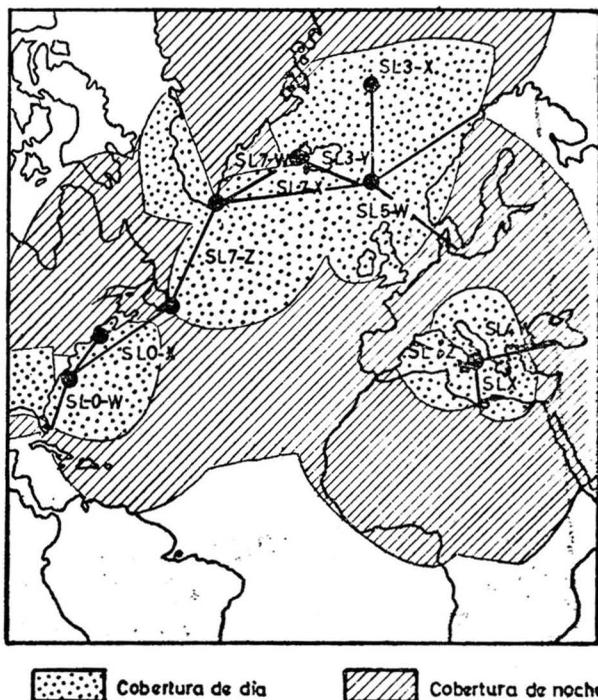


Fig. 3

## LORAN C

La primera cadena que se instaló fue la del Mediterráneo en 1963, estando situadas sus estaciones en Estartit (Girona), Italia, Libia y Turquía. El alcance es mayor que el del Loran-A, de forma que de día esta cadena cubre todo el Mediterráneo y de noche cubre nuestro Atlántico y llega hasta nuestras aguas de Guinea.

A pesar de estar cubierto todo el Atlántico Norte con Loran-A, actualmente los Estados Unidos han instalado nuevas cadenas Loran-C en el norte de Europa y Groenlandia, llegando de noche a aguas españolas las líneas de posición dadas por estaciones situadas en Alemania, Groenlandia e islas Feroe.

En la figura 3 se expone la cobertura del Loran-C en aguas españolas. La carta general de estos mares es la VLC 30-24.



Fig. 4

### RECEPTORES

Existen receptores Loran-C que dan la situación con una exactitud de 1/8 de milla; dado su precio sólo lo llevan algunos buques de guerra de Estados Unidos con misiones especiales. Los buques normales suelen montar un receptor Lo-

ran-A-C que sirve para ambos sistemas, cuya exactitud en el Loran-C es de una milla y en el Loran-A de una milla de día y dos millas de noche.

### SITUACION LORAN

La situación obtenida por el sistema Loran no ha eliminado a otras situaciones (astronómica, costera, etc.), lo mismo que la aguja giroscópica no ha suprimido la aguja magnética, pero sí ha disminuido notablemente la servidumbre de la navegación de estima y, de hecho, en los buques que cuentan con Loran no están tan preocupados en las situaciones estimadas.

### RESUMEN

Actualmente los mares españoles y costas están cubiertos por el sistema Loran, de forma que durante día y noche tenemos situación en el Atlántico por Loran-A y de noche, además, por Loran-C, y en el Mediterráneo, de día y noche con Loran-C y de noche también con Loran-A.

Únicamente existe una pequeña zona en el sur de la Península Ibérica a la que de día no llega ni la cobertura atlántica ni mediterránea; esta zona se puede apreciar en las figuras 2 y 3.

(De la Revista General de Marina, España, Junio de 1968).

