

Radio Amateur

CQ

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES
JULIO 1985 Núm. 21 275 Ptas.

¡Anímate a concursar!

**Nuevas bandas:
10, 18 y 24 MHz**

**Transceptores QRP
para fonía**



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

La importancia de este tema

No sé si serán suposiciones más, pero tengo la impresión que desde hace algún tiempo a esta parte se escuchan, en radio, comentarios frecuentes sobre Propagación con mayor frecuencia. El tema «la propagación está fatal» o bien «es que estamos en un mínimo de manchas solares» y muchos otros comentarios sobre el tema parecen indicarnos que el conocimiento de la propagación gana interés entre nuestros aficionados y, lo que es mejor, muchos comienzan a hacer gala de excelentes conocimientos. Esto es bueno. Pero si bien el conocimiento de las condiciones de propagación es un tema muy importante para nosotros, hoy les voy a invitar a que «movilicen las neuronas» y nos pongamos a pensar en la estratégica importancia del tema.

En casi todas las naciones existen ejércitos, y los ejércitos deben actuar en tierra, mar o aire muchas veces en lugares lejanos a sus bases. La coordinación y seguimiento de operaciones estriba, con un alto grado de importancia, en unas eficientes comunicaciones por radio.

Hasta ahí la cosa no admite dudas; pero avancemos algo más. Si un país en beligerancia con otro conoce y domina los fenómenos que permiten la propagación, podrá, sin lugar a dudas, favorecer sus propias transmisiones de radio y anular o al menos dificultar las de su enemigo, con lo cual aumentan sus posibilidades de victoria. No, no somos belicistas, pero resulta evidente que si a nosotros se nos pueden ocurrir estos pensamientos, es muy probable que ya otros vayan mucho más avanzados en el tema y de una manera u otra estén experimentando en la doble vertiente señalada.

Hace más en cinco años, el Instituto Tecnológico de Massachusetts efectuó pruebas mediante lanzamiento de cohetes que creaban auroras boreales artificiales para permitir las condiciones de propagación en horas que la madre naturaleza no lo permitía. (Por

ejemplo VHF o UHF en horas de la noche). El sistema era mediante nubes ionizadas a base de sodio en ocasiones, y componentes metálicos. Está claro que por este sistema, en un momento determinado, podrían establecerse comunicaciones entre dos puntos que, para determinada frecuencia, deberían estar prácticamente en *skip* o aislados.

También por aquellas fechas tuve ocasión de ver algunos estudios hechos para conseguir el efecto totalmente contrario: la *anulación de condiciones de propagación entre dos puntos dados*. El mapa que representaba el experimento tenía un círculo muy amplio rodeando Cuba y la mayor parte de las zonas del Caribe. El efecto se conseguía a la reentrada de un cohete, también cargado de sustancias especiales. A este experimento del «paraguas negro» tampoco fue ajeno el citado Instituto Tecnológico.

Resulta evidente que estos países que progresan tanto en dichos temas, «pasen» de la ionosfera y los métodos clásicos de propagación. A la vista de que sus potenciales enemigos también puedan emplear el mismo tipo de moneda, han derivado los presupuestos hacia los satélites de comunicaciones, los antisatélites, los anti-antisatélites, la guerra de las Galaxias y vaya usted a saber lo que se cuece por ahí.

En todo caso, como alterar las condiciones de propagación en provecho propio (por ejemplo para hacernos con

el 5BWAZ) o en detrimento ajeno (por ejemplo superar a EA8AK, Fernando, en el mismo diploma, a base de «charlarle» las condiciones de propagación cuando se pone en radio) nos resultaría un deporte algo caro, y dado que el costo de los cohetes, carburantes, etc. es cada vez más elevado, lo mejor que puede hacer un buen radioaficionado es leer, estudiar al máximo todo lo que caiga en sus manos tratando este tema, hacer sus propias observaciones y establecer las propias conclusiones.

Las variaciones cíclicas

Aunque en una ocasión anterior habíamos esbozado algo sobre el tema, dado que hace pocas fechas tuve ocasión de comentarlo con unos amigos, les presentamos tres gráficas de George Jacobs que son de por sí un excelente resumen.

En la figura 1 podemos ver la variación cíclica más conocida. Diferencias en la frecuencia crítica para las capas E y F2 durante un máximo de propagación (A=F2, C=E) con número de Wolf 200. Las curvas B y D representan las mismas F2 y E pero durante un mínimo de actividad solar, con Wolf de 11.

Recordemos que *frecuencia crítica* es la frecuencia más elevada que puede ser transmitida hacia «arriba» y que rebota de nuevo a la Tierra.

Destacan en estas curvas el «paralelismo» entre ambas, con un mínimo po-

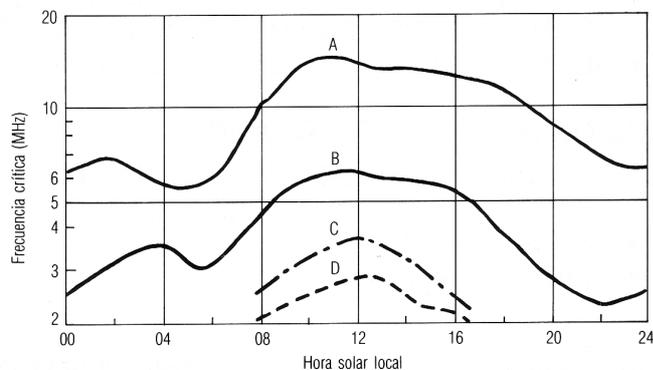


Figura 1. Comparación de las frecuencias críticas en máximos y mínimos de actividad solar.

*Carretera La Esperanza, 3. La Laguna (Tenerife).

**11307 Clara Street, Silver Spring, MD 20902 USA.

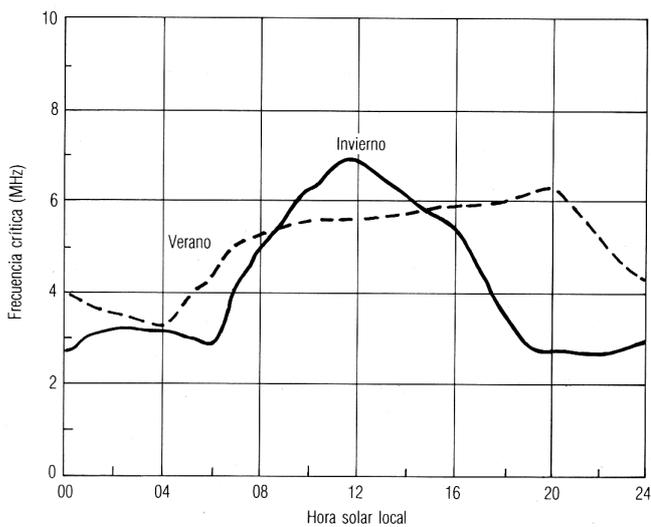


Figura 2. Típicos cambios estacionales.

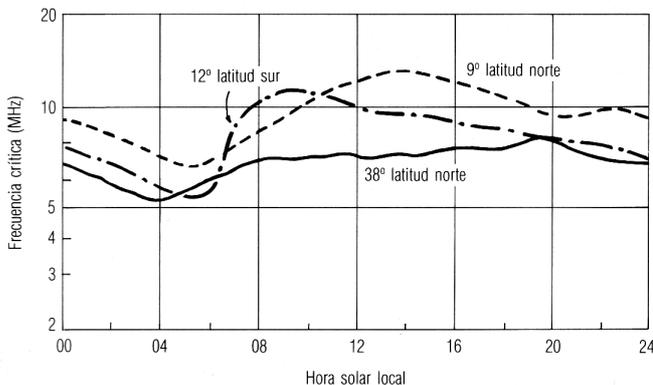


Figura 3. Influencia de la latitud (o altura del Sol).

co antes de la salida del Sol y otro por la medianoche, alcanzando los máximos alrededor del mediodía solar.

En la figura 2 vemos los cambios típicos estacionales referido a la capa F2 (la que nos permite normalmente los buenos DX). Es curioso como en invierno alcanza un «pico» superior incluso al del verano en la hora del mediodía. El fenómeno es debido a que en verano, el mayor grado de agitación térmica e ionización «expande» la curva y la recombinación impide alcanzar valores mayores. En invierno, la menor agitación térmica permite una más eficaz ionización justo cuando el Sol pasa por el cenit, y el resto del tiempo la densidad iónica «cae» rápidamente.

Finalmente, en la figura 3 se reflejan los resultados de una medición hecha el mismo mes en tres puntos diferentes, para puntos con la misma hora solar en distintas latitudes. Mes de junio: el Sol en 24° Norte.

Es curioso observar en esta gráfica como los puntos a 9° Norte (15° por «debajo» del Sol) y 38° Norte (14° por «arriba») lejos de tener condiciones similares aparecen con sensibles diferencias. La cualidad «tropical» de los 9° Norte se evidencia en una atmósfera más «trabajada» recientemente, mientras que los 38° apenas están despertando de su letargo. Al Sur ocurre lo contrario, solo la presencia del Sol a las 6 A.M. pone en ebullición la ionosfera hasta pasada su puesta.

Gráficas de George Jacobs. Les prometíamos el mes pasado que ayudaríamos a conseguir la actualización de las gráficas publicadas en CQ mediante la aplicación de las técnicas de «La propagación al Último Minuto», en base a las condiciones reales presentadas por el Sol en las diferentes fechas.

Hemos dejado el comentario para el final, porque la primera de las gráficas

de hoy es la que les mostrará el camino. Prácticamente del máximo al mínimo de manchas solares (figura 1) son unos 6 MHz. Si nos fijamos en el número de Wolf para el que se han confeccionado, y al margen que la interpretación de las letras que acompañan las «Predicciones al Último Minuto» son suficientemente claras, podremos desplazar, imaginariamente, las curvas hacia arriba o hacia abajo a razón de 1,5 MHz por cada grado de diferencia encontrada. Lo que, llevado al término «grados de probabilidad» (véase número anterior) implica la posibilidad o dificultad del contacto esperado.

73, Francisco José, EA8EX

PREDICCIONES AL ÚLTIMO MINUTO

Previsiones día a día para julio de 1985

Índice de propagación.....	Calidad de la señal esperada			
	(4)	(3)	(2)	(1)
Por encima de lo normal:				
6, 16	A	A	B	C
Normal alto: 3-4, 7, 15, 21-22, 29, 31	A	B	C	C-D
Normal bajo: 1-2, 5, 11-13, 17, 20, 23-24, 27-28, 30	A-B	B-C	C-D	D-E
Por debajo de lo normal:				
8, 10, 14, 18-19, 25-26	B-C	C-D	D-E	E
Difícil: 9	C-E	D-E	E	E

INTERPRETACION Y USO DE LAS PREDICCIONES

1. En las cartas normales de propagación debe determinarse el índice de propagación que corresponde a la frecuencia y hora de trabajo.
2. Con el índice de propagación se usa ahora las tablas del último minuto el día del mes correspondiente a la tabla (columna de la izquierda), y debajo de la columna correspondiente al índice de propagación encontraremos asociada una letra. Esa letra nos dice las condiciones esperadas:

- A= Excelente apertura. Señales fuertes y estables por encima de S9.
- B= Buena apertura. Señales moderadamente fuertes que varían entre S6 y S9 con poco desvanecimiento y poco ruido.
- C= Ligera apertura. Señales moderadas cuya fuerza va de S3 a S6, con algo de desvanecimiento y ruido.
- D= Apertura pobre con señales débiles que van de S1 a S3, con considerables desvanecimientos y ruidos.
- E= No se espera apertura de propagación.

COMO UTILIZAR LAS TABLAS DE PROPAGACION DX

1. Estas tablas pueden ser usadas en España.
2. Las horas pronosticadas para las aperturas de propagación se encuentran en las columnas correspondientes a cada banda de radioaficionado (10 a 80 m), y para cada una de las Regiones DX establecidas, en particular, y que aparecen en la primera columna de la izquierda.
3. El índice de Propagación es el número que aparece entre los paréntesis (), a la derecha de las horas predichas para cada apertura. Indica el número de días durante el mes en los cuales se espera que exista una apertura de propagación, como sigue:
 - (4) La apertura debería ocurrir durante más de 22 días del mes.
 - (3) La apertura debería ocurrir entre 14 y 22 días.
 - (2) La apertura debería ocurrir entre 7 y 13 días.
 - (1) La apertura debería ocurrir en menos de 7 días.
 Véanse las «Predicciones al último minuto», en esta misma sección, para ver las fechas actuales en las que se espera una propagación de un índice específico, así como las probables intensidades de las señales recibidas.
4. La hora mostrada en las Tablas lo son por el sistema de 24 horas, donde 00 es la medianoche, 12 es el mediodía, 01 es AM (por la mañana) y 13 es PM (por la tarde).

5. Las tablas están basadas en un transmisor con 250 W en CW o 1 kW PEP en SSB, aplicados a una antena dipolo situada a 1/4 de onda sobre el suelo en las bandas de 15 y 10 metros. Por cada 10 dB de ganancia que tenga la antena, el índice de propagación deberá subirse en un punto. Por cada 10 dB de pérdida habrá que reducirlo en igual proporción.

6. Estas predicciones de propagación han sido elaboradas en base a los datos publicados por el Institute for Telecommunication Sciences de los EE.UU. Dept. of Commerce Boulder, Colorado, 80302.

**Período de validez:
Julio, Agosto y Setiembre de 1985
Número de manchas solares
pronosticadas: 23
España
Horas dadas en UTC**

Area de Recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Norte-américa Oriental	Nada	19-21 (1)	11-13 (2) 13-18 (1) 18-20 (2) 20-22 (3) 22-00 (4)	23-01 (1) 01-02 (2) 02-04 (3) 04-06 (2) 06-07 (1) 00-02 (3) 00-02 (1)* 02-04 (2) 04-11 (1) 04-05 (1)*
Norte-américa Occidental	Nada	13-15 (1)	20-00 (1) 00-03 (2) 03-05 (3) 05-08 (2) 08-13 (1) 13-15 (2) 15-16 (1)	03-05 (1) 00-02 (2) 00-02 (2) 02-04 (3) 04-05 (2) 05-06 (1) 00-01 (1)* 01-03 (2)* 03-05 (1)*
Caribe América Central y países del Norte de Sudamérica	18-21 (1)	14-18 (1) 18-21 (2) 21-22 (1)	15-19 (1) 19-21 (2) 21-00 (3) 00-02 (4) 02-04 (3) 04-06 (2) 06-09 (3) 09-11 (2) 11-12 (1)	23-00 (1) 00-02 (2) 02-04 (3) 04-05 (2) 05-06 (1) 00-01 (1)* 01-03 (2)* 03-05 (1)*
Perú Bolivia Paraguay Brasil Chile Argentina y Uruguay	17-20 (1)	12-15 (1) 15-18 (2) 18-21 (3) 21-22 (2) 22-23 (1)	17-19 (1) 19-20 (2) 20-21 (3) 21-00 (4) 00-02 (3) 02-04 (2) 04-08 (1) 08-10 (2) 10-13 (1)	21-23 (1) 23-01 (2) 01-04 (3) 04-05 (2) 05-06 (1) 22-00 (1)* 00-03 (2)* 03-05 (1)*
Europa Oriental y Central	18-20 (1)	08-12 (1) 12-19 (2) 19-22 (1)	08-09 (3) 09-12 (2) 12-15 (3) 15-20 (4) 20-22 (3) 22-05 (2) 22-05 (1) 05-06 (3) 19-21 (1)* 21-01 (3)* 01-03 (2)* 03-04 (1)*	18-20 (2) 20-22 (3) 22-02 (4) 02-03 (3) 03-05 (2) 05-06 (1) 19-21 (1)* 21-01 (3)* 01-03 (2)* 03-04 (1)*
Mediterráneo Oriental y Oriente Medio	16-19 (1)	08-12 (1) 12-16 (2) 16-18 (3) 18-20 (2) 20-22 (1)	08-10 (4) 10-14 (3) 14-22 (4) 22-00 (3) 00-05 (2) 05-08 (3) 19-21 (1)* 21-22 (2)* 22-02 (3)* 02-04 (2)* 04-05 (1)*	18-20 (2) 20-22 (3) 22-04 (4) 04-06 (2) 06-07 (1) 19-21 (1)* 21-22 (2)* 22-02 (3)* 02-04 (2)* 04-05 (1)*
África Occidental	12-15 (1) 15-18 (2) 18-19 (1)	08-09 (1) 09-13 (2) 13-15 (3) 15-17 (4) 17-19 (3) 19-20 (2) 20-22 (1)	06-08 (2) 08-16 (3) 16-22 (4) 22-00 (3) 00-02 (2) 02-06 (1) 22-04 (2)* 04-06 (1)*	18-20 (1) 20-21 (2) 21-04 (3) 04-06 (2) 06-07 (1) 20-22 (1)* 22-04 (2)* 04-06 (1)*
África Oriental y Central	15-17 (1)	08-12 (1) 12-15 (2) 15-18 (3) 18-19 (2) 19-20 (1)	08-15 (1) 15-17 (2) 17-21 (3) 21-00 (2) 00-05 (1) 05-08 (2)	18-20 (1) 20-04 (2) 04-05 (1) 20-03 (1)* 23-01 (2) 01-04 (1) 19-21 (1)* 23-01 (1)*
África Meridional	12-14 (1)	08-13 (1) 13-15 (2) 15-17 (3) 17-18 (2) 18-19 (1)	14-16 (1) 16-17 (2) 17-19 (4) 19-20 (2) 20-21 (1) 06-09 (1)	18-19 (1) 19-21 (2) 21-23 (1) 23-01 (2) 01-04 (1) 19-21 (1)* 23-01 (1)*

*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m

La propagación de julio

La situación es la siguiente. El Sol ha comenzado a «bajar» en dirección sur, y ahora está en 20° Norte. La ionización, teóricamente, no es tan intensa en el hemisferio Norte, pero de hecho es totalmente «veraniega» y por una especie de inercia, aun continuará subiéndolo y favoreciendo la aparición de algunas nubes esporádicas que faciliten comunicaciones en bandas de VHF y UHF.

El número de Wolf suavizado es del orden de 30 y continúa bajando. Esto es equivalente a un flujo solar de 86 en la banda de 2.695 MHz. Acabamos de entrar en la fase de *baja actividad solar* en la cual permaneceremos si las predicciones no fallan hasta principios de 1987. Esto implica, por ahora, unas tremendamente pobres condiciones de propagación en las tradicionales bandas de DX, para los países del «cono sur» (especialmente Argentina y Chile). Los países tropicales, dado que el Sol nunca los abandona del todo, y los del hemisferio Norte, ahora en pleno verano, tienen aún un pequeño balón de oxígeno para aliento del *DXman*.

10 metros. Condiciones muy pobres. Países tropicales con el hemisferio Norte en horas próximas al mediodía en América y media-tarde en Europa.

15 metros. Algunos buenos contactos, especialmente entre países de América del Sur. Las esporádicas pueden permitir algunos *skips* cortos muy interesantes.

En el hemisferio Sur algunos buenos contactos en dirección Oeste en horas de la tarde. **20 metros.** A primeras horas de la mañana y últimas de la tarde buenas condiciones para DX con casi todo el mundo desde el hemisferio Norte. Por la noche habrá algunas aperturas hacia el Norte, en países del hemisferio Sur.

40 metros. De día el nivel de ruido será alto y las condiciones para DX solamente llegarán a la media mañana y se reiniciarán desde la media tarde en adelante. En general durante la noche no serán raros los buenos DX e incluso contactos por *skip* corto a lugares próximos habitualmente en *skip* a esas horas.

80 metros. Buenas posibilidades de DX en las horas de oscuridad, a pesar del alto nivel de ruido de estáticos. En el hemisferio Sur será una excelente banda de DX que valdría la pena aprovechar, tanto para contactos a larga distancia como para los saltos cortos, como ya se ha especificado.

En general: hemisferio Sur. Frío y carácter «íntimo». Buena ocasión para pasar unas veladas con el calor ambiental de los pasos finales (válvulas o transistores). Hemisferio Norte. Ruidoso. Buenos contactos con los nervios a flor de piel porque el NB (limitador de ruidos) no cumple como debiera.

DISPERSIÓN METEÓRICA

Julio 18-30. *Capricornidas*. A.R. 304° D-12°. Muy lentas y brillantes. *Pings* cortos. Julio 25-30. *Acuáridas*. A.R. 339° D-11°. Lentas. Largo recorrido. 15 ecos/hora. *Pings* cortos.

Julio 25-Agosto 4. *Perseidas*. A.R. 48° D +43°. Muy rápidas. Trayectorias persistentes. Ideales para el hemisferio Norte (España, México, Antillas-Florida).

Julio-Agosto. *Cignidas*. A.R. 315° D +48°. Óptimas hemisferio Norte. Refuerzan *Perseidas*. NOTA. Las *Capricornidas* son una lluvia de meteoritos producidas por el chorro del cometa Denning (1881). En general las de declinación positiva refuerzan las pocas condiciones existentes, y producirán algunos efectos diurnos de tipo esporádico, con buena condiciones en VHF (Canarias-Península-Europa) o bien Caribe-México-Florida. Saludos, EA8EX.

Area de Recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Asia Central y Meridional	Nada	07-12 (1) 12-14 (2) 14-16 (3) 16-17 (2) 17-18 (1)	09-14 (1) 14-16 (2) 16-18 (3) 18-19 (4) 19-21 (3)	19-21 (1) 21-02 (2) 02-03 (1) 22-01 (1)* 19-21 (3) 21-00 (2) 00-07 (1) 07-09 (2)
Sureste de Asia	Nada	08-14 (1) 14-16 (2) 16-17 (1)	07-09 (1) 16-18 (1) 18-20 (2) 20-23 (1) 23-01 (2) 01-02 (1)	20-00 (1) 21-23 (1)*
Lejano Oriente	Nada	10-12 (2) 14-16 (1) 20-22 (1)	11-15 (1) 15-17 (2) 17-21 (3) 21-23 (2) 23-00 (1)	19-21 (1) 15-17 (2) 17-21 (3) 21-23 (2) 23-00 (1)
Australasia	Nada	06-07 (1) 07-09 (2) 09-10 (1) 22-23 (1) 23-00 (2) 00-01 (1)	16-18 (1) 18-22 (2) 22-00 (3) 00-01 (2) 01-02 (1) 06-08 (1)	18-19 (1) 19-22 (2) 22-23 (1) 20-22 (1)*

*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m



● La asociación italiana, ARI, ha puesto a la venta un pequeño libro o guía para el aficionado a la recepción de los satélites y mapas meteorológicos. El autor de la «Guida alla ricezione dei Satellite Meteorologici» es IAMY, Marcelo Righini, y su precio es de 4.500 liras más franqueo. Puede pedirse a la Secretaría Generali ARI, Via Scarlatti 31, 20214 Milano, Italia, país que admite el Giro Postal con España. La obra está dividida en capítulos que tratan de las órbitas polares, las efemérides polares, las órbitas ecuatoriales geoestacionarias, el sistema APT, el sistema WEFAX del Meteosat y está complementada con abundante material gráfico. Creemos que desde el punto de vista técnico la interpretación y comprensión del idioma italiano no resultará difícil para los interesados en esta rama de la radioafición.

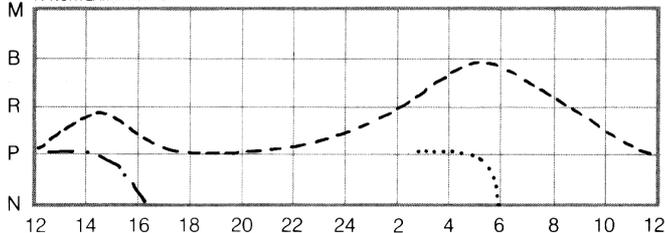
73, George, W3ASK

GRÁFICOS DE PROPAGACIÓN
Período de validez: Julio, Agosto y Setiembre 1985
España

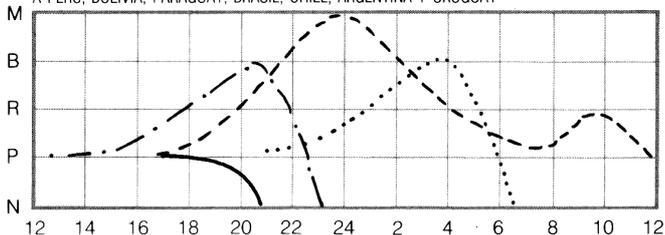
HORAS DADAS EN UTC

- | | | |
|-----------|---------|-----------------------------|
| | 40/80 m | M = Muchas posibilidades |
| - - - - - | 20 m | B = Buenas posibilidades |
| - · - · - | 15 m | R = Regulares posibilidades |
| — | 10 m | P = Pocas posibilidades |
| | | N = Nulas posibilidades |

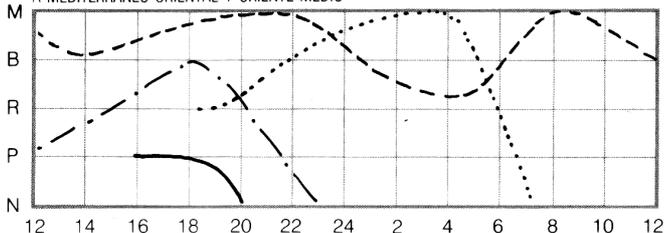
A NORTEAMERICA OCCIDENTAL



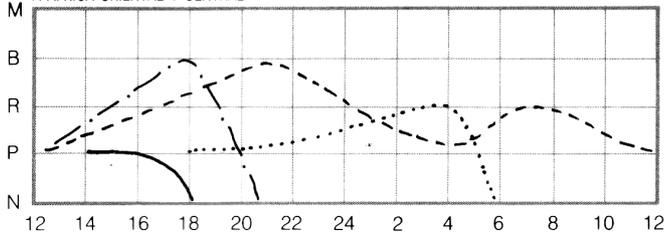
A PERU, BOLIVIA, PARAGUAY, BRASIL, CHILE, ARGENTINA Y URUGUAY



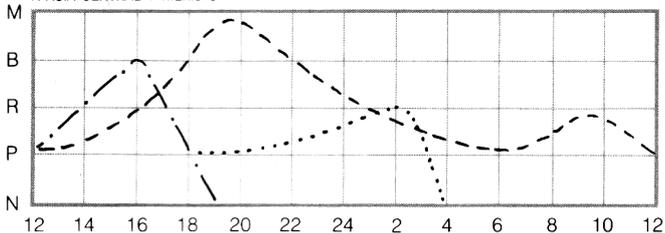
A MEDITERRANEO ORIENTAL Y ORIENTE MEDIO



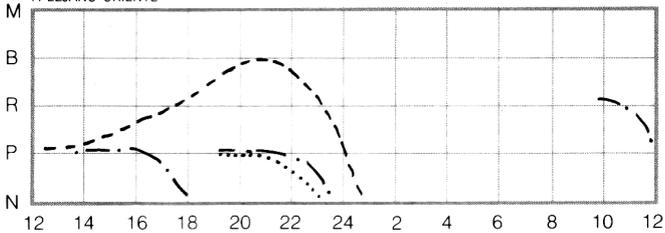
A AFRICA ORIENTAL Y CENTRAL



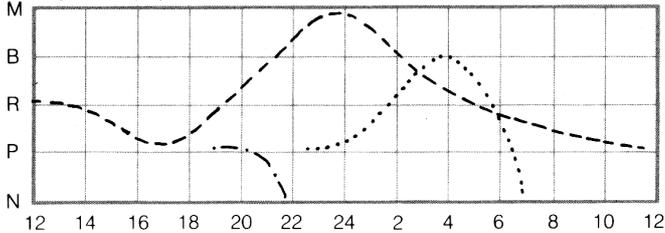
A ASIA CENTRAL Y MERIDIONAL



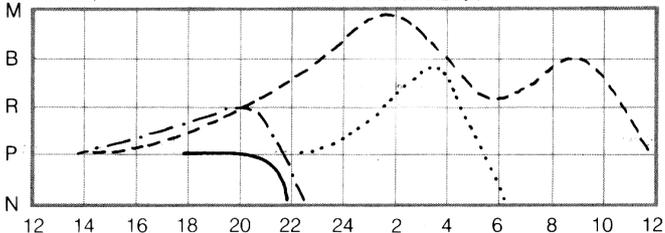
A LEJANO ORIENTE



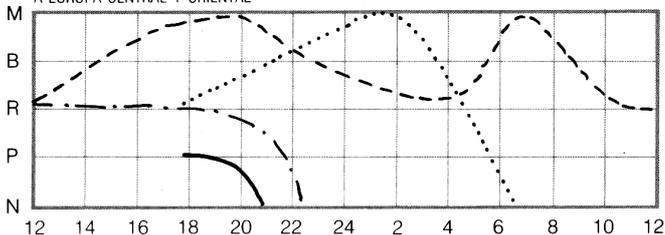
A NORTEAMERICA ORIENTAL



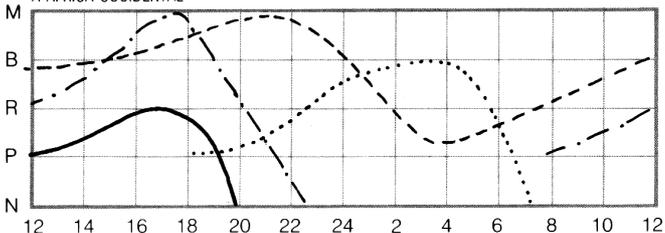
A CARIBE, CENTROAMERICA Y PAISES DEL NORTE DE SUDAMERICA



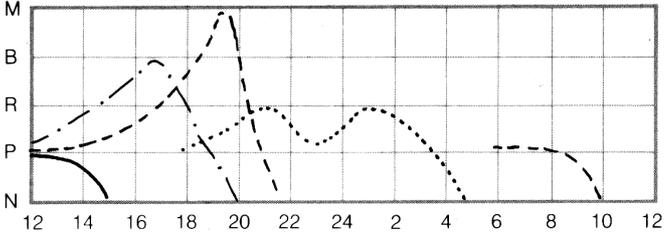
A EUROPA CENTRAL Y ORIENTAL



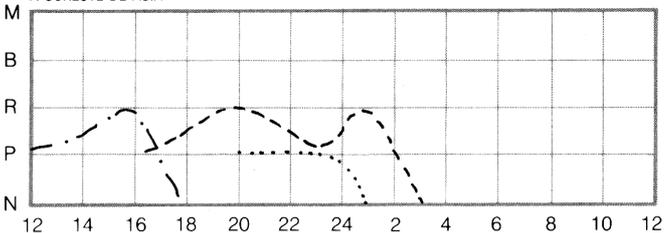
A AFRICA OCCIDENTAL



A AFRICA MERIDIONAL



A SURESTE DE ASIA



A AUSTRALASIA

