

locutor, y con la actitud cariñosa en la percepción de su carácter. Cuanto mayor es la caída de intensidad entre la frecuencia fundamental y el segundo formante, el oyente se imagina al locutor con un aspecto más tierno y con un carácter más cariñoso.

Si el lector confronta la siguiente tabla de caídas de intensidad con los gráficos de medias de rangos del apéndice correspondientes a "TERNURA" y a "CARIÑO" podrá comprobar, si lo desea, esta última relación.

<u>-- VOZ --</u>	<u>CAIDA EN Db</u>
versión-12	21 Db
versión-22	15 Db
versión-13	22 Db
versión-23	17 Db
versión-14	10 Db
versión-24	6 Db
versión-15	16 Db
versión-25	25 Db

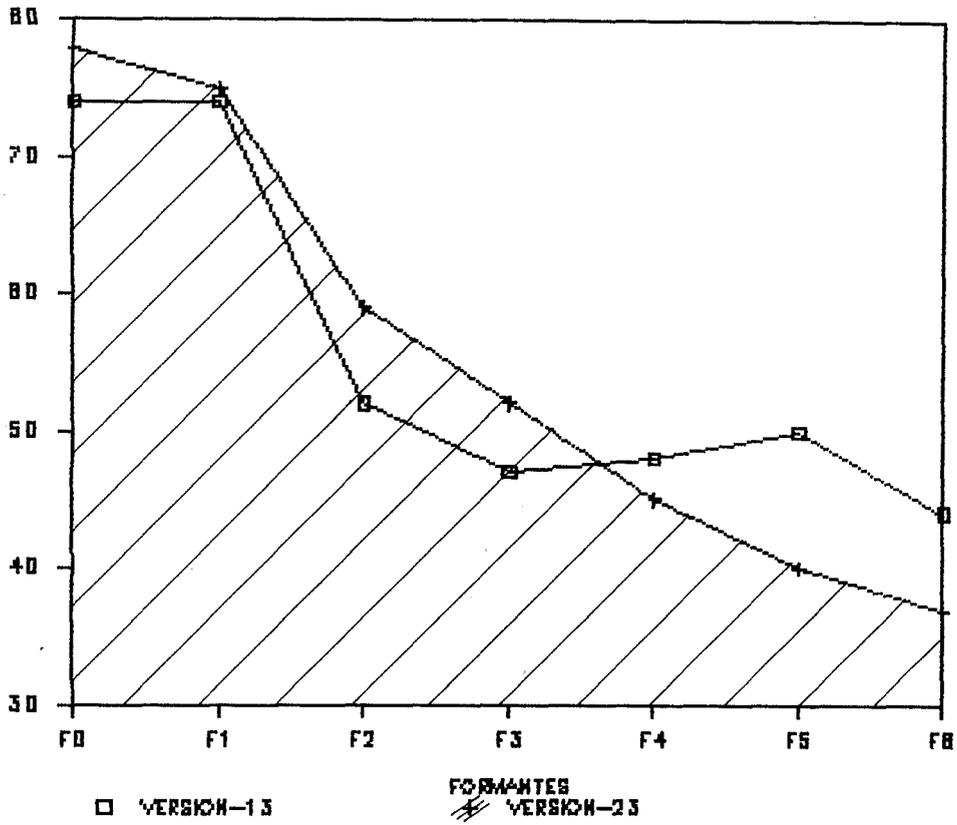
2. Por otra parte, la intensidad de los formantes altos se muestra vinculada a la percepción auditiva de seguridad en el locutor. Cuanto mayor es la intensidad de F3, F4, F5 y F6 en los espectros medios simplificados el locutor ha sido percibido por los oyentes como más seguro. La afirmación de que la seguridad se construye solo con el incremento de la intensidad de los formantes altos y no con la de todos los formantes se sustenta en el estudio de los gráficos espectrales de las versiones 13, 23, 14 y 24.

Es cierto que a nivel general se cumple que un incremento global de la intensidad en todo el espectro se traduce en la percepción auditiva de mayor seguridad del locutor. Pero un examen más minucioso de los gráficos espectrales reflejan el importante matiz que mencionábamos más arriba. Si el lector observa en el apéndice 2 el cuadro correspondiente a las medias de rangos de la "SEGURIDAD", notará como la primera versión de la locutora 3 (versión-13), y la segunda del locutor 4 (versión-24) son las que expresan mayor seguridad en el locutor. Pues bien, si comparamos entre sí los espectros simplificados de las dos versiones de la locutora 3 y los dos del locutor 4 se observa que la diferencia esencial entre ellos está en la intensidad de los formantes altos.

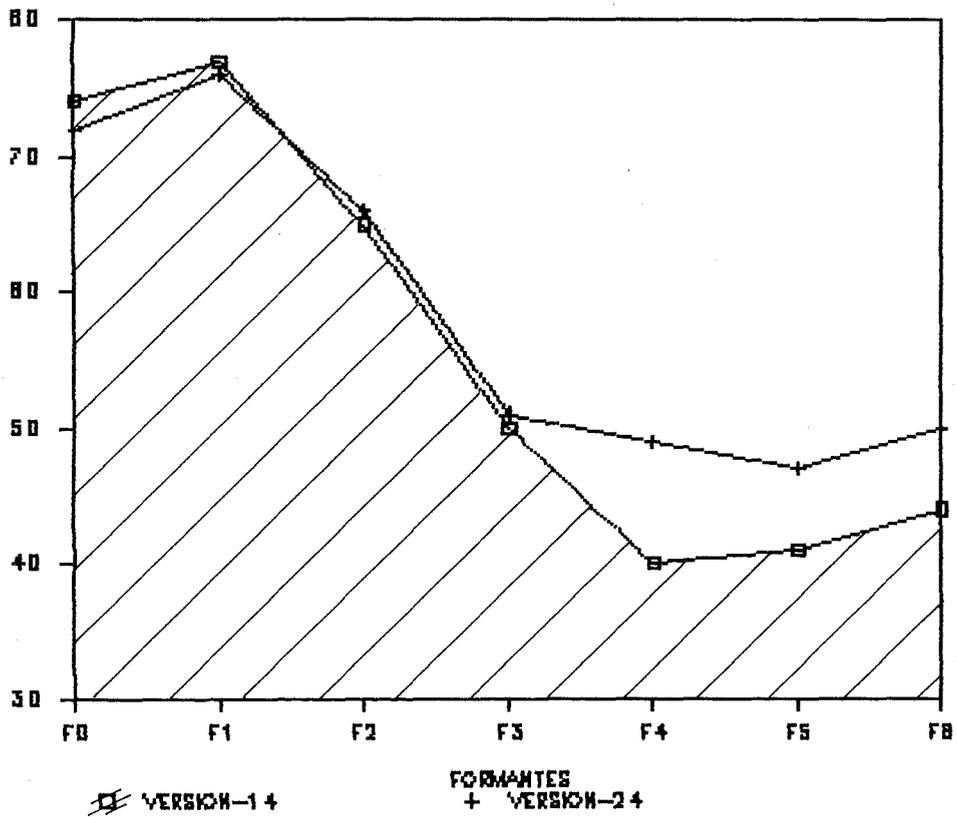
En la página siguiente se presentan dos gráficos de líneas superponiendo los contornos de las dos versiones de la locutora 3 y la dos del locutor 4. En estos gráficos se

ve con claridad como a partir de F3 la voz más segura tiene más energía en los formantes altos.

INTENSIDAD EN DB



INTENSIDAD EN DB



En ambos gráficos el contorno rayado es el de la voz que expresa inseguridad. También puede observarse en estos dos gráficos como la frecuencia fundamental y los primeros formantes tienen más energía en la voz insegura que en la voz segura. Este fenómeno resulta perfectamente coherente con nuestra propia memoria y, presumiblemente, también con la del lector, en el sentido de que no es difícil recordar el sonido de voces fuertes y chillonas que, a la vez, sugieren inseguridad.

3. Por otra parte, Laver (1980) recoge de Frokjaer-Jensen y Prytz (1976) la afirmación de que la intensidad de los primeros formantes está directamente relacionada con el grado de tensión de la voz y hace referencia precisamente a la caída de la intensidad como factor determinante del nivel de tensión. Frokjaer-Jensen y Prytz definen un parámetro "alfa" de "COMPRESION MEDIA" indicativo del grado de tensión de la voz como sigue:

$$\text{COMPRESION MEDIA} = \frac{\text{intensidad por encima de los 1000 Hz}}{\text{intensidad por debajo de los 1000 Hz}}$$

Aplicando el cálculo de este parámetro a F0, F1, F2, y F3 de nuestros espectros medios simplificados se puede observar como los resultados se ajustan a las diferencias de tensión entre las distintas voces que percibieron los receptores.

El calculo se desarrolló del siguiente modo: puesto que en los espectros medios F2 está siempre por encima de los 1000 Hz, la aplicación de calculo de la COMPRESION MEDIA (Cm) a nuestro estudio quedaría según la expresión

$$C_m = \frac{(F_2 + F_3) / 2}{(F_0 + F_1) / 2}$$

Calculando la COMPRESION MEDIA de cada versión estudiada según los datos de su espectro simplificado obtenemos:

versión-12 Cm = 0,67

versión-22 Cm = 0,75

versión-13 Cm = 0,67

versión-23 Cm = 0,73

versión-14 Cm = 0,75

versión-24 Cm = 0,80

versión-15 Cm = 0,74

versión-25 Cm = 0,67

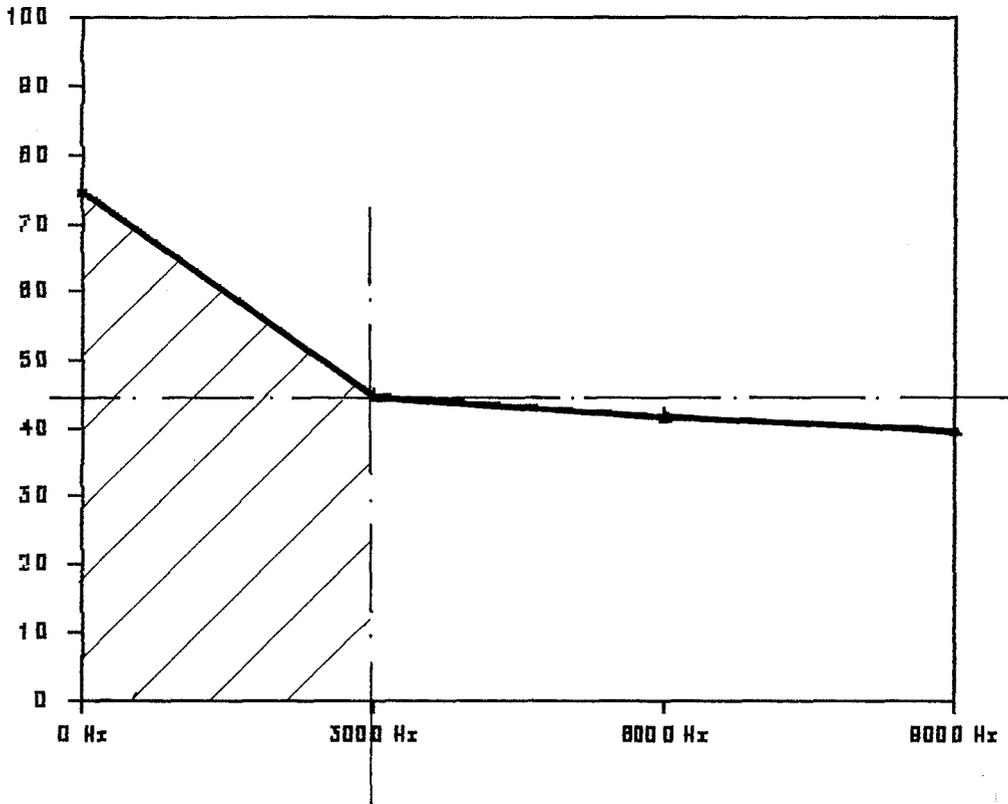
Datos que, como el lector podrá comprobar si los confronta con el gráfico de medias de rangos sobre la variable "RELAJACION" (ver apéndice 2), se ajustan a las diferencias en el grado de relajación entre parejas de versiones que percibieron los sujetos experimentales. Así, de acuerdo con Frokjaer-Jensen y Prytz, podemos afirmar que en las intensidades de esta parte del espectro se encuentra la información sobre el grado de tensión de la voz.

Pero recuperemos también nuestras observaciones sobre la intensidad de los formantes altos y la seguridad sugerida por una voz e intentemos relacionar ambas afirmaciones.

De las dos relaciones que hemos localizado hasta ahora entre intensidad y expresividad oral se deduce que mientras en la intensidades de FO a F3 se concentra la información sobre el grado de tensión, en las intensidades de F3 a F6 se sitúa la información sobre la sensación de seguridad o inseguridad. Siguiendo los usos fonéticos, podríamos transformar esta última reflexión en rasgos distintivos del timbre individual combinables entre sí, y hablar de voces LAXAS (relajadas) o TENSAS y de voces SEGURAS o INSEGURAS según sea la relación de intensidades entre los formantes, y combinando esto rasgos de voces LAXAS Y SEGURAS, LAXAS E INSEGURAS, TENSAS Y SEGURAS y TENSAS E INSEGURAS. En los cuatro gráficos que vienen a continuación se presenta esquemáticamente el perfil del espectro acústico para estos cuatro tipos de timbre.

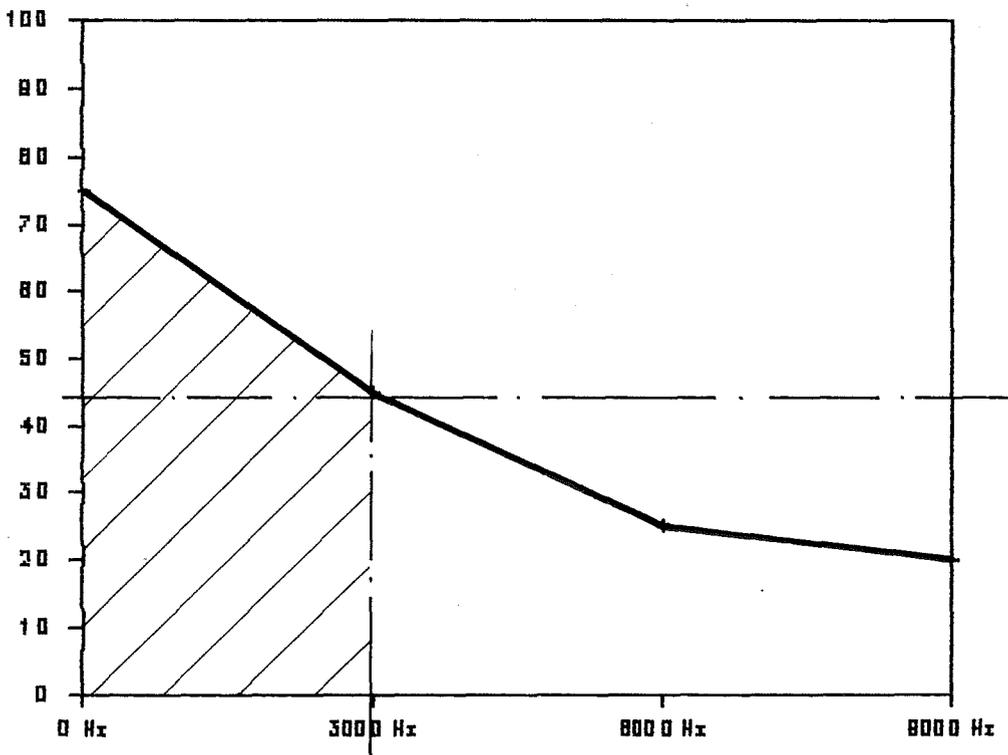
TENSION: MINIMA SEGURIDAD: MAXIMA

INTENSIDAD EN DB

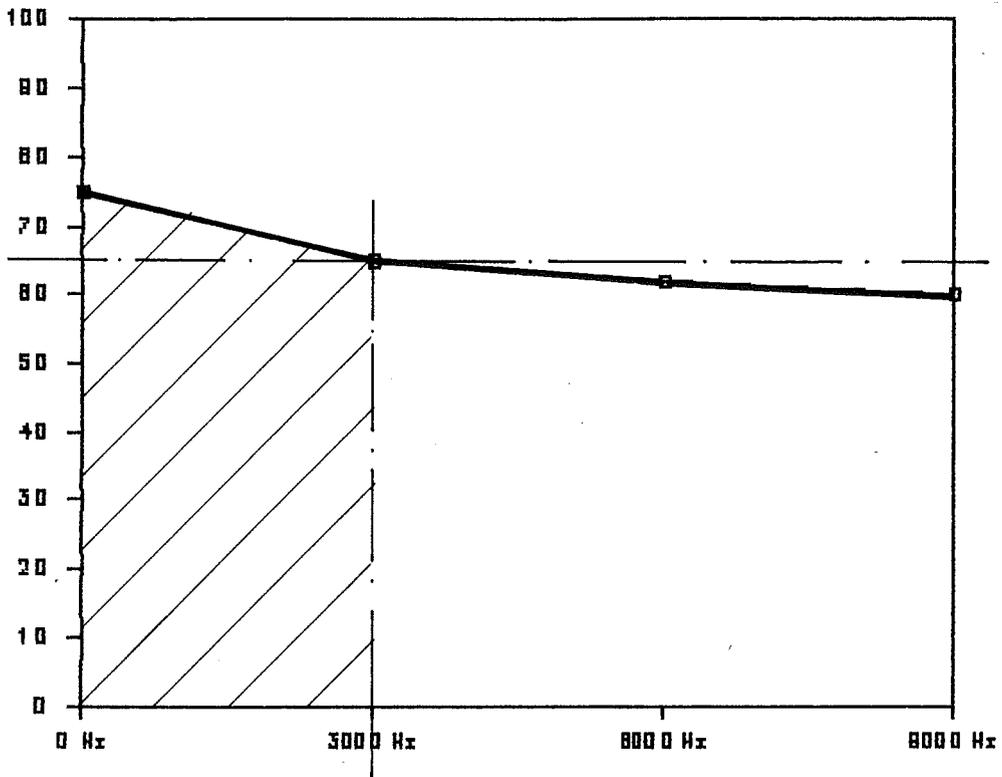


TENSION: MINIMA SEGURIDAD: MINIMA

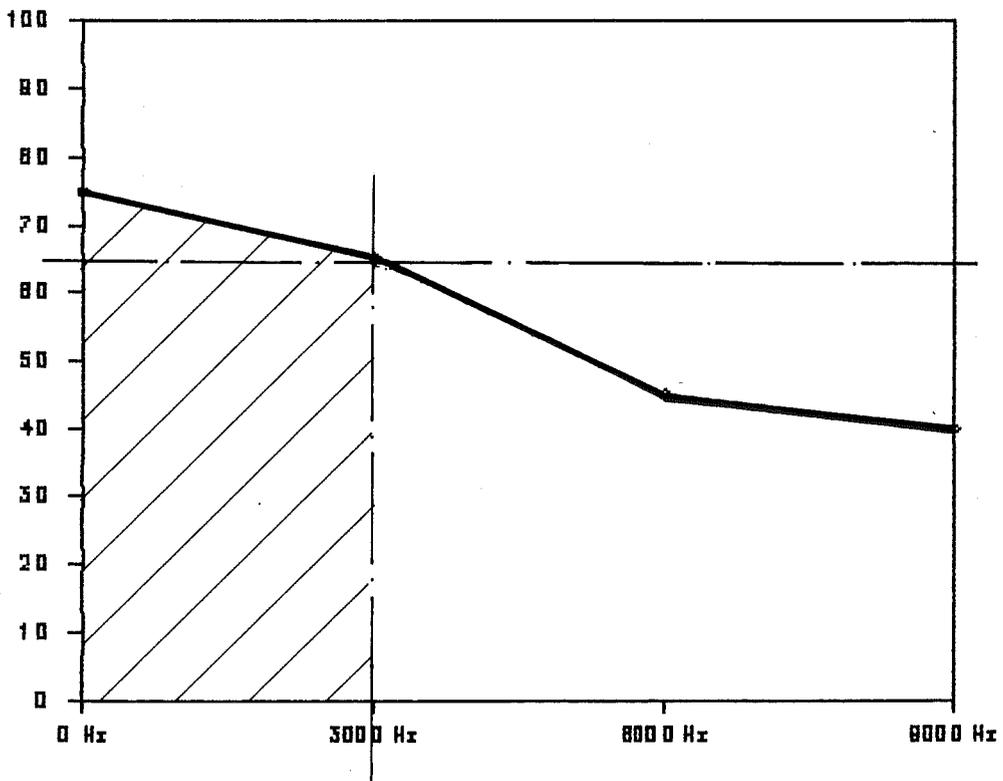
INTENSIDAD EN DB



TENSION: MAXIMA SEGURIDAD: MAXIMA



TENSION: MAXIMA SEGURIDAD: MINIMA



INTENSIDAD EN DB

INTENSIDAD EN DB

resultar muy interesante, entonces, saber que un rasgo acústico fundamental para el locutor de radio del que depende comunicar al receptor una imagen de seguridad y de inteligencia (ver pags. 138-139) es la brillantez de la voz.

4. Por último, hemos de observar respecto a la influencia de la intensidad a lo largo del espectro que el incremento o la disminución global de la intensidad, es decir, tanto en la zona baja como en la zona alta, está asociada a la percepción auditiva de la variable "POTENCIA". A mayor intensidad global mayor potencia, a menor intensidad global menor potencia. Si bien esta observación parece algo obvio, consideramos interesante relacionar el concepto de "potencia" en la voz con la combinación de TENSION + SEGURIDAD, con el fin de diferenciarlo de ambos. Así:

POTENCIA = TENSION + SEGURIDAD.

Creemos que aquí vuelve a ser pertinente abusar un poco del paciente descifrador de este trabajo apelando de nuevo a su memoria acústica para que la confronte con esta última conclusión. Ahora el lector tendría que buscar entre sus recuerdos sonoros voces muy tensas pero, a pesar de ello, poco potentes. Con toda seguridad las encontrará.

Aun podemos completar algo más este estudio sobre la potencia de la voz si relacionamos nuestras últimas reflexiones con la primera parte de esta investigación. En la pg.52 afirmábamos también que la variable "POTENCIA" actúa, igual que la "SEGURIDAD", está vinculada a la "INTELIGENCIA". La conclusión inmediata que extraemos de esa relación es que combinando los rasgos acústicos de la tensión (poca caída de intensidad entre F0 y F3) y de la seguridad (mucho energía en las resonancias agudas) debemos obtener un timbre individual que sugiera inteligencia.

#### 7.4.3. Influencia de la situación de los formantes.

1. La distancia entre el primer y el segundo formantes, comparando las versiones sonoras de dos en dos según el locutor que las ha construido se configura de la forma siguiente:

(F2-F1) de V-12 > (F2-F1) de V-22  
(F2-F1) de V-13 > (F2-F1) de V-23  
(F2-F1) de V-24 > (F2-F1) de V-14  
(F2-F1) de V-25 > (F2-F1) de V-15.

Siguiendo la observaciones sobre las relaciones articulatorias y acústicas que Quilis (1981) recoge de Delattre (1948), respecto a que tanto el ascenso de la frecuencia de F1 como el descenso de F2 suponen la disminución de la abertura de la cavidad bucal, ya sea por acercamiento de los maxilares o por la posición de la lengua y de los labios, podemos decir que los locutores han abierto más la boca en las versiones 12, 13, 24 y 25 que en las versiones 22, 23, 14 y 15. Obviamente, si F1 asciende, por ejemplo al cerrar las mandíbulas, y F2 desciende al hacer retroceder la lengua y redondear los labios, la distancia (F2-F1) se reducirá ostensiblemente. En cualquier caso, si estamos de acuerdo con las relaciones articulatorias y acústicas que recoge Quilis, hemos de concluir diciendo que el parámetro (F2-F1) actúa como un rasgo definitorio del tamaño específico de la abertura bucal del locutor.

A pesar de que más arriba, al hacer un análisis estadístico de las distancias (F2-F1) para todas las voces estudiadas descubríamos que éste era un parámetro eficaz para decidir si dos muestras de voz humana pertenecían o no al mismo personaje (Recuerde el lector que en esta investigación diferenciamos "locutor" de "personaje" en tanto que los profesionales de la ficción dramática son capaces de construir acústicamente personajes distintos perfectamente capaces de desorientar al oído humano), y a pesar también de que Fonagy (1983) ha localizado distancias concretas para la posición de la lengua respecto a los

alveolos y al paladar para expresar cada tipo de emoción, la relación que resulta de ordenar las versiones según el valor medio de sus  $(F2-F1)$  no se ajusta completamente a la de ninguna de las variables estudiadas en el test de percepción con las que según nuestras hipótesis era previsible. No obstante, se aproxima considerablemente a la percepción que tuvieron los oyentes sobre grado de extraversión del propietario de cada voz. Aclararemos esto; se cumple que a mayor valor de  $(F2-F1)$  (mayor abertura de la boca) más extrovertido resulta el locutor en todas las versiones excepto en la 15 y la 25. Puesto que la relación entre el tamaño de  $(F2-F1)$  y el grado de extraversión se ajusta al 75% de los casos estudiados, creemos que, efectivamente, la hipótesis se cumple, y que la no correspondencia de las versiones 15 y 25 se debe a alguna variable no controlada que en estos dos casos influye para sugerir el grado de extraversión, predominando sobre la sensación acústica de la distancia  $(F2-F1)$ . En cualquier caso, puesto que desconocemos las razones de este desajuste nos resistiremos a incluir esta deducción en nuestras conclusiones .

2. Finalmente, el espaciamiento de los cuatro formantes altos ( $F3, F4, F5$  y  $F6$ ), es decir, la distancia entre ellos se corresponde con la percepción acústica de la edad del locutor. Cuanto más juntos están estos formantes en una voz más joven imagina el oyente a su propietario, y viceversa, cuanto más separados los formantes altos más viejo es imaginado el locutor.

#### 7.4.4. La sensación de transparencia en el sonido de la voz.

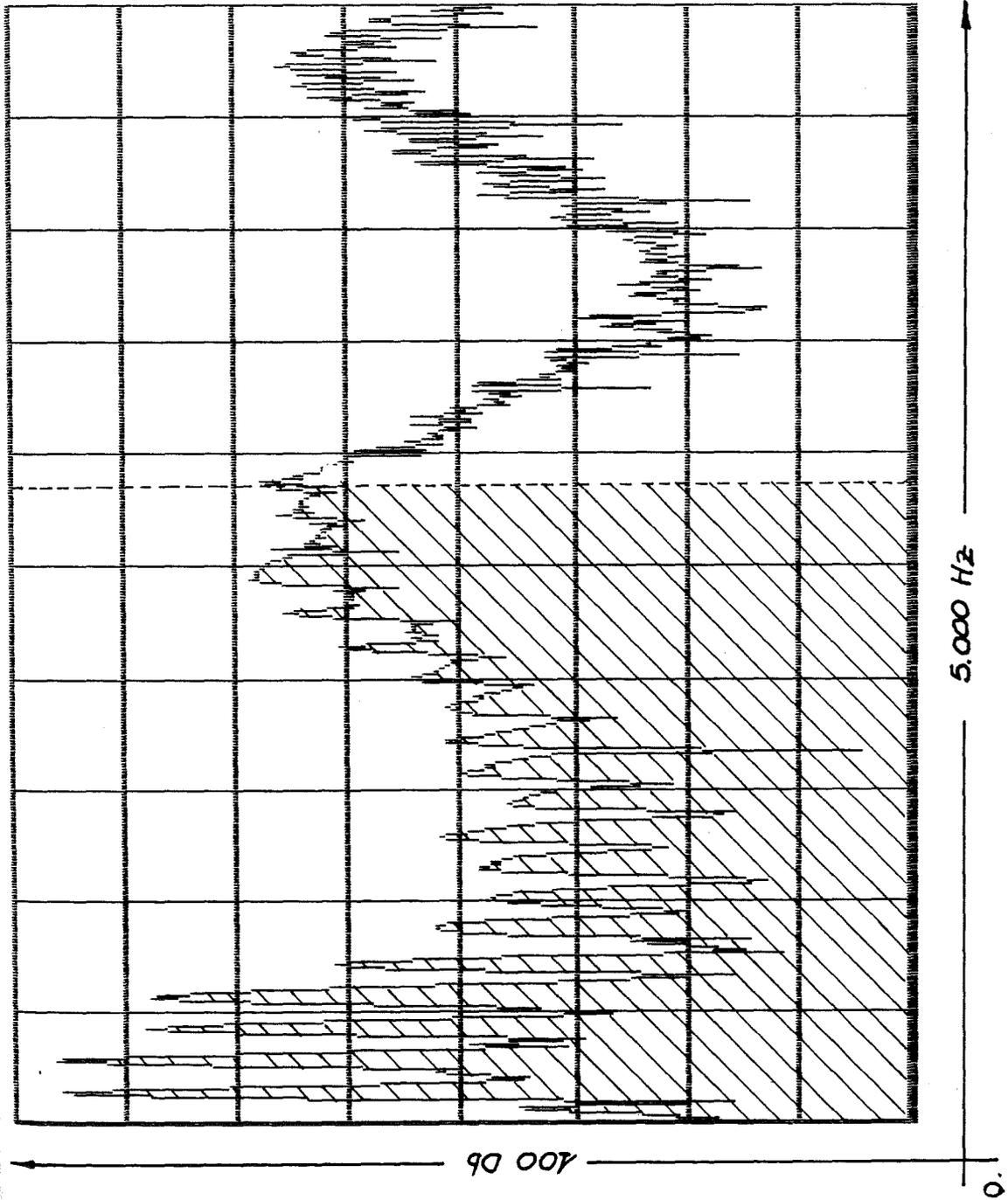
Hemos titulado este apartado mencionando un rasgo auditivo en lugar de una forma espectral porque las observaciones en torno a la sensación de transparencia no han sido estudiadas estadísticamente.

En esta investigación se han realizado observado y medido minuciosamente unos 250 espectrogramas de otros tantos sonidos. Obviamente, a lo largo de este estudio se fueron descubriendo formas del espectro acústico de la voz que, a pesar de que se mostraban claramente asociadas a determinadas sensaciones auditivas, por no haberlas descubierto en nuestras primeras pruebas tampoco habían sido contempladas como susceptibles de ser medidas y estudiadas sistemáticamente al diseñar un método para la adquisición de datos. No obstante, consideramos que nuestras observaciones son lo suficientemente sólidas como para exponerlas en este apartado, tanto para orientar las posibles nuevas investigaciones sobre estos parámetros como por el interés que tienen en si mismas.

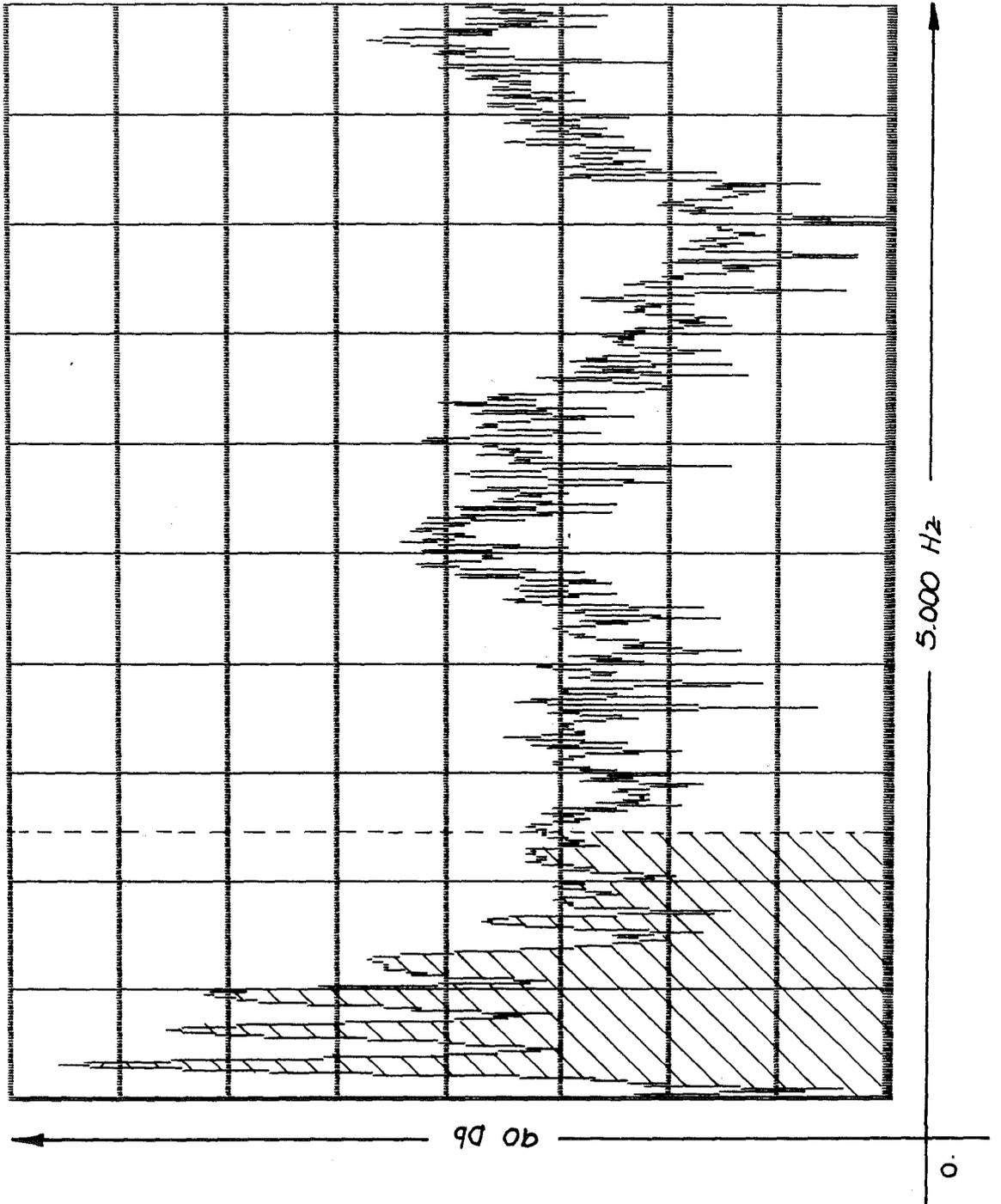
La sensación auditiva de limpieza y transparencia de la voz es uno de estos rasgos acústicos que hemos reconocido reiteradamente en formas espectrales y que no había sido contemplada en nuestro método de medición del espectro.

Concretamente, la transparencia parece estar asociada a la superficie espectral ocupada por armónicos claramente definidos. Dicho en otros términos, cuanta mayor altura en Hz alcanzan en el espectro los armónicos estando bien definidos, tanto más limpia y transparente parece sonar la voz. A continuación el lector puede observar los espectros de la segunda "e" de "lentamEnte" para las dos versiones de la locutora 5 (Ma. Rosa Pizà). Notará como los armónicos de la versión-15 llegan bien definidos a una frecuencia mucho más alta que los de la versión-25. El lector puede comprobar también como la relación entre estas dos versiones (15 y 25) respecto a la superficie de banda espectral con los armónicos bien definidos, se ajusta a la valoración que hicieron los sujetos experimentales sobre el grado de transparencia de estas voces (ver en el apéndice 2 el cuadro de medias de rangos sobre la variable "TRANSPARENCIA").

ANÁLISIS DEL SONIDO : Lentam Ente de la version-15



ANÁLISIS DEL SONIDO : lentam ente de la versión -25



Durante las mediciones observamos también que la definición clara de los formantes a lo largo de todo el espectro era otro rasgo espectral relacionado con la transparencia. Así, cuanto más estrechos y mejor definidos estaban los formantes en el espectro, tanto más transparente parecía resultar acústicamente la voz. En los dos espectros anteriores puede observarse ya este fenómeno, la versión-15 tiene los formantes mejor definidos que la 25, no obstante, esta diferencia en la definición de los formantes se observa mucho mejor trabajando con un fondo de escala más amplio, de modo que en lugar de contemplar el espectro de los 5.000 primeros Hz del sonido analizado, como ocurre en los dos gráficos anteriores, lo que veamos sea la voz descompuesta en una banda de 10.000 Hz.

En las dos páginas siguientes se muestran los espectros de las dos versiones del locutor 4 (Juan A. Bernal) realizados con un fondo de escala de 10.000 Hz.