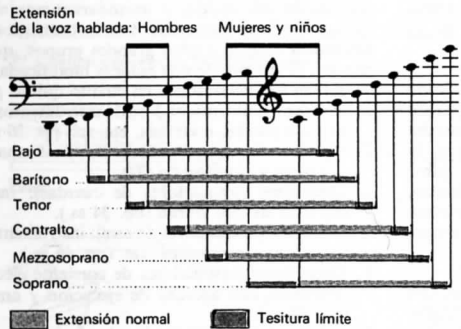
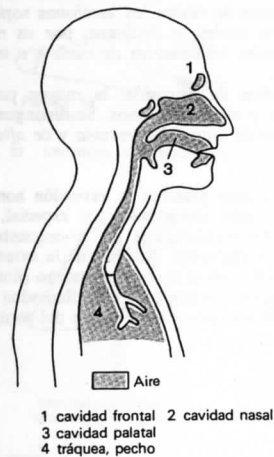


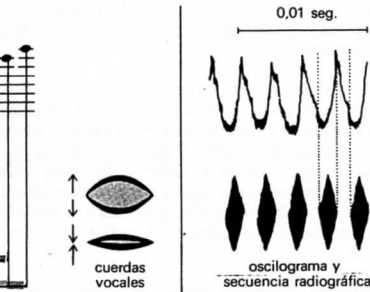
A Laringe y posiciones de las cuerdas vocales (cortes transversales)



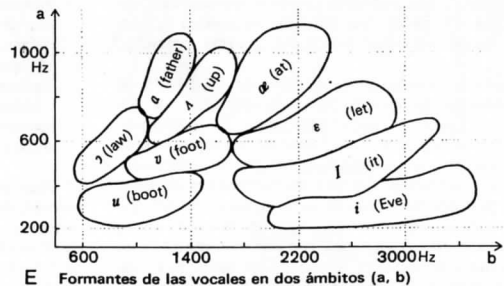
B Registros de la voz



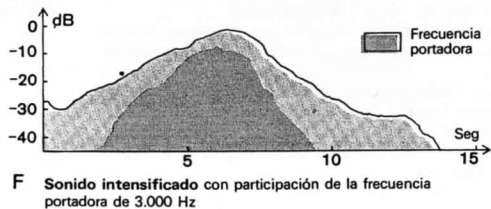
D Ambitos de resonancia



C Producción del sonido, apertura y cierre periódicos de las cuerdas vocales



E Formantes de las vocales en dos ámbitos (a, b)



F Sonido intensificado con participación de la frecuencia portadora de 3.000 Hz

En la emisión de sonido de la voz humana participan:
 — la musculatura respiratoria de la caja torácica, con los pulmones como *suministradores de aire*,
 — las cuerdas vocales en la laringe, como *generadores de la vibración*.
 — las cavidades, entre otras, de la frente, la nariz, la boca, la tráquea y los pulmones como *resonadores*.

Los pulmones, un órgano esponjoso formado por pequeñas vesículas, se halla situado entre las costillas y el diafragma. Al inspirar, resultan dilatados por los músculos intercostales en forma transversal (*costal*), y por los músculos diafrágmaticos en forma longitudinal (*abdominal*). La distensión de esos mismos músculos conduce a la espiración. La capacidad de los pulmones asciende a 3,5-6,7 litros. En la respiración normal se cambia 0,5 litros de los mismos, y en la respiración más profunda, entre 2 y 6 litros, mientras que 0,7 litros permanecen constantemente en los pulmones como aire residual. Para el canto es necesario el dominio de la musculatura respiratoria hasta la más mínima modificación de la presión.

En la laringe, la tráquea desemboca en las elásticas *cuerdas vocales*, productoras del sonido. La laringe consta del gran *cartilago tiroideo*, palpable en el hombre como nuez de Adán, el móvil *cartilago cricoides* con los dos *cartilagos aritenoides* y la *epiglotis*. Las cuerdas vocales se hallan tendidas entre el cartilago tiroideo y los cartilagos aritenoides, susceptibles de girar y ladearse. Una serie de músculos, sobre todo de estos últimos, se encargan de las diferentes tensiones y posiciones de las cuerdas vocales (fig. A):

- ampliamente abiertas y distendidas en la respiración tranquila, sin sonido; los cartilagos aritenoides se hallan separados (posición inspiratoria);
- cerradas y fuertemente tensas, con abertura entre los cartilagos aritenoides en la aguda voz de falsete, semejante a una exhalación;
- cerradas, con variaciones de la tensión en la voz de pecho, en cuyo caso los cartilagos aritenoides se aprietan uno contra el otro.

Las propias cuerdas o labios vocales son bandas dotadas de un músculo interno, el cual varía la tensión y la forma de los bordes de las cuerdas: en la voz de pecho son turgentes y de buen cierre, mientras que en la voz de falsete o de cabeza son angulosos y firmes, de modo que pueda escapar mayor cantidad de aire.

En posición de fonación, las cuerdas vocales están cerradas. Al aumentar la presión del aire se abren brevemente y se cierran nuevamente tras el paso de un golpe de aire. Este proceso ocurre periódicamente y conduce a la formación del sonido (curva de superposición rica en armónicos, fig. C). El cierre de las cuerdas se produce por su elasticidad propia, y su apertura, según la teoría mioelástica, en forma automática, determina en su frecuencia por la diferente tensión longitudinal y transversal, así como por la variable presión del aire y, según la teoría neuromuscular (Housson, 1950), por influjo nervioso. En la apertura repentina se produce un breve estampido («golpe de glotis»).

La altura del sonido depende de la tensión y de la longitud de las cuerdas vocales. Durante la pubertad, la laringe crece con una prolongación de las cuerdas vocales que hace que, en los varones, la altura del tono baje una octava y, en las niñas, de 2 a 3 tonos. El crecimiento de la laringe no se produce en los castrados, cuya voz permanece aguda.

Las cavidades resonadoras (fig. D) son responsables del timbre de la voz: por debajo de la laringe, la tráquea y la cavidad pulmonar (importante para las frecuencias infe-

riores); por encima, las cavidades palatal, nasal y frontal, así como el cráneo con irradiación sonora a través de los huesos (importante para las frecuencias superiores). También la voz se extiende en un ámbito normal de aproximadamente 2 octavas (hasta 6, en casos de excepción) a través de diversos registros (*voz de pecho, voz media, voz de cabeza o de falsete*).

El registro de la voz hablada abarca alrededor de una quinta, y difiere en una octava entre hombres, por un lado, y mujeres y niños, por el otro (fig. B).

Las frecuencias específicas de las cavidades de resonancia se hallan ampliamente por encima de los 1.200 Hz. Sólo ellas suenan en el susurro, mientras que al hablar a plena voz y al cantar, se superponen la altura sonora de la laringe y la altura específica de las cavidades resonadoras. De las cavidades de resonancia, la más importante es la cavidad bucal, en la cual es posible regular a voluntad la apertura y posición de la lengua, sobre todo para la formación de las vocales, cuyas formantes están situadas en dos ámbitos de los hipertonos (fig. E).

La calidad de la voz depende del número de los armónicos (por debajo de 9 es opaca, por encima de 14, estridente). Mejora con un buen apoyo respiratorio.—Puesto que la voz constituye un sistema capaz de oscilar, es posible hacer crecer intensamente un tono, fundándose en el principio de resonancia, con una correcta administración de la presión del aire y sin incremento de la energía. En esta clase de tono intensificado tiene especial participación la frecuencia de 3.000 Hz, en cuanto una especie de frecuencia portadora (fig. F).

Más allá de la división externa por altura del tono, en la práctica el color tímbrico y el tipo representativo llevan a lo que ha dado en llamarse **registros de la voz**, los cuales también pueden superponerse según dotes peculiares. Se distinguen, entre otros:

- **Bajo serio** (La Flauta Mágica: Sarastro), bajo de carácter (Così fan tutte: Alfonso), bajo bufo ligero y serio (El Rapto en el Serrallo: Osmin).
- **Barítono**: Barítono heroico (Los Maestros Cantores: Sachs), barítono de carácter (Fidelio: Pizarro), barítono lírico (El Barbero de Sevilla: Figaro).
- **Tenor**: Tenor heroico (Tristán), tenor lírico (La Flauta Mágica: Tamino), tenor bufo (El Rapto en el Serrallo: Pedrillo).
- **Contralto dramática**: (Un ballo in maschera: Ulrica).
- **Mezzosoprano**: (Carmen).
- **Soprano**: Soprano dramática (Tristán e Isolda: Isolda), soprano lírica (Der Freischütz: Agathe), soprano-coloratura (La Flauta Mágica: Reina de la Noche), soprano ligera (Der Freischütz: Ännchen).