

### Optimización del rendimiento de los cubrebocas

John A. Molinari, Ph.D. and Peri Nelson, B.S. | Dental Consultants, Inc., Ann Arbor, Michigan

Los cubrebocas aparecieron por primera vez en los hospitales para proteger a los pacientes frente a bacterias y virus infecciosos respiratorios generados por los profesionales de la salud. Los primeros estudios en esos centros demostraron la importancia clínica de esta barrera de protección personal al revelar una reducción en la exposición de los pacientes a las gotitas repletas de microbios que se expulsan al toser, estornudar e incluso hablar. De particular importancia fue la disminución en la incidencia de infecciones posquirúrgicas de las incisiones, la cual también se observó cuando el personal de la salud utilizaba los cubrebocas. La justificación del uso de cubrebocas se modificó gradualmente para incluir la protección del personal de la salud frente a la exposición a posibles patógenos microbianos en aerosoles y salpicaduras, ya que la evidencia clínica empírica y la proveniente de investigaciones se amplió en las áreas de infectología y control de infecciones respiratorias. La gran cantidad de investigaciones en el área médica y odontológica que se han realizado desde entonces ha demostrado que, si se utilizan correctamente, los cubrebocas pueden proteger con eficacia las membranas mucosas del personal de la salud frente a la inhalación de posibles partículas infecciosas aerosolizadas. Como resultado, el uso del cubrebocas sigue siendo una práctica habitual tanto en intervenciones quirúrgicas médicas como odontológicas y cuando se generan aerosoles y salpicaduras durante la atención al paciente. A fin de garantizar que los cubrebocas ofrezcan una protección adecuada, la Sociedad Estadounidense para Ensayos y Materiales (ASTM, por sus siglas en inglés) desarrolló métodos de ensayo para determinar las especificaciones de rendimiento de los materiales de los cubrebocas utilizadas en el ámbito de la salud (Tabla 1). Estas especificaciones se han aceptado como una norma dentro de la industria.

Si hablamos de la aplicación específica en odontología, las gotitas y los aerosoles provenientes de la saliva, de la sangre y de otros desechos biológicos se expulsan de la boca del paciente al realizar intervenciones con aerosoles de aire o de agua, dispositivos manuales y raspadores ultrasónicos. En la actualidad, los cubrebocas están diseñados para cumplir con cualquier condición que se presente. El rendimiento óptimo exige que el profesional de la salud realice una evaluación de las características específicas del cubrebocas "ideal" según el procedimiento que se llevaría a cabo y la exposición a los aerosoles (Tabla 2). La función básica del cubrebocas es filtrar las partículas respiratorias y está determinada por el tamaño de sus poros en el material (en micrones) y por la eficacia de filtración (es decir, el porcentaje de partículas que no deja pasar el cubrebocas). Estas propiedades se miden y se enumeran en su empaque como "eficacia de filtración de bacterias" (EFB) y "eficacia de filtración de partículas" (EFP) (Tabla 1). Las mediciones complementarias incluyen la resistencia a fluidos y Delta P (resistencia transpiratoria), en las que la menor transpirabilidad implica una mejor filtración. Sobre la base de estas aptitudes, categorizamos los tipos de cubrebocas disponibles. Los cubrebocas con características de rendimiento dentro de los niveles estipulados por la ASTM (ASTM 1, 2 y 3) se recomiendan para el uso rutinario en un consultorio odontológico. Los respiradores N95 se ajustan firmemente al rostro y realizan una filtración muy eficiente de las partículas respiratorias. Los respiradores N95 están certificados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés) y son los que ofrecen el mejor rendimiento. Los cubrebocas no calificados y que no cumplen con las normas de la ASTM pueden utilizarse para realizar exámenes en los que no haya generación de aerosoles ni salpicaduras.

#### Comentarios de los consultores:

"Los cubrebocas tienen un buen ajuste, son seguros, y cómodos."

"Me gusta la disponibilidad de tres niveles de protección."

"Me gusta las tiras en la parte superior e inferior para una mejor adaptación/confort."

Tabla 1. Requisitos del material de los cubrebocas según la norma ASTM F2100, por nivel de rendimiento.

	ASTM Nivel 1	ASTM Nivel 2	ASTM Nivel 3
RESISTENCIA A FLUIDOS, mmHg	80	120	160
EFB	≥95%	≥98%	≥98%
EFP, a 0,1 micrones	≥95%	≥98%	≥98%
DELTA P, mm H <sub>2</sub> O/cm <sup>2</sup>	<4.0	<5.0	<5.0
PROPAGACIÓN DE LLAMAS	Clase 1	Clase 1	Clase 1

#### RESISTENCIA A FLUIDOS:

- Representa la resistencia del cubrebocas a la penetración de sangre sintética bajo presión (mm Hg).
- Mide la capacidad del diseño del cubrebocas de minimizar los fluidos que atraviesan el material y que, posiblemente, entran en contacto con el usuario.
- Cuanto mayor es la resistencia a fluidos (filtración), mejor es la protección.

#### EFB (eficacia de filtración de bacterias):

- Representa el porcentaje de bacterias filtradas con un tamaño de poro de 1 a 5 micrones.
- Mide la eficacia del cubrebocas para filtrar el paso de bacterias a través de ella.

#### EFP (eficacia de filtración de partículas):

- Representa el porcentaje de partículas filtradas con un tamaño de poro de 0,1 a 1,0 micrones.
- Mide la eficacia del cubrebocas para filtrar el paso de partículas a través de ella.
- El tamaño de las partículas filtradas es fundamental.

#### DELTA P (presión diferencial):

- Representa la disminución de la presión a lo largo del cubrebocas o la resistencia al flujo de aire, expresada en mm H<sub>2</sub>O/cm<sup>2</sup>.
- Determina la resistencia transpiratoria.
- Cuanto mayor es la Delta P, menor es la transpirabilidad, pero mejor es la filtración.

#### EXPANSIÓN DE LAS LLAMAS:

- Mide la expansión de las llamas por el material del cubrebocas.

Fuente: The American Society for Testing and Materials. Standard specification for performance of materials used in medical face masks. F2100-11 Standard

Si bien los criterios evaluables son importantes, solo el profesional de la salud puede determinar el cubrebocas que se adapta correctamente a su rostro. La eficacia del cubrebocas está determinada por su capacidad de ajuste. Los cubrebocas, una vez colocadas, no deben dejar espacios a los costados del rostro, alrededor de la nariz ni debajo de la barbilla. Si bien todos los cubrebocas tienen una pieza para la nariz, de metal o de plástico, para sellar esa zona, muchos profesionales de la salud incluyendo los odontólogos utilizan un enfoque "universal" al utilizar los cubrebocas. Esta filosofía tiene sus fallas, ya que las personas tienen distintos tamaños de rostro y distintas características faciales. Estas diferencias pueden dejar espacios abiertos a los costados del cubrebocas y debajo de la barbilla (Figura 1). En 2011, se presentó una nueva tecnología innovadora para abordar este problema mediante un cubrebocas fabricado con una segunda capa de aluminio en la parte inferior (cubrebocas con tecnología **Secure Fit**<sup>®</sup> de Crosstex International [patente en trámite]). Cuando el usuario pellizca ambas capas se genera un ajuste personalizado e individual, se forma un cierre firme visible en la parte superior de la nariz, en los costados y en la parte inferior de la barbilla. (Figura 2). El cierre resultante es similar al generado con los respiradores antipartículas especializados N95, que ofrecen al usuario la máxima protección de filtración. Estos últimos cubrebocas son altamente eficaces y están indicados para tratar a pacientes con enfermedades respiratorias, tales como la gripe y la tuberculosis.

Al contar con cubrebocas de distintas formas y características, la elección del mismo debe basarse en las necesidades personales y de protección de cada usuario además del ajuste. Otro punto a tener en cuenta, y que generalmente se pasa por alto, es la posibilidad de desarrollar dermatitis debido a los componentes presentes dentro del material del cubrebocas, tales como colorantes, tintas o sustancias químicas. Crosstex ofrece una solución a este problema con una línea de cubrebocas **Ultra Sensitive** con banda para las orejas y tecnología **Secure Fit**. Estos cubrebocas ofrecen el mismo ajuste personalizado con un menor riesgo de desarrollar problemas de irritación facial.

Los cubrebocas constituyen un componente clave de la protección personal frente a agentes patógenos respiratorios. Es responsabilidad de los profesionales de la salud elegir el cubrebocas que sea mejor para ellos en función de la filtración, el ajuste, la comodidad y de la sensibilidad. Por lo tanto, cuando se les pidió a los profesionales de la salud de todo el país que evaluarán clínicamente los cubrebocas **Secure Fit**, las calificaciones fueron 100 % positivas, gracias a las cuales los cubrebocas obtuvieron el Premio Editors' Choice Award de parte de THE DENTAL ADVISOR. Estos cubrebocas también han sido elegidos como la Mejor cubrebocas de THE DENTAL ADVISOR durante cinco años consecutivos (2012, 2013, 2014, 2015 y 2016).

Tabla 2. Criterios de selección de los cubrebocas

1	Alta eficacia de filtración de partículas (EFP)
2	Alta eficacia de filtración de bacterias (EFB).
3	Alta resistencia de filtración.
4	Se adapta para lograr un ajuste firme al rostro.
5	No empaña las gafas.
6	La tela no irrita la piel ni genera reacciones alérgicas.
7	No entra en contacto con la nariz ni con los labios.
8	Es fácil de colocar y de quitar.



Figuras 1. Cubrebocas de tamaño universal.



Figuras 2. Ajuste personalizado con los cubrebocas Secure Fit.

