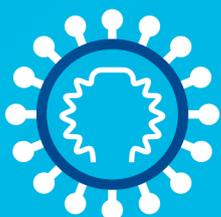
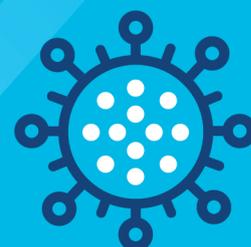




# MASCARILLAS HIGIÉNICAS REUTILIZABLE



## RECOMENDACIONES PARA LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL



Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial

**INTI**



Ministerio de  
Desarrollo Productivo  
**Argentina**

# INTRODUCCIÓN



## MASCARILLA HIGIÉNICA REUTILIZABLE

En el contexto de la pandemia provocada por el nuevo coronavirus SARS-COV-2, con el objetivo de desacelerar el contagio y la propagación de la enfermedad COVID-19, el gobierno nacional recomienda a nivel comunitario el uso de mascarillas higiénicas reutilizables.

Debido a la gran cantidad de información referida al uso y confección de estos productos, desde el centro Textiles del INTI, se sugiere en caso de alguna duda consultar la bibliografía utilizada.

El siguiente documento incluye una serie de recomendaciones para la fabricación industrial de mascarillas higiénicas reutilizables.

El mismo está siendo desarrollado en el contexto de la emergencia sanitaria por el COVID-19 y está sujeto a modificaciones en la medida que existan resultados de laboratorio para el listado de materiales aptos para el uso específico (respirabilidad, filtrado de partículas y durabilidad).

Se recomienda también consultar con las recomendaciones de buenas prácticas de fabricación de estos materiales/productos y su correspondiente etiquetado.

# ÍNDICE



<b>1</b>	CONSIDERACIONES GENERALES .....	3
	1.1 Consideraciones de uso .....	3
	1.2 Consideraciones para la fabricación industrial .....	3
<b>2</b>	CONSIDERACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO .....	4
	2.1 Consideraciones para el diseño .....	4
	2.2 Sistema de sujeción .....	5
	2.3 Recomendaciones de diseño .....	5
	2.4 Geometrales .....	6
	2.5 Medidas .....	7
	2.6 Despiece .....	8
	2.7 Consideraciones para la selección de materiales .....	9
<b>3</b>	FUNCIONALIDAD DE LOS MATERIALES .....	9
	3.1 Ensayos disponibles .....	9
	3.2 Evaluación visual y de uso .....	10
	3.3 Impermeabilidad - Ensayo de la gota .....	10
	3.4 Recomendaciones de combinación de materiales .....	10
	Normas de referencia para la verificación de calidad de tejidos .....	12
	Bibliografía .....	13

# 1 CONSIDERACIONES GENERALES

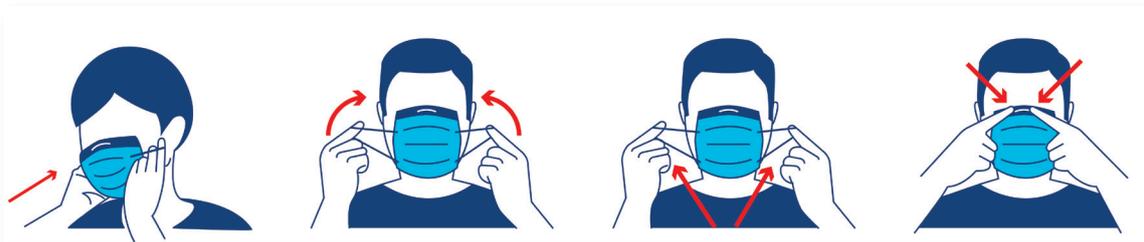
## 1.1 Consideraciones de uso:

---

**Las mascarillas no son un sustituto de otras medidas de aislamiento**, higiene, lavado de manos y distanciamiento social (siendo la distancia recomendada entre individuos de 2 metros).

Las mascarillas higiénicas no son barbijos quirúrgicos ni del tipo N95 o similares. Estos últimos son Productos Médicos de venta exclusiva a profesionales e instituciones sanitarias según la reglamentación vigente en nuestro país. Por lo tanto, resultan en suministros esenciales que se deben reservar para los trabajadores de la salud.

**No se recomienda el uso extendido de las mascarillas por más de 4 horas** y debe cambiarse inmediatamente si la misma se encuentra húmeda o si se sospecha que pueda estar contaminada. Tampoco se debe colocar en una posición de espera en la frente o debajo de la barbilla durante y después del uso.



## 1.2 Consideraciones para la fabricación industrial:

---

Es responsabilidad del fabricante asumir el compromiso de desarrollar sus actividades acordes a conductas éticas y legales considerando: trabajo registrado (según convenio colectivo de trabajo sectorial), adecuadas condiciones de seguridad e higiene y ausencia de trabajo infantil y trabajo forzado.

Este comportamiento, además de asegurar el cumplimiento de la ley, contribuye a la **creación de conciencia de una producción responsable en todos los actores involucrados**.

El fabricante deberá incluir en la distribución del producto las recomendaciones al usuario sobre el lavado de la mascarilla previo al uso, el lavado posterior (lavado a mano con agua caliente, preferentemente no menos de 60°C con detergente de uso comercial.) y las indicaciones para su colocación y extracción.

## 2 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO

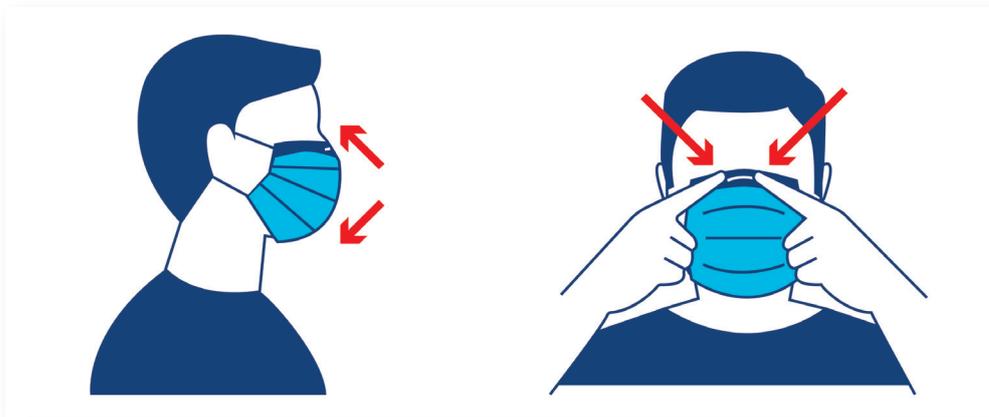
### 2.1 Consideraciones para el diseño:

---

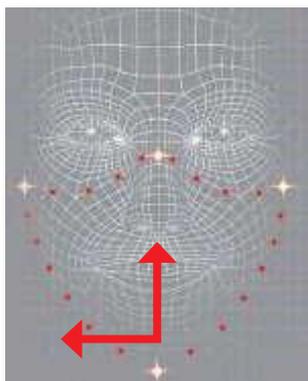
#### Morfología de la estructura de la mascarilla.

- Deberá cubrir las zonas críticas de la cara, como ser nariz, boca y barbilla.
- Estará compuesta por una estructura principal, y un sistema de sujeción.
- Deberá contemplar el volumen de la cara y sus bordes deberán estar en contacto con la piel en todo su contorno.
- El volumen se podrá generar a partir de pliegues, tablas o pinzas, debiendo prestar especial atención a la profundidad y ubicación de los mismos.
- No se recomiendan los recortes/costuras en la zona crítica de la nariz y boca, debido a que se podría disminuir la capacidad de filtrado del conjunto de materiales.

Posicionamiento para su uso:



Zona facial a cubrir:



Alambre plastificado para sujeción en nariz:



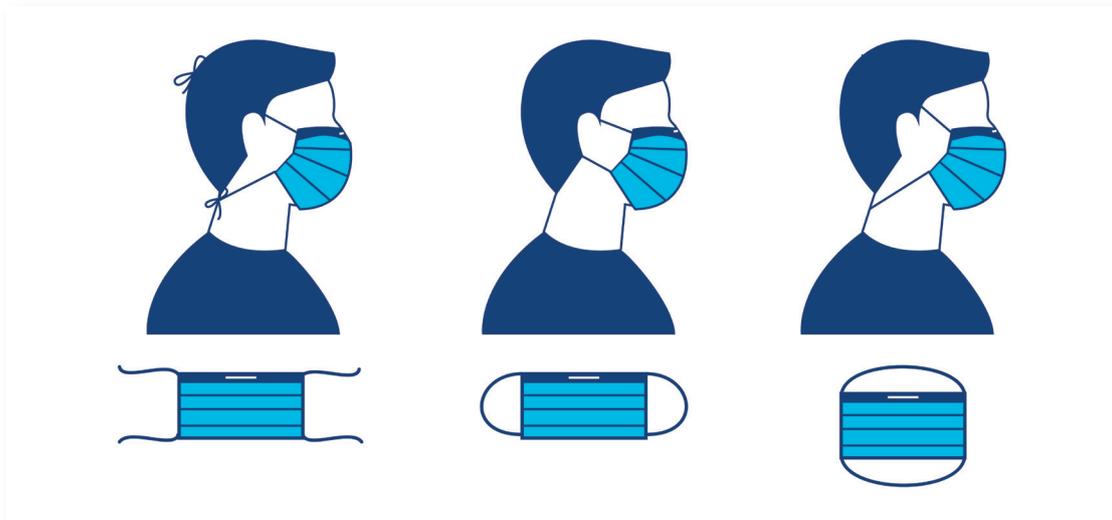
## 2.2 Sistema de sujeción:

---

La mascarilla deberá quedar fija en su posición durante el tiempo recomendado de uso.  
El sistema de sujeción deberá de ser de fácil colocación y extracción.

Tiras para atar:

Tiras para sujetar por anclaje en orejas o contorno de cabeza.



## 2.3 Recomendaciones de diseño:

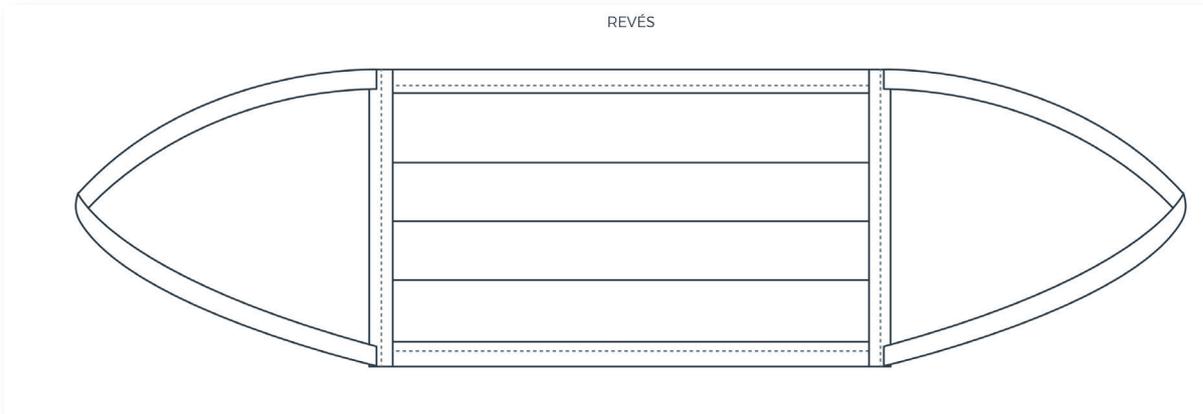
---

### Descripción:

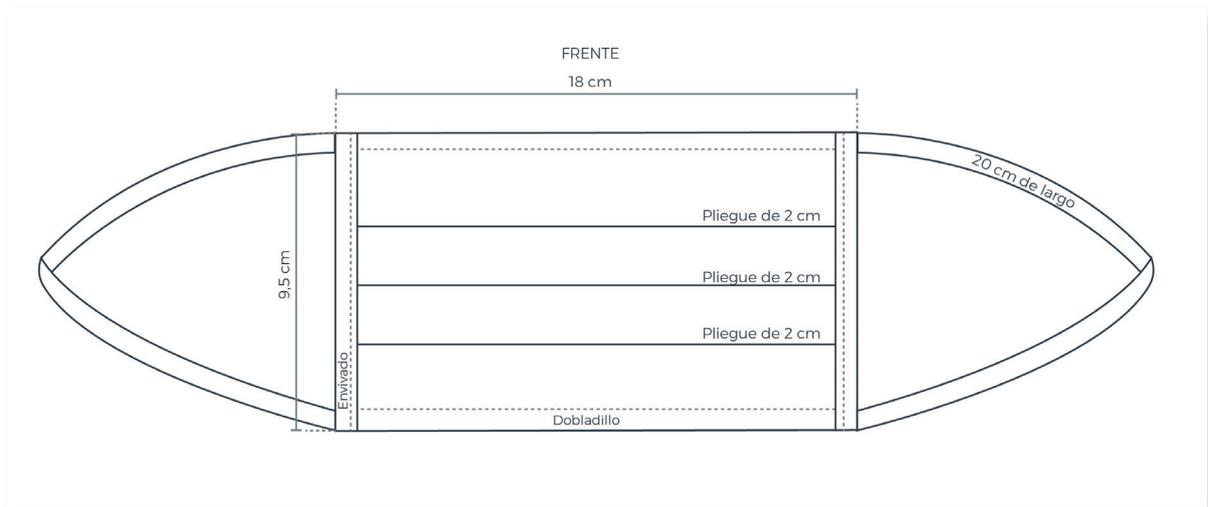
- Mascarilla rectangular de tres (3) pliegues de 2 cm de profundidad, de diferentes combinaciones de tejidos (ver RECOMENDACIÓN DE MATERIALES), dispuestos de a una (1), hasta tres (3) capas. De sujeción en orejas.
- Podrá sujetar con un tejido /material textil con un porcentaje de rebote suficiente que facilite la colocación y fijación en el lugar correspondiente de la cara.
- Posee varilla plástica maleable para adherencia en nariz (alambre plastificado / twist band / clip nasal).

## 2.4 Geométrales

---



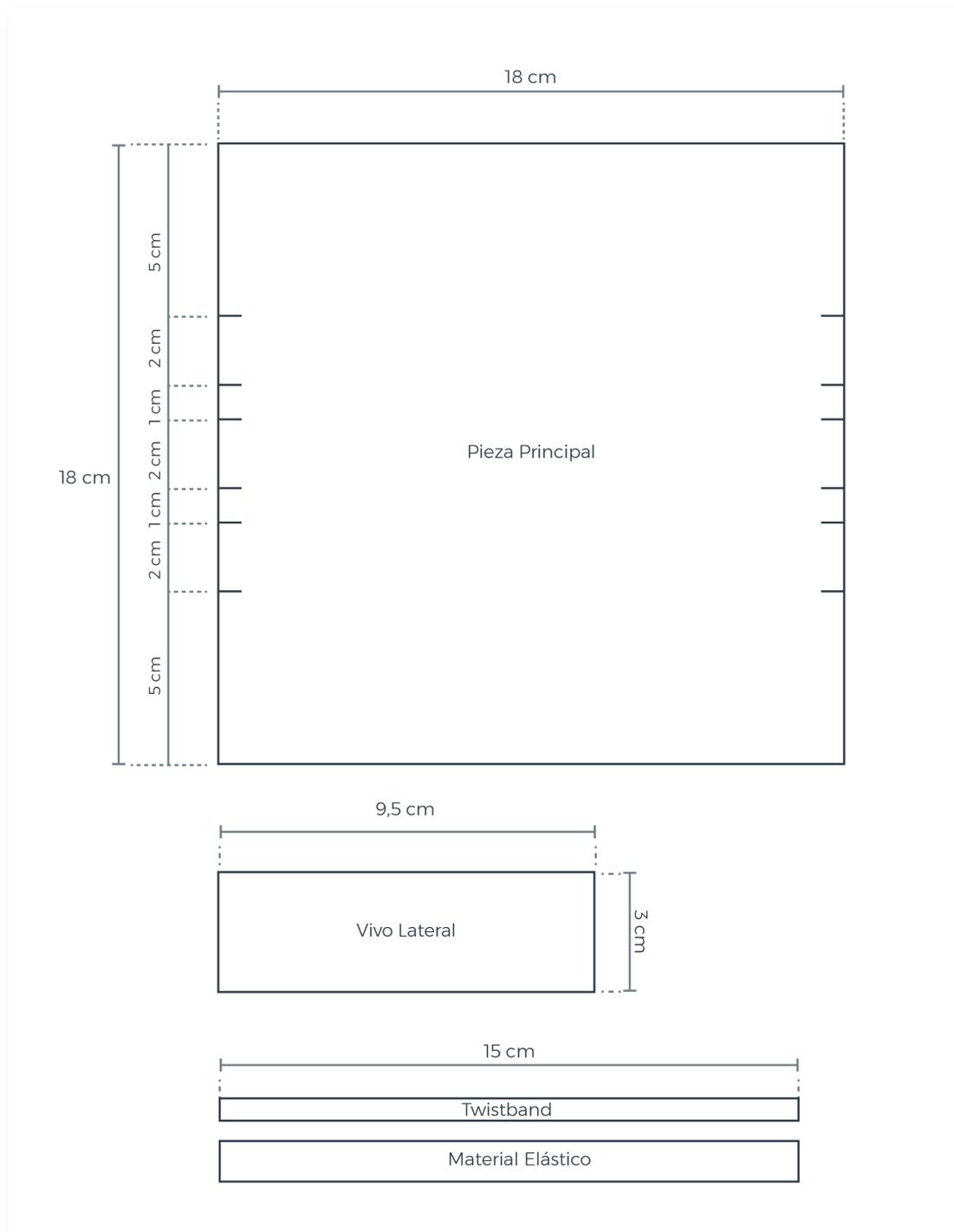
## 2.5 Medidas



### Confección:

1. Asentar los pliegues con plancha.
2. Fijar los pliegues con costura Recta 1 A en laterales.
3. Doblar y respunpear dobladillo superior colocando la pinza nasal. (Doblamiento de 1cm de ancho).
4. Doblar y respunpear dobladillo inferior.(Doblamiento de 1cm de ancho).
5. Colocar vivo en ambos laterales, fijando elástico en cada extremo. (Vivo de 1cm de ancho).

## 2.6 Despiece



## 2.7 Consideraciones para la selección de materiales:

---

La selección de los materiales a utilizar debe dar como resultado una mascarilla liviana y flexible que permita su correcto ajuste al rostro y no impida la correcta inhalación y exhalación de la persona que lo utiliza.

Para incrementar la capacidad de filtrado se recomienda acoplar varias capas de material realizando una combinación de diferentes materiales, considerando: que la cara externa debiera ser repelente a los líquidos; la intermedia actúa como material filtrante y la cara interna debe permitir el confort al contacto con la piel.

Si solo se cuenta con un material que será acoplado en varias capas, el mismo deberá ser de alta densidad de hilos y pasadas (cerrado).

Para el caso que se cuente con un material que cumpla con las funcionalidades de impermeabilidad (cara externa), filtrado y confort (cara interna), se podrá considerar el uso de una sola capa de ese material.

Tanto para la selección del material de la estructura de la mascarilla, como del material del sistema de ajuste, se sugiere tener en cuenta que, en el fin de vida útil /reutilización y/o reciclado de un producto textil, es recomendable que el producto sea monomaterial en su composición, por lo que se debería considerar la compatibilidad de la composición del tejido de la estructura con la del material de ajuste.

## 3 FUNCIONALIDAD DE LOS MATERIALES

### 3.1 Ensayos disponibles:

---

Se listan a continuación los ensayos básicos que se deberían realizar para la selección y verificación del material. Los mismos se realizan en condiciones controladas en laboratorio y bajo métodos de ensayo normalizados.

El centro Textiles del INTI cuenta con el equipamiento especializado, la acreditación de los métodos de ensayo de verificación y el trabajo articulado con otros laboratorios oficiales para llevar adelante las determinaciones detalladas.

## 3.2 Evaluación visual y de uso:

---

Se debe comprobar que la mascarilla se ajuste correctamente cubriendo nariz, boca y mentón y que no genere dificultades al respirar, verificando que el aire circule a través de los materiales. La mascarilla no debe deformarse luego de los lavados.

## 3.3 Impermeabilidad - Ensayo de la gota:

---

- Sobre el material seco se coloca una gota de agua con gotero, verificando el tiempo que la misma tarda en absorberse.
- Valor de referencia para tejido impermeable: Mayor a 30 (treinta) segundos.
- Valor de referencia para tejido no impermeable: Menor a 5 (cinco) segundos.



**NOTA: El ensayo de la gota es una prueba cualitativa rápida de verificación de impermeabilidad. Los ensayos para obtener mediciones cuantitativas se realizan en laboratorio con equipamiento específico, bajo condiciones y métodos de ensayos normalizados.**

## 3.4 Recomendación de combinación de materiales:

---

A continuación, se describen dos combinaciones de materiales posibles, aclarando que la lista de materiales aptos se incrementará en la medida en que se recopilen resultados de ensayos mínimos que lo avalen.

### **Combinación de tejidos compuesto de:**

#### **Opción 1:**

- Tejido externo: Tejido plano impermeable de ambas caras – 100% poliéster de 85-120 g/m<sup>2</sup>.
- Tejido intermedio: No tejido de Polipropileno “Spunbond” de 30 g/m<sup>2</sup>mínimo.
- Tejido interno: Tejido plano poliéster/viscosa de 150 g/m<sup>2</sup>.

**Opción 2:**

- Tejido externo: Dos capas de no tejido de Polipropileno “Spunbond” de 30 g/m<sup>2</sup>mínimo.
- Tejido intermedio: No tejido de Polipropileno “Spunbond” de 30 g/m<sup>2</sup>mínimo.
- Tejido interno: Tejido plano poliéster/viscosa de 150 g/m<sup>2</sup>.

**Nota: El no tejido de polipropileno “Spunbond” incrementa su capacidad de filtrado al acoplarse dos capas.**

## Normas de Referencia para la verificación de calidad de tejidos:

---

- **IRAM 37712** - Vestimenta de protección hospitalaria. Telas no tejidas. Determinación de la resistencia al desgarro.
- **IRAM 37713** - Vestimenta de protección hospitalaria. Telas no tejidas. Determinación del espesor.
- **IRAM 37714** - Vestimenta de protección hospitalaria. Telas no tejidas. Determinación de la masa.
- **IRAM 37715** - Vestimenta de protección hospitalaria. Telas no tejidas. Determinación de la resistencia a la tracción y del alargamiento de rotura.
- **IRAM 37716** - Vestimenta de protección hospitalaria. Telas no tejidas. Determinación de la resistencia a la penetración de líquidos.
- **IRAM 37718** - Vestimenta de protección hospitalaria. Telas no tejidas. Determinación de la resistencia al mojado superficial.
- **IRAM-INTI-CIT G 7538-1** - Tejidos. Método de determinación de la permeabilidad al aire con un aparato con manómetros de aceite.
- **IRAM 37719-1** Vestimenta de protección hospitalaria. Telas no tejidas. Determinación de la permeabilidad al aire con un aparato con manómetros de aceite.
- **IRAM 7780 E ISO 1833** Composición de materiales Textiles
- **IRAM 7508** Tejidos. Determinación de la masa por metro lineal y de la masa por unidad de área.
- **IRAM INTI CIT G 7509-1** - Tejidos. Determinación de la Resistencia a la tracción. Tira deshilada.
- **IRAM INTI CIT G 7545** - Tejidos. Determinación de la resistencia al mojado superficial. Método de rociado.
- **IRAM 7547** - Textiles. Determinación de la resistencia a la penetración de agua bajo presión hidrostática.
- **IRAM INTI CIT G 7581** - Tejidos. Determinación de la Resistencia al reventamiento Mullen.

## Bibliografía:

---

- **Ministerio de Salud:** <https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/barbijo>
- **Ministerio de Salud:** <https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19>
- **CONICET – Barbijos caseros:** <https://inibioma.conicet.gov.ar/barbijos-caseros-un-complemento-necesario-para-prevenir-el-contagio-de-covid-19/>
- **CDC - Coronavirus – Prevención:** <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/diy-cloth-face-coverings-sp.html>
- **GO - SAFYBI - 001:** Cubre nariz-boca-mentón.
- **AFNOR SPEC S76 - 001:** Mascarillas – Guía de requisitos mínimos, método de ensayo, confección y uso.
- **Especificación técnica CITEVE – Mascara social reutilizable (Modelos B y C)**
- **Estudio de Cambridge “Testing de Efficacy of Homemade masks”**
- **UNE - EN 149: 2001 + A1: 2010,** Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE - EN 14683: 2019 + AC: 2019,** Mascarillas quirúrgicas. Requisitos y métodos de ensayo.
- **UNE 0064 - 1: 2020,** Mascarillas higiénicas no reutilizables. Requisitos de materiales, diseño, confección, marcado y uso. Parte 1: Para uso en adultos.
- **UNE 0065: 2020,** Mascarillas higiénicas reutilizables para adultos y niños. Requisitos de materiales, diseño, confección, marcado y uso.

## MASCARILLAS HIGIÉNICAS REUTILIZABLES

RECOMENDACIONES  
PARA LA  
FABRICACIÓN  
INDUSTRIAL

-  INTIArg
-  @INTIArgentina
-  INTI
-  @intiargentina
-  canalinti