

Propuesta del grupo

Protección Personal de

Blanco

Elaborado por Magna Monteiro, D.Sc.

Conacyt – PRONII II Fecha

22 de marzo de 2020

## **Objetivo**

Proponer la fabricación de elementos de protección individual al personal de blanco, a ser utilizados en hospitales, de manera a suprimir a las necesidades reales, a causa del rápido contagio del COVID-19 y la carencia en bioseguridad.

## **Objetivos específicos**

Protectores de caras, fabricados por la tecnología de impresión 3D y posible utilización de corte a láser de chapas de acrílico o plástico PET, para la pantalla transparente;

## **Introducción**

Adelante de las necesidades que enfrentamos como profesionales de blanco y población en general. Investigadores, profesionales, estudiantes e interesados a fines unieron fuerzas, para juntos participar de una operación, que consiste en la formación de grupos trabajos de investigadores autoconvocados del CONACyT. Esta propuesta, elaborada por el grupo de “Protección al Personal de Blanco”, tiene como objetivo apoyar en la provisión de dispositivos de protección individual y productos de limpieza, los cuales nos vimos en tiempos escasez, a causa de la pandemia COVID-19.

Se propone la fabricación de protectores faciales, que son sostenidos por la cabeza, por un arco imprimido en 3D, donde se instalaría el protector frontal, el cual se sugiere la utilización o de acrílico o plástico PET, de botella nuevas o reutilizadas, sometidas a un tratamiento de limpieza. Los elementos impresos serán fabricados de PLA (ácido poliláctico biodegradable, por su sigla en inglés) y Acrilonitrilo

Butadieno Estireno (ABS), lo que permitirá aplicarles el proceso de esterilización de acuerdo a lo especificado en la Tabla 1.

### **Materiales y Métodos**

Tabla 1- Especificaciones de los materiales de impresión 3D.

N°.	Tipo	Sigla	Medio de desinfección	Norma o protocolo de desinfección
1	Ácido Poliláctico biodegradable.	PLA	Esterilización con Óxido de etileno (37° a 50° C) Plasma Formaldehído Formaldehído ----- Para uso diario, solución de hipoclorito de sodio al 6%. ----- Solución diluida al agua con Alcohol al 60 a 90%	<u>Norma Chilena de desinfección de elementos clínicos</u>  ----- <u>Limpieza y desinfección de puestos de salud. Colombia Bogotá.</u>
2	Acrilonitrilo Butadieno Estireno	ABS	idem PLA	idem PLA

### **Proceso de Impresión 3D**

Tabla 4- Datos de la fabricación de las mascarillas y protectores.

N°.	Representación	Designación	Sigla	Tiempo de fabricación	Precio Unitario (gs.)

1		Arco sostenedor (AS) del protector de cara	AS-01	2hs. (con las perforaciones, no probé sin los agujeros)	
2.		pantalla acrílica o plástica transparente (35 x 25 cm <sup>2</sup> x 2 mm)	PA	Plancha (2 x 1 m) x 2mm Alcanza 20 unidades.	
3.	Srvicio de corte laser del acrílico – FADA/UNA	Corte laser	CL	Precio/min	

Para el personal de blanco, que está en contacto con pacientes infectados deben usar los protectores cerrados en la parte frontal

## Potenciales fabricantes de protectores faciales

Contacto – E-mail	Responsable	Ciudad
mattacos@gmail.com	Mateo Acosta	Luque
CIDi - 595-021-585558 (Interno 106)	CIDi/FADA/UNA	San Lorenzo
fabioibarrab@gmail.com	Fabio Ibarra	San Lorenzo
macosta@po.com.py	PO Paraguay	Asunción
cmeauriob@gmail.com	César Meaurio	San Lorenzo
diegodiarpepy@gmail.com	Diego Diarte	Asunción
raul.nacional@gmail.com	Raul Porro	Fdo. de la Mora
ariel@atipico.com.py	Atipico Diseño	Asunción
vaniel349@gmail.com	3Dani	Asunción
enrique@aratiri.com.py	Aratiri	Asunción
valeria.aguero.britos@gmail.com	Valeria Agüero	Capiatá
comercial@fogel.com.py	Fogel Diseños	Asunción
oscarpoliteo0@gmail.com	Oscar Ruiz Díaz Politeo Smith	Ñemby
gabriela.mojoli@upa.edu.py	Fab Lab UPA - Universidad Pyo Alemana	San Lorenzo
adnguarani@gmail.com	PROYACK S.A	Asunción
hiroxd@gmail.com	Sergio Sasaki	San Lorenzo

tamatia.colman@pti.org.py riveirohumberto@gmail.com	PTI-PY Humberto Riveiro	Hernandarias CDE
medent3d@gmail.com victorboettner@hotmail.com damarill@economistas.com printbook.py@gmail.com repedrina@gmail.com hectorbenitez@fctunca.edu.py ing.mrogalski@gmail.com andi_haller@hotmail.com arevalos.edgar@gmail.com davidvaazquez@gmail.com luisnarvaez80@hotmail.com ivanweisslml@gmail.com	Medent3d Paraguay SRL M3DENT S.R.L. PrintBook PrintBook Renato Pedrina Fcyt Universidad Nacional de Caaguazu Martin Rogalski Andreas Haller Edgar Arevalos Cncenterpy David Vazquez Proyect persinalizados 3d-tech-py Grupo de Investigación en Electrónica y Mecatrónica JERUTI CONFECCIONES Arapy Tech Pablo Palacios	Asunción Asunción Fdo. de la Mora Fdo. de la Mora Lambare Cnel. Oviedo Luque Hohenau - Itapúa San Lorenzo Villarrica Cde San Lorenzo San Lorenzo Limpio Caaguazú Asunción Tengo mi CNC en Luque pero estoy en tobatí
fegasoft@gmail.com jeruticonfecciones@gmail.com oscarmatiasgch@gmail.com pa.echauri19@gmail.com	Tibtelo CNC Everest Ingeniería s.r.l Verónica Arami Vargas Agüero Miguel Do Carmo Fernanda Carlés Abdon Troche Werner Wagener	San Lorenzo Asunción Lambare Asunción Asunción Asunción
martinb2897@gmail.com clgoncardozo@gmail.com arami.vargas96@gmail.com miguel1996docarmo@gmail.com fernanda.carles@gmail.com abdontroche@gmail.com wagenerwerner@gmail.com		

nadianu.ez@gmail.com  
respinola@romis.com.py  
milan.garciaoviedo@gmail.com  
ii\_bc@fpuna.edu.py  
diego.martinezcardozo95@gmail.com  
raul.benitezta@gmail.com  
ing.cfernan@gmail.com  
reneayoroa@fpune.edu.py  
rodneyrrspy@gmail.com  
joseaqui92@hotmail.com  
hectoriz85@gmail.com  
nachossj@gmail.com  
portiz006@gmail.com  
saulgun\_86@hotmail.com  
sil381@gmail.com  
arturo\_calderon89@hotmail.com  
chcaballero2008@gmail.com  
Roboticard@gmail.com  
karloskaa48@gmail.com  
alvaro.ozuna01@gmail.com  
comercial@andiamo.com.py

Nadia Belén Núñez Cano  
Romis Paraguay  
Milan Antonio Garcia Oviedo  
Iván Chávez  
Christian Martinez  
Raúl Benitez  
César Moisés Fernández Vera  
René Andrés Ayoroa Martínez  
Rodney  
José María Aquino Quiñónez  
Mundo en 3D  
Ignacio cardozo  
Pablo Ortiz  
Saúl González  
Silvana Olmedo  
Arturo Calderón  
CACG Servicios y Ventas  
Particular  
Carlos Humberto Flores Segovia  
Reeduca Paraguay S.A  
Andiamo s. A.

Lambare  
Asunción  
Ñemby  
Capiata  
Ciudad del Este  
Asunción  
CDE  
Ciudad del Este  
Asunción  
Fdo. de la Mora  
Asunción  
San Lorenzo  
Asunción  
Fdo. de la Mora  
Asunción  
Ciudad del Este  
Ñemby  
Asunción  
Caacupé  
Asunción  
Luque

## **Anexo**

### **Protocolos de limpieza y desinfección de protectores**

**ANEXO - PROTOCOLOS DE PROCEDIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD PARA LA CONTINGENCIA DEL COVID-19: PARA LA CONFECCIÓN DE MATERIALES A SER DONADOS AL PERSONAL APOSTADO**

## **PROTOCOLOS DE PROCEDIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD**

**PARA LA CONFECCIÓN DE MATERIALES  
A SER DONADOS AL PERSONAL APOSTADO  
PARA LA CONTINGENCIA DEL COVID-19**



## COVID-19

### MATERIAL A UTILIZAR PARA LA CONFECCIÓN DE MASCARILLAS / TAPABOCAS

SEGÚN ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL (PY)

Material de polipropileno 100 % CON GRAMAJE IGUAL O SUPERIOR A 50 +/- 6 g/m<sup>2</sup> con las siguientes características:

TIPO DE TNT	CANTIDAD DE CAPAS DE PP
SMS**	3 CAPAS
SMMS***	4 CAPAS
SSMMS****	5 CAPAS

\*\*SMS: SPUNBOND + MELTBLOWN + SPUNBOND

\*\*\*SMMS: SPUNBOND + MELTBLOWN + MELTBLOWN + SPUNBOND

\*\*\*\*SSMMS: SPUNBOND+ SPUNBOND + MELTBLOWN + MELTBLOWN + SPUNBOND

**NO SE DEBE UTILIZAR TELA DE ALGODÓN  
EN NINGÚN CASO**

# COVID-19

## INDICACIONES PARA LA LOCACIÓN

### Área para el ingreso

-  Establecer en la entrada (lo más cerca posible) un área para el ingreso al local de confección, en donde **NO PUEDE FALTAR un espacio para retirarse las ropas y calzados de la calle y ponerse una ropa y calzados que estén destinados EXCLUSIVAMENTE para el ingreso al local de confección.** Esto se hará en cada ocasión que se necesite (al ingreso, al regresar del sanitario, al regresar después de comer, etc.)
-  Separar los espacios destinados a la ropa de calle y la ropa para el local de confección.
-  Tener un sistema que permita el lavado de manos constante con agua y jabón y la respectiva antisepsia de las mismas con gel de Alcohol 70%.
-  El sistema de provisión de agua y jabón debe permitir lavarse las manos y cara.

### Área de confección

-  **El área de confección debe estar estrictamente limpia y desinfectada** con soluciones de hipoclorito de sodio (0,1% o 0,5%) o alcohol líquido al 70%.
-  Las máquinas y elementos que se usarán para la confección se debe desinfectar antes y después con Alcohol Líquido al 70% , **MENOS EN LAS TELAS o GÉNEROS PARA NO ALTERAR LA PROPIEDAD DE BARRERA DE LAS MISMAS.**
-  Si se dispondrán de máquinas para dispensar agua al personal: todo el insumo que lo contenga: limpio y desinfectado con las soluciones citadas: hipoclorito de sodio (0,1% o 0,5%) o alcohol líquido al 70%.
-  En el área de confección no debe existir **NINGUNA PERSONA O ELEMENTO QUE NO SEA ESTRICTAMENTE NECESARIO:** eliminar aquellos que retengan polvo o suciedad.
-  Mantener la distancia de 2 (dos) metros entre una máquina de confección y otra.

## COVID-19

### INDICACIONES PARA EL PERSONAL QUE CONFECCIONARÁ



En el área de ingreso debe colocarse con la cara lavada (AGUA Y JABÓN), tener las manos limpias y desinfectadas. **Portar el Equipo de Protección Individual (EPI):** tapabocas, gorrito, lente de protección, ropa desinfectada o esterilizada, calzado. Al terminar, repetir desinfección de manos con gel de alcohol 70%.



Evitar ingresar con celulares.



Ajustar correctamente el tapabocas al colocarse, una sola vez y no tocarlo más hasta su recambio.



El tapabocas si es común deberá cambiarse cada 1 (una) hora: SIEMPRE CON LAS MANOS LIMPIAS Y DISPUESTOS EN UN CONTENEDOR EXCLUSIVO PARA ELLOS EN LA BOLSA CORRESPONDIENTE.



El tapabocas se retira desde las gomas que van en las orejas.



Evitar tocarse la cara durante el trabajo.



Repetir la higiene de las manos tanto como sea posible.



Desinfectar con alcohol líquido 70% los materiales complementarios a utilizar.



Remitir los materiales a ser donados en paquetes o envases previamente limpios y desinfectados.

## COVID-19

### SUGERENCIAS



Disponer de un personal que vele por el cumplimiento de cada paso.



Disponer de un personal para desinfectar constantemente las máquinas y materiales.



Disponer los elementos de limpieza en envases que permitan dispensar en aerosoles las soluciones limpiadoras y desinfectantes.



Para higiene mental: colocar música agradable, funcional y alejarlos de las noticias.



Disponibilizar la señalética para establecer las áreas.