

# ADAPTADORES PARA MÁSCARAS SNORKEL DECATHLON

*DOCUMENTO TÉCNICO*



Última revisión 14/04/2020

## ÍNDICE

---

DESCRIPCIÓN VÁLVULA CHARLOTTE PARA MÁSCARAS DE SNORKEL DECATHLON .....	2
MATERIALES DE IMPRESIÓN 3D .....	3
DESINFECCIÓN RECOMENDADA.....	3
USO Y CONFIGURACIONES DE MÁSCARA CÓMO TTO .....	3
USO Y CONFIGURACIONES DE MÁSCARA CÓMO EPI.....	9
CATÁLOGO DE PIEZAS .....	9
CONCLUSIONES.....	13
AGRADECIMIENTOS .....	13
TABLA DE FIGURAS.....	14
LICENCIA .....	15

## DESCRIPCIÓN VÁLVULA CHARLOTTE PARA MÁSCARAS DE SNORKEL DECATHLON

---

Esta válvula permite conectar aparataje hospitalario a las [máscaras de snorkel de Decathlon](#) para usarlas como máscaras para insuflar oxígeno y así subir la saturación del mismo en pacientes afectados por COVID-19. Por otro lado, y con unas ligeras adaptaciones, también pueden utilizarse como EPI para profesionales.

La máscara Decathlon cumple muchos requisitos para convertirse en una máscara de protección para profesionales sanitarios y como insuflador externo de oxígeno:

- Protección integral de la cara
- Membrana interior que separa los ojos de la boca y nariz
- Fácil de adaptar para colocar un filtro que cumpla con los requisitos.
- Fácil de desinfectar
- Estoc suficiente



FIG. 1 MÁSCARA DE BUCEO DECATHLON

## MATERIALES DE IMPRESIÓN 3D

---

Todas las impresiones de esta válvula se deben de hacer con [filamento de PLA](#) (si puede ser sin pigmento mejor), es lo que se ha probado y validado por varios hospitales.

El filamento PLA aguanta perfectamente las temperaturas altas cuando se esterilizan las piezas.

Las resinas o ABS no sirven por su toxicidad.

## DESINFECCIÓN RECOMENDADA

---

Desinfección máscara de Decathlon:

- Desinfección con Plasmagas (confirmado por Dr. Alfredo Redondo en colaboración con Decathlon)
- Desinfección por inmersión (confirmado por Dr. Alfredo Redondo en colaboración con Decathlon)
- Esterilización en frío con peróxido de hidrógeno

Desinfección adaptadores impresos en PLA

- Limpieza con máquina de ultrasonidos y agua y jabón enzimático
- Desinfección con ácido peracético

## USO Y CONFIGURACIONES DE MÁSCARA CÓMO TTO

---

Existen varias configuraciones de uso para la máscara dependiendo del hospital y estado del paciente. Estas configuraciones son las recomendadas. El adaptador Charlotte tiene una conexión 22M para la entrada de Oxígeno y una salida 22F para la salida a un filtro y un PEEP o APL.

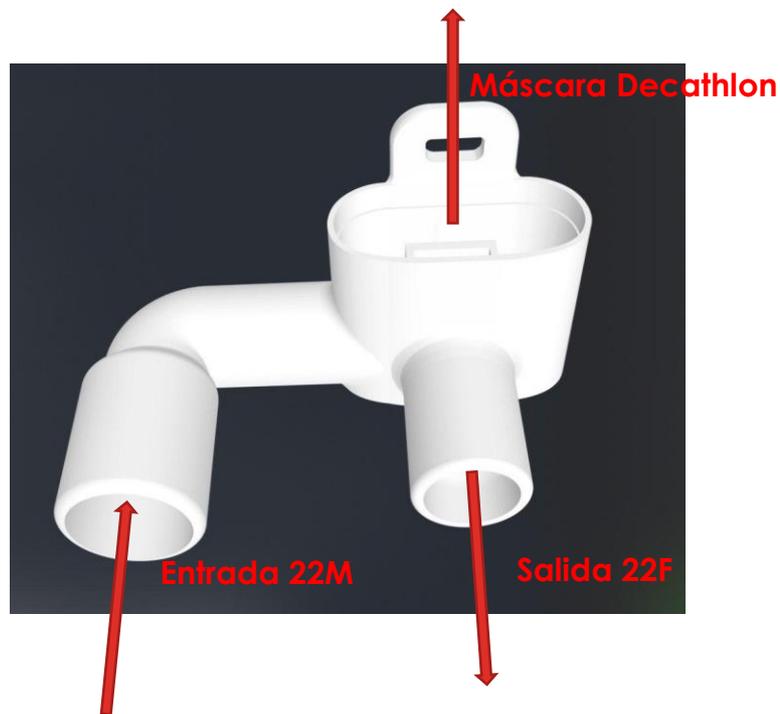


FIG. 2 GRÁFICO CON LAS CONEXIONES DE ENTRADA Y SALIDA

La entrada de  $O_2$  22M debe llevar una válvula anti-retorno para impedir que el aire exhalado suba por el conducto de  $O_2$ . Estas válvulas anti-retorno se han fabricado también aprovechando las válvulas de silicona que vienen en la propia máscara de Snorkel.

En estas máscaras vienen instaladas 3 válvulas: las 2 de la nariz y la que hay en la parte inferior. Las dos de la nariz, se retiran, y la que hay en la parte inferior se le da la vuelta para que no haya fugas de aire. Ver imágenes adjuntas:



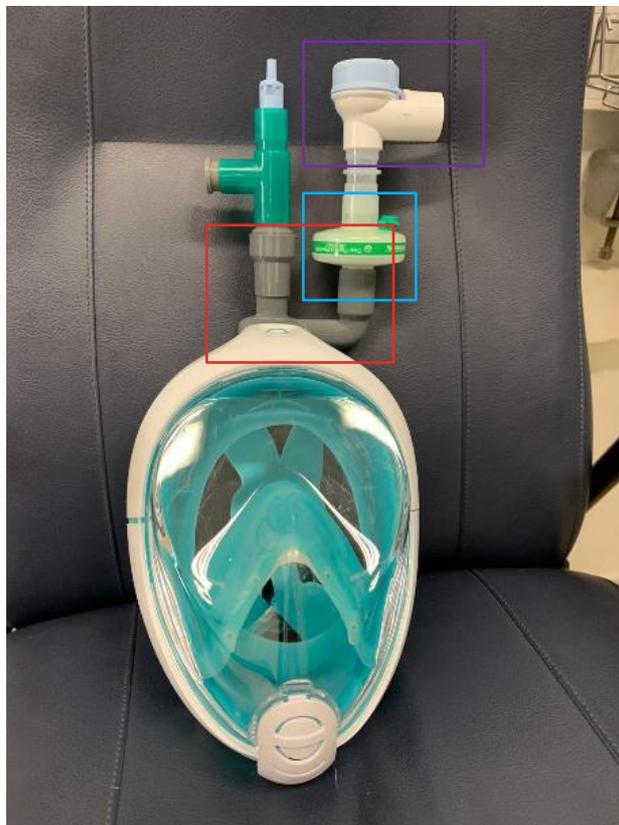
FIG. 3 VÁLVULAS DE SERIE EN LAS MÁSCARAS SNORKEL DECATHLON

Además, se han creado **válvulas APL** (adjustable pressure limiting value). También llamada válvula de escape regulable, de Heidbrink, de Waters, de sobrepresión, de sobreflujo y válvula respiratoria.

Esta válvula se abre a una cierta presión regulable entre 0.5 y 50 cm H<sub>2</sub>O (presión de apertura). Y, por tanto, deja salir el gas cuando la presión del circuito sobrepasa dicho valor.

En los circuitos circulares es imprescindible porque el sistema recibe más gas fresco que el consumido por el paciente. En estos circuitos es fundamental su posición en el circuito de modo que el gas que deje escapar sea principalmente gas espirado y poco gas fresco.

Esta válvula APL tiene que colocarse después del filtro de salida del aire. Ver imagen de montaje adjunta:



Válvula APL

Filtro humidificador

Adaptador Charlotte

## CONFIGURACIONES POSIBLES:

**Configuración 1** - con una sola entrada de O<sub>2</sub>, sin bolsa de reservorio de entrada y con filtro y válvula PEEP en salida.



FIG. 4 ADAPTADOR CHARLOTTE PARA CONFIG. 1

**Configuración 2** - con una sola entrada de O<sub>2</sub> y bolsa de reservorio. En caso que no se disponga de piezas en T de Intersurgical se ha diseñado la pieza en T y un adaptador simple sin doble salida que se adapta perfectamente a la pieza Charlotte.

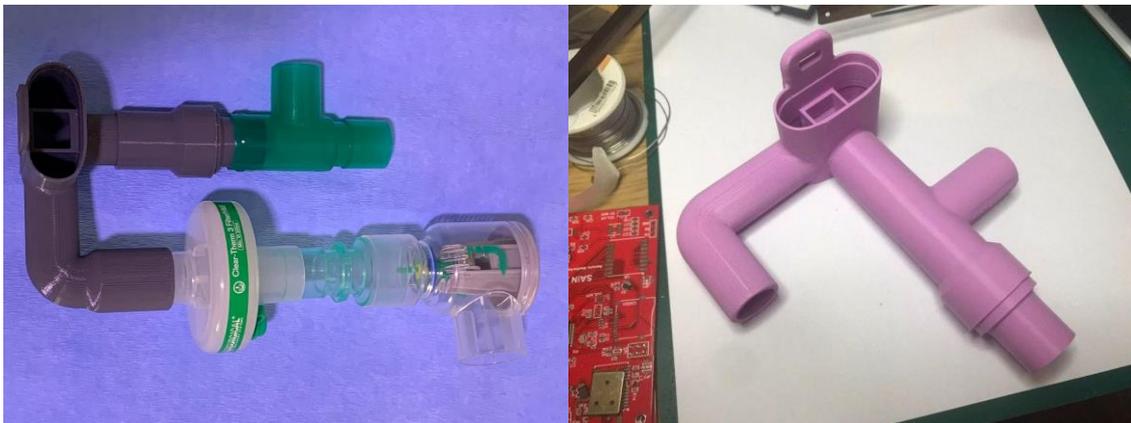


FIG. 5 ADAPTADOR CHARLOTTE PARA CONFIG. 2

**Configuración 3** - con doble entrada de O<sub>2</sub>.



FIG. 6 ADAPTADOR CHARLOTTE PARA CONFIG. 3

En conclusión, el sistema permite múltiples configuraciones buscando la máxima versatilidad y facilidad. Dejando al clínico la valoración de la mejor configuración según el caso clínico.

Las conexiones del adaptador Charlotte no sólo permiten conectar una toma estándar y una bolsa de reservorio sino que además permiten la conexión con un ventimask o una cápsula de nebulización dependiendo del paciente.

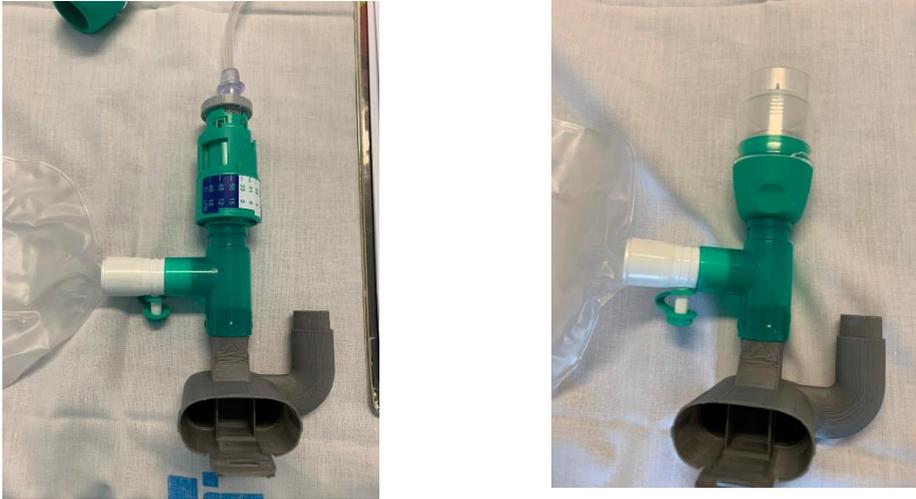


FIG. 7 USO CON VENTIMASK Y CÁPSULA NEBULIZACIÓN

Se han diseñado tapones, como otras piezas médicas requieren, para tapan salidas de piezas en T, o la válvula antirretorno tanto en la pieza individual como integrada en el diseño de la pieza T para evitar más conexiones y posibles puntos de conexión.

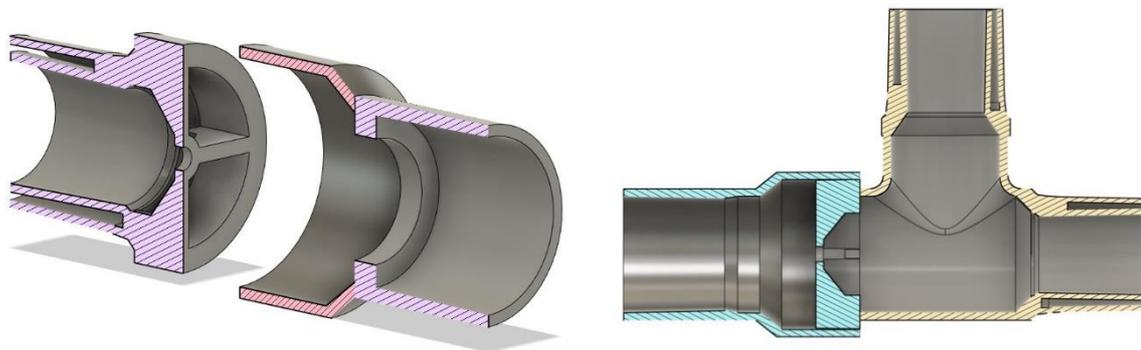


FIG. 8 GRÁFICO USO TAPONES Y SU ENCAJE

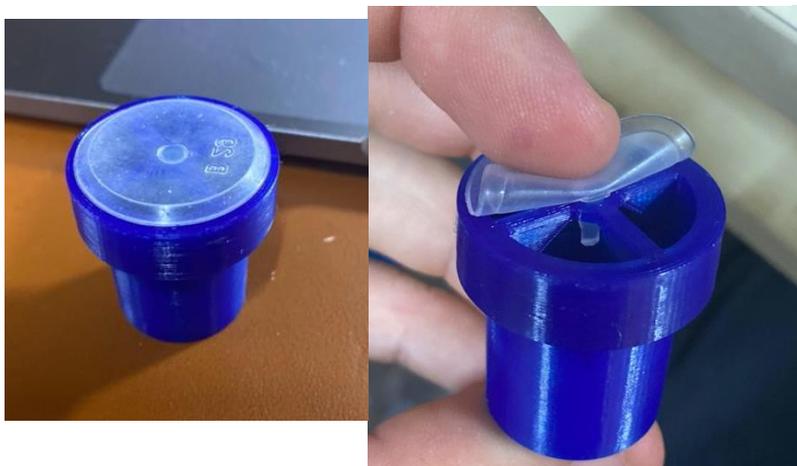


FIG. 9 VÁLVULA ANTIRRETORNO

## USO Y CONFIGURACIONES DE MÁSCARA CÓMO EPI

Hemos realizado una única pieza que garantiza la estanqueidad y sin fugas para una conexión de un filtro con toma estándar de 22mm lo que permite utilizarse como EPI para los profesionales.



FIG. 10 PIEZA ADAPTADORA PARA FILTRO EPI

## CATÁLOGO DE PIEZAS

Se dispone de un catálogo con las siguientes piezas, todas compatibles entre ellas para poder adaptarse a las necesidades:

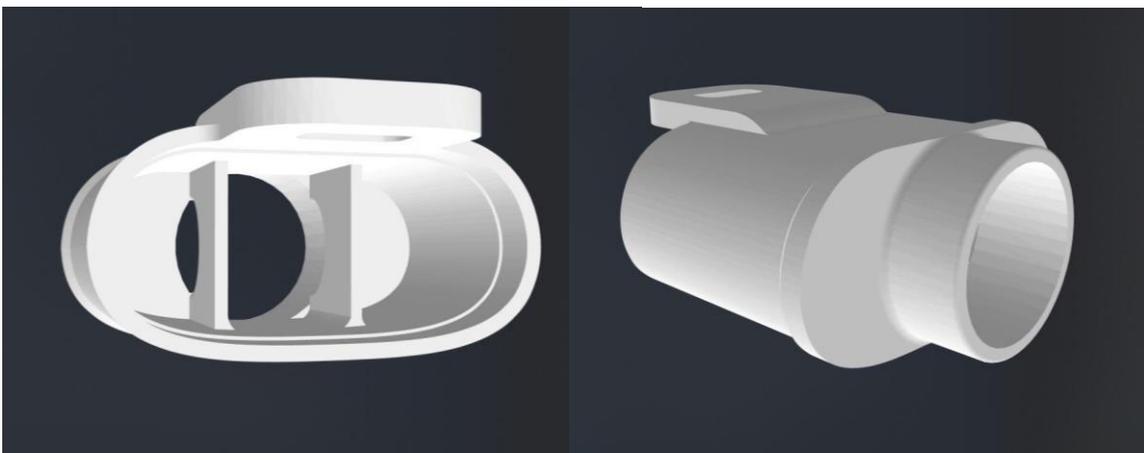
- Adaptador Charlotte para máscara Snorkel Decathlon
- Adaptador para EPI para filtro de 22mm
- Adaptador recto de 22 a 15mm
- Pieza en T simple
- Pieza en T con antirretorno incorporado
- Válvula antirretorno
- Tapones de 15, 19 y 22 mm
- Válvulas APL

Véase a continuación la relación pieza/imagen

- Adaptador Charlotte para máscara Snorkel Decathlon



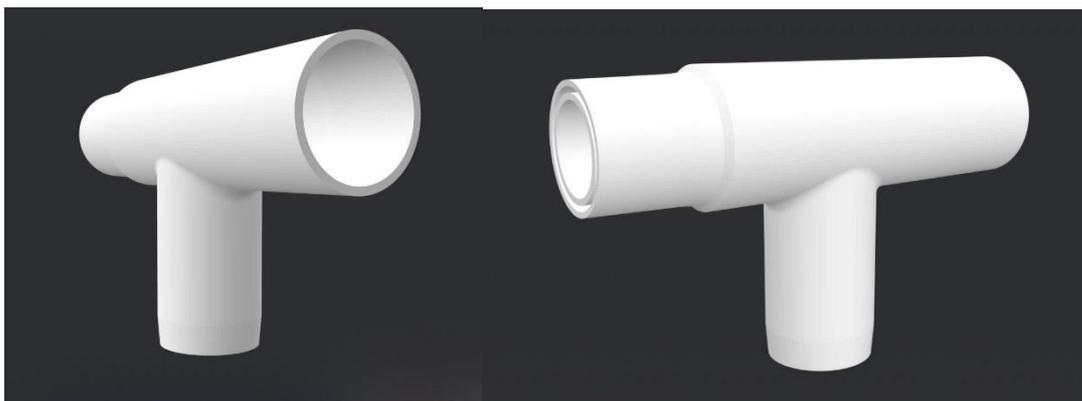
- Adaptador para EPI para filtro de 22mm



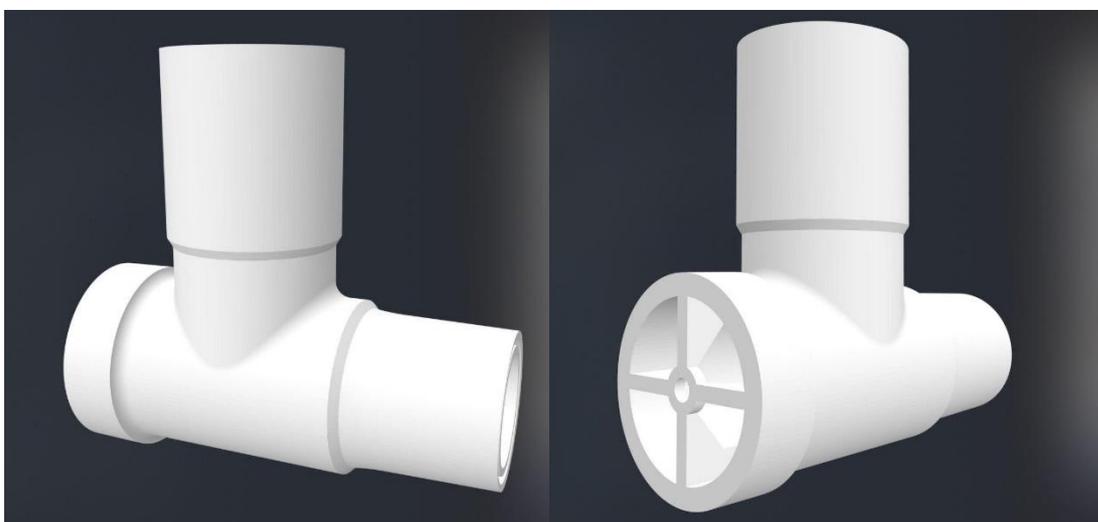
- Adaptador recto de 22 a 15mm



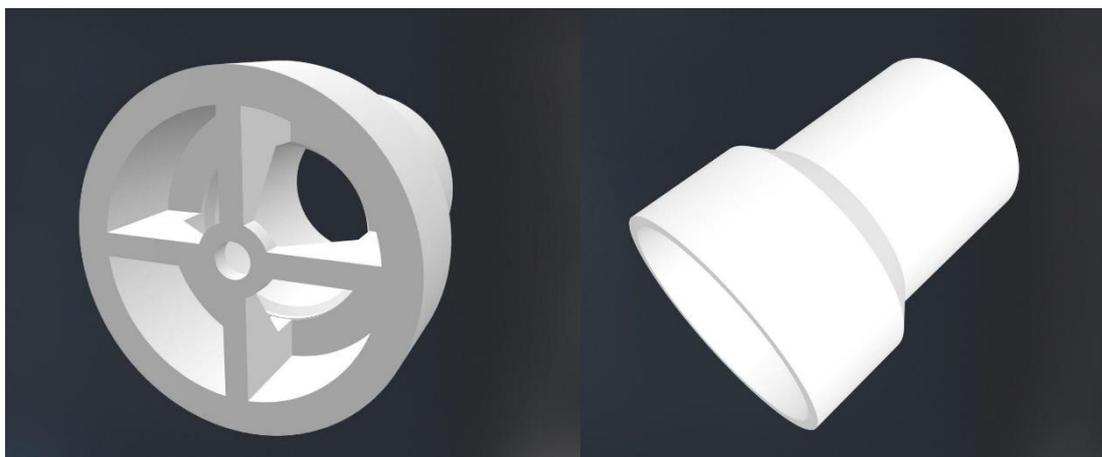
- Pieza en T simple



- Pieza en T con antirretorno incorporado



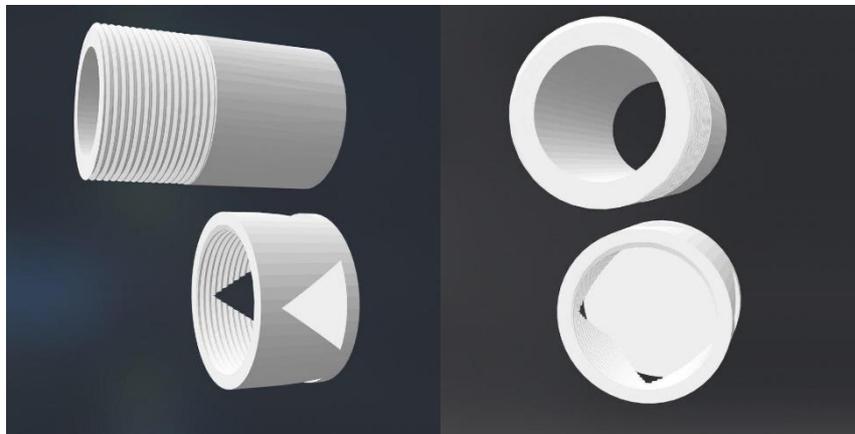
- Válvula antirretorno



- Tapones de 15, 19 y 22 mm



- Válvulas APL



## CONCLUSIONES

---

Como se ha dicho anteriormente este sistema permite múltiples configuraciones buscando la máxima versatilidad y facilidad. Dejando al clínico la valoración de la mejor configuración según el caso clínico.

Este sistema no está homologado para uso médico, pero recoge aportaciones de médicos de otros países y del resto de España para tener un instrumento más para poder usar en casos seleccionados.

La máscara Decathlon tiene múltiples usos por eso es muy aconsejable. Por un lado, ofrece mayor protección es una pantalla, gafas panorámicas y mascarilla todo en uno.

Además, si se dispone del material mencionado en abundancia, puede ayudar a pacientes que necesiten un aporte externo de oxígeno.

## AGRADECIMIENTOS

---

Sin la ayuda de 3 equipos muy coordinados, diseñando y trabajando conjuntamente para un objetivo común, no se hubiese podido llegar a formalizar este proyecto de tan alta calidad en tan poco tiempo.

Agradecimientos al equipo de Recerca i Desenvolupament de 3D Activistes TGN.

Agradecimientos a Raúl Moreno Parra y Sergio Forcen Asensio del equipo de Prototipos de Catalunya por parte de CoronaVirus Makers.

Agradecimientos al equipo Ma-d-kers administrado por Andreu (@HckLrd) por parte de CoronaVirus Makers

## TABLA DE FIGURAS

---

Fig. 1 Máscara de Buceo Decathlon.....	2
Fig. 2 Gráfico con las conexiones de entrada y salida .....	4
Fig. 3 Válvulas de serie en las máscaras snorkel Decathlon .....	4
Fig. 4 Adaptador charlotte para Config. 1 .....	6
Fig. 5 Adaptador Charlotte para Config. 2.....	6
Fig. 6 Adaptador Charlotte para Config. 3.....	7
Fig. 7 Uso con ventimask y cápsula nebulización .....	8
Fig. 8 Gráfico uso tapones y su encaje .....	8
Fig. 9 Válvula Antirretorno .....	8
Fig. 10 Pieza adaptadora para Filtro EPI.....	9

## LICENCIA

---

Ver licencia Creative Commons BY-NC-SA:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>