

DISEÑO DE GAFAS DE PROTECCIÓN OCULAR CONTRA EL COVID-19 PARA FABRICAR EN MJF DE HP.

Autor: Adrià Colominas i Bigorra
Corrector: Kermit Henson.

Índice

Resumen:	2
Descripción de la pieza	4
El diseño final consta de tres partes:	4
Montura	4
Cristal:	4
Goma elástica:	5
Diseño de la pieza	6
Características principales:	6
Las gafas deben:	6
Recursos de diseño	6
Ranura	6
Perfil U	8
Perfil “media U”	9
Ensanchamiento hueco gafas	10

Resumen:

El proyecto que a continuación se presenta consiste en el diseño de unas gafas para protección ocular. Su objetivo es evitar la infección por contagio del Covid-19 a través de las mucosas oculares en el personal sanitario.

Este prototipo está diseñado específicamente para ser fabricado con la tecnología **MJF de Hp** y el material **Ultrasint TPU 90A-01 - MJF**.

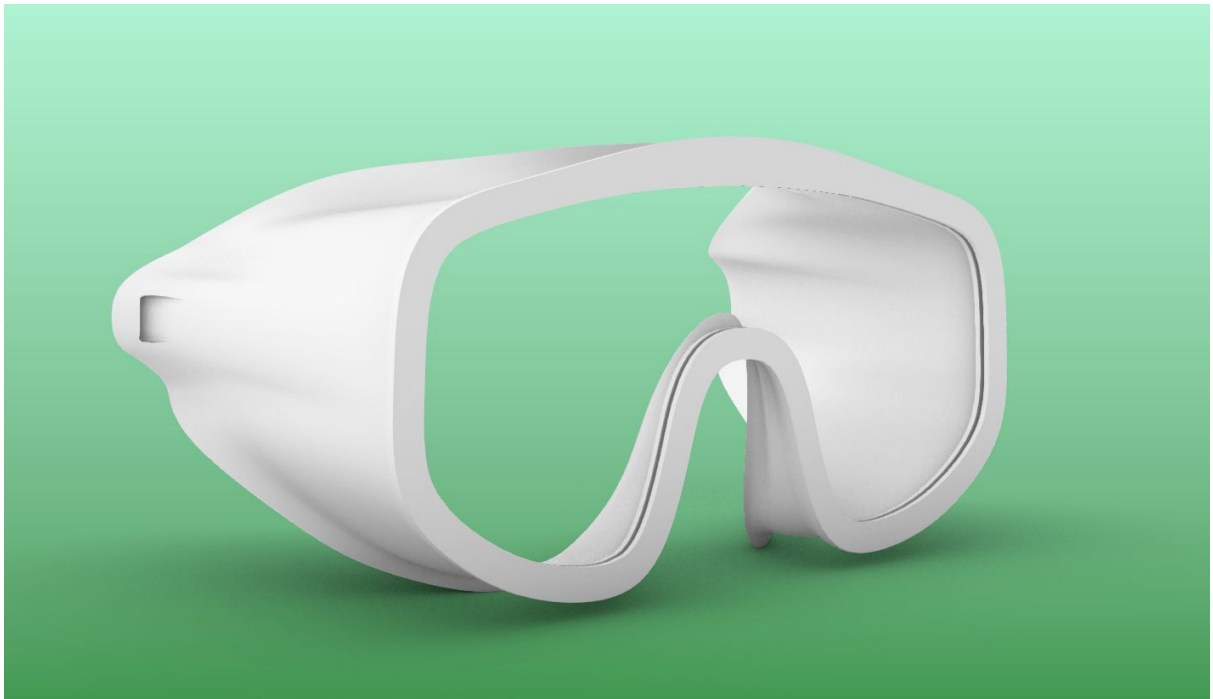
Para crearlo, hemos realizado un modelo digital en 3D utilizando el programa Rhinoceros con el plug-in Grasshopper para poder ser parametrizado.

Descripción de la pieza

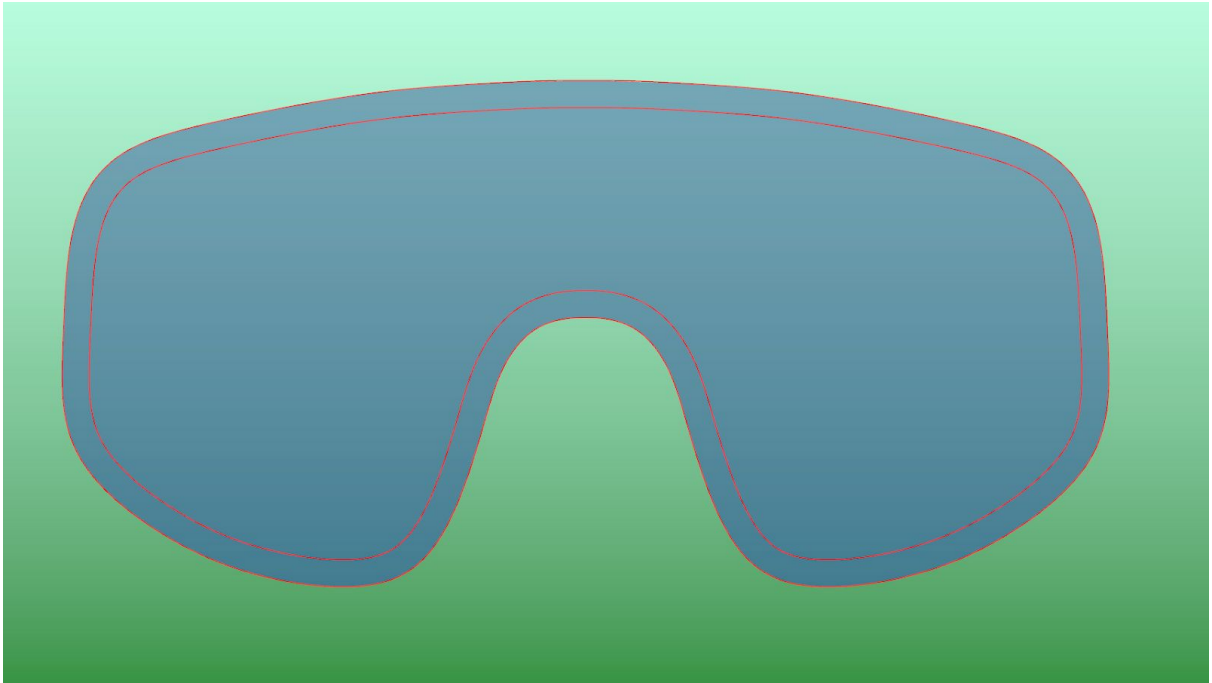
El diseño final consta de tres partes:

- La montura, realizada con el material **Ultrasint TPU 90A-01 - MJF**
- El cristal, realizado en policarbonato fresado en CNC e 1mm de espesor o PETG cortado con láser o CNC.
- La goma elástica, de 300 x 8 mm

Montura



Cristal:



La zona marcada con color rojo seria la parte oculta del cristal.

Goma elástica:



Diseño de la pieza

Características principales:

Las gafas deben:

- Adaptarse a todo tipo de rostros (delgados, cuadrados...).
- Ser estancas.
- Ser cómodas.
- Incluir cristal intercambiable.
- Evitar empañamiento.

A tal fin, se ha optado por los recursos de diseño que se especifican en el apartado siguiente.

Recursos de diseño

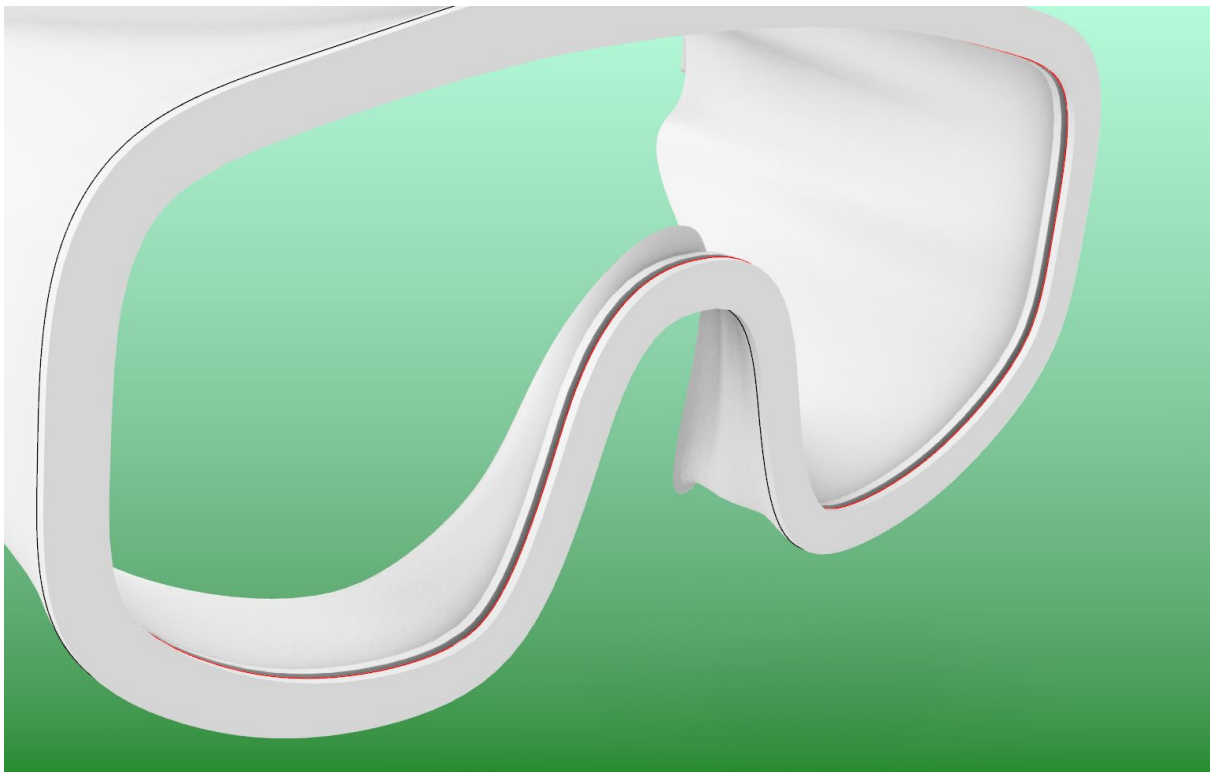
Ranura

La ranura tiene una triple función:

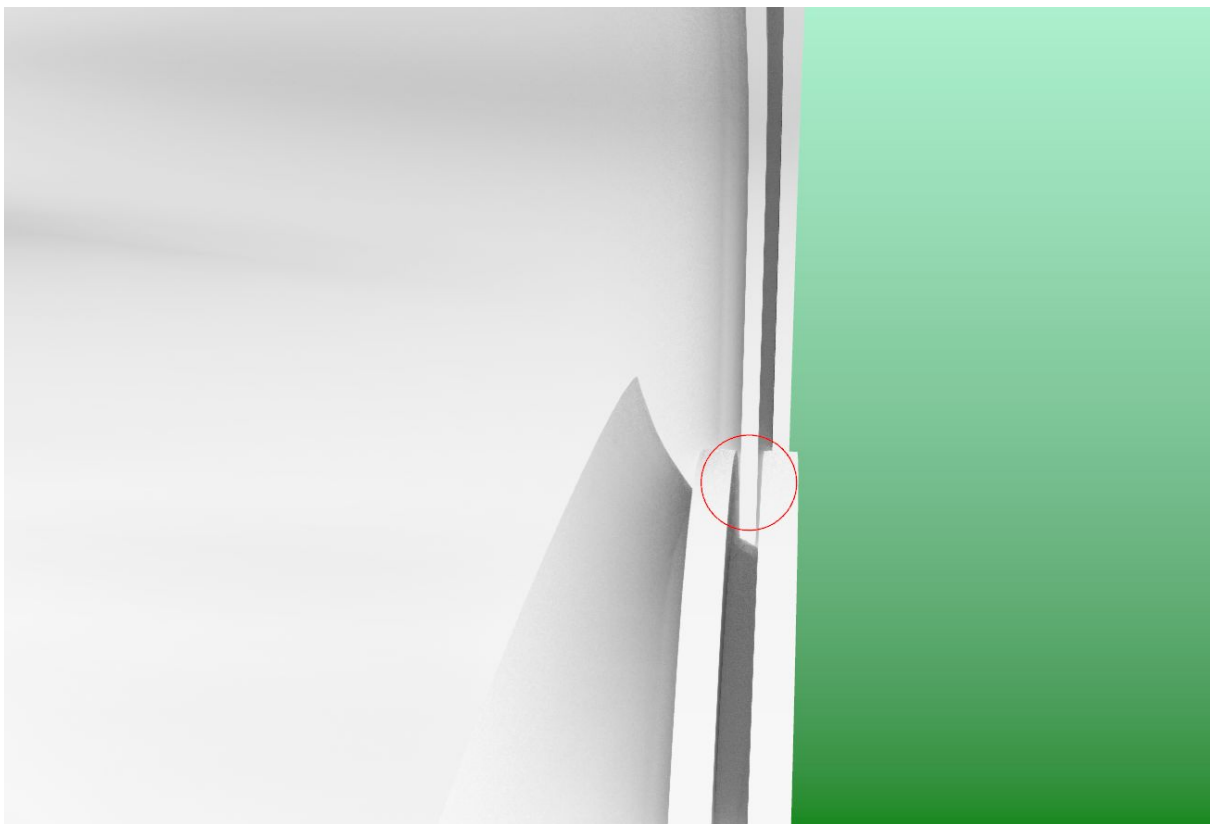
- Sujetar de forma segura un policarbonato.
- Permitir intercambiar el policarbonato.
- Bloquear la contaminación externa.

Por eso se ha planteado del modo siguiente. Se le ha dado un perfil más grueso que ayuda a que no se deforme la gafa globalmente pero impide la salida no voluntaria del cristal.

La ranura tiene como mínimo 4 mm de profundidad.



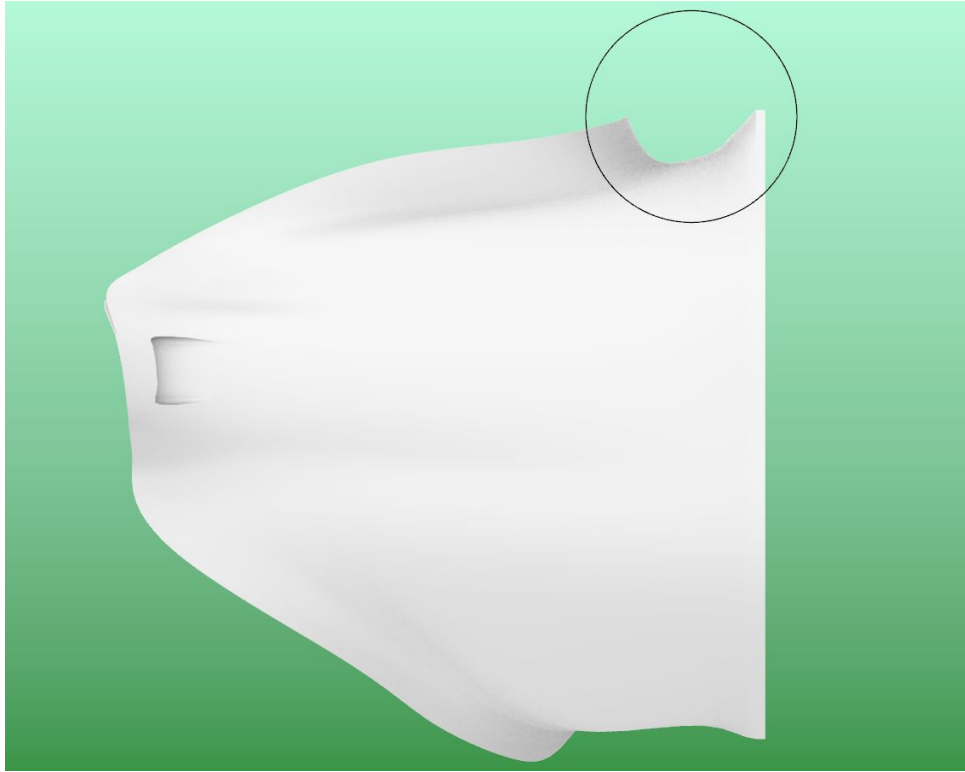
La ranura está subrayada en rojo.



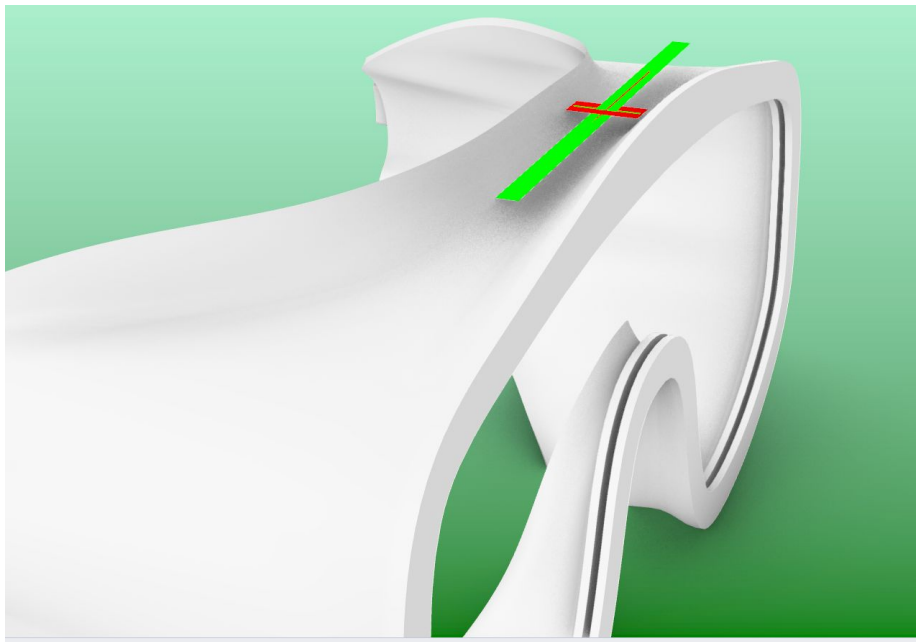
Detalle de la profundidad de la ranura.

Perfil U

Perfil superior en forma de “U” (hiperboloide) que dota a esta parte de las gafas de una estructura flexible en la dirección X (profundidad) sin que por ello se deforme en la dirección Y . Así se consigue una deformación local y una estabilidad de la forma global.



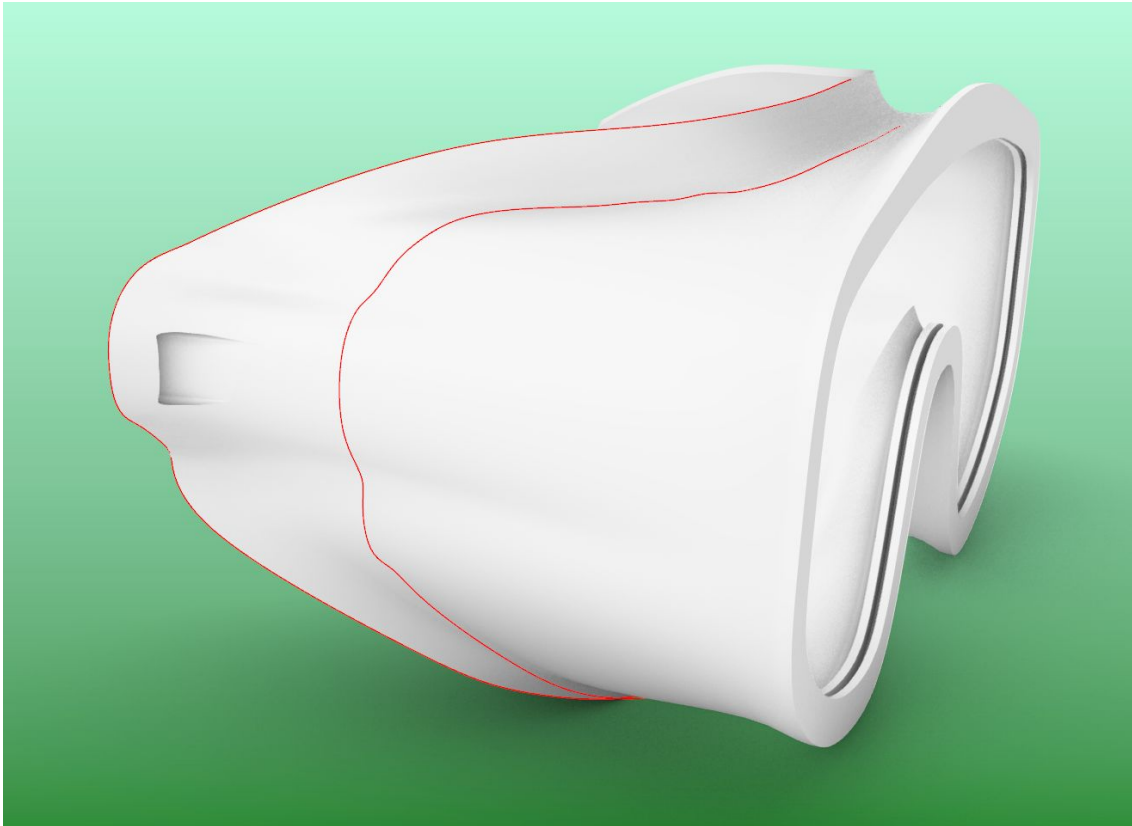
Detalle del perfil en forma de U.



Detalle de los ejes X en color rojo e Y en color verde.

Perfil “media U”

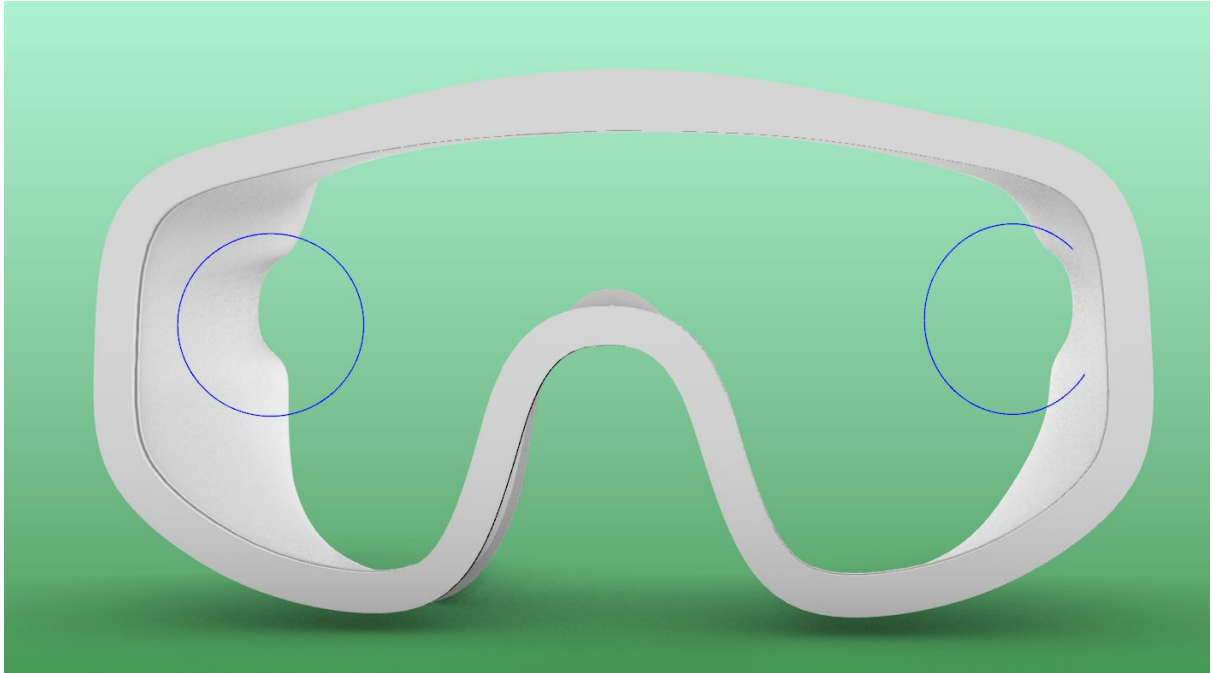
La zona en contacto con el rostro presenta una curva en “media U”. Además, se ha estrechado su grosor para que sea más flexible en estos puntos sin perjudicar la estabilidad global.



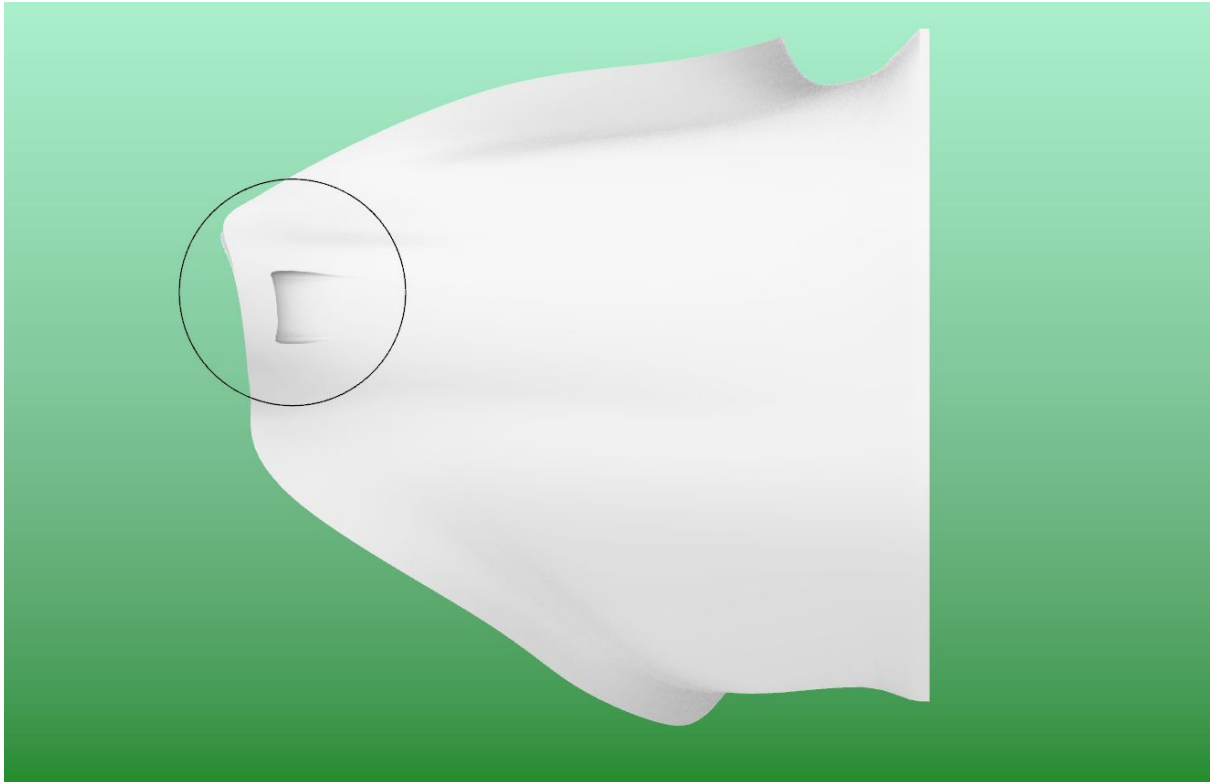
El trozo estrechado está entre las líneas de color rojo.

Ensanchamiento hueco gafas

En cada uno de los laterales se ha incluido un pequeño ensanchamiento que se adaptará a las patillas de las gafas de corrección visión.



Detalle del ensanchamiento.



Detalle del agujero para la goma.

Este diseño no incumple ninguno de los preceptos y recomendaciones que figuran en el web siguiente:

<https://www.materialise.com/en/manufacturing/materials/ultrasint-tpu-90a-01/design-guidelines>

Por último, para validar el diseño, se ha realizado una pieza con la tecnología FFF (fabricación por filamento fundido) y material Recreus Filaflex de dureza 80 ShA, con buenos resultados.

Se ha conseguido un buen apoyo en la nariz y estanqueidad en toda la cara.







