

Capítulo 1: El Acuario.

Construcción:

Primeros pasos:

Lo primero es elegir la cristalería donde vamos a encargar que nos den los cristales cortados a medida. Es muy importante que sean personas serias y competentes, y que entiendan bien para que se encargan los cristales. Esto es necesario porque las medidas deben ser justas (no admiten que se vayan más que unos milímetros), los cristales deben tener las esquinas intactas y no desmochadas, y el cristal no debe estar rayado.

Cuando encarguemos los cristales debemos pedirlos con los cantos ligeramente pulidos, es decir que se haya matado el corte, pero no biselados. Esto debe ser así para no perder superficie adherente. Hay que tener la precaución de que sean totalmente transparentes y no ligeramente ahumados o tintados (es mejor puntualizarlo en la cristalería).



Tipos de vidrio más comunes en el mercado:

1. - Vidrio recosido:

El más común y barato de todos. Éste es el más utilizado.

Tipo de ruptura: Grandes astillas largas y puntiagudas, muy afiladas y peligrosas.

2. - Vidrio semi-templado:

Se encuentra con relativa facilidad si vamos al lugar adecuado. Regularmente se utiliza en mesas, centros de salas, repisas y otros. Desdichadamente es muy común que nos vendan recosido por semi templado por lo que no recomiendo su utilización.

Tipo de ruptura: Igual al recosido Las astillas son más chicas al centro de penetración.

3. - Vidrio templado:

Se trata de vidrio recosido, el cual una vez cortado, se temple por medio de calentamiento, compresión y luego enfriamiento. Una vez templado este vidrio no se puede cortar. Nos presenta una resistencia 4 veces mayor a la compresión y 2 veces mayor a la penetración que el vidrio recosido. Lo recomiendo para acuarios de mas de 200 lts. y 50cm. de alto.

Tiempo de fabricación: 8 a 15 días.

Tipo de ruptura: Cientos de pequeños pedazos lo mismo que un parabrisas de automóvil.

4. -Vidrio laminar:

Se compone de dos o mas vidrios unidos por una capa plástica de polivinilo. Hay destacar que el número de capas, tipo y grosor del vidrio, así como el material y grosor de la capa intermedia, determinan el grado de blindaje que pueden alcanzar estos vidrios. En nuestro caso iremos al más barato y común, que consiste en 2 vidrios recosidos con una capa plástica de polivinilo de 0,038 cm. de espesor. Se le denomina de Seguridad. Lo recomiendo para acuarios de mas de 400 lts. y 50cm. de altura. Además muy conveniente para prevenir accidentes.

Tipo de ruptura: Dependiendo del vidrio utilizado, con la gran diferencia que las astillas y fragmentos se quedarán unidas a la capa de polivinilo. También la capa de polivinilo nos puede otorgar un tiempo valioso para cambiar a los habitantes a un nuevo tanque.

Cálculo del espesor y medidas de los cristales:

Usaremos como ejemplo un tanque de 100cm. de largo x 40cm. de ancho x 50cm. de alto.

Primero debemos calcular la presión que ejercerá la columna de agua, en base a la altura. Mientras más alto más presión tendremos en el fondo.

Presión = Peso específico x Altura (mts²)

El peso específico del agua a 28°C es de 9671,7 Kg/mt³

En el ejemplo: Presión = 9671,7 Kg/mt³ x 0,50 mts = 4835,85 pascales

Segundo: Calcular el área del vidrio de mayor tamaño en mts². Normalmente el vidrio frontal y trasero.

Área = Largo x Ancho

En el ejemplo: Área del vidrio Frontal = 1 mt x 0,50 mts = 0,50 mts²

Con estos dos datos pasaremos a la fórmula del espesor:

Área en mt² x presión (en pascales) / 72 y al resultado le sacamos la Raíz².

En el ejemplo: 0,50 mts² x 4835,85 pascales = 2417,92/72 = 33,58 raíz² = 5,79 mm.

La fórmula es para vidrio TEMPLADO con apoyo en sus cuatro lados. Hay que tener presente que para acuarios de más de 150 lts. y 50 cm. de altura es necesario hacer un bastidor completo (Inferior, Superior y Costados) de aluminio u otro material.

La formula en si ya tiene un factor de seguridad, además por increíble que parezca el agua también ataca al vidrio disolviendo algunos de sus componentes por lo que también se previene una fatiga

del material a largo plazo.

Factores para calcular el espesor final:

En vidrio Recosido se aplica un factor de 1,30.

En el ejemplo $5,79 \times 1,30 = 7,5$

Es decir buscaremos en el mercado nacional un espesor mínimo de 7 mm. Siempre hay que pasar al inmediato superior disponible. No aconsejo pasar al inmediato inferior a menos que el decimal sea menor a 0,5.

En vidrio templado como ya explique la fórmula se aplica directa.

En el ejemplo: 5,79

En esta ocasión pasaremos a 6 mm. usando el criterio anteriormente mencionado.

En vidrio laminar se aplica un factor de 1,40

En el ejemplo: $5,79 \times 1,40 = 8,1$

En este caso por las características del vidrio buscaremos un vidrio 53 x 1.

Me extenderé para explicar la nomenclatura del vidrio laminar: los dos primeros dígitos (o más, dependiendo del número de capas) corresponden al grosor de los vidrios empleados. El último dígito después del punto, signo o diagonal, corresponde al grosor de la capa de polivinilo, para calcularla se multiplica por 0,38

En este caso 2 vidrios de 5 y 3 mm. con una capa de polivinilo de 0,38 de espesor.

Se preguntarán por qué el factor tan alto si es un vidrio de seguridad. Recordemos que se trata de dos vidrios recosidos de poco espesor y el polivinilo les da una elasticidad mayor. Pero en realidad los vidrios están fabricados para ser más resistentes a los impactos, la presión constante de nuestro tanque podría quebrar la capa interna o en el mejor de los casos el polivinilo se empezaría a despegar formando burbujas nada estéticas.

Por lo regular las capas (vidrios) no son del mismo espesor y debemos elegir aquellos donde una de las capas tenga el doble del espesor que la capa más delgada. Así tendremos un vidrio de mayor espesor. Es importante que el vidrio de mayor espesor quede interno.

Como ya mencioné, se puede encontrar vidrio laminar con más de 2 capas, lo cual es muy recomendable para tanques de más de 1.000 lts. Y sobre pedido se puede usar vidrio templado laminar, lo cual sería perfecto y bastante estético para tanques de más de 1.500 lts. con amplios frentes. En este caso se aplica un factor de 1,10.

El porqué de los factores:

Mucha veces nos encontramos con el acuario de un amigo. ¡Un mega acuario con un vidrio de pocos mm.! ¿Cómo es posible?.

La explicación es muy sencilla el vidrio es muy resistente a la compresión y puede soportar grandes cargas de presión pero es muy susceptible a la tracción por lo que una vibración puede romperlo.

Aclarado esto, durante su fabricación pueden quedar microfisuras que pueden ser la causa de la iniciación de grietas, al actuar como puntos donde se concentrará la tensión mecánica.

Si tenemos un acuario con poco margen de seguridad (sin factor) y le aunamos la compresión

constante del agua y la fatiga del material, un simple portazo o un sonido bajo del estéreo pueden mandar todo nuestro trabajo chorreando al piso, sin mencionar los riesgos naturales de nuestras zonas, como los movimientos telúricos. Por eso es muy importante no tomar riesgos innecesarios por ahórranos dinero.

Siempre tenemos que revisar que el vidrio no presente ralladuras, burbujas, cantos astillados y en los de seguridad bolsas de aire.

Si al llenar nuestro tanque para su prueba, observamos una curvatura pronunciada en los vidrios mas grandes (Frontal) será necesario desmontar el acuario y cambiar el espesor. Es mejor hacerlo en este momento que lamentarlo después.

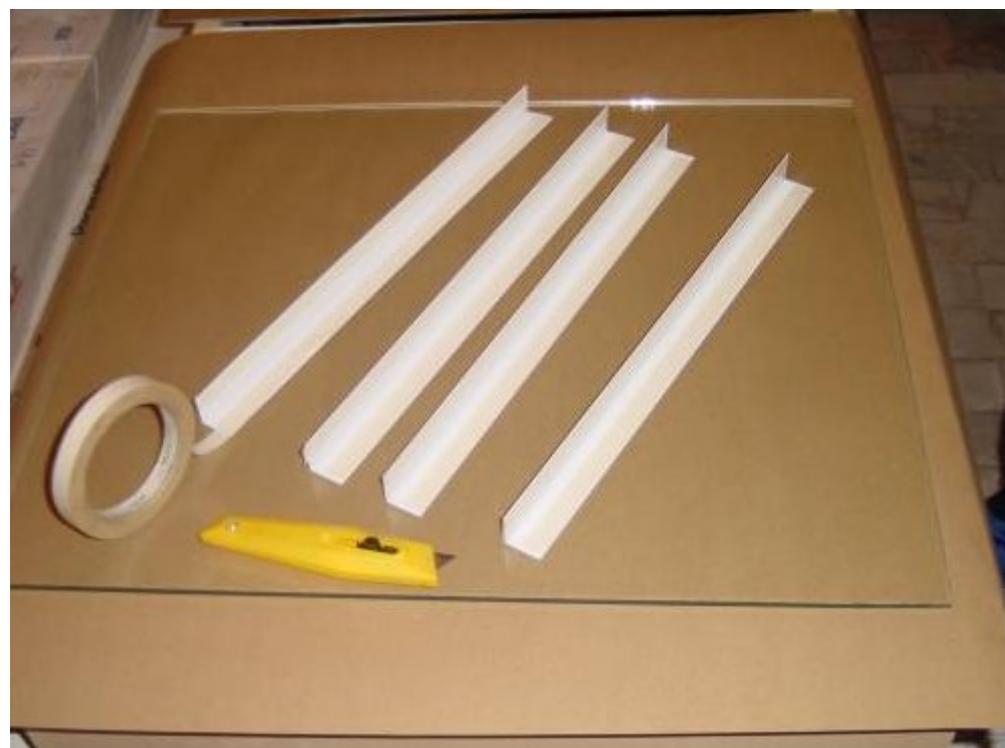
El diseño:

Un acuario se puede diseñar de muchas maneras. El que vamos a describir es de los más sencillos que se pueda uno construir en su casa.

Para calcular las medidas se debe dibujar el esquema del acuario en un papel. Los cristales laterales cortos van por dentro y los largos van por fuera y todo el conjunto descansa sobre el cristal de base. Por esto hay que tener en cuenta a la hora de calcular la longitud que hay que sumar a esta las medidas de los grosores, sobre todo en los laterales largos y en el cristal de la base.

Cómo se pegan los cristales:

Para pegar los cristales se puede utilizar silicona negra o blanca (en cartucho), y pedir que sea para cristal y de la mejor resistencia a la tensión que se disponga. Cuidado de no comprar silicona para sellar o un pegamento similar.





La técnica a seguir para aplicar el pegamento es muy sencilla. Se debe dar un cordón continuo (para esto hay que utilizar una pistola para silicona) y no se deben dejar zonas de desunión en el cordón, porque se formaría una fisura por donde se podría fugar el agua.



Se van uniendo de esta forma los cristales y se sujetan con cinta adhesiva o con soportes para ángulos. Si se van a poner ángulos de aluminio se deben pegar al igual que los cristales.





Una vez que esté montado se da un cordón interior por todos los ángulos con el mayor cuidado posible de no mancharlo todo, y aplicando poca silicona. Después se estira este cordón interior con la punta de un palo de helado o de una pinza para que quede plano. Los restos de silicona se limpian bien con alcohol y una cuchilla.

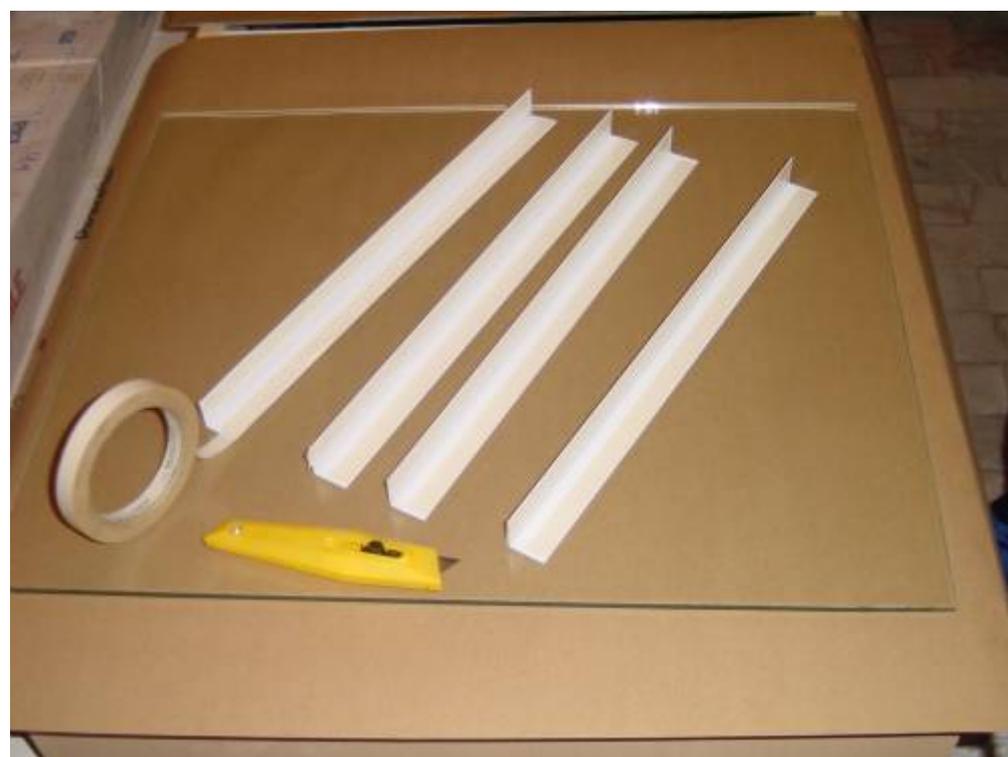


Se debe dejar secar una semana y llenarlo con agua muy poco a poco, comprobando que los cristales aguantan la presión.

El armado.

Lo primero es tener una superficie plana y nivelada, donde colocar los vidrios. En la parte inferior pondremos un cartón para evitar se dañen (no usar superficies compresibles, como una alfombra).

Primeramente colocaremos a los vidrios frontales, un pedazo de Angulo de aluminio, con algún pegamento o como nuestro cinta doble cara, que nos ayudara a fijar los vidrios durante el armado:



Dispondremos los vidrios como se muestra:



El vidrio del fondo al centro, encima de este los vidrios laterales, (es bueno ponerles una cuña o algún elemento debajo para poder levantarlos mas fácilmente), y alrededor los 2 vidrios laterales.

Empezaremos levantando el vidrio frontal y un lateral, pegamos al ángulo (por la parte externa claro), después el trasero y pegamos al ángulo, finalmente el ultimo lateral y pegamos al ángulo, en este punto el acuario prácticamente se sostiene por si solo pero no se confien.



Nota: Este ángulo de aluminio no es el definitivo, por lo que no se debe pegar firmemente.

Tendremos a la mano algún elemento para amarrar el acuario exteriormente, por ejemplo un lazo (de plástico) o en su caso el que se muestra es Plástico Tubular. Daremos cuantas vueltas y amarres sean necesarios apretando firmemente.

Aplicación de la silicona.

Nota: Personalmente dejo los cantos pegados, nunca levanto los vidrios, ni dejo separación entre ellos. Desde mi punto personal esto puede otorgar flexibilidad pero no la veo necesario por que podría terminar en deformación.

Antes de aplicar la silicona, hay que cerciorase que todo el acuario este a "escuadra", y debidamente colocado sobre el vidrio de la base.



Usaremos para esto silicona neutra sin funguicidas y naturalmente necesitamos de una pistola.



El cordón tendrá un ancho de 6 a 20mm dependiendo del grosor de los vidrios, es bueno tener a la mano una mica o plástico, cortado en el ángulo necesario para "raspar" el sobrante de silicón.

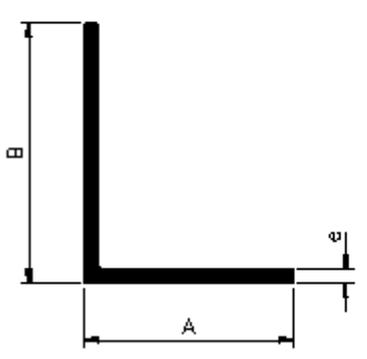
Preferentemente empezaremos por el contorno frontal, seguimos con el trasero y por ultimo las 2 líneas laterales que faltan en el fondo. Hay que aplicar una cantidad generosa y poner una cantidad extra en las esquinas inferiores.

Inmediatamente terminada la aplicación hay que quitar el exceso con una cuchilla, es mas fácil en este momento.

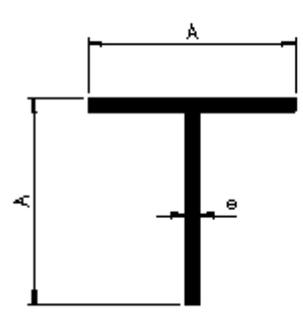
Una vez mas revisamos la escuadra y si todo esta bien dejamos secar 24-48 hrs.

El marco:

El marco es especialmente importante y a demás le puede agregar una bonita vista el acuario, usaremos aluminio tipo "L" para la base:

ANGULOS	A	B	e
	25	25	1.5
	30	30	1.9
	40	40	1.9

Y si lo deseamos podemos usar Tipo "T" para parte superior.

"T"	A	e
	20	1.5

La medida del perfil la calcularemos multiplicando el grosor de los vidrios por 3. Es decir para 9mm, usaremos uno de 27mm, en medidas comerciales sería 25mm (1").

Empezaremos formando el cuadro inferior, para esto la unión del cuadro debe quedar en la mitad trasera del acuario nunca en una esquina y lo mejor es ir tomando las medidas sobre la urna:

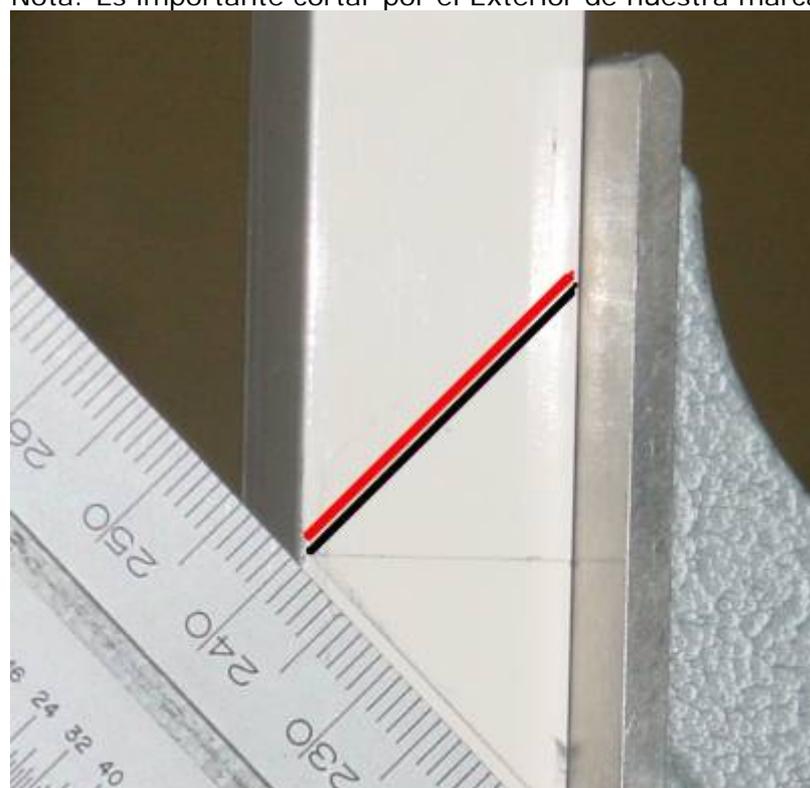


Cortamos a 45° formando una "V" y doblamos:





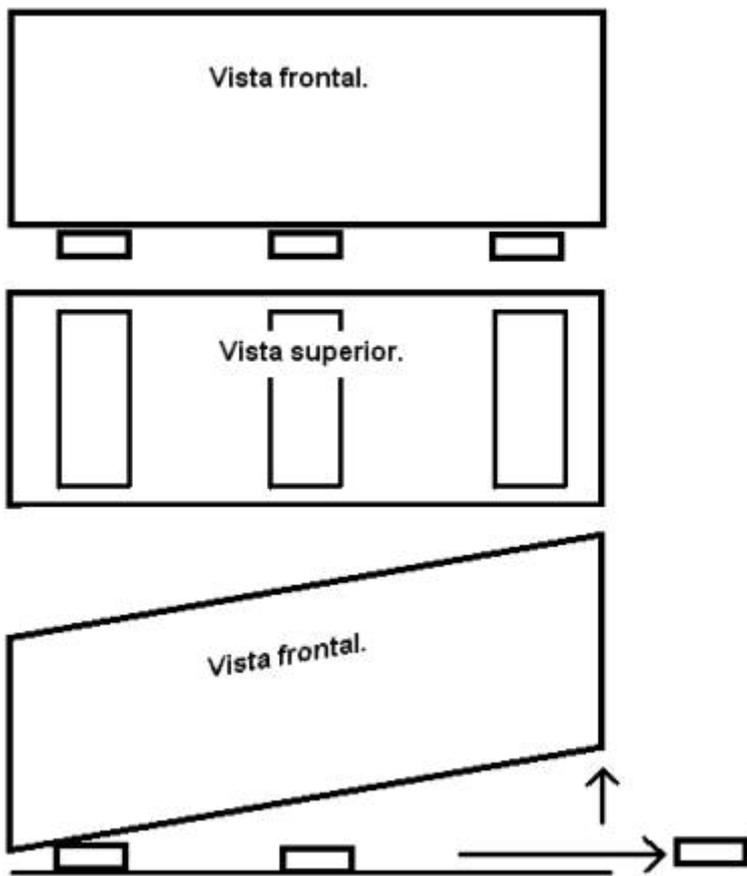
Nota: Es importante cortar por el Exterior de nuestra marca. (en rojo)



Para situarlo en su lugar pondremos una generosa dotación de silicona y amarramos, dejamos que el peso del propio acuario se encargue de lo demás:



Para acuarios de dimensiones mayores, para poner el marco inferior, es recomendable levantar con unas cuñas o taquetes la parte inferior, así una vez colado el marco podremos levantar los extremos y dejar reposar sobre su base para el secado.



Para la parte superior podemos usar un procedimiento parecido, pero es recomendable remachar los cantos. Para esto aquí solo cortamos la ralla, Ojo para que el dobles no quede abultado, tenemos que usar doble segueta, es decir al arco en lugar de una segueta (lo normal) le ponemos una extra por lo que cortara mas ancho de lo normal.



Doblamos encimando el canto.



Pegamos amarrando en su lugar.



Y Remachamos, asegúrese de librar el espesor de los vidrios.



Los esquineros, estos solo se cortan a la medida, se sitúan con una generosa dotación de silicona y se amarran.

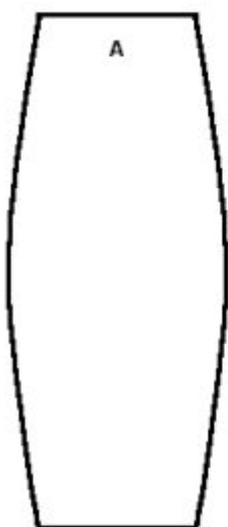


Los largueros, estos son importantes para evitar el ensanchamiento del acuario. Se pondrán en acuarios de mas de un metro de largo:

- 1.5mts, un larguero.
- 2mts, dos largueros
- 2.5mts, 3 largueros
- 3mts, 4 largueros.

Para acuarios de un ancho mayor a 50cm con mas de 500lts, es recomendable también reforzar las esquinas. (ver dibujo).

Vista superior del acuario.



Sin Largueros



Con Largueros.



Vidrió de un espesor inadecuado.

Vista lateral del acuario.



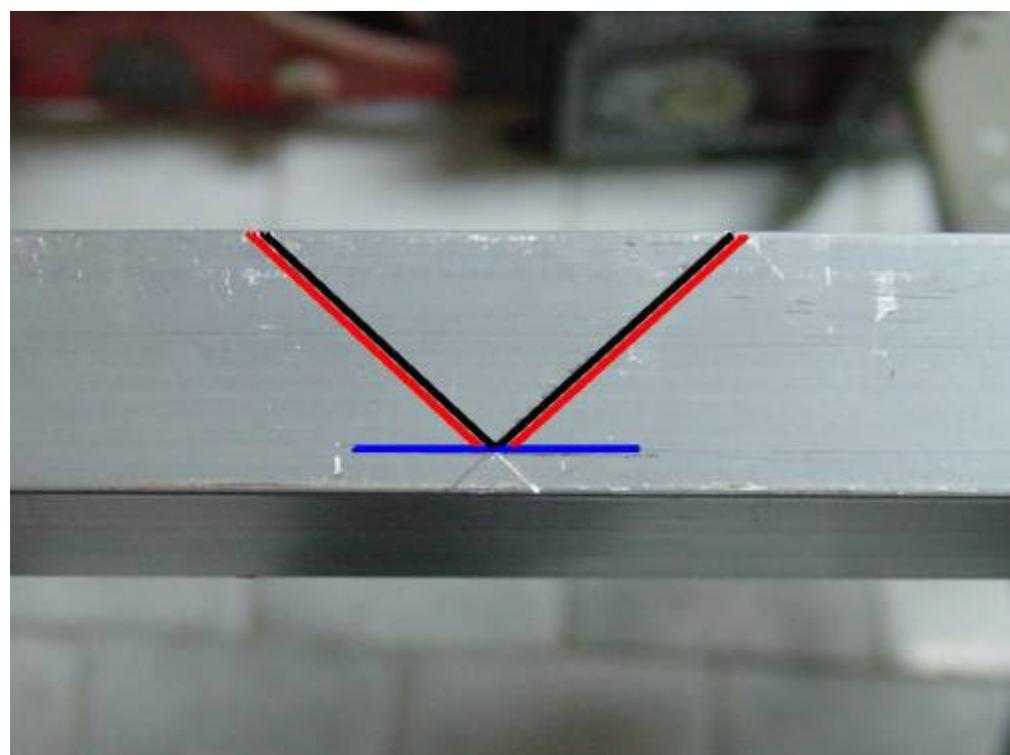
Pueden ser de solera de aluminio, y solo tendremos que remachar, o de vidrio y los colocaremos con una generosa dotación de silicona. Es recomendable si son de vidrio pulir los cantos redondos. Podemos usar acrílico, que se puede remachar pero recuerden que este se raya muy fácil y junto con los depósitos de cal, de seguro terminara opaco.

Actualizando de ultimo momento y a raíz de la sugerencia de [Caribe](#).

Amplio la información:

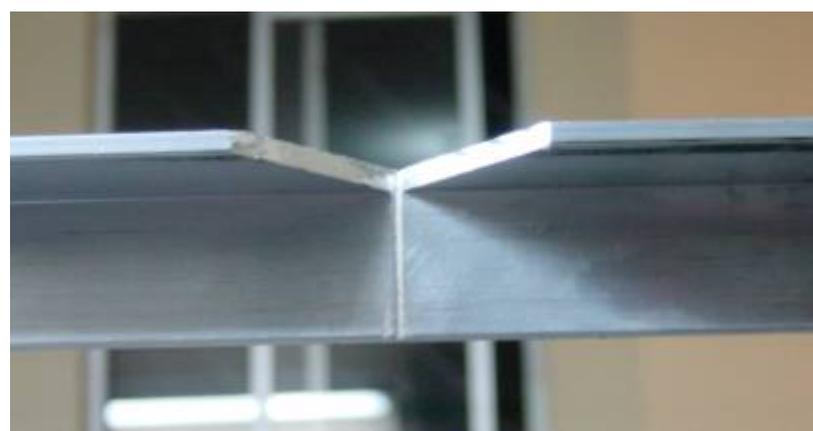
El aluminio usado en esta urna es de un espesor de 1.5mm, y nos viene bien digamos hasta 300lts, este tiene la ventaja que se comercializa en varios colores (Dorado, blanco, marfil, negro, café y natural), Pero si lo queremos en estos acuarios y mayores a 300lts usaremos un perfil de 1/8" (3.1mm) de espesor(que solo se vende en color natural). Y la sugerencia de Caribe , en el sentido de reforzar con soldadura, nos asegura una mayor resistencia y vida.

Para esto empezamos por armar el marco inferior perfil "L". Es básicamente lo mismo pero, para que el canto cierre, debemos tomar en cuenta el espesor así que marcamos de la siguiente manera:

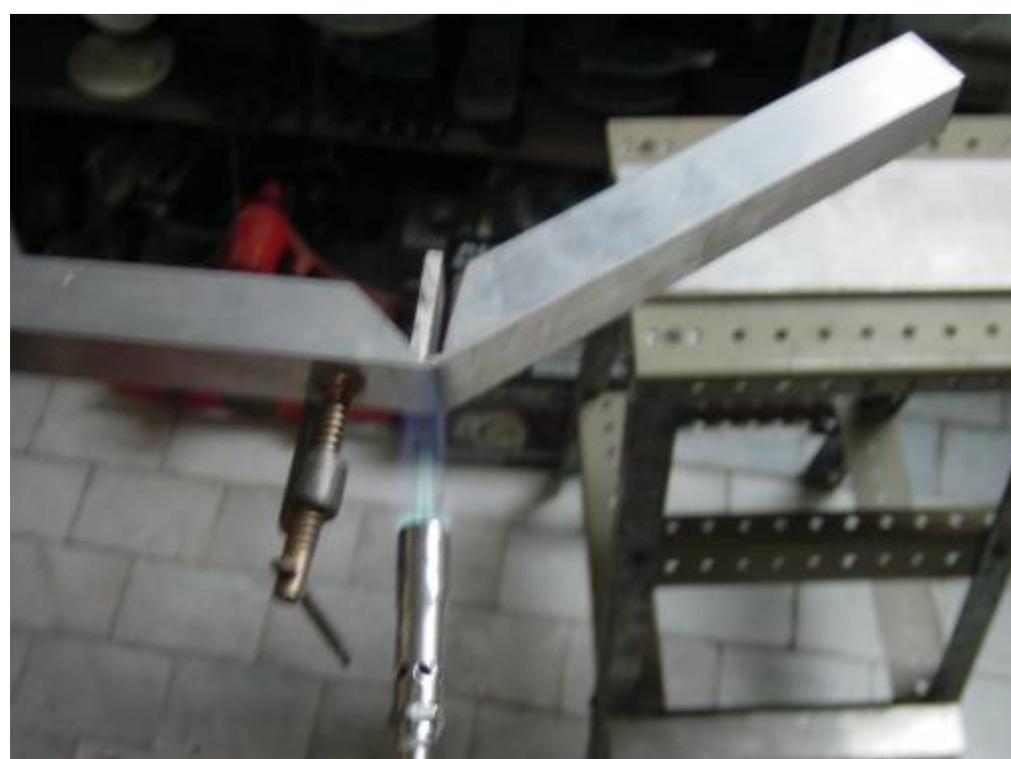


La marca azul, es el espesor del aluminio 3.1mm. De esta parte nuestro ángulo en Negro y la roja es la de corte pero por el espesor debemos usar doble segueta, es decir dos seguetas montadas en el mismo arco.

Para obtener un dobles con el menor radio posible, haremos una marca en la parte trasera de 1mm de profundidad.



Colocaremos un ángulo de aluminio exactamente en la raya del dobles, para evitar deformaciones. Y es importante para que el aluminio no se quebré aplicar calor y doblar poco a poco.



Nota: Asegúrese que el área a calentar este libre de aceite o grasa. Puede usar un soplete de gas LP. Y no espere que el área se ponga al rojo vivo.

Al cerrar verificamos la escuadra y enfriamos con un trapo mojado.



En el marco superior es lo mismo.

Por ultimo si mandamos a soldar es importante realizar con una lima o piedra dremel, un pequeño surco formando una "V" digamos de 1mm de profundidad (en verde), para que penetre la soldadura y tenga mayor agarre.

