



Construcción antena HELIX QO-100

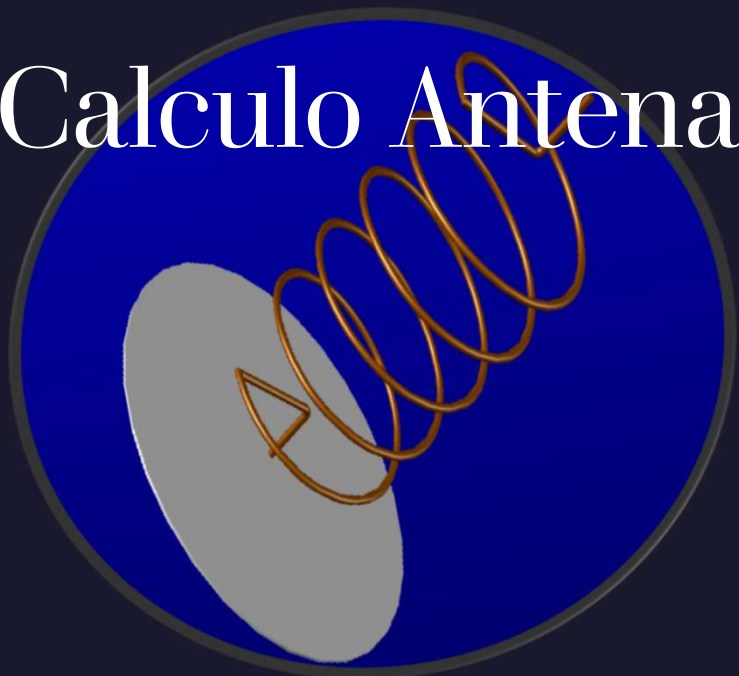


- Calculo antena
- Construcción antena TX para satélite QO-100
- Resultado

Cálculo Antena



Calculo Antena



Para el enlace ascendente (2400,000 – 2400,500 MHz) al QO-100, se puede utilizar una antena helicoidal acoplada a un LNB de la parábola, de este modo, tenemos RX y TX en el mismo punto.

Para realizar el calculo de la antena he usado una web que ya nos calcula la antena después de aportar unos datos básicos, la web es:

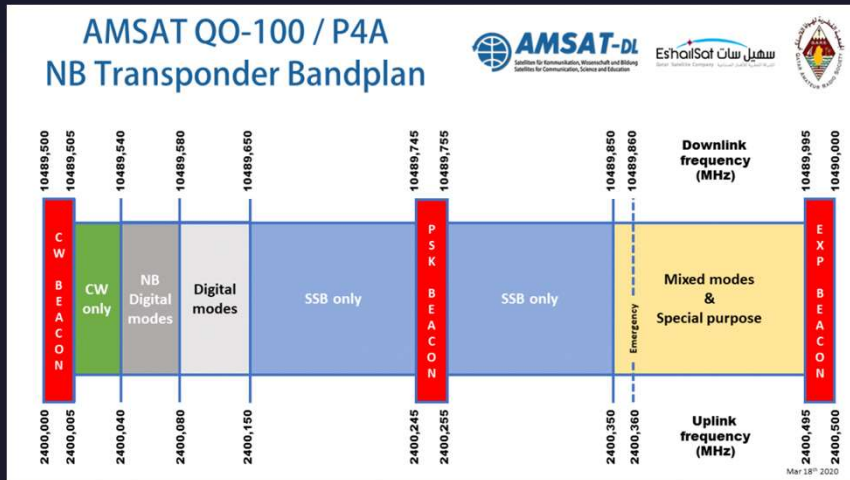
<https://jcoppens.com/ant/helix/calc.php>

Los datos a usar son:

Detalles de diseño y construcción de una antena helicoidal

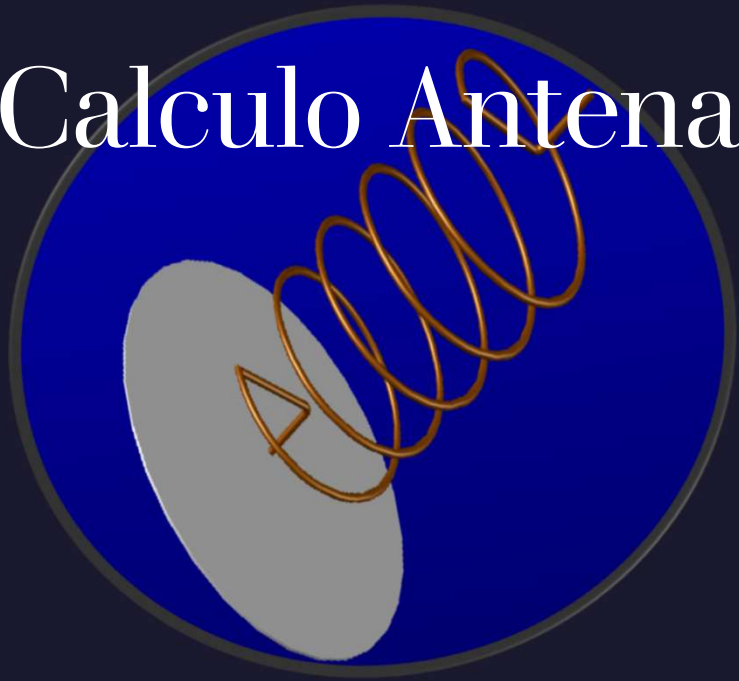
Ingrese los datos

Frecuencia de diseño	<input type="text" value="2400"/> MHz
Cantidad de vueltas	<input type="text" value="3"/>
Paso de una vuelta (en largos de onda)	<input type="text" value="0.23"/>
<input type="button" value="Calcular"/>	



NOTA: La cantidad de vueltas va en función del diámetro de la parábola, en este caso es una parábola de 60cm offset por eso las 3 espiras, si fuera de 80cm tendríamos que dar 5 vueltas.

Calculo Antena



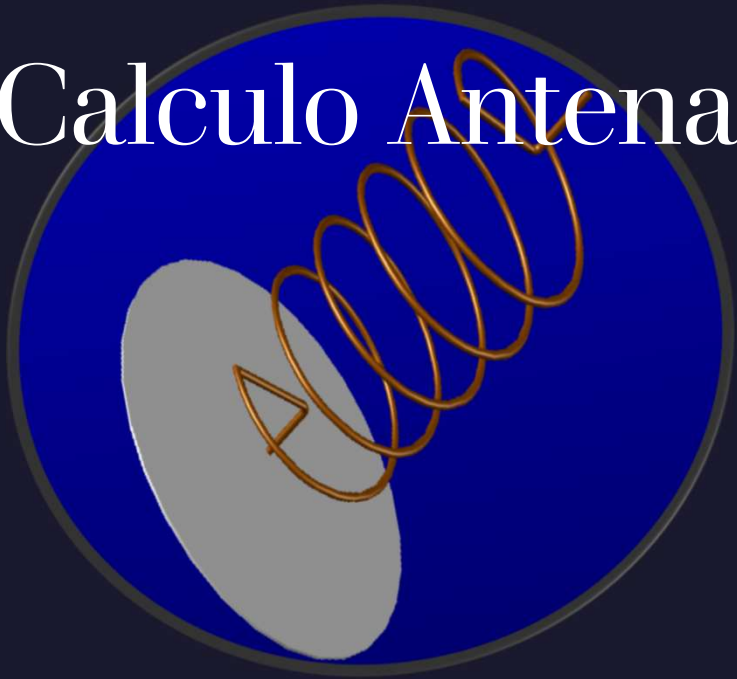
Con los datos anteriores la web nos muestra los resultados para la realización física de la antena

Largo de onda		125	mm
Diámetro (interno) ideal	D=	42.1	mm
Ganancia		8.3	dBi
Diámetro del conductor	d=	2.5	mm
Paso de la hélice (entre centros)	S=	28.7	mm
Separación de la sección de adaptación	a=	1.2	mm
Largo total conductor		406.7	mm
Diámetro (mínimo) reflector	R=	77.5	mm
Largo total antena	L=	86.2	mm

Características del diseño

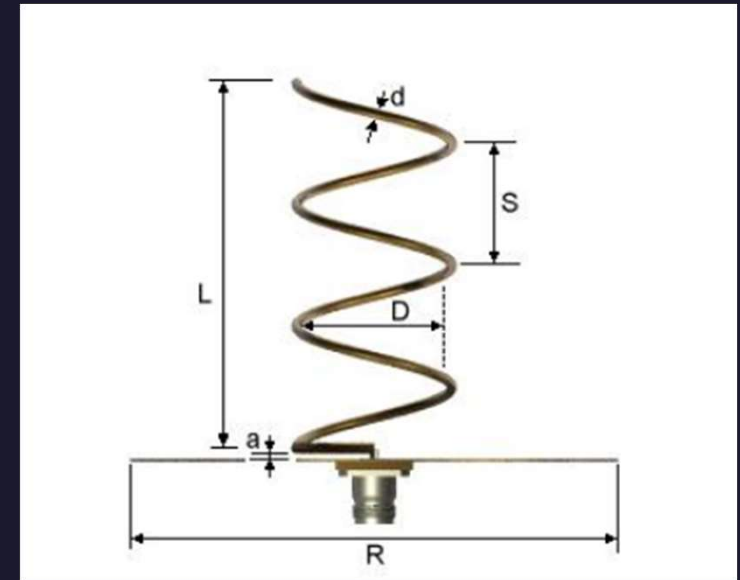
Ancho de banda (@ -1dB)	Fmax/Fmin:	1.09
	Fmax:	2515.26 MHz
	Fmin:	2290.02 MHz
Ancho de banda (@ -3dB)	Fmax/Fmin:	1.4
	Fmax:	2844.23 MHz
	Fmin:	2025.15 MHz
Ancho del haz (@ -3dB)		62.6 grados

Calculo Antena



La tabla anterior se “traduce” sobre la antena que vamos a construir de esta forma

- R= reflector
- L= longitud total antena
- d= diámetro del conductor
- D= diámetro interno espira
- S= paso hélice entre centro vueltas
- a= separación adaptador y reflector



Construcción



Construcción



Para empezar con la construcción de la antena he estado buscando métodos para la creación de la espira. Después de ver varios, me he decantado por realizar un molde con la impresora 3D y así poder realizar al milímetro las espiras sin problema.

En mi caso, he descargado unos moldes previamente hechos por DM4DS que se adaptaban a mis cálculos.

Este es el resultado



Construcción



Ya hemos construido nuestro molde, ahora vamos a coger nuestro cable de cobre de 2,5mm, o bien si queremos ser mas exquisitos, y dado que la RF a estas frecuencias discurre por el exterior del conductor podemos usar Tubo Capilar (de ese que se usa en climatización) es mas ligero y el resultado es igual

Como se aprecia en la fotografía, por el molde enrollamos nuestro conductor elegido, así adquiere la forma que necesitamos ya que tiene una retracción despreciable.

Recomiendo se den mas longitud de las 3 vueltas (3,5) siempre se puede cortar...



Construcción

Ya hemos construido nuestro molde, y realizado nuestra espira, pero hemos de hacer un soporte para poder poner esa espira sobre el LNB de nuestra parábola. Para ello volvemos a tirar nuevamente de la impresora 3D y usando un fichero de DC8PAT imprimimos el soporte.

👁️ 👁️ Hemos de tener en cuenta el diámetro de nuestro LNB para hacer el soporte, hay varias medidas de LNB, y hemos de hacer una adaptada al nuestro

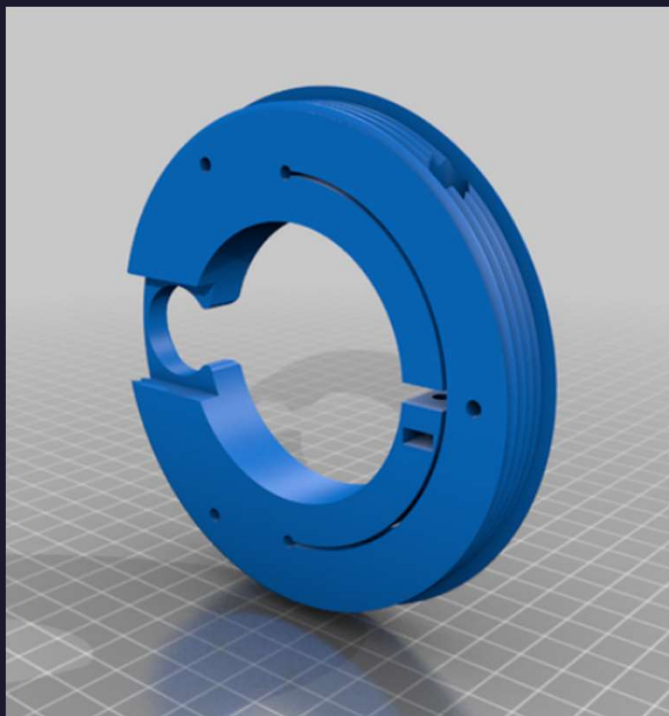


Construcción

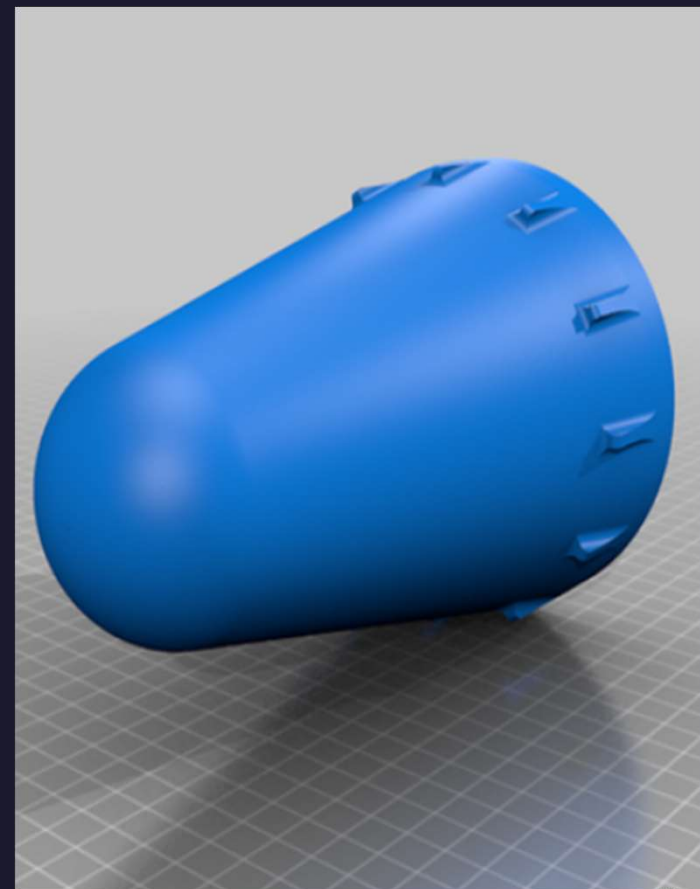


Este es el modelo de soporte que he elegido, ya que se puede adaptar a varios tamaños de LNB al llevar un ajuste en el apriete, y también lleva troqueles para los tornillos que sujetan el reflector, además de rosca para hacer un cono que tape nuestra antena y la proteja de las condiciones atmosféricas

Para el cono que cubrirá nuestra antena he usado uno de los modelos de DC8PAT, lo único a tener en cuenta es el diámetro de la rosca y longitud de cono

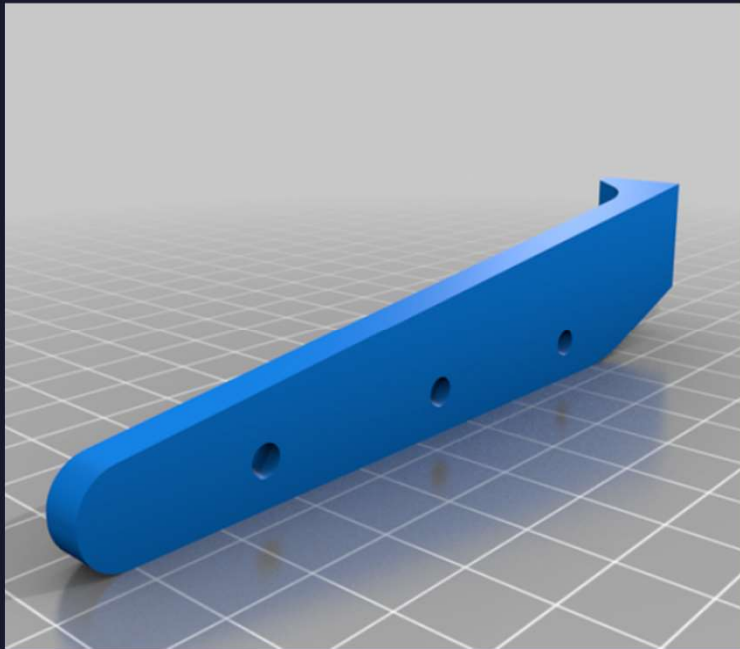


OJO con la longitud del soporte del LNB con una medida de 6mm es corta y nuestro soporte pegará en el brazo, ha de ser mayor (2cm)



Construcción

Ya casi se me olvidaba.... Para que las espiras no se deformen ni se muevan, vamos a hacer un soporte a través del cual pasaremos las espiras impidiendo que estas se muevan. Será esta pieza que también la sujetamos al soporte



Pues, los últimos preparativos... hagamos un molde (a mamo) usando como plantilla el soporte del LNB para hacer el reflector de la antena. Yo he usado madera de marquetería



Para realizar el reflector, yo he usado placa PCB de una sola cara, la he recortado con el molde y preparado los agujeros



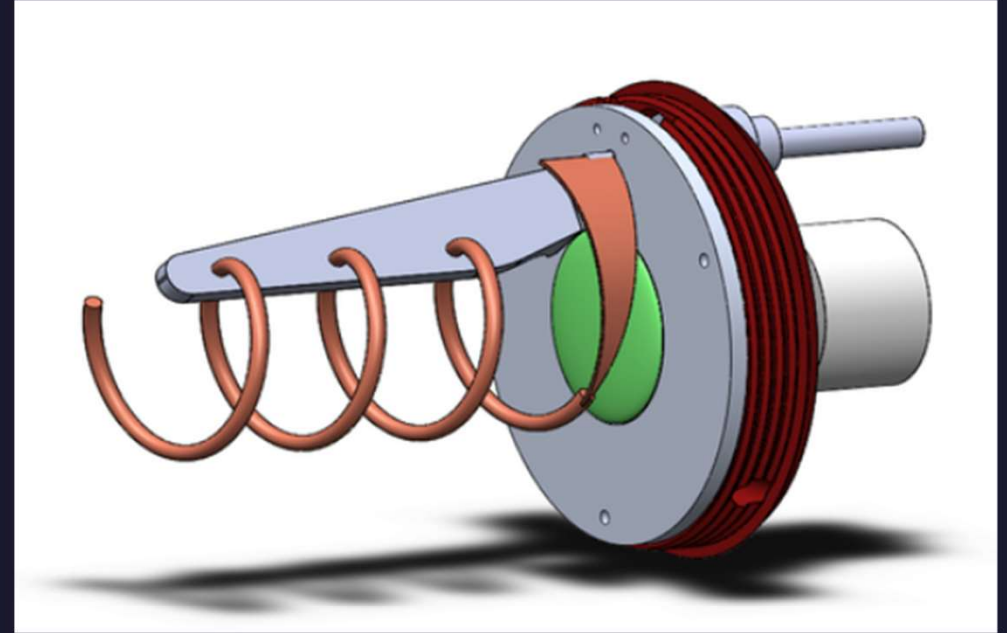
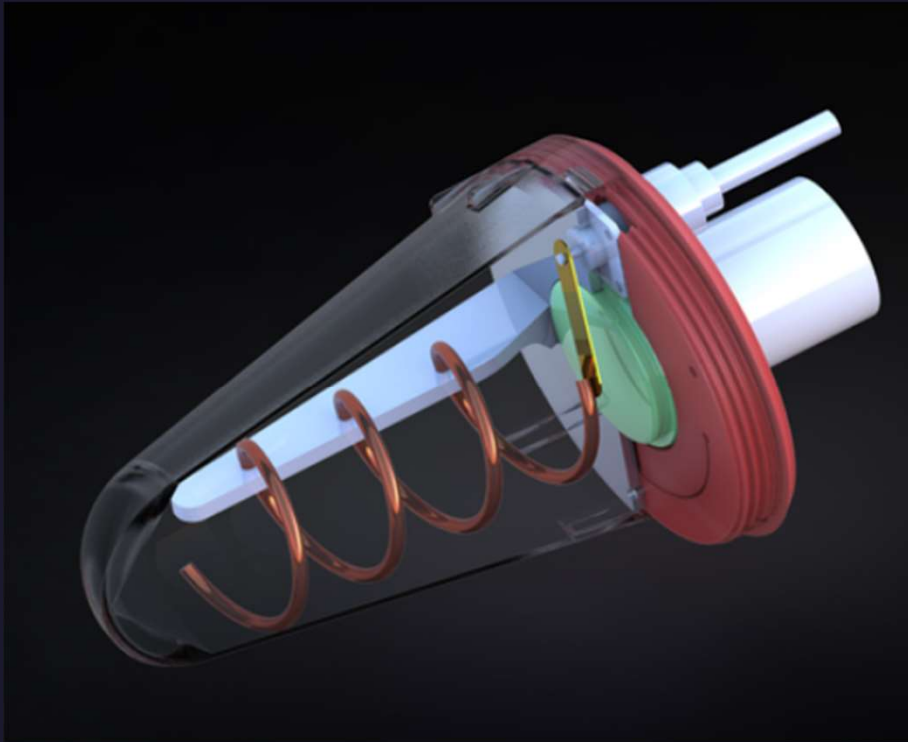
Estas son las piezas construidas

Construcción



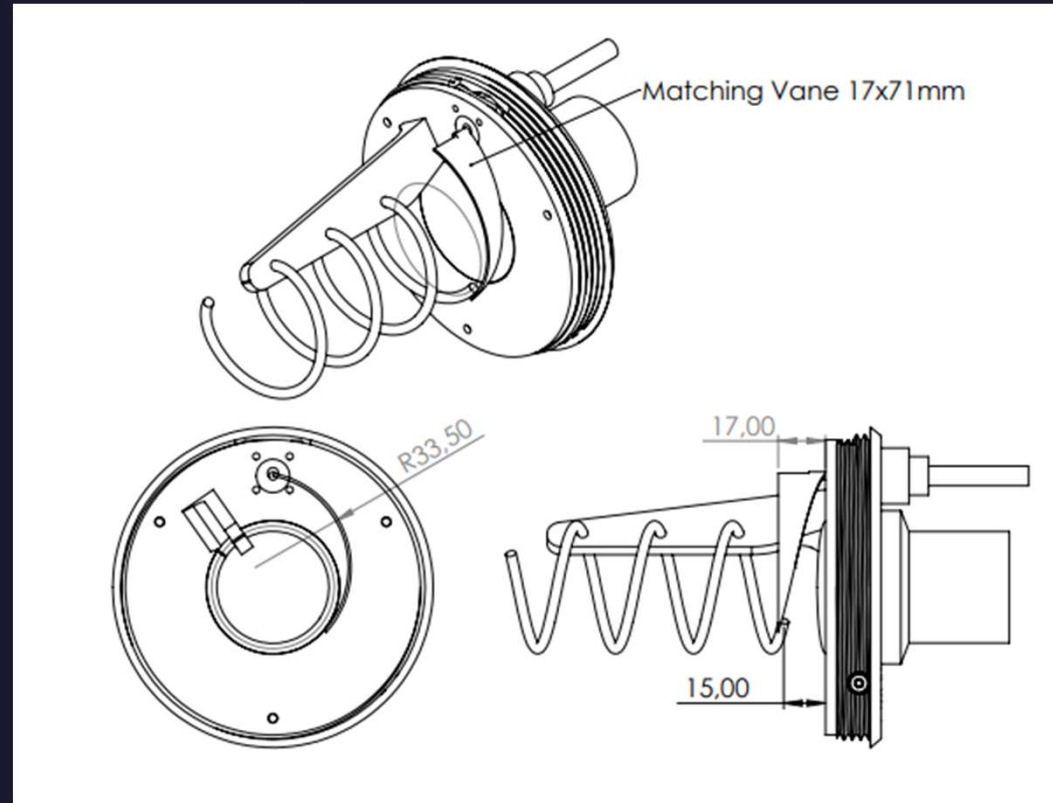
Construcción

Ahora montamos todos los componentes para tratar de conseguir nuestra antena, hemos de lograr algo como esto



Construcción

Como la espira no podemos unirla directamente al conector, ya que no conseguiríamos ajustarla, hemos de hacer un adaptador, la medidas y el esquema es este:

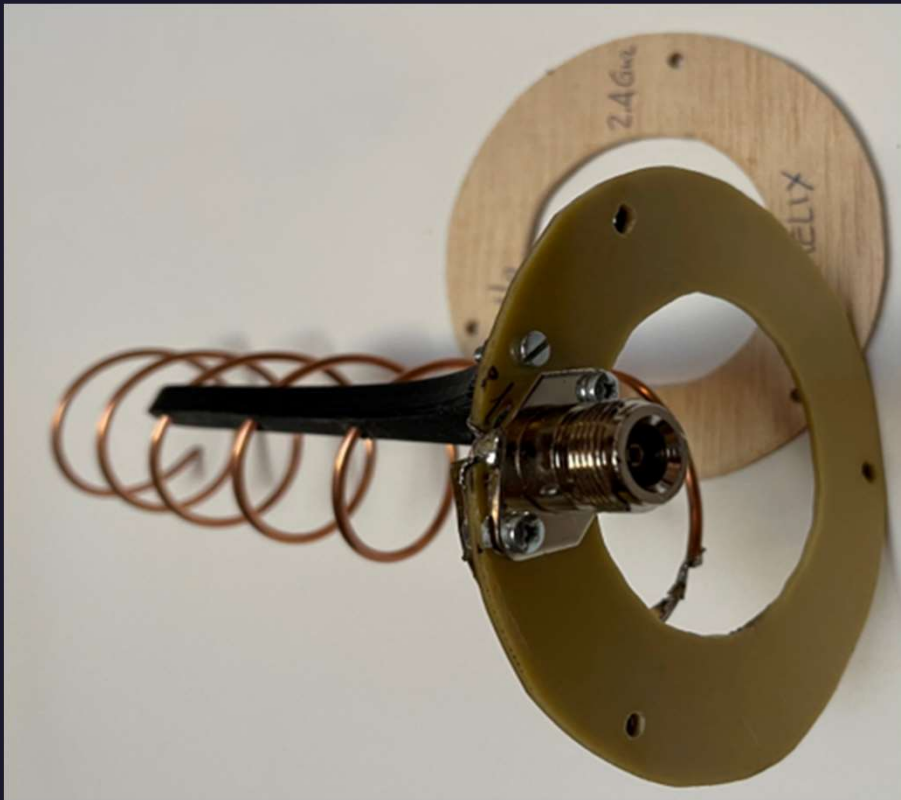


De este modo podemos ajustar la roe a la antena. Recomendando usar latón para hacer el adaptador, permite ajustar mejor.



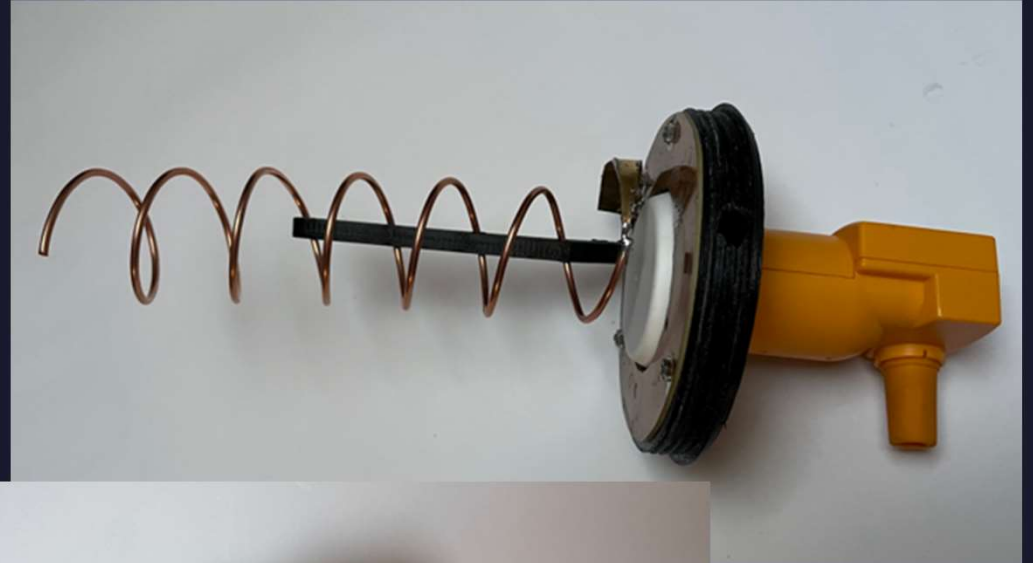
Esta es la antena construida con el soporte de espiras (en este caso es para un plato de 80cm) ahora hemos de ponerle el soporte y el cono

Construcción



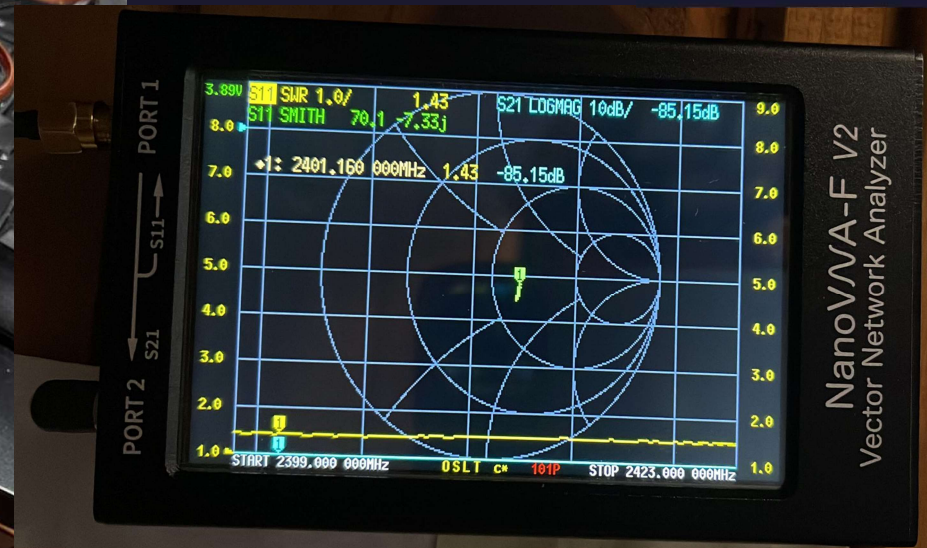
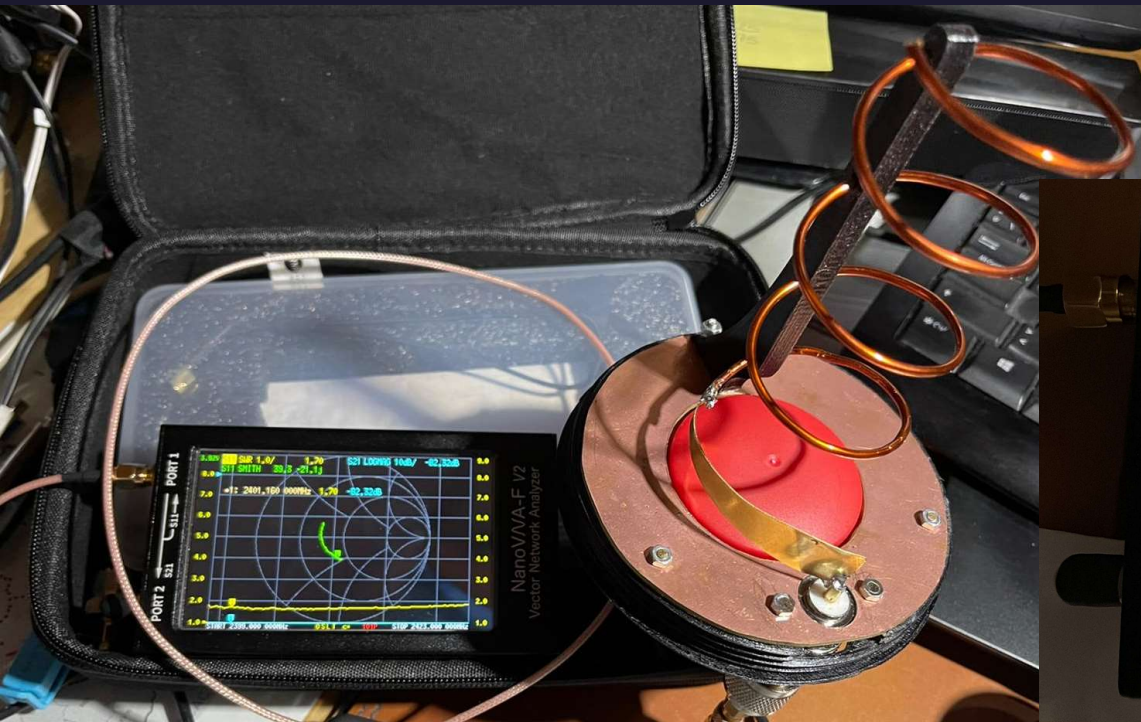
Y bien..... Esta es la finalización

Construcción



Construcción

Esta es la medición de como se comporta la antena, para ajustarla iremos alejando o acercando el adaptador del reflector para ir variando la roe





Resultado

Esta es la antena instalada y funcionando

Resultado



Gracias...

Y nos
escuchamos en
el satélite.....

