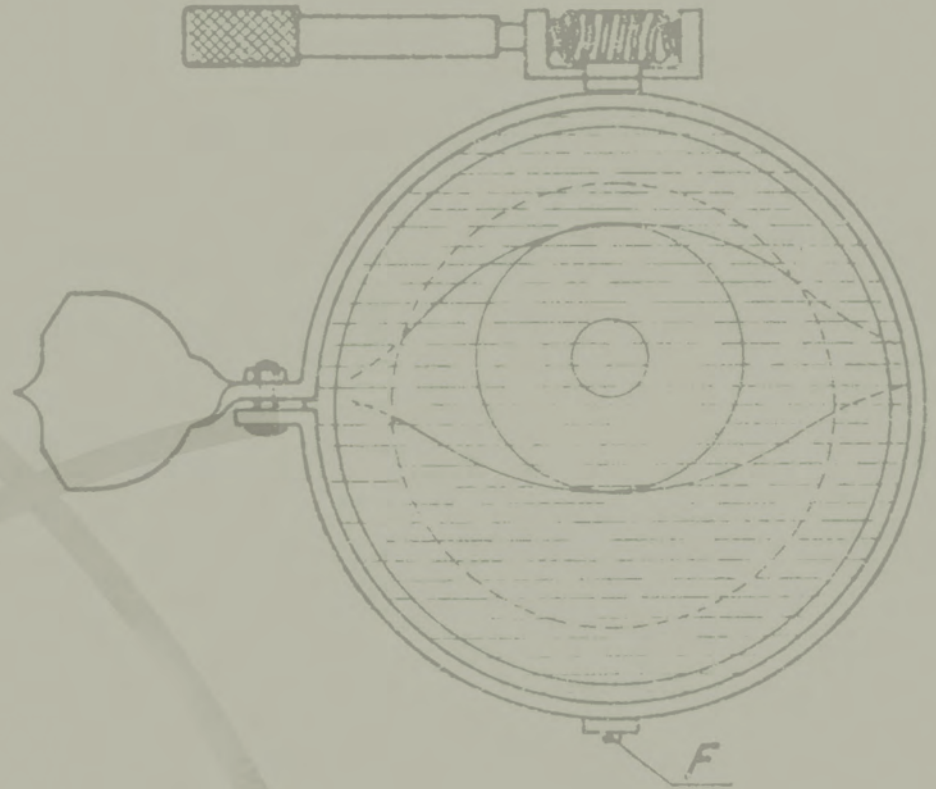


# FORMACIÓN, MÉTODO DE TRABAJO Y MATERIAL



## ANTÓN BEIRAS TENÍA LA CAPACIDAD DE CONVERTIR VISIONES EN REALIDAD

Antes de comenzar el trabajo, Antón Beiras nos dio la formación básica imprescindible para poder entenderlo y lograr que hablásemos el mismo idioma científico.

El equipo inicial lo componíamos tres personas: Antón Beiras, Ángel Martín Caloto y yo mismo, Alejandro Otero. Las películas las realizaba en Fotum, en la calle Eduardo Iglesias de Vigo, Manuel Núñez Estévez, para los más íntimos, *Pirulu*; él se encargaba de realizar los guiones que le proporcionaba Beiras. La parte mecánica, al principio del proyecto, la realizaba en la ETEA un sargento de máquinas.

¿Qué se intentaba corregir con el sinóptoro de televisión del doctor Beiras? Para entenderlo debemos tener unos conocimientos mínimos sobre estrabismo. A ello dedicaremos el siguiente apartado, sin pretender un tratamiento exhaustivo ni especializado, sintetizando la información que podríamos recoger de cualquier manual riguroso y actualizado de divulgación sobre el tema.

El estrabismo es la pérdida del paralelismo de los ojos. Los dos ojos, cuando hay estrabismo, no miran al mismo sitio; uno de ellos dirige la mirada al objeto que fija, mientras que el otro se desvía en otra dirección.

La desviación puede ser grande y entonces constituye un defecto estético llamativo, pero puede haber casos donde la desviación es muy pequeña, por lo que, no apreciándose esté-

ticamente, puede pasar desapercibida, pero creará los mismos problemas de visión que las grandes desviaciones.

Hay diversos tipos de estrabismo. Los ojos pueden desviarse horizontalmente, ya sea hacia adentro —estrabismo convergente, “niño bizco”— o hacia afuera —estrabismo divergente, “ojo despistado”—, o verticalmente —estrabismo vertical—, un ojo desplazado hacia arriba o hacia abajo. Pueden darse combinaciones horizontales y verticales a la vez.

Se detecta por distintas manifestaciones: desviación de un ojo, pérdida del paralelismo de los ojos; disminución de la agudeza visual de un ojo respecto al otro, ojo vago o ambliopía; posiciones anormales de la cabeza, desviaciones, inclinación, tortícolis; diplopía, o visión doble, cuando el estrabismo se inicia en edad adulta; mal cálculo de las distancias y relieves, pérdida de visión binocular.

Respecto a las causas que producen el estrabismo, no existe una causa única, se produce por la unión de varios factores, unos conocidos y otros aún sin determinar. Existe una alteración de los músculos del ojo unida a una mala visión. Un ojo se tuerce porque ve mal, y ve mal porque se tuerce. Factor importante es la herencia familiar, que puede transmitir una predisposición a sufrir esta alteración, pero pueden influir diversos factores, como sufrimiento fetal, infecciones, tumores, traumatismo, factores emocionales, etc. Cuando el estrabismo aparece en edad adulta, las causas más frecuentes son traumatismos, tumores, enfermedades musculares y afectaciones de tiroides; el síntoma principal es la diplopía o visión doble.

Los objetivos que se persiguen en el tratamiento del estrabismo son la curación de la disminución de la visión, tratar la ambliopía, “el ojo vago”, y establecer precozmente el equilibrio muscular, el paralelismo de los ojos.

El tratamiento médico es muy variable: corrección óptica, gafas, oclusiones con parches, cristales especiales, ejercicios musculares; todo ello encaminado a intentar recuperar la visión del ojo vago y mejorar la acción de los músculos. Cuando el tratamiento médico no es suficiente y los ojos persisten “desviados”, se debe recurrir al tratamiento quirúrgico, fortaleciendo o debilitando los músculos del ojo. La cirugía se puede hacer sobre varios músculos del ojo, de uno solo o de los dos, y podrá efectuarse a veces con la inyección de “toxinas botulínicas”, sin tener que recurrir a la cirugía con ingreso y bajo anestesia general.

Hay que tener en cuenta que en todo proceso quirúrgico pueden surgir complicaciones. La complicación más frecuente es la necesidad de una segunda intervención para conseguir los resultados deseados; esta incluso se programa ya antes del comienzo del tratamiento quirúrgico. Por otra parte, pueden surgir infecciones, reacciones alérgicas y quistes en las zonas externas de las incisiones quirúrgicas que a veces hay que extirpar. La caída del párpado superior o las hemorragias son complicaciones más raras.

Hay una serie de conocimientos preventivos que todos los padres deberían tener. Todo recién nacido debería ser revisado por su oftalmólogo desde su nacimiento, ya que la función visual, su desarrollo, se determina en los primeros meses de la vida del niño. Un niño con estrabismo debe ser atendido precozmente, para poder valorar las causas que lo producen, evitar o tratar la ambliopía u ojo vago, y descartar patología ocular asociada, como cataratas, lesiones retinianas inflamatorias o tumorales; así como patología general, principalmente del sistema nervioso central. En un estrabismo la vigilancia y control debe extenderse hasta la adolescencia, aunque la situación estética sea normal.

El avance de la investigación en la oftalmología y cirugía en estos 40 años ha sido muy importante, pero no ha seguido la línea que inició el doctor Beiras en los años 60 del siglo pasado, una investigación novedosa y que revolucionó los foros donde se presentó, que partía de la teoría del doctor Starkiewicz, precursor de la teoría de la visión tridimensional.



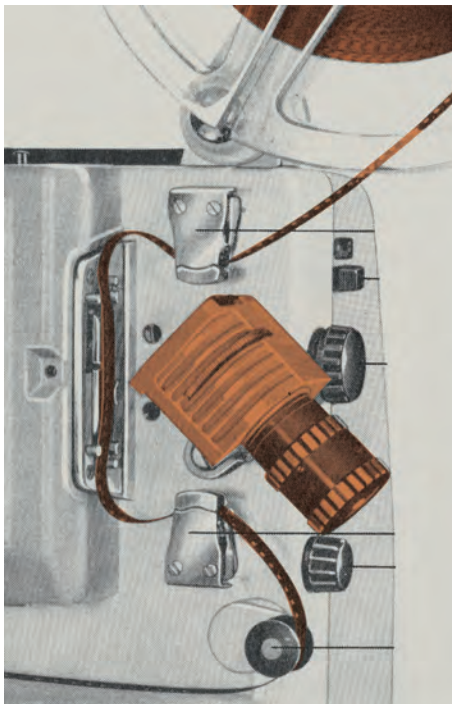
Ejemplo de un sinoptóforo del año 2005

Para poner en marcha el proyecto necesitábamos disponer de un proyector de cine, una cámara de televisión y dos televisores para acoplar al sinoptóforo que aportaba Beiras. Teníamos que proyectar una película trucada, de manera que la imagen que se viese en una pantalla, se pudiese disgregar y que en los televisores que se acoplasen al sinoptóforo se viesan separadas las dos secuencias, por ejemplo, una jaula en un ojo y un pájaro en el otro.

La proyección se tenía que hacer muy cerca, para poder ser tocada con la mano por el paciente situado a unos 30 centímetros y para que su mano apareciese en los dos televisores.

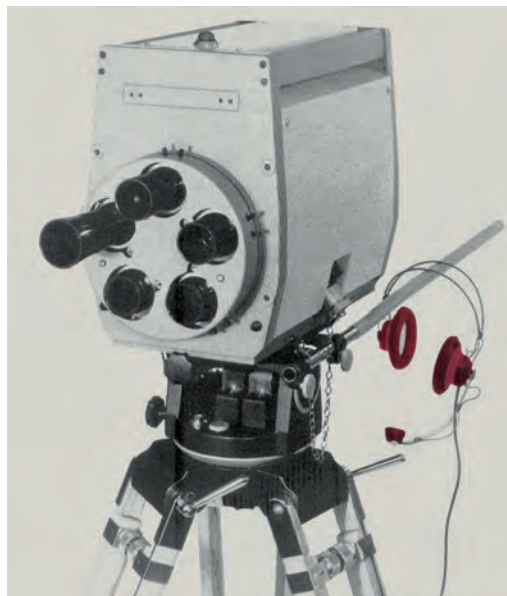
La película ya la tenía diseñada Beiras. Teníamos dos situaciones: una de un pájaro dentro de una jaula moviéndose y otra de un soldado delante de una garita. Son las imágenes que utilizaban los sinoptóforos de aquellos años para el tratamiento, dos imágenes que el niño una vez situado en el aparato y posicionado en el ángulo correcto de visión tenía que hacer fundir; así debía introducir el pájaro dentro de la jaula ejercitando el ojo desviado.

El primer equipo que tuvimos fue un proyector de cine Eumig que conseguimos en Fotun, un súper 8, y lo utilizamos en todo el proyecto.



La película era de cinta cerrada, la misma secuencia circulaba durante toda la proyección

Conseguir la cámara de televisión fue toda una odisea. Todas las averiguaciones que hicimos nos llevaban a PAY, que había lanzado la primera cámara transistorizada, toda una novedad, y que por el tamaño y características sería el equipo que cubría nuestras expectativas. Tenía salida de vídeo y radio frecuencia, por lo que podíamos diseñar un amplificador de vídeo para reproducir la señal o utilizar un televisor. Inicialmente nos pusimos en contacto con Spica, una tienda especializada situada en la Gran Vía de Vigo. Conseguir la cámara de televisión adecuada era vital, ya que en el prediseño teórico del Vigoscopio, para que pudiese captar la mano del paciente, tendría que alojarse entre los dos ojos o un ángulo similar; por ello no podríamos utilizar las cámaras normales que se utilizaban en los estudios de televisión de aquellos años debido a su gran tamaño.



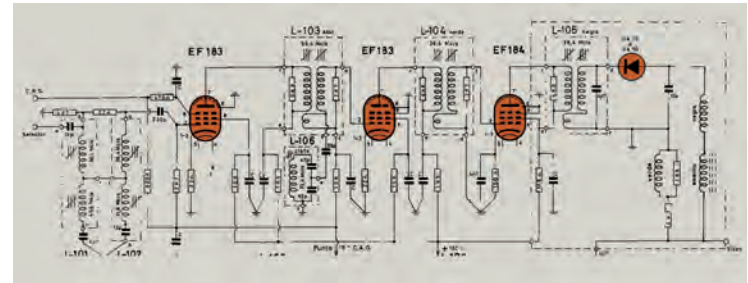
Modelo de cámara del año 1963

Una vez decidida la adquisición de la cámara, comenzamos el proceso de traerla lo más rápidamente posible. Pero era terriblemente complicado importar una cámara con esa tecnología desde el Reino Unido; solamente lo podía conseguir la tenacidad de Beiras. Y por fin la recibimos, gracias a la colaboración de un piloto de líneas aéreas.

Cámara de vídeo transistorizada PYE que se utilizó en el primer prototipo

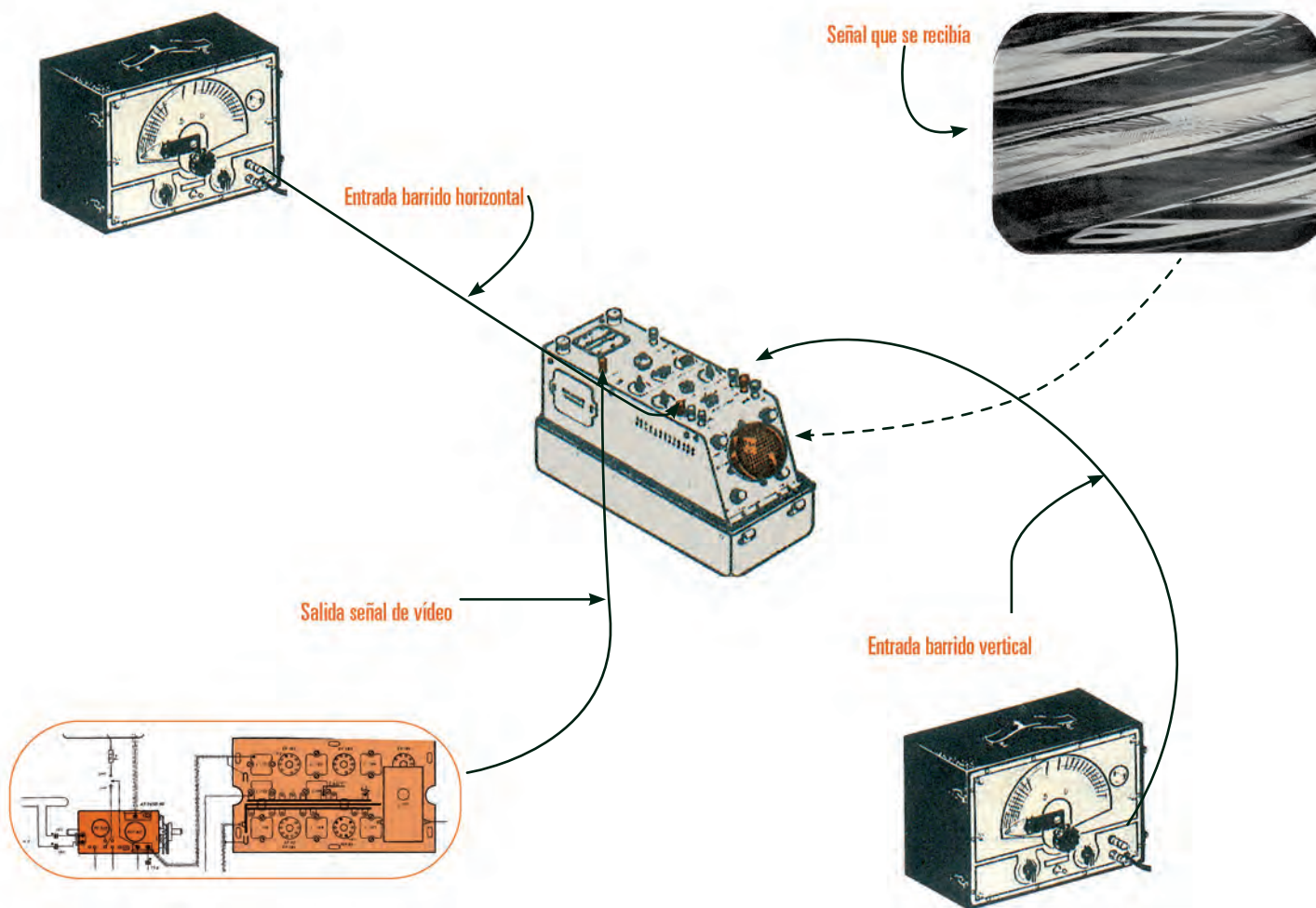


Teníamos el Sinoptóforo, el proyector súper 8 Eumig, la cámara de vídeo Pye y faltaban los televisores que se debían acoplar al visor del sinoptóforo, para la visión de las imágenes que se tendrían que separar. Todas las pruebas realizadas descartaban la utilización de televisores normales por la complejidad técnica de acoplar al sinoptóforo dos pantallas tan enormes, como las de 14 pulgadas, y por el tamaño de los tubos de 90 grados de deflexión. No teníamos información de que se fabricasen televisores con una pantalla más pequeña. Sugerí probar la imagen de televisión en un osciloscopio de los que teníamos en el aula, para poder observar la calidad de la misma y la intensidad de la luz. Caloto me dijo que lo intentase. Elegí un circuito de frecuencia intermedia de los que comercializaba Clarivox, ya que eran los que yo utilizaba para la fabricación de televisores y los dominaba, con un selector de canales Miniwat.



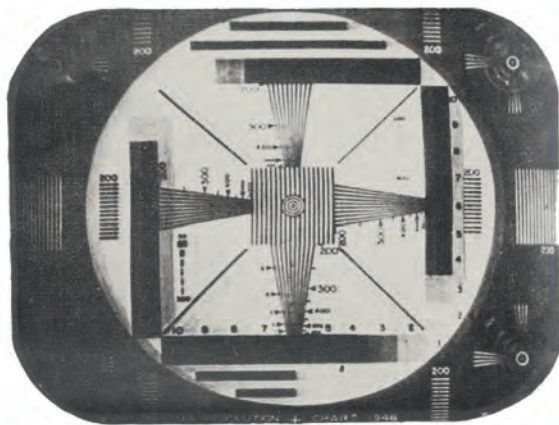
Amplificador de frecuencia intermedia para conseguir la salida de vídeo para acoplar al osciloscopio

La configuración final de la prueba de la calidad de la imagen en la pantalla del osciloscopio, se muestra en la siguiente figura.



La señal que se viese en la pantalla debía ser correcta y comencé a realizar los ajustes de sincronismo del vertical y horizontal con los generadores de señales que tenía para

aplicar la frecuencia correcta al barrido, así se conseguía una calidad de imagen correcta, como se puede ver en la imagen.



Llamé a Martín Caloto para mostrárselo, y cuando lo vio me dijo que bajase a la centralita telefónica de la ETEA para llamar a Beiras y decirle que ya teníamos la imagen en el osciloscopio y que viniese para ver si era lo que él quería.

Tardó en llegar lo que le permitió la velocidad del Citroën 2 CV y, cuando la vio y observó que la pantalla tenía el tamaño que permitía acoplarla, me dijo que me pusiese a montarlo todo en el sinoptóforo, para probar si la intensidad de luz nos permitiría ver el fondo de ojo y la imagen en el paciente.

Modelo de Citroën  
2 CV semejante al que  
utilizaba Antón Beiras



Posteriormente le incluí a este conjunto de aparatos una etapa de sonido y tenía una televisión en el aula, que era visitada por todos los oficiales para ver la televisión en un osciloscopio.

Para instalar la pantalla del osciloscopio en el sinoptóforo necesitaba el diseño de nuevos circuitos y, para ahorrar tiempo y ensayos, utilizamos todos los componentes de alimentación del tubo de rayos catódicos y sus propios circuitos, con unas prolongaciones para que las fuentes de alimentación y amplificadores estuviesen situados lo más lejos posible del paciente. La preparación del ensayo para ver la imagen en el osciloscopio me había llevado una semana y ya habíamos decidido la posición que en el conjunto del equipo deberían llevar los diferentes elementos, una vez resuelto que las pantallas del osciloscopio serían los televisores que se utilizarían.

Martín Caloto tenía que compartir el desarrollo del Vigoscopio con las clases en las aulas, y el horario que teníamos era militar, por lo que solamente se podía trabajar en horas lectivas. A partir de determinada hora se cerraban las aulas, y aunque se estuviese trabajando, lo prioritario era cerrar el aula a su hora.

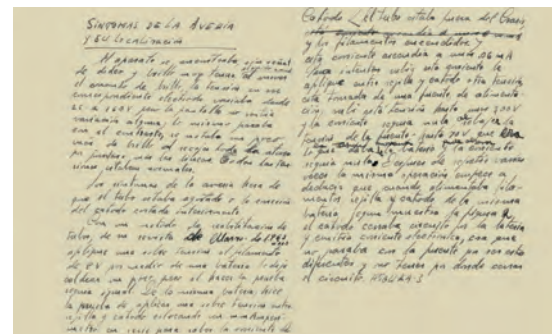
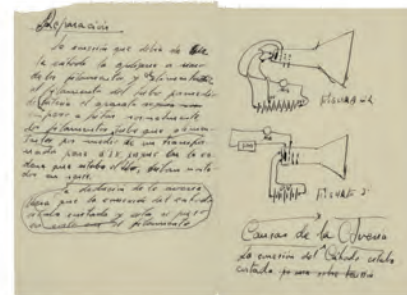
Cada día diseñábamos más circuitos y llegamos a tal situación que lo hacíamos directamente en la práctica; tomábamos algunas referencias pero la información desaparecía ya que solo estaba en nuestras mentes. Personalmente, tomé la decisión de ir tomando notas en un cuaderno donde anotaba las incidencias más raras que nos sucedían y que nos llevaba muchas horas de trabajo analizar y solucionar. Pensé que convenía dejar información de estas incidencias por si otras personas se incorporaban al trabajo.

El libro de notas lo comencé en junio de 1963, y esta es su portada.

Los apuntes eran muy simples, pero tenía la seguridad de que cualquier persona con conocimientos de electrónica en válvulas de vacío podía entenderlos y darles solución.



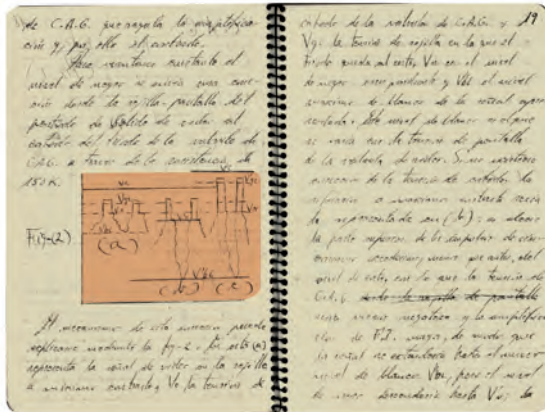
Portada donde el autor anotaba las dificultades más importantes de las averías y soluciones de mejora de las imágenes





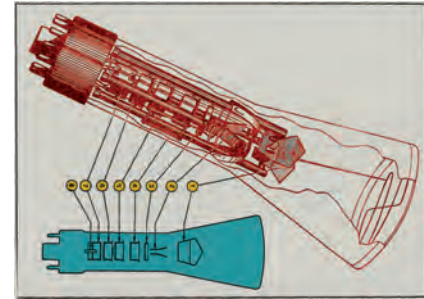
Posteriormente y cuando en el segundo prototipo fue necesario conseguir mayor intensidad de luz, los apuntes se fueron complicando; el Vigoscopio ya no estaba en la ETEA, habíamos emigrado al taller donde yo trabajaba reparando televisores, en Televigo, en la calle Colón 22. La complejidad se había incrementado y la separación de las imágenes ya casi era perfecta.

Pero a esta etapa del desarrollo llegaremos más tarde; por el momento solamente nos encontramos al principio del proceso de acopio de materiales, al tiempo que en el taller de la ETEA se estaban preparando las piezas para soportar toda la infraestructura que permitiese realizar el Vigoscopio como nos indicaba Beiras, que seguía preocupado por la intensidad de la luz, pero que por el momento quería llegar al punto de la separación de las imágenes de la proyección.



Estos apuntes corresponden al segundo prototipo

El pañol de repuestos nos suministró el primer tubo de rayos catódicos que utilizamos como pantalla de televisión en el sinóptforo, y estas son sus características:



Ya teníamos los elementos básicos para comenzar el desarrollo del prototipo. Las dificultades fundamentales eran de mecánica, ya que se tardó demasiado tiempo en poner a punto todo lo necesario, lo que disgustaba a Beiras, porque no se cumplían los plazos, que para él eran demasiado largos; pero estábamos en un establecimiento militar y tenía que tener paciencia.

¡Antón Beiras García, en un establecimiento militar en los años 60 del siglo pasado, realizando un proceso de investigación! Es para escribir una teoría de la capacidad de liderazgo y entrega que tenía, pero sobre todo del carácter de servidor que él tenía, por lo cual su liderazgo era incontestable. Yo me asombraba. ¿Cómo podían vivir juntas dos culturas tan distintas y dialogar de lo divino y lo humano? El primer diálogo predeocrático entre la oposición y los que mandaban lo vivía yo a diario entre Beiras y Martín Caloto, y no tengo capacidad de narrar las conversaciones entre los dos en los viajes en pleno Concilio Vaticano II sobre el papel de la Iglesia, con los argumentos a favor de la renovación y en contra de la línea que el Concilio quería que llevase la Iglesia; una época histórica.