

HOME MADE HELICONTROLS

Controles caseros para Simuladores de
Helicoptero

2010



Este manual, está dedicado a los que quieran una guía o ayuda sobre cómo hacer unos controles caseros para simulador de helicópteros que tengan en casa y no gastar mucho dinero, es mas; no gastar dinero. Solo es cuestión de reciclar, soldar, cortar y no desperdiciar.

FERNANDO ANGEL GONZALEZ
Ferangel2000@hotmail.com
VATSIM 897455

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

COMO CONSTRUIR TUS PROPIOS CONTROLES CASEROS PARA TU HELICOPTERO.



En las fotos, podemos ver en su orden el cíclico, el colectivo, la silla, una foto mía en uno de mis primeros intentos de silla, una amiga probando el nuevo helichair y otra foto mía en el [III fly online](#)

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

Centro Americano realizado en diciembre del 2009, abajo en una PIPER NAVAJO PA31 en vuelo sobre San José Costa Rica (MROC).



PRESENTACIÒN.

Hola a todos desde Costa Rica, antes que nada; déjenme presentarme: soy **FERNANDO ANGEL GONZALEZ** , tengo 45 años y desde hace unos 30 años vengo con el cuento de los aviones y los simuladores de vuelo, mi licencia de VATSIM es la **897455** y mi licencia de HOVERCONTROL es **HC 371 FE** y para aquellos que quieran más ayuda o algo más de detalle; pueden contactarme en ferangel2000@hotmail.com, les prometo que en menos de 24 horas tendrán sus dudas aclaradas.

Este tratado que les estoy escribiendo, no es un manual de instrucciones detallado, es solamente una guía que les hará muchísimo más fácil el trabajo y les ayudara a ahorrar muchos dólares o dinero si así lo prefieren.

Este documento, no me hace responsable por los usos que ustedes le den, solo pretendo como ya lo dije, ser de ayuda para que construyan sus propios controles caseros como los míos o si lo pueden hacer mejor sería genial.

Dejémonos de tanta habladera y hagámonos de manitas....para los de la logia, manos a la obra.

INTRODUCCIÒN.

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

Empecemos por el principio, antes que nada soy 100% por 100% ecologista y me molesta el desorden y el desperdicio por eso todos los materiales que he usado en este proyecto, son reciclados en un 90%, lo que he comprado son cosas que no puedo fabricar como tornillos, potenciómetros y algunos pedazos de cable.

Cuando hablo de reciclar, me refiero a conseguir pedazos de madera que hay en la casa y que no se usan para nada, pedazos de tubo de pvc que encontré tirado en la calle y que luego de un aseo a fondo lo he podido usar y que con una capa de pintura, parecerá nuevo, comprado o de muchísimo valor.

Para que nos quede más fácil trabajar, esta guía le he dividido en partes. Esto nos dará comodidad, nos hará medir nuestro progreso y nos mostrara resultado finales excelentes.

MANOS A LA OBRA.

Partamos de la base que somos pilotos de escritorio desde hace tiempo ya y que por lógica, tenemos en casa un buen joystick y unos pedales de esos de CH PRODCS (con frenos eso sí), si este es el caso; podemos empezar tranquilos consiguiendo de todo lo que nos podamos imaginar en la casa, en la calle o en el andén (acera) de en frente.



Helichair en estado actual y esperando mejorarla cada vez más.

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

DETALLE DE LA CONSTRUCCIÓN.

Materiales que podríamos usar:

Madera de diferentes espesores y largos, tablas, listones y retazos varios

Tornillos varios desde los de ½", hasta de 2"

Cables varios metros, no importa los colores, desde el nro. 18, hasta el 22

Silicona

Potenciómetros de 100K, de estos usaremos 2, en Costa Rica uno de estos, cuesta algo así como \$1.20 dólares

Pulsadores, de estos usaremos unos 3

Switch , usaremos 1 para el landing lt

Multímetro, esto es opcional pero seria genial poder disponer de uno para hacer las conexiones correctas, las mismas se pueden hacer sin esto pero si lo tienen ahorrarían muchísimo tiempo en las mediciones y pruebas electrónicas.

Pintura del color que quieran, cinturones de seguridad o fajas, lo que se les ocurra de decoración o cosas que crean que le va bien a su silla de controles, como por ejemplo....

**DO NOT APPLY ROTOR BRAKE
ABOVE 40% RPM**



Herramientas como sierras, serruchos, martillos, clavos, pegante, reglas, lápices, un buen cautil (soldador de cablecitos) con buena soldadura para la parte electrónica....también va a haber parte electrónica.....acuérdense del overhead y de los botones que vamos a instalar en nuestro proyecto.

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

PROGRAMACION DEL PROYECTO.

CICLICO (cyclic)

COLECTIVO (Collective)

PEDALES (Anti torque pedals)

OVERHEAD

DECORACION y PINTURA

SILLA y varios

Me he tomado la libertad de poner en este orden la forma en que podemos empezar a trabajar nuestro proyecto, para que se nos haga más fácil y rápida la forma en que podemos empezar a disfrutar de nuestros resultados.

Nuevamente les recuerdo que este proyecto, será realizado bajo su propio riesgo y que ya ha sido probado por mi desde hace más de 5 años y FUNCIONA. Lo único que se debe tener es mucho cuidado, trabajar con calma y hacer las cosas como se las muestro en esta guía. Si encuentran la forma de hacerlo mejor y más fácil, por favor háganmelo saber.

En internet, hay muchísimos proyectos individuales geniales en los cuales me he basado y he tratado de mejorar a nivel personal, esto no significa que el mío es mejor, solo que los míos, estarán explicados todos juntos en un solo sitio, la información la compartiré totalmente y es una selección de lo mejor que hay en la red. **OVBAMENTE SON LIBRES DE CONSULTAR OTRAS FUENTES** para su mayor seguridad.

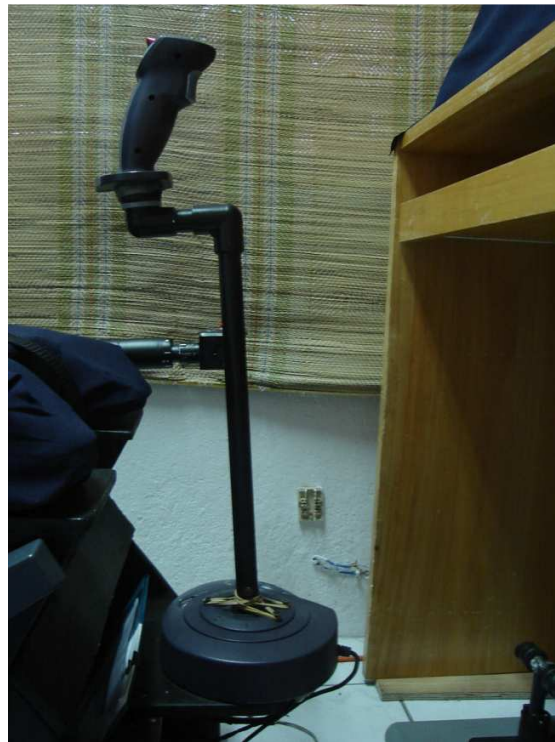


Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

EMPECEMOS.....

CICLICO (CYCLIC).

Esta parte de los controles en el helicóptero, es la encargada de mover hacia adelante, hacia los lados y hacia atrás (en conjunto con los demás controles obviamente) la aeronave.....me imagino amigos capitanes que eso ya lo sabían.....jejeje.



Como verán, este es un joystick GENIUS MaxFighter F31U con vibración, cuenta con 6 botones en la base, 2 botones en el mango o grip, cuenta con 3 ejes (los más comunes) que son usados para: adelante, a los lados y el acelerador (ejes x,y,z). Este equipo, me costó en Costa Rica hace un par de años unos US\$ 45.00. Pero para efectos prácticos podemos usar cualquier joystick que tenga 3 ejes. Este me gusta porque además de los ejes, tiene muchos botones y punto de vista (HAT). Pero funciona bien cualquiera.

Más adelante, veremos cómo conectar los botones de la base del joystick y los asignaremos como starter, landing its e idle release cuando hagamos el proyecto del colectivo.....paciencia, más adelante.

Nuevamente le recuerdo no me hago responsable del mal uso de esta guía, solo les aconsejo que trabajen bien, con cuidado, a conciencia y con paciencia; si siguen mis pasos podrán disfrutar su proyecto muy pronto y de manera segura y lo mejor es que muy poco dinero se va a invertir.

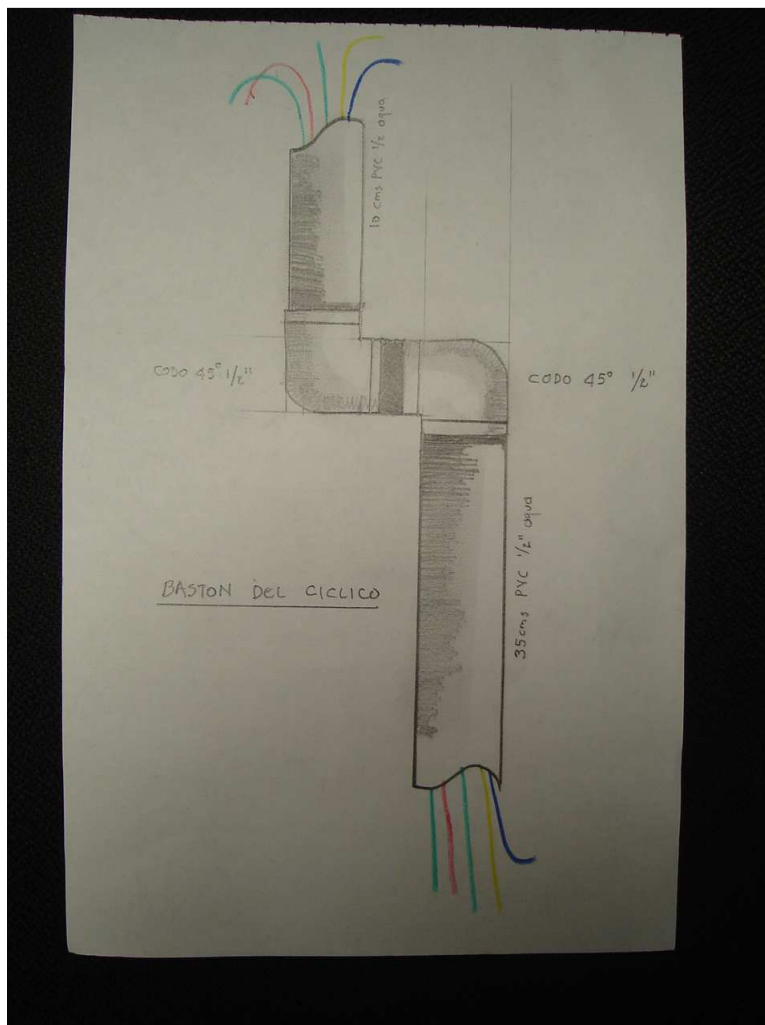
Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

A TRABAJAR.....

Antes que nada, necesitaremos pedazos de tubo plástico (pvc) ojala del de agua de $\frac{1}{2}$ " (media pulgada) el eléctrico es demasiado delgado en sus paredes y comprometerá la resistencia futura del bastón del cíclico.

Necesitaremos además, dos codos de 45 grados de igual calibre $\frac{1}{2}$ " (media pulgada). En este momento solo nos queda hacernos de un tubo de pegante (silicona caliente) y una sierra, debemos tener a la mano tape negra (cinta aislante) y cables delgados ojala del nro. 22 o 20 (unos 3.5 mts aprox) esto para hacer las conexiones siguientes.

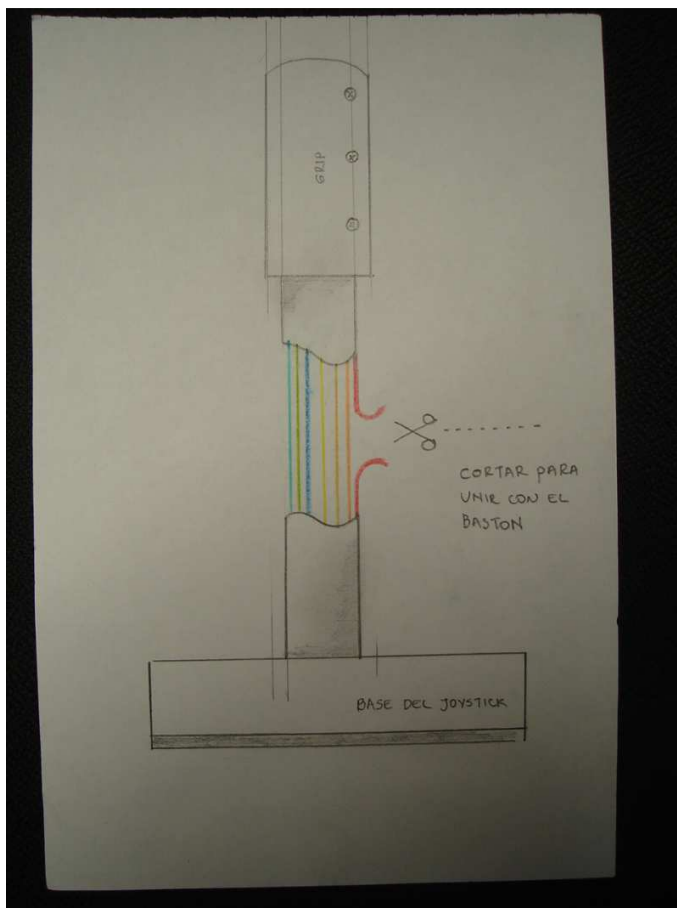
Tal como lo mostrare en el diagrama de abajo, empezaremos por cortar un pedazo de tubo de PVC de 35 cm, al cual le pegaremos un codo de 45 grados de $\frac{1}{2}$ " a el cual le añadiremos un pedazo pequeño de tubo con otro codo formando un bastón o una letra ese como lo vemos en esta grafica.



Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

Al tener esto listo, cortaremos 6 cables de unos 50 cms de largo, para pasarlos por dentro del **bastón del cíclico** (ya no le diremos tubo de pvc) y así tenerlo listo para el siguiente paso que es con el grip propiamente dicho.

Uno de los pasos más delicado pero no difíciles, es abrir el grip de la manera más cuidadosa; tranquilos estos aparatos no se desarman con solo abrirlos. Debemos separar las dos mitades del grip extrayendo los 3 o 4 tornillos que están en el lado derecho del mismo exponiendo el ramal de cables que están uniendo los botones del grip en la parte de arriba con los ejes de la base del joystick (abajo para los de la logia).

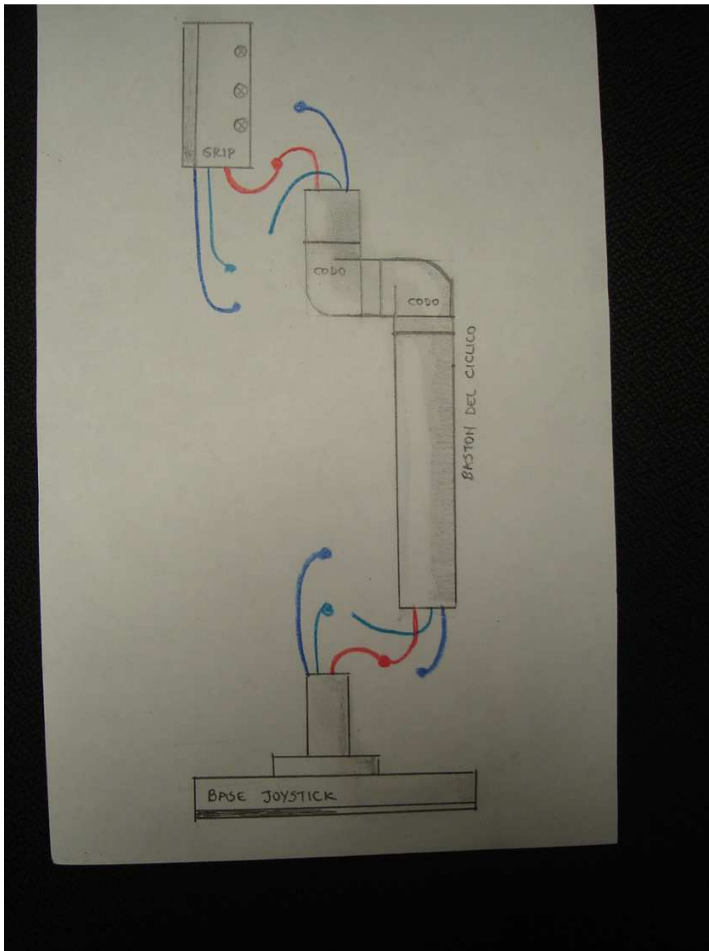


Debemos fijarnos muy cuidadosamente cuantos cables tiene este ramal, y cortar uno por uno de estos cables y unirlos al ramal de cables que teníamos en el **bastón del cíclico** de manera que si cortamos el rojo, al unirlo con un cable del bastón al final, la punta sobrante se unirá a la roja completando así el circuito.

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

EXTREMAR CUIDADOS o usar el multímetro para medir **continuidad** de esos cables (eso es otra cosa y otra manera de trabajar). Un error aquí no daña el joystick pero si el funcionamiento de los botones del grip.

Como vamos?.....bien espero.....por supuesto que vamos bien y a buen ritmo, es hora de una taza de café.



Con el cable que ya teníamos listo (recuerdan?) los 3.5 mts cortados y dentro del **bastón del cíclico** empezaremos a unir como ya dije uno a uno de estos cables cuidando de ponerlos emparejados, ver grafica de arriba.

Esto es la parte final del cíclico, una vez unidos los cables y de habernos cerciorado que cada cable este con su par y que cada botón funcione perfectamente (si hicimos las cosas bien todo funcionara de maravilla), podemos usar un par de tornillo para fijar la base y el grip en su puesto y tener como resultado algo así (ver foto)

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.



BOTONES DEL JOYSTICK.

Del joystick que tenemos funcionando como cíclico, podemos utilizar de la base los botones que ya nos quedaron fuera del alcance de las manos. Es decir como el cíclico ya tiene una altura de más o menos 50 cms y la base se ubicara en el suelo, los botones que antes podíamos manejar cómodamente están lejos, estos botones los utilizaremos en otras aplicaciones que ya veremos cómo funcionan.

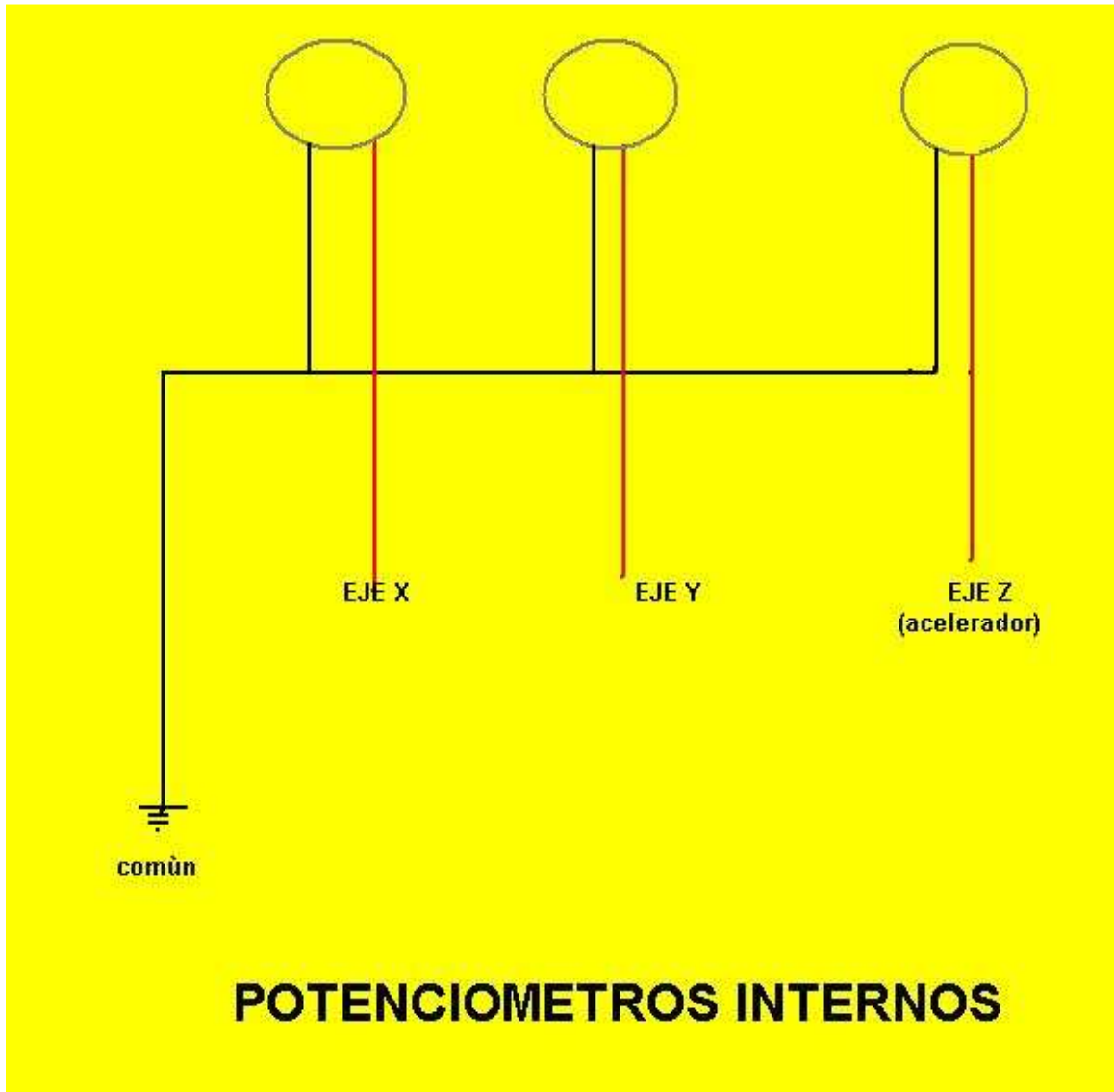
Ahora la cosa se pone buena, es hora de poner el cíclico cabeza abajo y exponer su tapa (la base del joystick, para los de la logia), esta tapa; estará fijada con algunos tornillos los cuales retiraremos con cuidado de no perderlos.

Una vez retirados los tornillos, quitamos la tapa base y encontraremos que se ven los potenciómetros, una tarjeta electrónica y muchos cables, eso es normal, deberían estar allí.

Si tenemos algo de experiencia, identifiquemos el potenciómetro del acelerador, ese que se maneja con el pulgar de la mano izquierda usualmente (antes de construir el cíclico) y procedamos a retirarlo

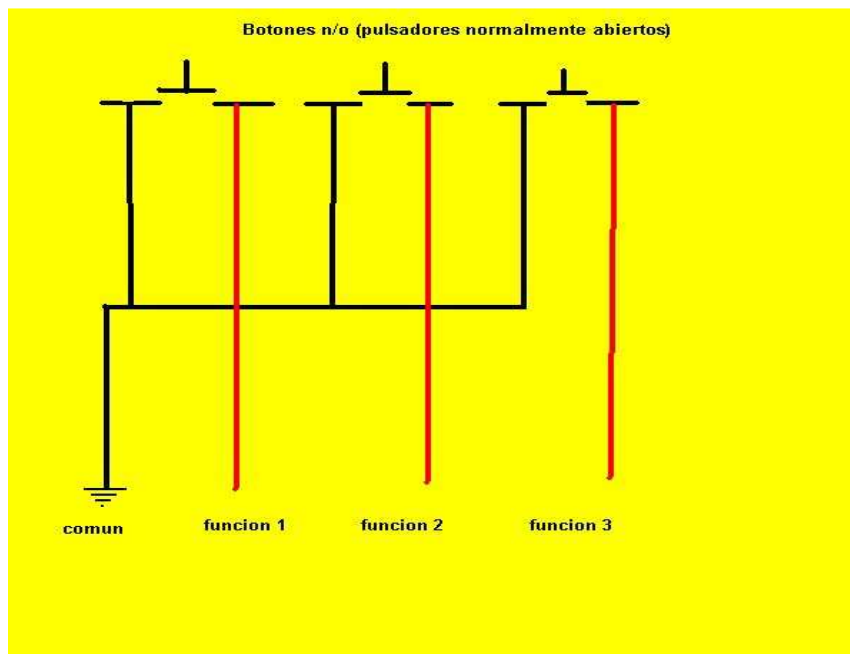
Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

de su emplazamiento, allí nos quedaran dos cables a los que deberemos añadirle 1.5 mts mas a cada uno (ya les digo para que son) ver imagen.



En la tarjeta electrónica, encontraremos donde calzan los contactos de cada botón, estos contactos; tienen un centro en común y otro para cada función. Si tenemos experiencia trabajemos electrónica, es decir soldemos un cable con el cautil a este punto en común de los contactos y otro cable a cada uno de los que funcionan como botones, la idea es sacarle una extensión a cada uno de los botones para que los podamos controlar desde otro sitio y no desde el joystick; algo así:

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.



Una vez hecho esto procederemos a fijar los tornillos y la base en su sitio y tendremos algo así.



Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

Hasta ahora es la parte fácil,.....es broma lo difícil ya paso..... Otra taza de café?.

De un simple joystick de escritorio, tenemos una réplica de un cíclico de helicóptero Bell 206 (medidas reales) con cables previstos para darle comienzo al colectivo.



Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

COLECTIVO (COLLECTIVE).

Esta parte del helicóptero, es la encargada de hacer subir o bajar el aparato, acelera el rotor y puede llevar también los botones de starter, luces de aterrizaje entre otros usos. (Eso también lo sabían cierto?)



OK, Empecemos a trabajar.

Recuerden, lo ideal es reciclar cuanto cosa puedan o se les ocurra que les servirá en adelante, recuerden que la meta es no gastar dinero, es optimizar lo que tenemos y así nos ahorramos unos buenos dólares y nos hacemos de un equipo genial, personalizado y totalmente funcional, con el plus que es hecho totalmente por nosotros.....eso si es satisfacción. Se los aseguro.

Miren esto y me dicen que opinan.....



Pedazos de tubo de PVC de agua de ½", dos potenciómetros de 100K, un par de tornillos, un pedazo de ángulo de PVC un palito de chuzo, pincho de carne o sheezkabbat (sorry for my english).

Eso se convertirá en esto.....

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.



Para esta parte del proyecto, debemos tener un **pedazo de tubo de PVC de agua de ½" de 30 cms** de largo, esta será el **brazo del colectivo** (no más tubo de pvc), debemos tener también **un pedazo de 12 cms de tubo de PVC de ¾"** que nos servirá como la parte que gira en **el grip del colectivo** (osea, el acelerador para los de la logia).

Debemos conseguirnos también **una caja de esas eléctricas de plástico**, las que se empotran en la pared, donde van los encendedores de la luz de la sala o la alcoba, de esas, eso sí plástica con **un conector de PVC hembra con rosca** (para pegarle la caja). Esto será el porta botones y allí estará el STARTER, las LANDING LTS y el IDLE RLSE del acelerador.

Tranquilos, más adelante veremos todo eso.

También, necesitaremos dos o tres **botones pulsadores** (los rojitos de la foto de arriba) estos, cuestan como a 5 unidades x US\$ 2.00 (eso depende de cuantos cables le sacaron a la base del cíclico, se acuerdan de esos cables?) y un potenciómetro de 100K aparte del que le sacaron a la base del joystick (recuerdan). Ok, esos cables se convertirán en los botones del colectivo y de los cables que le sacaron a él potenciómetro le pegaremos el acelerador, como en los helicópteros reales compañeros.

Procedamos.....

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

No me canso de repetirles, **no me hago responsable de sus trabajos**, solo les comento y les ayudo con mis experiencias, estos proyectos trabajan desde hace 5 años en mi sim y son geniales.

PARA EL BRAZO del COLECTIVO.



Esta parte, es un poco complicada porque todo el mecanismo va interno del colectivo y en realidad no se ve nada. Tratare de explicarlo lo más fácil posible y me ayudare de algún que otro grafico, aquí vamos.

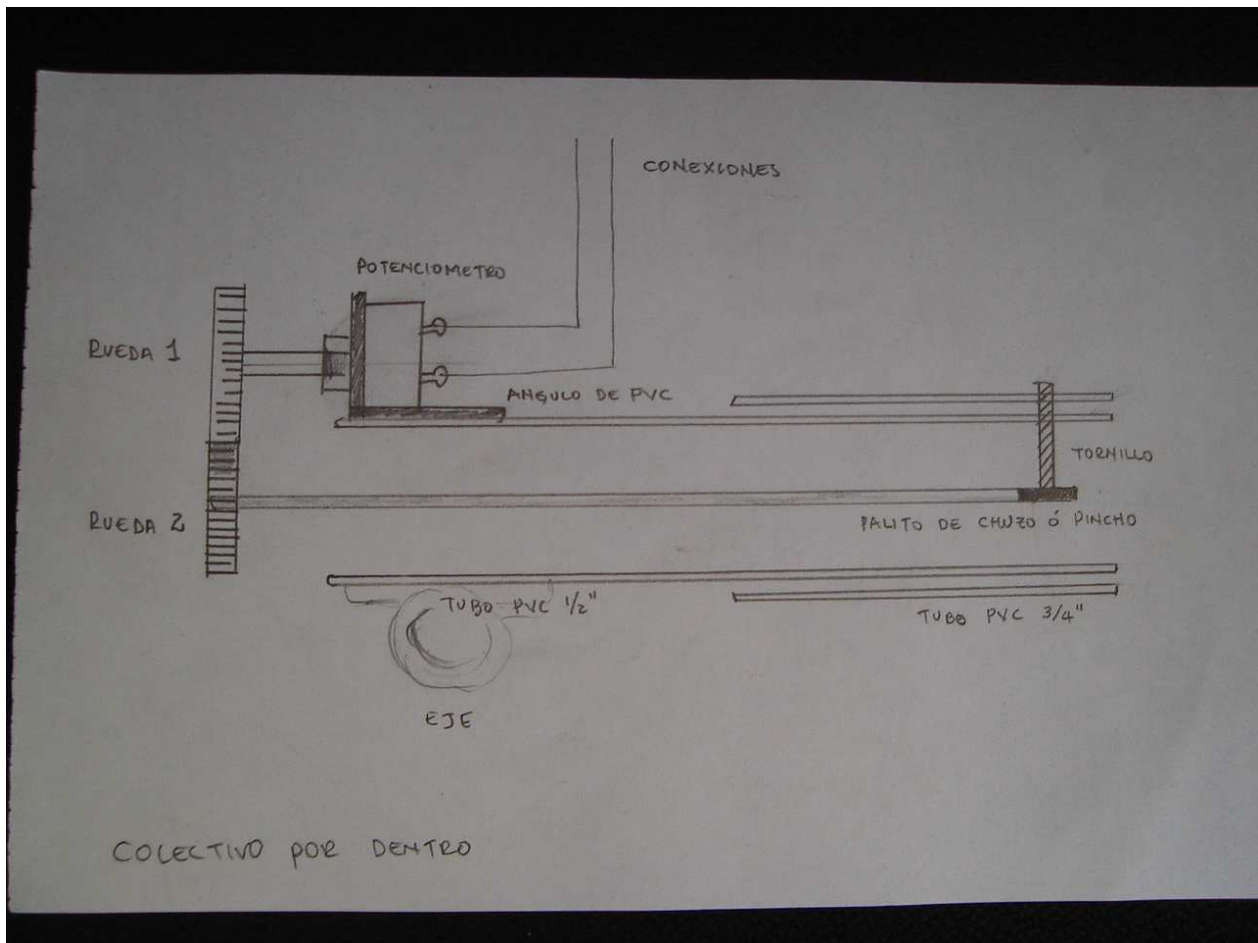
El tubo de PVC verde, es el de $\frac{1}{2}$ ", este tubo que será el brazo del colectivo; lo cortaremos a una distancia de 30 centímetros de largo, el gris; es el tubo de PVC de $\frac{3}{4}$ " y lo cortaremos a una distancia total de 12 centímetros. Estamos?, ok.

Al **brazo de colectivo** (verde en este caso) le haremos una ranura de 2 centímetros en la parte superior, ver grafico abajo.



Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

Y al tubo verde de de $\frac{3}{4}$ " que cortamos a 12 centímetros (gris en la foto), lo insertaremos sobre el tubo gris y además le insertaremos un tornillo de punta fina, a fin de que quede asegurado en la ranura y que además gire como el twist del acelerador, me explico?. No?, ver grafico.....jejeje, relájense.



Este colectivo, ya esta insertado y además, le han forrado con el hule o la espuma que les comente en el inicio. Queda precioso por demás. Espero que el de Ustedes quede mejor.

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

En nuestra lista de compras hechas en casa, debimos haber conseguido un palito de pincho, chuzo o algo parecido, una varita delgada flexible y resistente de unos 35 centímetros de largo.

Esta varita, va inserta entre el **brazo del colectivo** y se une con el tornillo de punta fina del mango del acelerador (ver grafico).



Quedando más o menos así.



Ven la varita o palito asomándose por la parte de atrás del colectivo?, genial.

Fin de la primera parte, es hora de otra taza de café.

La caja eléctrica plástica y el conector para la misma, es buena idea ponerla de una vez ya y además ponerle el hule o la espuma al **grip del acelerador** del colectivo.

En esta parte del proyecto, tenemos listo el colectivo con el twist del acelerador funcionando y la caja de botones instalada y está avanzando por buen camino nuestro control casero, cuánto dinero hemos invertido hasta ahora?....., para tener algo como esto.



Es hora de la siguiente fase.

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

PARA LA BASE DEL COLECTIVO.

Aquí en esta parte, siéntanse libres de hacer lo que más les guste en cuanto a la base siempre y cuando se sigan mis medidas en cuanto a la colocación del potenciómetro.

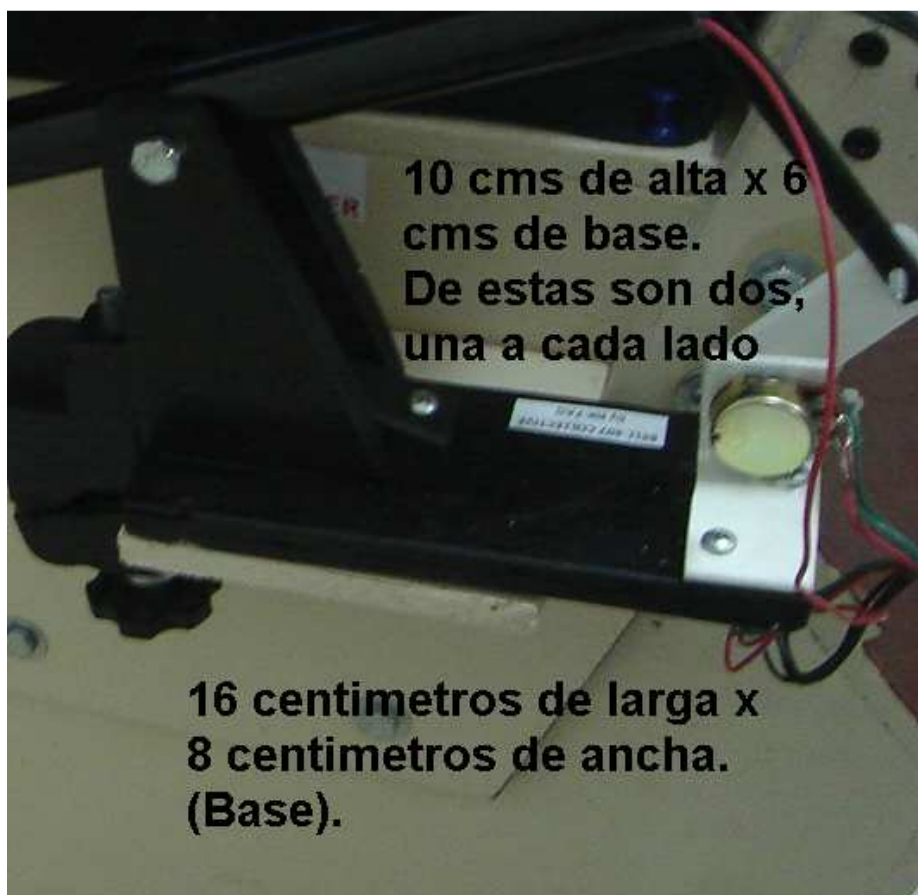
La base del colectivo, estará situada a mi izquierda en mi caso (BELL 206), ustedes la pueden colocar donde les plazca, si son zurdos o si vuelan un HUDGES o algo así, eso es personal y es lo lindo de hacernos nuestros propios controles, nosotros decidimos donde los ponemos.

NUESTROS CONTROLES, SON TOTALMENTE PERSONALIZADOS

Recuerden que más adelante les mostrare como hacer su propia silla o si lo prefieren y tienen silla de carro o de avión es su decisión.

Para la base del colectivo, necesitaremos una maderita de 16 x 8 cms bien linda, pulida y pintada si quieren.

Dos pedazos de madera de 10 cms de alto por 6 cms de ancho que serán el soporte del brazo del colectivo, así....



Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.



Esta es otra vista de la base del colectivo.

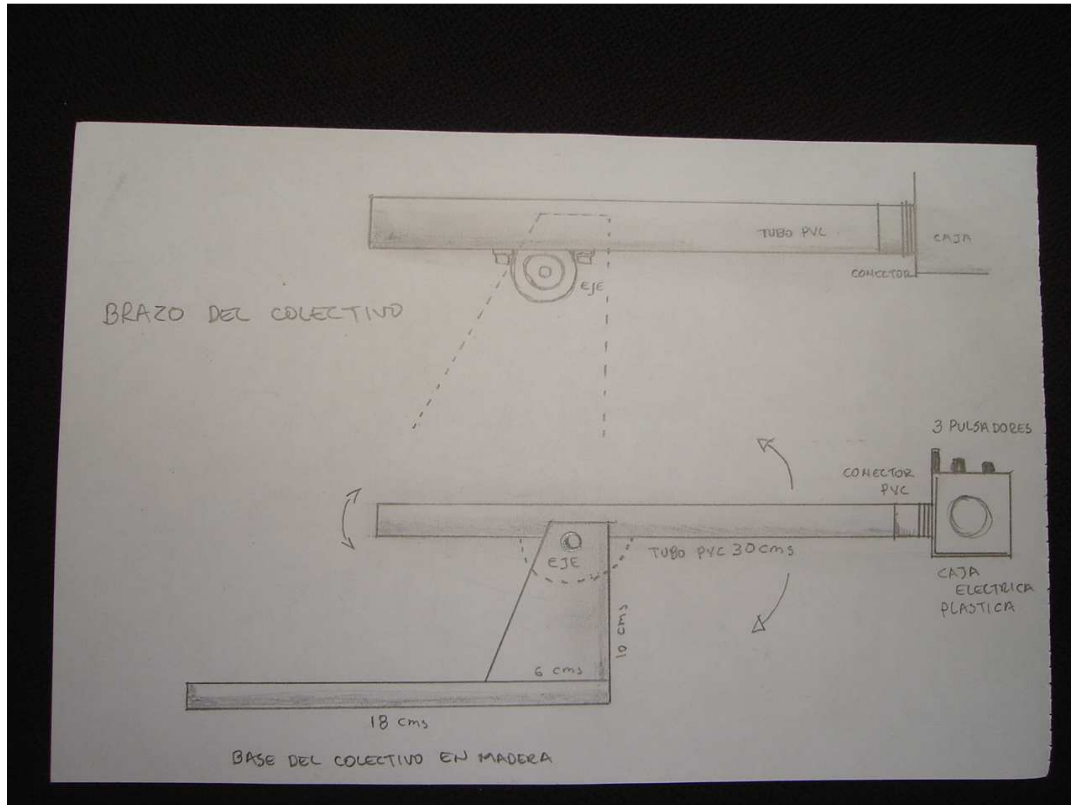
Ahora, ya que tenemos la base elaborada y pintada, es hora de colocarle el brazo del colectivo en su sitio. Al brazo del colectivo, le pondremos en la parte de abajo y paralelo a la caja de botones una especie de punto de apoyo giratorio, algo así; para que el colectivo pueda subir y bajar con algo de fricción, es decir que al subirlo no se nos devuelva y nos haga caer de las alturas.....saben lo que digo compañeros pilotos.



Colectivo arriba y colectivo abajo, ahora si me explico?.

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

Veamos este grafico:



Si miran estas fotos (las de arriba) verán una madera de un color diferente, esta es una adición nueva que aun no he pintado, es para proteger los potenciómetros y el cableado. No es que queden muy expuestos, es solo que yo presto mi silla a muchas personas y para evitar daños es mejor darle lo máximo en protección, eso sí, sin dañar lo estético, sorry por la falta de pintura.....(esperen y verán).

Listos para otra taza de café?.

UNIR LA BASE CON EL BRAZO DEL COLECTIVO.

Perfecto hasta aquí. Ya tenemos nuestra base con el colectivo instalado pero aun no funciona, solo se ve bien, sube y baja y nada más. Es hora de conectarlo y ver cómo nos responde a nuestros mandos.

Recuerdan los pulsadores que conseguimos desde el principio?, es hora de conectarlos.

A la tapa de la caja plástica eléctrica, practiquémosle 3 o 4 huecos (eso depende de cuantos cables le sacaron a los botones de la base de su joystick) del grueso de cada pulsador $\frac{1}{2}$ cm aprox por agujero e instalemos los botones.

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

Con cable que nos haya sobrado hagámosle una extensión desde la caja plástica eléctrica pasando por todo el **brazo del colectivo** por dentro y que salga un buen pedazo por la parte trasera.



Aquí vemos los botones instalados en la tapa de la caja eléctrica y los cables que han atravesado el **brazo del colectivo**.



Estamos listos y nuestro colectivo deberá verse así o mucho mejor.



Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

No se preocupen de la parte trasera (lo blanco), después lo igualaremos.

En la parte de atrás de la tabla que estamos usando como base del colectivo, buscaremos la forma de colocar un potenciómetro de 100K fijado con un pedazo de ángulo de PVC a manera de soporte.



Aquí se ve el angulito de PVC con el potenciómetro instalado, así deberá estar a efectos que nos funcione correctamente a la hora de conectar todos los dispositivos.



Aquí vemos el potenciómetro colocado con el ángulo de PVC en la parte trasera de la base del colectivo.

Este potenciómetro se unirá al brazo del colectivo por medio de un par de laminillas de plástico rígido formando un ángulo y que por efecto de palanca cuando se sube el brazo del colectivo, la palanca creada por estos dos pedazos de plástico hará que el potenciómetro gire.

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.



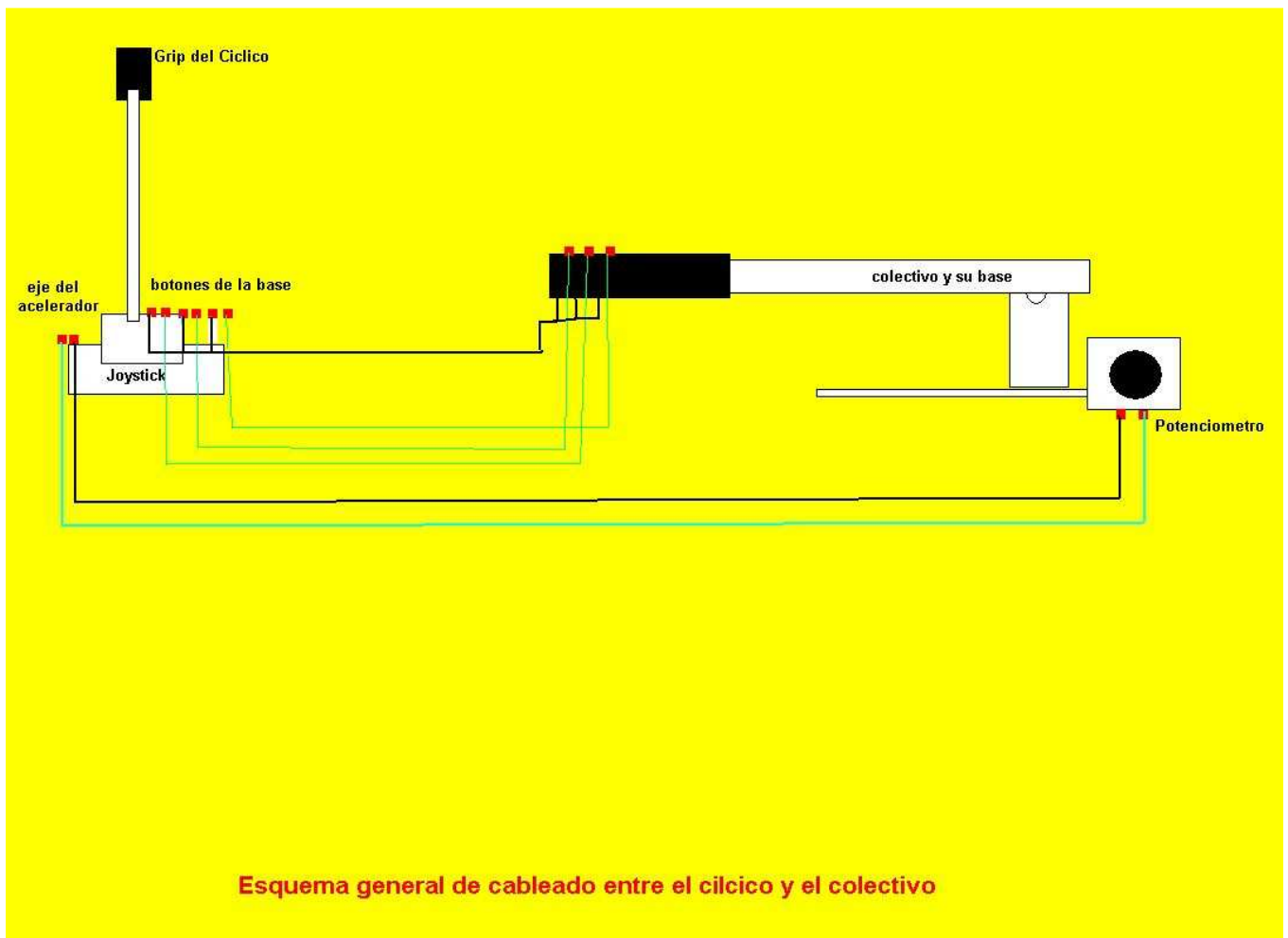
Otra vista de la palanca creada por dos pedazos de plástico rígido y del ángulo que sostiene el dicho potenciómetro, estos plásticos, hacen girar el potenciómetro cuando se active el colectivo.

En esta parte ya tenemos una linda base de colectivo y con potenciómetro funcionando, pero de qué sirve; de nada aun.

Recuerdan los 2 cables que le sacaron a la base del joystick, donde estaba pegado el potenciómetro del acelerador?. Pues bien este potenciómetro (el del colectivo) lo pegaremos por medio de soldadura o de conectores, como deseen a esos cables y ya tenemos control del acelerador por medio del colectivo.

En otras palabras el acelerador del joystick, lo hemos llevado hasta el colectivo y desde este sitio lo controlaremos.

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.



En esta sección, trataremos y con éxito de hacer nuestro grip funcional.

Para este efecto, necesitaremos la ayuda de los pedales. Al inicio sugerí que los pedales fueran CH PRODCS y que tuvieran frenos. Porque con frenos?; son los mejores y además el BELL 206 III de DODOSIM usa uno de los frenos (el izquierdo) como eje de timo de cola o RUDDER, y este paquete es uno de los mejores del mercado para practicar y volar helicópteros.

Mis pedales (a manera de chisme) los obtuve en una transacción casi un canje por productos de AVON que vende mi esposa, así logre conseguirme los pedales de CH PRODCS con frenos.....eso es cuento aparte y la idea es ver cómo nos ahorramos un metálico.

Como ya dije, tengo y vuelo el DODOSIM 206 desde hace un par de años creo y en los pedales tengo el freno izquierdo configurado como RUDDER y el derecho.....aquí esta lo bonito, lo saque con una extensión y lo lleve hasta el colectivo para hacerme el grip del acelerador y controlo con esto el PROPELLER AXIS.

Lo siento, de aquí saltare a los pedales y retomaremos con el grip del colectivo un poco más adelante, Veamos.

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

PEDALES o RUDDER PEDALS (anti torque pedals).



Si se fijan bien, mis pedales son modificados en un 100% x 100%, convertidos a helicópteros, no puedo volar aviones por aquello de los frenos.....jejejeje. eso es otro cuento. Sigamos.



Esto.....

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

Se convertirá en esto.....



Realmente esta conversión no necesita ser explicada, solo es quitar los pedales que trae este equipo y cambiarlos por una " T " hecha de aluminio con un tornillo en la mitad, forrada con espuma o hule y asegurada con fajas plásticas varias, así:



Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.



Al llegar a este punto, encontramos lo que realmente nos interesa, el potenciómetro del freno derecho y sus cables, **si usan el DODOSIM 206 BELL, no saquen el potenciómetro del freno izquierdo, solo déjenlo dentro de la caja de los pedales bien asegurado con tape (cinta) o un par de puntos de silicona, para que no se esté moviendo por todos lados.**

El que nos interesa es este, el derecho.!!!

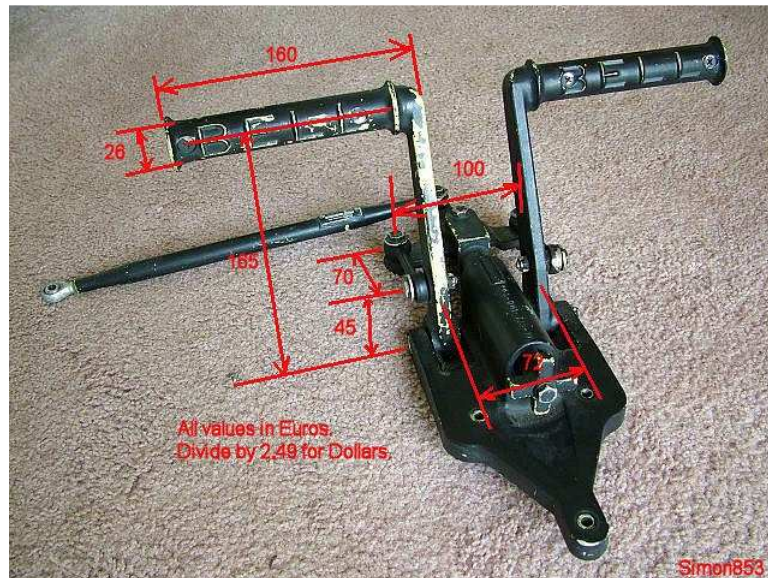
Aquí encontramos 3 cables, no importa el color, retiramos el potenciómetro y lo guardaremos para más adelante usarlo en el colectivo como grip del acelerador, solo los cables nos interesan por ahora.



Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

Espero que los pedales que ustedes diseñen, sean cómodos y la altura que les recomiendo es de 8 centímetros, desde la base hasta el sitio donde reposan los pies, así no se cansaran, se los aseguro.

Un ejemplo de pedales reales y sus medidas:

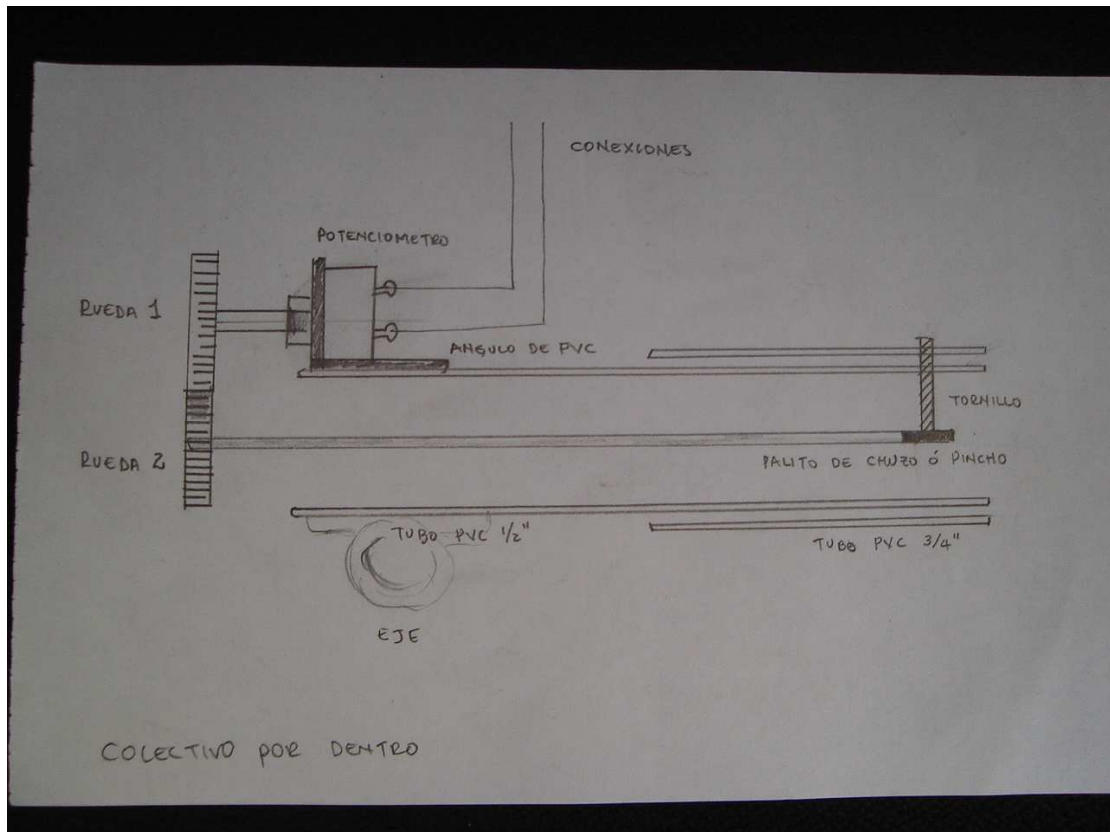


A estas alturas, debemos conseguirnos un par de ruedas dentadas plasticas ojala iguales en tamaño y dientes, de esas que se usan en los radios para cambiar las emisoras o en las grabadoras viejas para mover el cassette, o de LEGOS o en los autos de control remoto chinos que mi hijo destrozó y que yo rápidamente rescate antes que fueran a la basura (en la parte interna del equipo por supuesto). Para ilustrarlos; aquí están:



Para que sirven?, estas ruedas dentadas plásticas; serán el engranaje que unirá el grip del acelerador con el potenciómetro del pedal derecho que nos robamos de abajo (los pedales), de la siguiente manera:

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.



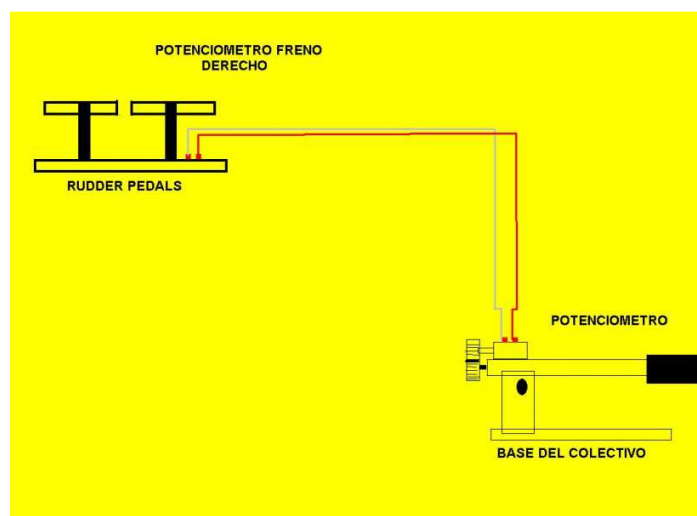
Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

Una de las ruedas dentadas, estará pegada a la varita o palito de pincho que habíamos dejado listo dentro del brazo del colectivo recuerdan?, y la otra se la pegaremos a un potenciómetro que teníamos (del freno derecho) que estará fijado en la parte superior del brazo del colectivo, ver foto para una mejor imagen mental.



Aquí, nos aseguraremos que las ruedas queden en contacto sin forzarse demasiado; pero asegurándonos que cuando giremos el grip del acelerador este, por medio de la varita interna hará girar la rueda de abajo que a su vez hará girar la rueda de encima, la que tiene el potenciómetro que uniremos por medio de cable hasta la parte de debajo del freno derecho y en el simulador lo configuraremos como PROPELLER AXIS.

Veamos este grafico:



Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

Hasta allí todo bien?. Genial.

Es hora de detenernos y tomarnos una taza de café.

Hagamos un repaso general de lo que hemos hecho hasta ahora.

Cortamos nuestro finísimo joystick y además cortamos sus cables para por aparte hacer un bastón de PVC de 50 centímetros aproximadamente con cables dentro que se unirían a los cables originales de nuestro joystick haciéndolo crecer hasta formar un real CICLICO.

De la parte de debajo de nuestro ya creado CICLICO, sacamos cables que servirán como extensiones de los botones de la base y también le extrajimos el eje del acelerador para pegarle aun mas cable.

Luego conseguimos unas maderas qué pintamos y trabajamos con ciertas medidas para hacer una base a la que le pegaremos un tubo con una caja plástica y unos botones pulsadores que se unirán por medio de soldadura o conectores a los cables que le sacamos a nuestro CICLICO.

A esta base, le pegamos un ángulo de PVC a la que le añadimos el potenciómetro que servía como eje de acelerador del CICLICO.

Cierto?.

Si es así entonces vamos bien y en regla, listos para más.....Sigamos.

Luego tomamos nuestros finísimos pedales y los despedazamos sacándoles las bases originales y sacándole además un potenciómetro que servía como eje de freno derecho y cambiándolas por unas bases hechas con aluminio en forma de "T" forradas con hule.

Buscamos en las cosas viejas de nuestros hijos un par de ruedas dentadas plásticas y las pegamos de alguna manera al tubo que ya está sobre una base de madera a la cual le aseguramos el potenciómetro de los pedales y los unimos con cables a los cables originales del rudder.

Si las cosas han sucedido así, estamos casi por terminar y les aseguro que ya estamos disfrutando de nuestros controles desde hace rato. En realidad uno nunca termina, siempre estará mejorando, cambiando, pintando; en fin haciéndoles mil cosas más al simulador.

En esta parte, solo nos queda configurar los ejes en el FS9 o FSX cualquiera sea el caso y si tienen una copia registrad del FSUIPC le sacaran más provecho aun a sus controles.



Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

SILLA y DECORACION.

Aquí si es decisión de cada cual que quiere usar, si una silla de carro, si una de avión o una del comedor.

Les doy ideas, en internet hay mil modelos y planos para elegir, yo por mi parte elegí una cuyos planos completos y fáciles de leer están el www.flightsim.com en la sección **HOW TO**: make an airliner crew seat (algo así) y aquí les doy una muestra.



Estas fotos son de cuando se estaba haciendo y de cuando se termino de hacer la silla, se ha pintado de mil colores y se ha decorado de mil maneras.



Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.



Aquí, cambiamos de tema totalmente y entramos en uno delicado.

Es delicado porque es puramente de electrónica, es propiamente la creación de un OVERHEAD y si no tienen idea de la electrónica o no tienen la herramienta indicada es mejor que se detengan y disfruten lo que ya han logrado.

Nuevamente les recuerdo, no me hago responsable del uso que le den a esta guía, solo la comparto para que se tomen ideas.

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

OVERHEAD PANEL.

El overhead panel, es la caja de botones que el piloto tiene encima de su cabeza y que desde allí se controlan múltiples funciones, como el encender la batería, los generadores, los inversores, entre mil botones mas, obviamente eso también lo sabían capitanes.....o me equivoco?..

Este panel, lo tratare de explicar lo más fácil posible y si tienen coraje atrévanse a hacerlo, total lo único que perderían serían unos pulsadores y un teclado USB que es lo que se necesita realmente en su elaboración.

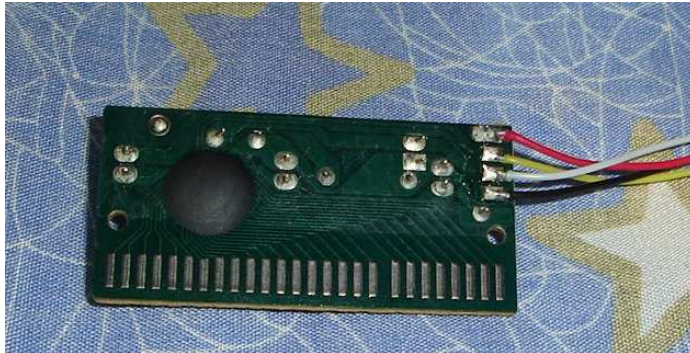
He realizado en mi vida 2 OVERHEAD PANELS, los cuales les mostrare aquí pero me dedicare a explicarles la creación del mas fácil y más sencillo en cuanto a funcionamiento.



Aquí arriba, les mando una imagen del primero que realice, este panel; tenía 12 botones pero en realidad solo le funcionaban 8, los demás, estaban solamente previstos por emergencia y nunca los use.

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

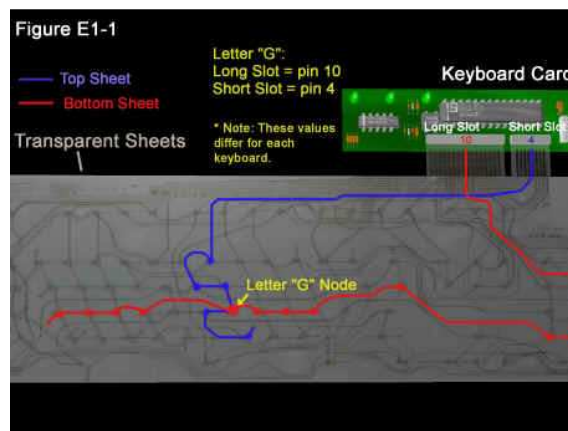
Miren esto y comentemos.....



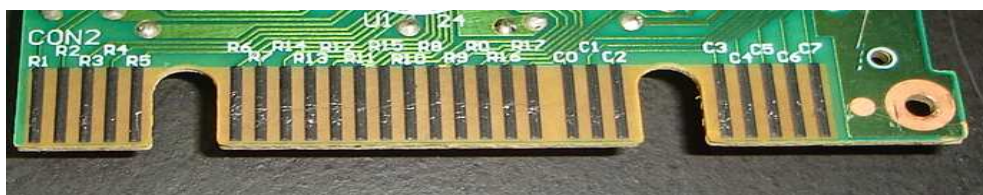
Esta es la tarjeta interna que traen los teclados, dentro de la caja de teclas y en una esquina se ubica pegado con 3 tornillitos.

Es conseguirse un buen teclado USB (digo bueno, porque entre más fino; la tarjeta es mas grandecita y más fácil de trabajar), abrirlo y sacarle con cuidado esta tarjeta, en el teclado no hay nada dentro que sea delicado, solo 145 teclas plásticas y dos laminas plásticas impresas nada más.

La idea es hacerse de esta tarjeta y con un multímetro en función de **continuidad** ir probando cada una de las conexiones y en un papel hacer una lista de los resultados así:



Lo que trato de explicarles es que se tomara la primera posición del teclado y se ira combinando con las demás y después la segunda y el tercer....., me explico, al final tendremos una lista así:



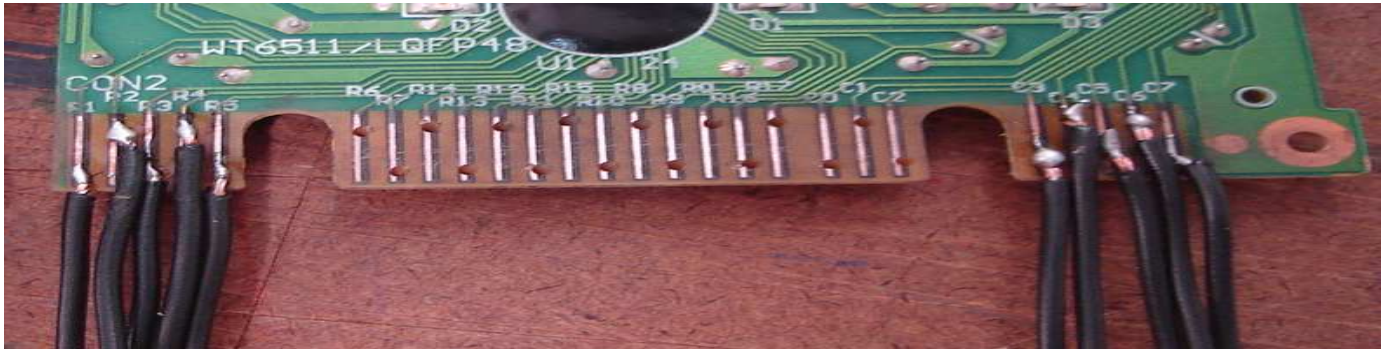
Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

Resultado		
R1	C0	q
R1	C1	space
R1	C2	a
R3	C0	e
R3	C1	find text
R3	C2	d
R5	C0	u
R5	C1	y
R5	C2	j
C3	R6	save
C3	R13	.
C3	R12	cero
C3	R11	delete
C3	R8	coma,
C3	R17	Mi Pc
C4	R7	punto
C4	R13	asterisco
C4	R10	enter
C5	R14	backspace
C5	R13	menos -
C5	R17	calculator
C6	R10	Mis Doc
C6	R8	Comillas
C7	R6	8
C7	R7	9
C7	R8	cero

Esta lista resultante, no es igual para todos los teclados. Esta lista en particular, es de un teclado GENIUS USB mod. V880.

Cualquier teclado USB sirve, y deberá ser USB para que no tengamos conflictos con el existente PS2 que tenemos en la compu normalmente. No importa si tienen uno USB, otro no les afectara.

Una vez identificadas todas las funciones de las teclas, procederemos a perforar la tarjeta del teclado que habíamos sacado y le pegaremos un cablecito a cada hueco. **Esta parte es delicada porque las soldaduras que se hagan, deberán ser fuertes y muy delgadas** para que no se peguen unas con otras.



Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

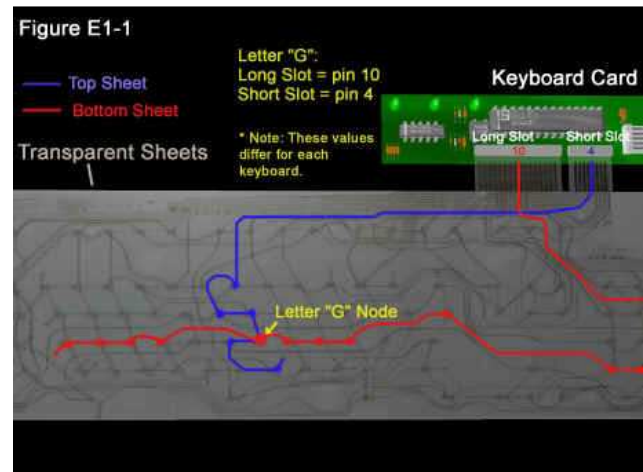
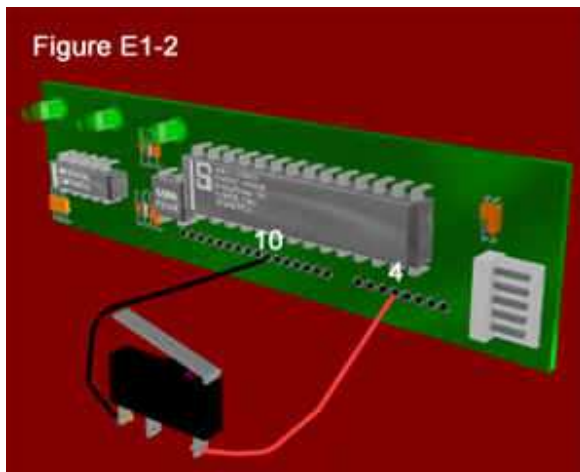
Tengo la fortuna de tener un amigo que tiene una fábrica de joyas de oro y plata y el me prestó un MOTOR TOOL con una broca de 1mm para hacer estas perforaciones, cada cual se defiende con lo que puede....jejejeje.

Una vez hecho esto, lo demás es super fácil, solo es armar el overhead con el diseño que cada cual quiera y conectar muchos pulsadores y configurarlos como gusten, es decir batería, generador, aviónica,.....lo que quieran.

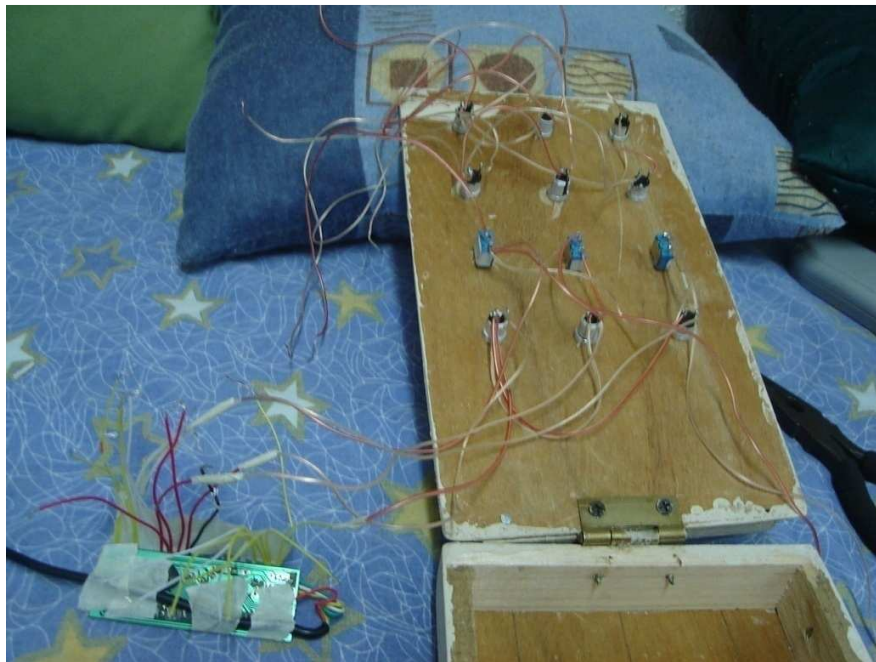


Cada pulsador, irá a una función del teclado es decir si en el teclado la posición 1 y la posición 16 forman la letra G, por decir algo, allí, en esas dos posiciones pegaremos un pulsador y lo configuraremos como landing gear, Me explico?. Veamos.....

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

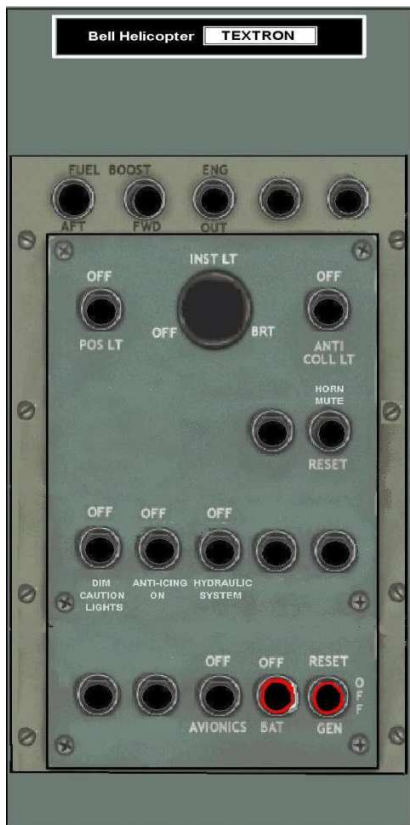


Ese cablero, quedara algo así,



En la tabla que vayan a montar el grupo de pulsadores, tomen una copia de un overhead real y péguenlo como base decorativa así:

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.



Para obtener un resultado como este.....



Ahora, espero haberles servido de alguna utilidad, si fue así; no deje de escribirme y mostrarme fotos de sus trabajos y proyectos, no sean egoístas, compartan tanto la info como las imágenes.

Encantado de estar con Ustedes,

Como construir tus propios controles caseros para helicóptero.

Desde Costa Rica, les digo..... **PURA VIDA**.....



Fernando Ángel González.

Ferangel2000@hotmail.com

VATSIM 897455

HOVERCONTROL HC371FE

Agradezco a mi esposa María Eugenia, por aguantarme la luz encendida hasta bien tarde (la compu, está en el cuarto), a mi hijo por sus carros de control remoto chinos que destrozo, a Carlos Maya por la herramienta de perforación y a todos los de la red que ponen sus trabajos a disposición de todos sin egoísmo.

Mil gracias a todos.....

“Porque una vez miraste hacia arriba y viste las aves volar, empezaste a sentir tus cadenas que te atan a la tierra.”

Leo da vinci