

SOPORTES PARA CAMARAS DE VIDEO

CARPETA DE TITULO
DISEÑO DE OBJETOS
PROF: ARTURO CHICANO
ALUMNOS: PABLO ALARCÓN
FELIPE LANZAROTTI

Indice

PAGINA	CAPITULO
06	VIDEO CAPILLA FUNDO LOS PAJARITOS
20	ESTUDIO DE LO DIGITAL
24	INTRODUCCIÓN AL MOVIMIENTO AUDIOVISUAL
36	ESTUDIO DEL OJO Y CAMARA
38	PROYECTO TITULO 1 "GRÚA TRAVESÍA"
58	PROYECTO TITULO 2 "GRÚA UVC"
108	PROYECTO TITULO 3 "FREE CAM"

INTRODUCCION

Los proyectos de títulos incluidos en esta carpeta, reflejan el estudio para la incorporación de los medios audiovisuales al diseño industrial, desde la necesidad de recoger una obra o situación e incorporarlas a la manera en que se expone.

Intentamos pasar la bidimensionalidad a la tridimensionalidad, que nos permite situar lo expuesto en tiempo y espacio.

El medio audiovisual nos otorga la posibilidad de construir el discurso desde el movimiento. Es desde esta propuesta que planteamos la posibilidad, de construir herramientas, que nos sustenten dicho medio, como manera creativa cierta, de proponer el desarrollo de una obra del diseño y otros.

Para el desarrollo de este proyecto empleamos al video digital como medio a tratar, así como los equipos que se le asocian a este.

El desarrollo en Chile de equipos para el soporte de cámaras de video no se encuentra pensado desde su diseño, por lo que es este, un campo de estudio y experimentación, que debe ser pensado y planteado.

En los capítulos que acá se encuentran, existen el desarrollo de tres equipos que fueron diseñados contemplando las necesidades reales, del medio audiovisual, por lo que su diseño se encuentra delimitado a su función, sin dejar así que el campo creativo se vea excluido o disminuido.

Por otra parte este proyecto contó con la colaboración con el canal de televisión nacional de la PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO (UCVTV), quienes financiaron en parte y facilitaron sus equipos e instalaciones para el desarrollo del estudio.

Encontraremos entonces una pequeña mirada al mundo audiovisual, desde el punto de vista del diseño, para poder insertarnos en dicha área con la certeza de contar con los conocimientos básicos, que nos permitirán desarrollar proyectos en conjunto con los estudiantes y profesionales de este campo.

PROYECTO

Capilla Fundo Los Pajaritos

El año 1953, el arquitecto Alberto Cruz Covarrubias, proyecta esta iglesia para un fundo llamado de Los Pajaritos por hallarse situado al lado de un camino del mismo nombre. Tres elementos principales componen esta obra: el atrio, compuesto de una plataforma elevada que soporta el nicho de la virgen y un espacio perimetral destinado a ceremonias exteriores; la iglesia propiamente tal; y la sacristía, adosada a la nave de la iglesia y con un patio que la separa de la bodega grande.

Dicha obra jamás fue construida por lo que su real dimensión solo queda atrapada a las imágenes que cada persona se crea de ella.

Con la intención de traer a presencia a dicha obra se plantea la posibilidad de su construcción audiovisual.

Se ubica alineada con la puerta de ingreso al fundo sobre un eje que va de nor-este a sur-oeste y por su emplazamiento actúa a la manera de una quilla que separa dos caminos que parten desde esta puerta. A su izquierda y algo adelantada se halla una bodega de techo curvo y a su derecha corre el camino hacia las casas de los inquilinos, en tanto que detrás de ella y a la manera de un telón de fondo, se alza una bodega grande y un silo. Su orientación genera una secuencia de recorrido que parte desde la puerta de ingreso al fundo y se prolonga por una senda que alcanza la plataforma exterior, penetra en la nave y concluye en el altar. De esta manera se configura un eje longitudinal que confronta iglesia y plataforma, altar y nicho de la virgen, creando una polaridad entre abierto y cerrado, vacío y lleno.

Espacio de la imagen

Genéricamente prima en el conjunto una geometría rigurosa basada en un cuadrángulo que al desdoblarse forma un rectángulo de 8.70 x 20.10. La figura principal, define el emplazamiento de la capilla en el lado posterior del conjunto, en tanto que el cuadrángulo anterior inscribe el atrio. Además de lo citado existen otros dos elementos cuadrangulares de menor dimensión que se maclan al frente y a un costado de estas figuras. El atrio, denominado "patio principal", está compuesto por dos elementos: el primero consta de una plataforma de un metro de alto formada por uno de los cuadrángulos mayores al que se adosa en su parte frontal otro de menor dimensión que contiene además una escalinata compuesta por cinco peldaños; el segundo lo forman un par de patios laterales delimitados por unos muretes bajos que contienen las capillas del Vía Crucis. Sobre el eje central del cuadrángulo menor se halla el nicho de la virgen, un cubo vacío abierto en su cara frontal apoyado en voladizo sobre una estructura metálica también cúbica, cuya forma y ubicación exterior y aislada, obedecen a las características del culto popular.

La iglesia tiene la forma de un cubo blanco de 8,70 m de altura que encierra una nave única. Se ingresa a él por una puerta cuadrada de más de 4 m. de lado que inscribe otra menor para uso frecuente; al frente y sobre una pequeña plataforma rectangular se halla el altar y sobre el muro testero el tabernáculo inscrito dentro de un nicho cuadrado cuyo volumen sale al exterior permitiendo su iluminación por una ranura superior. Salvo pequeñas aberturas destinadas a la ventilación interior, los muros son planos ciegos y la iluminación se realiza cenitalmente a través de una suerte de esclusa perimetral que deja atravesar la luz sin mostrarse; para ello se aprovecha la cubierta a cuatro aguas que se bordea por unas ventanas metálicas que siguen su pendiente, debajo de él se suspende un plafón que no toca las paredes dejando en todo el perímetro unas ranuras que dejan deslizar la luz exterior configurando un cubo de luz. Encima de ella se halla el campanario, se trata de una estructura compuesta por perfiles metálicos que forman las caras de un cubo divididas en cuatro partes cada una, a la manera de unas sutiles cruces inscritas en un marco. La sacristía está situada a un lado del altar que mira hacia el pueblo, forma un cubo de aproximadamente 3 m de lado que se adosa por su única cara abierta quedando una mitad hacia el interior del templo y la otra hacia el patio posterior, con el que se conecta mediante una corta escalera, pues está situada al nivel de la plataforma.

MIRADA QUE RECORRE

Por tratarse de un proyecto de obra, que nunca se llegó a construir, la Capilla Pajaritos, plantea un conjunto de pensamientos que vienen de la observación, y que develan una nueva manera de pensar la arquitectura y el diseño. Pero que se encuentran atrapadas en la unidad de las personas y no logran construir una mirada conjunta o grupal.

La obra necesita entonces aparecer de manera tangible a los sentidos humanos, donde el espectador comprenda de manera colectiva, en el tiempo_espacio lo propuesto.

Desde esta necesidad, nace la obligación de su construcción material. Pero cuando hablamos de construcción física, es necesario contar con muchos factores que hoy no son posibles de atrapar, como lo son el fondo y su espacio propio.

Entonces, es fundamental recoger alguna otra herramienta que nos permita llegar al fin último, que nos planteamos.

El medio virtual nos permite tener una primera aproximación, pero como su nombre lo dice ES VIRTUAL, ajeno a la realidad, por lo que no logra transmitir en su totalidad la obra.

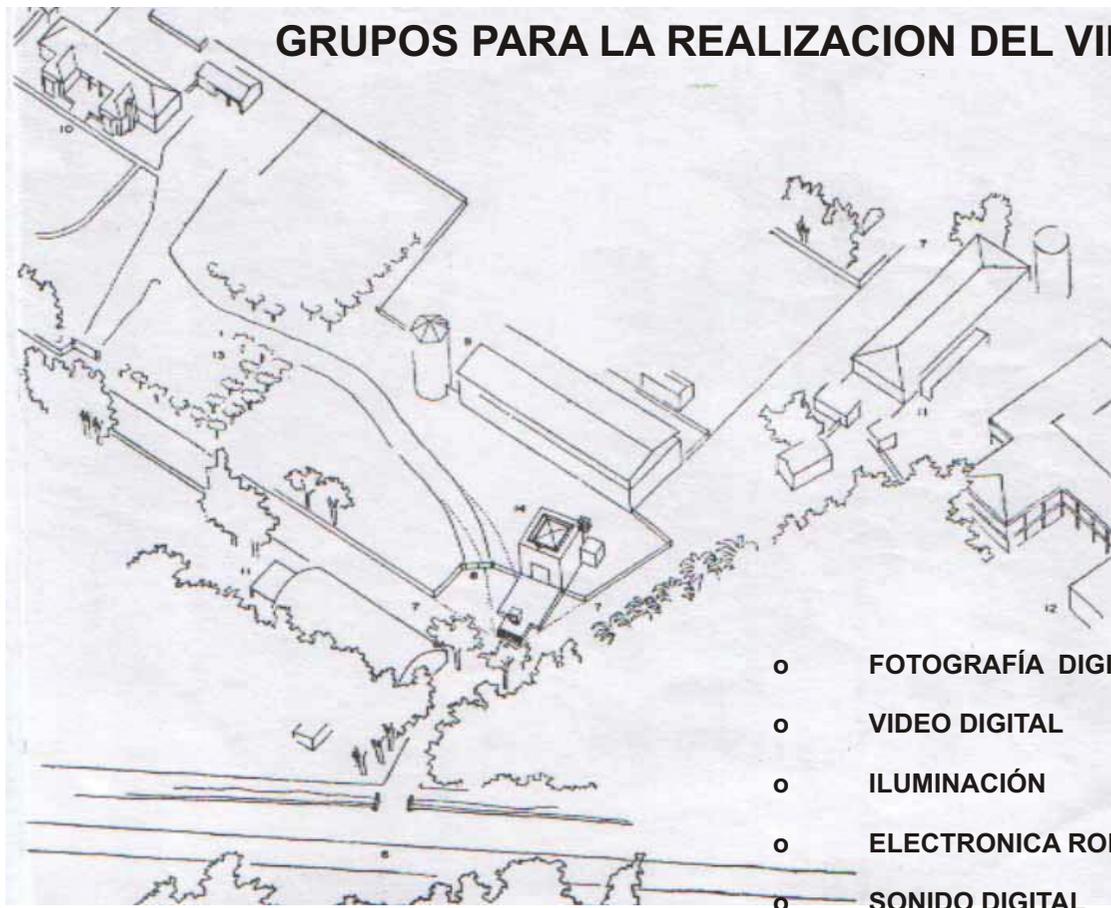
El medio físico es el cual mayor acercamiento nos podría entregar, por lo que su valor es irremplazable. Pero su medida como "escala" deja fuera al espectador.

Entonces entendiendo el problema y las herramientas disponibles para resolverlo aparece la interacción de los medios, Virtual y Físico.

Al conjugar estas dos palabras podemos construir una nueva plataforma de acción, la **AUDIOVISUAL**.

La utilización del medio audiovisual como manera cierta de traer a presencia a la obra, plantea un conjunto de desafíos propios, como lo son el paso de lo virtual, desde el (COMPUTADOR) a lo real (LA MAQUETA). También existe la preocupación por construir un discurso, que nos permita abordar todos los puntos que la obra plantea desde su pensamiento contemplativo. Es por esto que la experiencia audiovisual se plantea como un discurso, que guíe al espectador a través de una historia y lo sitúe dentro de ella. Para esto se construye el taller de realización audiovisual.

Taller de construcción Diseño Industrial 2002.

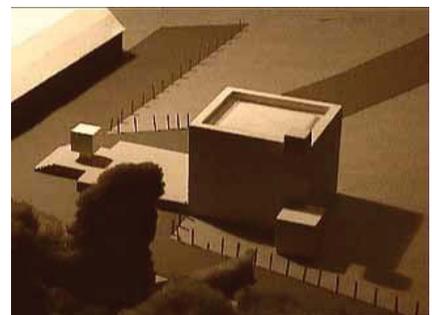
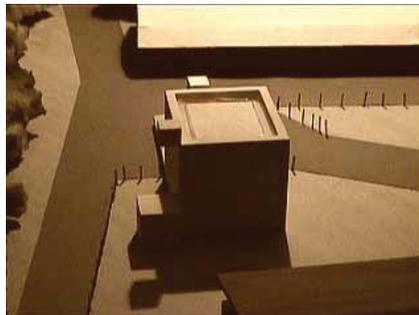
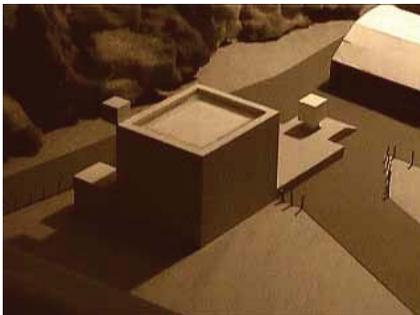
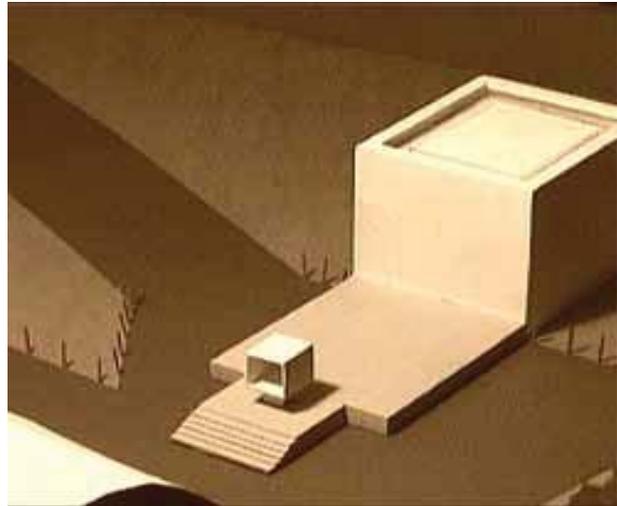


ESCENA 1

DEL BLANCO (tomas exteriores)

TOMA2

la cámara deja de ser la persona para ser la Mirada de un pájaro en vuelo. El pajarito, con su vuelo logra dar cuenta del total; va dando un giro aéreo en 360 grados y finaliza deteniéndose en la fachada de la capilla



ESCENA 2

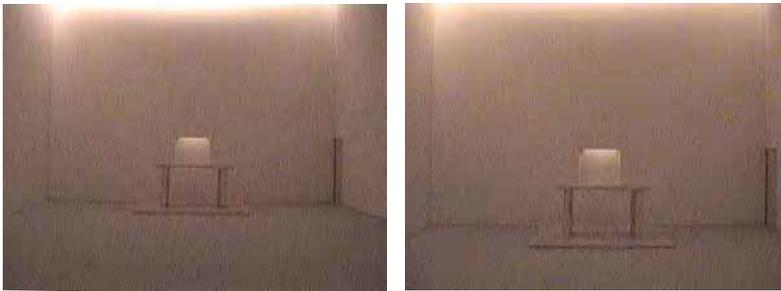
LUZ- ESPACIALIDAD (tomas interiores)

TOMA 3

..No podía construir una Iglesia que se hiciera presente...

..Iglesia que se hace presente con su forma. ..De la llamaba yo la Iglesia

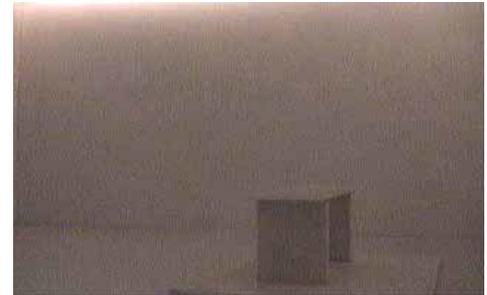
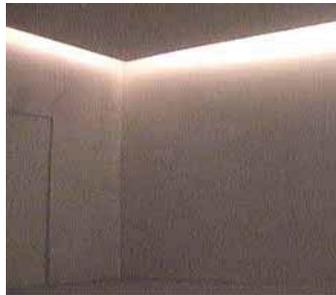
Forma de las ausencias



en el interior la Mirada apunta hacia el altar y avanza hasta la mitad de la capilla con un zoom in.

TOMA 4

Luz, circunstancia exterior, posición espacial del orar...



vista lateral del altar, logrando ver la pared de fondo con su iluminación. En el mismo horizonte de vision la cámara gira y asciende desde éste y tiene una vista de cómo la luz entra en la capilla.

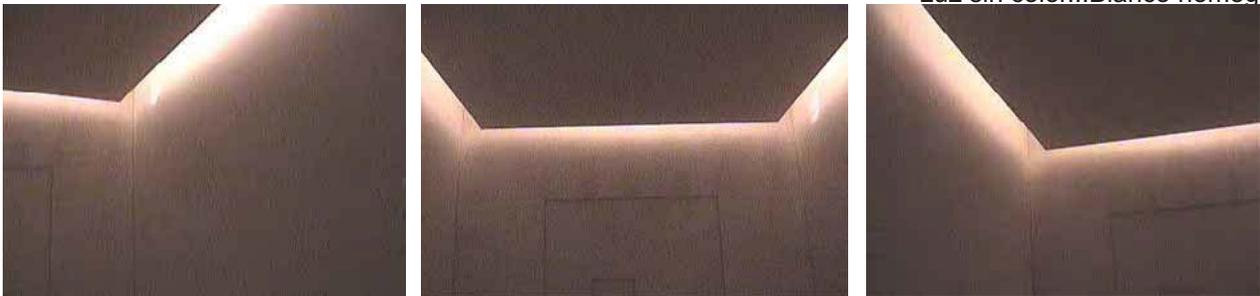
ESCENA 2

LUZ- ESPACIALIDAD

TOMA 5

Espacialidad que requiere amplitud en el desplazo y la Luz, bases para la creación del interior como un cubo de luz.

primer plano del techo (una esquina) y su luz
luego, la toma continua con un corto recorrido desde la esquina ya vista hasta la del otro extremo.

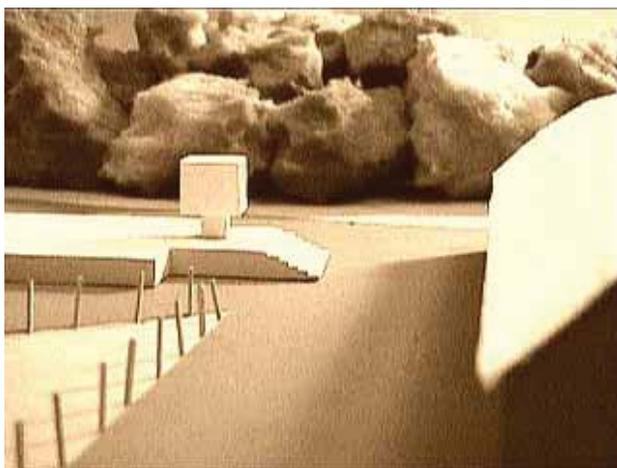


Luz sin color...Blanco homogéneo.

ESCENA 3 RETENCIÓN Y PÓRTICO (tomas exteriores)

1 TOMA 6 ... ¿ qué es Retener?...

El blanco cubo exterior nos retendrá un instante en nuestro paso...



Travellings desde los tres caminos hacia el nicho.

Donde el ultimo traveling es el de frente.



ESCENA 4 LUGAR DE LA CAPILLA (tomas exteriores)

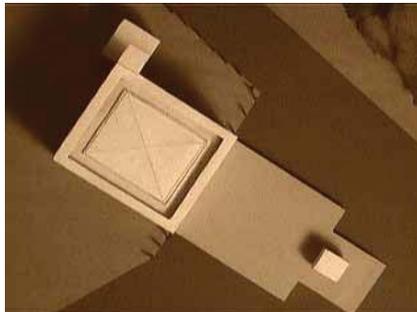
TOMA 7

..cubo hermético, neta forma,
en este paisaje cerrado, sin color...

comienza con una imagen del techo (la
cruz del techo) como vista de planta.



...su ubicación en los caminos anudan
todo el paisaje...



ESCENA 5

(paso luminoso del día- 21 Dic)

TOMA 8

... No será pues una capilla hermética...
...La capilla de la forma de las ausencias...



Comienza con cuadro Negro y música o sonidos. Luego con fade se va iluminando la imagen del paso del día.



ESTUDIO DIGITAL PARA EL DESARROLLO DEL VIDEO

LENGUAJE CONCEPTUAL

La imagen digital, bien sea generada por el ordenador o bien creada a través de algún instrumento de captura, tal como una cámara o un escáner, supone la **traducción de los valores de luminosidad y color a un lenguaje que pueda entender el ordenador y los periféricos con él relacionados**, esto es, un lenguaje digital. La principal ventaja aportada por este lenguaje es la estabilidad: mientras que la emulsión de una imagen fotográfica clásica sufren una degradación química con el paso del tiempo, que repercute en la calidad de dicha reproducción, los ceros y unos que componen una imagen digital permanecen estables, con lo que la imagen no variará a lo largo del tiempo.



Fotografía digital

Ahora bien, la calidad ofrecida por los procedimientos analógicos actuales sigue siendo superior, en la mayoría de los casos, a la que el estado actual de la tecnología permite en los equipos digitales accesibles al gran público. El interés principal que puede suscitar la imagen digital, especialmente cuando nos planteamos su utilización didáctica, proviene de la posibilidad de construir y distribuir mensajes en los que la incorporación de imágenes puede enriquecer el contenido de la información sin tener que recurrir a costosas inversiones de equipamiento o reproducción.

VIDEO DIGITAL



VIDEO DIGITAL La información de video es provista en una serie de imágenes ó "**cuadros**" y el efecto del movimiento es llevado a cabo a través de cambios pequeños y continuos en los cuadros.

Debido a que la velocidad de estas imágenes es de 30 cuadros por segundo, los cambios continuos entre cuadros darán la sensación al ojo humano de movimiento natural. Las imágenes de video están compuestas de información en el dominio del espacio y el tiempo. La información en el dominio del espacio es provista en cada cuadro, y la información en el dominio del tiempo es provista por imágenes que cambian en el tiempo (por ejemplo, las diferencias entre cuadros). Puesto que los cambios entre cuadros colindantes son diminutos, los objetos aparentan moverse suavemente.

En los sistemas de video digital, cada cuadro es muestreado en unidades de pixeles ó elementos de imagen. El valor de luminancia de cada pixel es cuantificado con ocho bits por pixel para el caso de imágenes blanco y negro. En el caso de imágenes de color, cada pixel mantiene la información de color asociada; por lo tanto, los tres elementos de la información de luminancia designados como **rojo, verde y azul**, son cuantificados a ocho bits. La información de video compuesta de esta manera posee una cantidad tremenda de información; por lo que, para transmisión o almacenamiento, se requiere de la compresión (o codificación) de la imagen.



SONIDO DIGITAL

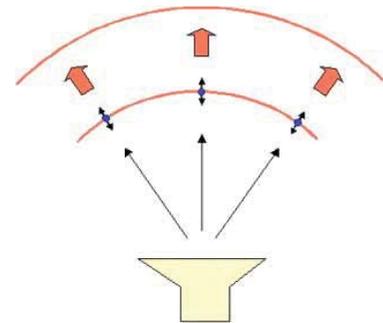
Del mismo modo, si tiramos una piedra a un estanque, una serie de ondas transversales se propaga desde el punto de impacto. Un corcho que flote cerca de dicho punto se moverá hacia arriba y hacia abajo, es decir, de forma transversal a la dirección del movimiento ondulatorio, pero apenas mostrará movimiento longitudinal. En cambio, una onda de sonido es una onda longitudinal.



Las ondas crecen alejándose.

Una onda longitudinal es aquella en la que el movimiento de oscilación de las partículas del medio es paralelo a la dirección de propagación de la onda. Las ondas longitudinales reciben también el nombre de ondas de presión u ondas de compresión.

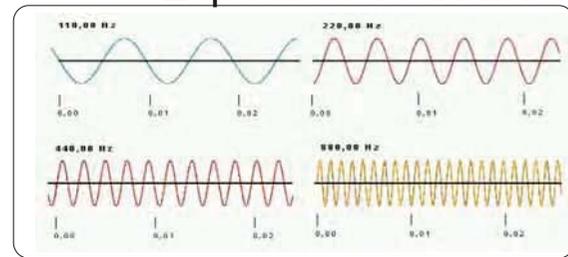
A medida que la energía del movimiento ondulatorio se propaga alejándose del centro de la perturbación, las moléculas de aire individuales que transmiten el sonido se mueven hacia delante y hacia atrás, de forma paralela a la dirección del movimiento ondulatorio. Por tanto, una onda de sonido es una serie de compresiones y enrarecimientos sucesivos del aire. Cada molécula individual transmite la energía a las moléculas vecinas, pero una vez que pasa la onda de sonido, las moléculas permanecen más o menos en la misma posición



Cuando hablamos de sonido stereo debemos entender que este posee dos tipos de ondas distintas para formar un sonido.

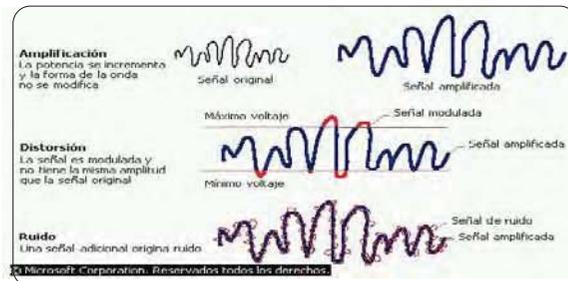
Frecuencia Existen distintos métodos para producir sonido de una frecuencia deseada. Por ejemplo, un sonido de 440 Hz (nota LA) puede crearse alimentando un altavoz con un oscilador sintonizado a esa frecuencia. También puede interrumpirse un chorro de aire mediante una rueda dentada con 44 dientes que gire a 10 revoluciones por segundo; este método se emplea en las sirenas. Los sonidos de un altavoz y una sirena de la misma frecuencia tendrán un timbre muy diferente, pero su tono será el mismo, equivalente al la situado sobre el do central en un piano. El siguiente la del piano, la nota situada una octava por encima, tiene una frecuencia de 880 Hz. Las notas situadas una y dos octavas por debajo tienen frecuencias de 220 y 110 Hz respectivamente. Por definición, una octava es el intervalo entre dos notas cuyas frecuencias tienen una relación de uno a dos.

Espectros de audición



GRABACIÓN DIGITAL En el sistema normal mecánico-electrónico de grabación de sonido, las ondas sonoras están inevitablemente distorsionadas y recogen ruidos del propio proceso de grabación. En la grabación basada en ordenador o computadora estos problemas no existen. El grabador digital mide las ondas miles de veces por segundo y asigna un valor numérico o dígito a cada una de estas medidas. Estos dígitos se convierten en una corriente de pulsos electrónicos que se almacenan en una memoria para su posterior reconversión y reproducción. En los últimos años estas técnicas se han utilizado de forma limitada para la producción de grabaciones gramofónicas convencionales. Actualmente se realizan grabaciones digitales directas, en las cuales los pulsos electrónicos se sitúan en un disco compacto (CD).

Efectos de sonido



Introducción al MOVIMIENTO AUDIOVISUAL

Cuando hablamos de movimiento en la imagen audiovisual nos referimos a los planos que se ocupan para poder capturar de manera digital una imagen.

Plano es la intención con la que queremos mostrar determinada situación. Para realizar un plano se debe tener en cuenta el encuadre o composición que llevara nuestra imagen.

Debemos entender que un plano puede ser móvil o estático dependiendo de la intención que la toma quiere construir en el discurso total.

Tipos de planos.

Plano general (Long shot)

Introduce al espectador en la situación, le ofrece una vista general y le informa acerca del lugar y de las condiciones en que se desarrolla la acción. Suele colocarse al comienzo de una secuencia narrativa. En un plano general se suelen incluir muchos elementos, por lo que su duración en pantalla deberá ser mayor que la de un primer plano para que el espectador pueda orientarse y hacerse cargo de la situación. Puede realizarse de varios modos, según su grado de generalidad.



Plano detalle:

Primerísimos planos de objetos o sujetos, flores, una nariz, un ojo, un anillo, etc.

Primer plano



Plano medio



Plano Americano



Plano general

Plano medio (Medium shot)

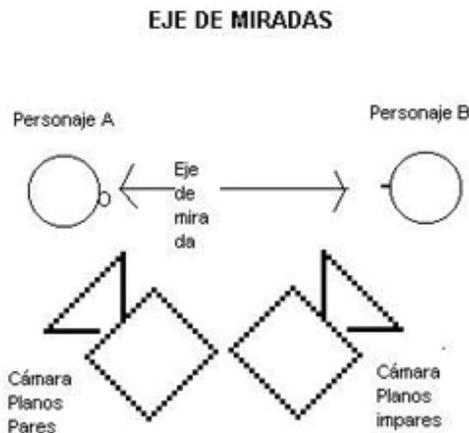
Limita ópticamente la acción mediante un encuadre más reducido y dirige la atención del espectador hacia el objeto. Los elementos se diferencian mejor y los grupos de personas se hacen reconocibles y pueden llegar a llenar la pantalla.

Plano americano: Toma a las personas de la rodilla hacia arriba. Su línea inferior se encuentra por debajo de las rodillas.

Ejes de la cámara

Cuando hablamos de eje en la cámara nos referimos a una línea virtual que debe ser repetida para que el espectador logre entender tridimensionalmente el espacio de la escena.

Por ejemplo si tenemos un conversación entre dos personas debemos situar los planos solo por un lado de los actores. Lo mismo podemos observar en los estadios cuando vemos la transmisión de algún evento deportivo. La cámara o Cámaras siempre se sitúan a un lado de el estadio con lo que el espectador entiende la dirección de los deportistas.



Para mantener una geografía clara en los espacios de la realización cinematográfica y audiovisual se parte de una normativa muy precisa que se articula a partir del concepto de eje. Se llama eje escénico o de acción a la trayectoria que sigue en pantalla cualquier elemento móvil. El eje escénico se forma igualmente entre dos personajes inmóviles que se miran. El eje de cámara es la línea imaginaria que coincide con el punto de mira del objetivo de la cámara. Todas las normas gramaticales del lenguaje audiovisual toman como base el eje escénico y el eje de cámara. De hecho se acostumbra a dividir la escena según el eje de cámara, diciéndose que tal o cual personaje está a la derecha a la izquierda o en el eje.

LOS MOVIMIENTOS DE LA CAMARA

Veamos la descripción de los más conocidos movimientos de cámara.

La panorámica es un movimiento sobre el eje horizontal (el más habitual), vertical o diagonal. Las panorámicas se suelen hacer apoyada la cámara sobre la cabeza del trípode pero en ocasiones se ven algunas hechas a mano, mucho más inestables. Pueden ser de carácter descriptivo, una panorámica sobre un espacio o personaje; de acompañamiento, siguiendo a un elemento en movimiento; o de relación, asociando a más de un personaje. La panorámica realizada tan rápida como para emborronar la imagen se denomina barrido y se utiliza como recurso estilístico

En los **travellings** la cámara se desplaza en relación al escenario; se realizan colocando la cámara en unos rieles para facilitar su movimiento. Lógicamente, pueden ser de avance, de retroceso o de acompañamiento. Los travellings dotan a la imagen de dinámica al variar la perspectiva con el movimiento de la cámara.

El movimiento de **Zoom**, o travelling óptico, es aquel en el que el punto de vista o perspectiva de la cámara no cambia, únicamente lo hacen las dimensiones de la escena en el interior del cuadro gracias a los objetivos de focal variable. Un zoom nunca cumple la función de un travelling. Su impresión —óptica es diferente y por ello transmite valores distintos.

Paneo es el movimiento horizontal de la cámara sobre un eje fijo. Este movimiento se realiza generalmente sobre un trípode y se utiliza para mostrar o seguir un movimiento desde un punto.

Tilt o movimiento vertical. Al igual que el paneo se realiza desde un punto fijo o eje, pero de manera vertical, con lo que se consigue mostrar distintas alturas o movimientos accidentados desde un punto.

CUANDO SE FILMA CON LA CAMARA EN ANGULO

Según el ángulo en el que se coloca la cámara en relación al objeto.

Plano en Picado: Cuando la cámara está sobre el objeto, en un cierto ángulo. El objeto está visto desde arriba. Suele emplearse a veces para destacar aspectos psicológicos, de poder, etc.

Plano en contrapicado: Al contrario que el anterior, la cámara se coloca bajo el objeto, destacando este por su altura.

Plano aéreo o «a vista de pájaro». Cuando la cámara filma desde bastante altura: montaña, avión, helicóptero, etc.

Plano frontal: Cuando la cámara está en el mismo plano que el objeto.

La cámara se puede colocar de muchas formas, invertida (salen los objetos al revés), a ras del suelo (vista de oruga: pies de personas, ruedas de coches, etc.).

CUANDO SE FILMA CON LA CAMARA EN MOVIMIENTO

El cine no toma sólo imágenes. Filma sobre todo, movimientos. La gran fuerza expresiva del film está precisamente en su multiplicidad dinámica, en los numerosos tipos de movimientos que son posibles en él:

Movimientos en la misma cámara

Capaces de reproducir con exactitud el movimiento de los sujetos filmados: el paso rítmico del film detrás del objetivo y del obturador. En los aparatos primitivos, el arrastre del film se hacía manualmente. Era muy complicado pero los operadores de cámara se convirtieron en verdaderos artesanos que lograban en cada momento el ritmo y la cadencia adecuada a la escena filmada. Podían exagerar en escenas cómicas o ralentizar en las dramáticas. Nacieron así dos tipos de movimiento: cámara lenta y cámara acelerada. El «cámara lenta» se logra acelerando la velocidad de filmación y ralentizando la de proyección. El «acelerado» se realiza a la inversa. Muchos de los efectos especiales de hoy día están realizados con estos criterios a los que se han aplicado las nuevas tecnologías. El efecto “celuloide rancio”, de la velocidad de las películas antiguas se debe a que se filmaron a una velocidad muy lenta y se proyectan con motor a una velocidad constante, más alta.

Movimientos de la cámara sobre sí misma

Otro recurso del lenguaje cinematográfico es el movimiento de la cámara sobre sí misma. Cuando la cámara se mueve para perseguir objetos o figuras. La cámara gira sobre una plataforma esférica. Se logran así las panorámicas horizontales, verticales y diagonales. Se busca así a los actores, se siguen sus movimientos, con el fin de incrementar los espacios y las formas de ver la realidad.

Movimientos externos a la cámara

Cuando es la misma cámara la que se desplaza. El movimiento externo de la cámara se puede conseguir de muy diversos modos: mediante el travelling, con la grúa o montando la cámara en un helicóptero. Así como las panorámicas se mueven sobre el eje de la máquina, los travellings se hicieron colocando la cámara en un carrito que se desplazaba sobre unos rieles. Vino luego la transformación de la óptica variable, que permitió lo que se ha llamado travelling óptico (zoom). Hoy, la liviandad de las cámaras y la facilidad de su manejo permiten que el operador, a pie y cámara en mano, siga al sujeto, lográndose efectos de un verismo sorprendente. La grúa tiene la capacidad y versatilidad de realizar tomas verticales, desde la altura y a nivel del suelo, y vistas aéreas. El helicóptero, por su facilidad de movimiento en el aire sirve para recrear ambientes que de otra forma serían imposibles: filmar grandes multitudes, espacios inmensos, batallas, etc.

TÉCNICAS BÁSICAS DE FILMACIÓN

Introducción

Más que nada, se trata de unos consejos prácticos basados en el sentido común. La mejor manera de aprender es practicar y fijarse mucho en cómo están rodados los documentales o programas de la televisión.



1. Controlar la duración del vídeo:

Todos hemos experimentado la sensación de horror y sudor frío cuando un supuesto amigo nos deleita con su último vídeo de 90 minutos insoportable. Se dice, que un vídeo doméstico no debería durar más de 10 minutos, por encima de ese tiempo la potencial audiencia está ya completamente harta del vídeo en cuestión. Y esto es así porque un vídeo doméstico está mal hecho, no es atractivo, no tiene interés. Cuanto mejor sea el vídeo doméstico, más se puede alargar la duración del mismo.

2. No mover la cámara

La cámara, quieta. Lo mejor es usar un trípode. La cámara de vídeo hay que considerarla como una cámara de fotos con muchos fotogramas. Si queremos recoger otro punto de interés, se pasará a PAUSA, se moverá y se empezará de nuevo a grabar. Solo los expertos y profesionales se pueden permitir el lujo de mover la cámara y que les quede bien, eso es muy difícil. Hay excepciones, por supuesto. Hay veces que interesa seguir a un sujeto en movimiento, siendo de más interés si el sujeto se acerca que si se aleja (por tanto, hay que prever la situación y adelantarse al sujeto, los aficionados suelen recoger la acción al revés, con el sujeto alejándose y de espalda muy mal). Respecto a panorámicas de paisajes, lo ideal es usar una lente gran angular evitando mover la cámara. Para recoger todo la panorámica hay que mover la cámara muy lentamente y solo en un sentido. Los profesionales usan trípodes con amortiguadores especiales que suavizan el movimiento.

3. Tomas cortas

Las tomas no deben durar más de 7 u 8 segundos, de lo contrario se hacen muy pesadas. Otra opción es grabar tomas largas y luego acortarlas en la edición. No hay que repetir machaconamente una toma o situación, con unos segundos vale, el resto es superfluo, ya lo sabemos, ya lo hemos visto Si la cosa tiene mucho interés, cambia de ángulo para la siguiente toma.

4. No usar el zoom durante una toma.

Realmente este debería ser el punto nº1. Hay que olvidarse del zoom, como si no existiera. Los profesionales lo usan rara vez. Si quieres ampliar algún detalle, lo mejor es pasar a PAUSA, accionar el zoom deseado y volver a poner la cámara en REC. Esporádicamente se puede usar, pero siempre muy lentamente. A mí me gusta mucho más el zoom en sentido inverso (se empieza con un detalle y se va ampliando el campo de visión).

5. Procura que la toma tenga acción o interés.

Hay que intentar captar aquello que tiene interés o gracia, mejor que sujetos estáticos. Cuando se graba a personas es mucho más enriquecedor captar a la gente haciendo cosas, trabajando, en situaciones que sabemos a priori que van a ser graciosas (algún compañero de viaje tratando de comprar algo en una tienda y sin saber el idioma local). Es mejor grabar el "así se hizo" que el resultado final.

6. Controla la exposición y la luz

Los consejos típicos de la fotografía se aplican al vídeo. Hay que evitar las tomas a contraluz (aunque las cámaras suelen tolerar bien estos casos, a veces con resultados curiosos). Y tener muy en cuenta que la cámara no es tan perfecta como nuestros ojos. La cámara tiene muchísimo menos rango dinámico. Para la cámara, la situación ideal es un día nublado, con luces muy similares en todos los puntos. Las tomas contrastadas, con fuertes luces y sombras, que tan bonitas nos parecen a nuestros ojos, suelen acabar siendo un desastre cuando se graban en la cámara. Las zonas de fuertes luces aparecerán quemadas, sin detalle. Las zonas oscuras, quizás más oscuras de lo que eran en realidad. Es buena idea tener activado el "zebra patern", indicación en el visor de las zonas sobreexpuestas (el que lo tenga, claro). La iluminación es el secreto o la clave a la hora de realizar un vídeo profesional. Todos los profesionales iluminan adecuadamente sus sujetos, sea cual sea la situación original.

Hay veces, según lo ya comentado, en que el control manual de la exposición brinda mejores resultados que los modos automáticos. Solo la experimentación permite controlar estos aspectos técnicos de las cámaras.

Generalmente da mejor resultado el ajuste manual del balance blancos (ya sea haciendo un verdadero ajuste manual o forzando el modo "exteriores" o "interiores"). Si durante una toma va a haber cambios (paso de exterior a interior) lo mejor es dejarlo en AUTO y que la cámara trate de ajustarse.

7. El control selectivo del enfoque

El enfoque selectivo es una técnica muy usada en fotografía y cine profesional. Consiste en mantener enfocado un sujeto, desenfocando el fondo. De este modo se concentra poderosamente la atención del espectador en el sujeto enfocado. Técnicamente, se consigue controlando la profundidad de campo. Para lograr poca profundidad de campo, hay que usar una apertura de diafragma muy grande (generalmente las cámaras tienen unos modos automáticos que realizan este tipo de ajustes, en este caso hay que elegir el "modo retrato"). Cuanto más potente es el zoom, menos profundidad de campo tenemos. Así pues, habrá que usar una apertura de diafragma grande y un zoom potente. En situaciones de muchísima luz no es posible usar la máxima apertura de diafragma ya que la imagen se quema. En estos casos hay que poner un filtro de densidad neutra que rebaja la luz que entra al objetivo. Ni que decir tiene, que el enfoque hay que hacerlo MANUAL, para evitar que el autofocus de la cámara tome sus propias decisiones.

8. Planificar el encuadre

Antes de darle al botón de grabación hay que pararse a pensar un poco qué queremos sacar, desde qué ángulo y en qué momento. Yo soy de los que prefieren grabar "poco pero bueno" (muy entre comillas lo de "bueno") que "mucho y malo". La edición me damucha pereza, lo más seguro es que el vídeo se quede tal como fue grabado, por lo que soy muy selectivo grabando. Hay que buscar ángulos interesantes, tomas desde abajo o desde arriba, jugar con la perspectiva que proporcionan los gran angulares todo lo que contribuya a darle vida al vídeo.

En vídeo también se aplica la norma del "1/3" . El encuadre se divide en tres zonas verticales, situando al sujeto en uno de los dos laterales, es decir, NUNCA en el medio del encuadre. Si son personas, procurad no cortar las manos, o las piernas a la altura de la rodilla, ni tampoco la cabeza (aunque esto último cada vez para ser más habitual por lo que observo)

Un guión previo es importante. Si se trata, por ejemplo, de un viaje conviene planificar un poco el "guión", sabiendo qué es lo que queremos grabar (por ejemplo, la llegada al aeropuerto, el momento de sacar la tarjeta de embarque ... cualquier toma que refleja la "actividad" o el "así se hizo" del viaje. Muchas veces, a la vuelta del viaje, tenemos anécdotas que no hemos grabado por pereza o falta de "consciencia" de lo que debe ser el vídeo. Si se trata de una boda, pues lo mismo, intentar grabar cosas curiosas (al novio/novia vistiéndose o maquillándose ...).

9. EL audio

No hay que olvidar que el audio es el 50% del resultado final. La verdad es que no tengo ningún consejo práctico para dar en este sentido, ya que todas las soluciones profesionales pasan por llevar un micrófono adicional (incluso un DAT o mini DISC para grabar el sonido a parte). Durante la edición se pueden añadir comentarios o música. Al igual que en el caso del vídeo, hay que procurar que el audio tenga interés por sí mismo.

10. No abusar de los efectos.

Todas las cámaras miniDV llevan incluidos diversos efectos y fundidos. Mi consejo es no abusar de ellos (no usarlos nunca), salvo quizás el "fundido a negro" o el fundido simple de imágenes. Durante la edición se pueden realizar mucho más cómodamente. En cuanto a efectos o transiciones rebuscadas, los profesionales no los usan prácticamente nunca.

11. Técnicas "creativas"

Como podemos ver en casi cualquier programa de TV o serie, se están poniendo muy de moda diversas técnicas. Amén de ángulos insospechados y tomas aéreas, cada vez es más común el uso de efectos o técnicas que lo que buscan es dar un "aspecto de cine" al vídeo. Una de las más comunes en series de bajo presupuesto, es el movimiento continuo de la cámara (pero en un rango pequeño de distancia). Este efecto yo lo considero muy difícil de conseguir y a mí en particular no me gusta nada. En otras ocasiones se puede observar que la imagen es rara en el sentido de que parece que de vez en cuando se han saltado un fotograma (va como a tirones). Otros efectos, ya en postproducción, es añadir artificialmente más grano a la imagen y jugar con la saturación y tono general. En fin, las posibilidades del vídeo digital son infinitas.

TIPOS DE PLANOS movimientos en el cine

Cuando se filma con la cámara en horizontal:

Plano general (Long shot)

Introduce al espectador en la situación, le ofrece una vista general y le informa acerca del lugar y de las condiciones en que se desarrolla la acción. Suele colocarse al comienzo de una secuencia narrativa. En un plano general se suelen incluir muchos elementos, por lo que su duración en pantalla deberá ser mayor que la de un primer plano para que el espectador pueda orientarse y hacerse cargo de la situación. Puede realizarse de varios modos, según su grado de generalidad.

Plano panorámico general: Es una filmación que abarca muchos elementos muy lejanos. En él los personajes tendrán menos importancia que el paisaje. Por ejemplo, una cabaña en el bosque vista de lejos. Las personas se verán pequeñas.

Gran plano general: Es una panorámica general con mayor acercamiento de objetos o personas. (Alrededor de 30 metros).

Plano general corto: abarca la figura humana entera con espacio por arriba y por abajo

Plano americano: Toma a las personas de la rodilla hacia arriba. Su línea inferior se encuentra por debajo de las rodillas.

Plano en profundidad: Cuando el director coloca a los actores entre sí sobre el eje óptico de la cámara dejando a unos en primer plano y a otros en plano general o plano americano. No se habla de dos planos, primer plano o segundo plano, como haríamos en lenguaje coloquial, pues hemos definido plano, por razones prácticas, como sinónimo de encuadre.

Plano medio (Medium shot)

Limita ópticamente la acción mediante un encuadre más reducido y dirige la atención del espectador hacia el objeto. Los elementos se diferencian mejor y los grupos de personas se hacen reconocibles y pueden llegar a llenar la pantalla.

Plano medio largo: encuadre que abarca a la figura humana hasta debajo de la cintura.



Plano medio corto (Medium close shot): encuadre de una figura humana cuya línea inferior se encuentra a la altura de las axilas. Es mucho más subjetivo y directo que los anteriores. Los personajes pueden llegar a ocupar la pantalla con un tercio de su cuerpo, y permite una identificación emocional del espectador con los actores. Mediante este encuadre es posible deslizar también muchos otros elementos significativos.

Primer plano (Close up): encuadre de una figura humana por debajo de la clavícula. El rostro del actor llena la pantalla. Tiene la facultad de introducirnos en la psicología del personaje. Con este encuadre se llega a uno de los extremos del lenguaje visual: los objetos crecen hasta alcanzar proporciones desmesuradas y se muestran los detalles (ojos, boca, etc.).

Semiprimer plano (Semi close up shot): Concentra la atención del espectador en un elemento muy concreto, de forma que sea imposible que lo pase por alto. Si se refiere al cuerpo humano, este tipo de encuadre nos mostrará una cabeza llenando completamente el formato de la imagen. Desde el punto de vista narrativo nos puede transmitir información sobre los sentimientos, analiza psicológicamente las situaciones y describe con detenimiento a los personajes.

Gran primer plano: cuando la cabeza llena el encuadre.

Plano corto: encuadre de una persona desde encima de las cejas hasta la mitad de la barbilla.

Plano detalle: Primerísimos planos de objetos o sujetos, flores, una nariz, un ojo, un anillo, etc.

Plano sobre el hombro: cuando se toma a dos personas en diálogo, una de espaldas (desde el cuello), y otra de frente que abarca dos tercios de la pantalla.

Plano secuencia: es una forma de filmar, en el que en una toma única se hacen todos los cambios y movimientos de cámara necesarios. No suelen hacerse muy largas por la dificultad de rodaje que entrañan. No obstante, hay planos secuencia memorables por su calidad, longitud y anécdotas de rodaje.

Plano subjetivo o punto de vista: cuando la cámara sustituye la mirada de un personaje.



Cuando se filma con la cámara en ángulo

Según el ángulo en el que se coloca la cámara en relación al objeto.

Plano en Picado: Cuando la cámara está sobre el objeto, en un cierto ángulo. El objeto está visto desde arriba. Suele emplearse a veces para destacar aspectos psicológicos, de poder, etc.

Plano en contrapicado: Al contrario que el anterior, la cámara se coloca bajo el objeto, destacando este por su altura.

Plano aéreo o «a vista de pájaro». Cuando la cámara filma desde bastante altura: montaña, avión, helicóptero, etc.

Plano frontal: Cuando la cámara está en el mismo plano que el objeto.

La cámara se puede colocar de muchas formas, invertida (salen los objetos al revés), a ras del suelo (vista de oruga: pies de personas, ruedas de coches, etc.).

Cuando se filma con la cámara en movimiento

El cine no toma sólo imágenes. Filma sobre todo, movimientos. La gran fuerza expresiva del film está precisamente en su multiplicidad dinámica, en los numerosos tipos de movimientos que son posibles en él:

Movimientos en la misma cámara

Capaces de reproducir con exactitud el movimiento de los sujetos filmados: el paso rítmico del film detrás del objetivo y del obturador. En los aparatos primitivos, el arrastre del film se hacía manualmente. Era muy complicado pero los operadores de cámara se convirtieron en verdaderos artesanos que lograban en cada momento el ritmo y la cadencia adecuada a la escena filmada. Podían exagerar en escenas cómicas o ralentizar en las dramáticas. Nacieron así dos tipos de movimiento: cámara lenta y cámara acelerada. El «cámara lenta» se logra acelerando la velocidad de filmación y ralentizando la de proyección. El «acelerado» se realiza a la inversa. Muchos de los efectos especiales de hoy día están realizados con estos criterios a los que se han aplicado las nuevas tecnologías. El efecto “celuloide rancio”, de la velocidad de las películas antiguas se debe a que se filmaron a una velocidad muy lenta y se proyectan con motor a una velocidad constante, más alta.

Movimientos de la cámara sobre sí misma

Otro recurso del lenguaje cinematográfico es el movimiento de la cámara sobre sí misma. Cuando la cámara se mueve para perseguir objetos o figuras. La cámara gira sobre una plataforma esférica. Se logran así las panorámicas horizontales, verticales y diagonales. Se busca así a los actores, se siguen sus movimientos, con el fin de incrementar los espacios y las formas de ver la realidad.

Movimientos externos a la cámara

Cuando es la misma cámara la que se desplaza. El movimiento externo de la cámara se puede conseguir de muy diversos modos: mediante el travelling, con la grúa o montando la cámara en un helicóptero. Así como las panorámicas se mueven sobre el eje de la máquina, los travellings se hicieron colocando la cámara en un carrito que se desplazaba sobre unos rieles. Vino luego la transformación de la óptica variable, que permitió lo que se ha llamado travelling óptico (zoom). Hoy, la liviandad de las cámaras y la facilidad de su manejo permiten que el operador, a pie y cámara en mano, siga al sujeto, lográndose efectos de un verismo sorprendente. La grúa tiene la capacidad y versatilidad de realizar tomas verticales, desde la altura y a nivel del suelo, y vistas aéreas. El helicóptero, por su facilidad de movimiento en el aire sirve para recrear ambientes que de otra forma serían imposibles: filmar grandes multitudes, espacios inmensos, batallas, etc.

MOVIMIENTOS DE CÁMARA

PAN O PANEO: Es el giro de la cámara sobre su eje de izquierda a derecha.

PAN RIGHT: Paneo a la derecha

PAN LEFT: Paneo a la izquierda

TILT: Es el movimiento de la cámara de abajo hacia arriba o de arriba hacia abajo sobre su eje

TILT UP: Hacia arriba

TILT DOWN: Hacia abajo

TRAVEL: Consiste en desplazar el transporte con la cámara horizontalmente y en línea recta, puede hacerse hacia la derecha o izquierda.

TRAVEL LEFT: Hacia la izquierda

TRAVEL RIGHT: Hacia la derecha

TRAVELING: Es el desplazamiento del transporte con la cámara sin dirección definida

DOLLY: La cámara con su transporte se desplazan hacia delante o hacia atrás, en línea recta

DOLLY IN: Desplazamiento hacia delante

DOLLY OUT O DOLLY BACK: Desplazamiento hacia atrás

PEDESTAL: Es el movimiento de elevar la cámara por medio del pistón del transporte

PEDESTAL UP: Elevar la cámara

PEDESTAL DOWN: Bajar la cámara

BOOM: Movimiento hacia arriba o hacia debajo de la cámara cuando ésta se encuentra montada en una grúa. Es el correspondiente al movimiento de Pedestal

BOOM UP: Elevar la cámara

BOOM DOWN: Bajar la cámara

ZOOM: Aunque no es un verdadero movimiento de cámaras, se le considera como tal, pero en realidad es el cambio de distancia que se hace por medio de la lente

ZOOM IN: Acercamiento óptico del objeto

ZOOM OUT: Alejamiento óptico del objeto

TOMAS DE CÁMARA

Podemos dividir la serie de Tomas en tres apartados principales:

CU : Close up : Toma cerrada

MS : Médium Shot: Toma media

LS : Long Shots : Tomas abiertas

TOMAS DE CÁMARA SHOTS

EXTREME CLOSE UP: Toma cerrada extrema : Toma más cerrada a un área de la cara; como podría ser los ojos, la nariz, la boca u oreja.

BIG CLOSE UP: Gran toma cerrada: Esta toma abarca lo que es la cara, desde la barba hasta la parte superior de la frente

CLOSE UP: Toma cerrada: Abarca desde los hombros hasta la parte superior de la cabeza. Con criterio a aire o espacio superior

MÉDIUM CLOSE UP: Toma cerrada media. Hace resaltar detalles. La toma se extiende desde el tórax hasta la parte superior de la cabeza.

TOMAS MEDIAS O MÉDIUM SHOT

MÉDIUM SHOT: Toma media : Abarca desde la cintura hasta la parte superior de la cabeza

MÉDIUM FULL SHOT: Toma medio llena. Desde la rodilla hasta la parte superior de la cabeza

FULL SHOT: Toma llena. Cubre el cuerpo completo desde los pies hasta la parte superior de la cabeza

TOMAS ABIERTAS O LONG SHOTS

LONG SHOT: Toma larga: Abarca todo el set y varias personas en escena

EXTREME LONG SHOT: Toma extrema abierta. Para mostrar grandes panoramas . Hasta afuera del set.

OTRAS TOMAS

TWO SHOT: Toma de dos. Toma de dos personas y puede ser en abertura cerrada o abierta

Puede ser TWO SHOT en Close up ,en Medium Shot o TWO SHOT en Full.

TWO SHOT OVER THE SHOULDER: Toma de dos personas sobre hombros

ESTUDIO DEL OJO Y CAMARA

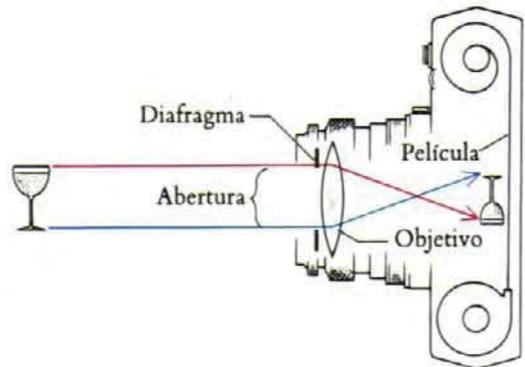
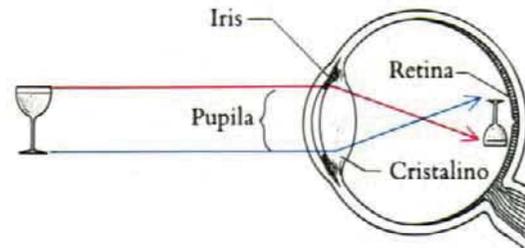
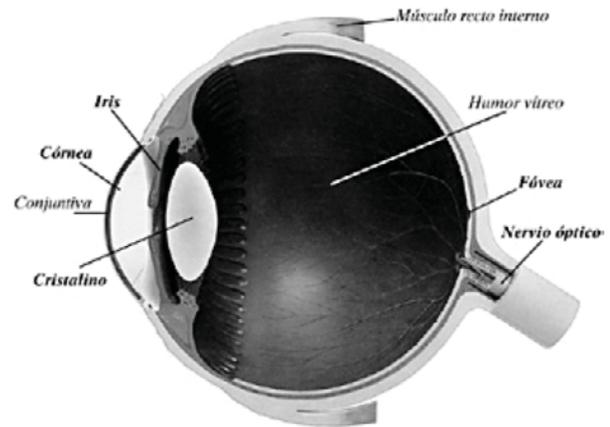
Para explicar el funcionamiento de la cámara fotográfica algunas veces se establece una analogía con el ojo humano pero, ¿se parecen?. La realidad es que tienen únicamente algunas similitudes estructurales.

También se afirma que el objetivo "normal" tiene el mismo ángulo de cobertura que el ojo. Esos son dos de los falsos mitos de la fotografía.

Básicamente, la cámara fotográfica consiste en una caja hermética a la luz en uno de cuyos lados tiene una lente que proyecta la imagen enfocada, y por lo tanto nítida, sobre el plano opuesto. Por medio del mecanismo de exposición - diafragma y obturador-, en una fracción de segundo la imagen queda registrada en la película o en un sensor CCD en el caso de las cámaras digitales. Como dispositivo, la cámara fotográfica produce un corte espacial y temporal de la realidad. Luego, por medio de una serie de manipulaciones, la imagen adquiere cierto grado de permanencia.

El Dr. Grey Walter, uno de los pioneros de la electrofisiología, explica que "una mirada instantánea no permite a la retina mostrarnos una imagen como la obtenida por una cámara" porque "lo más que alcanza la retina será un menudo centro claro en medio de un vasto campo de detalles indistinguibles".

El ojo humano es similar a una cámara tomavistas desde una perspectiva estrictamente anatómica. El globo ocular, donde se engasta la córnea, semeja la caja o cámara oscura. Mientras que la córnea y el cristalino integran el sistema óptico y el iris hace las veces de diafragma, controlando el grosor del haz de luz. El punto de mayor sensibilidad, la fóvea, tiene apenas 0,3 mm de diámetro, que proporciona un ángulo de visión estático de apenas 2 grados. Por medio de barrido y gracias a la persistencia retiniana, el sentido de la visión construye la imagen paso a paso..



El ojo consiste en una esfera a modo de rótula -con cierto grado de movimiento combinado horizontal y vertical-, provisto de un sistema óptico integrado por la córnea y el cristalino.

La imagen, enfocada por el cristalino, es proyectada en la retina donde apenas "una mota diminuta - denominada fovea-, con un diámetro aproximado de un tercio de milímetro y situada en su centro..." posee "células especiales sensibles a la luz, los conos, dotadas de fibras separadas que llegan al cerebro". Alrededor de la fovea existen otros conos y bastones, de mayor sensibilidad pero con menor capacidad para captar detalles, que se conectan al cerebro por grupos. Con un nivel elevado de luminosidad, el punto máximo de curva de respuesta de los conos se ubica en el amarillo-verde, con longitud de onda de 555 mn. Esa es la visión "fotópica". De noche, es decir con la "visión escotópica", son los bastones quienes cargan con el peso de captar la luminosidad, desplazándose la mayor sensibilidad a la longitud de onda de 515 mn (verde).

Aquí surgen las primeras diferencias con la cámara: mientras el objetivo proyecta una imagen en un plano determinada por el formato de la película, el ojo apenas capta un punto nítido alrededor del cual la discriminación de detalles es muy pobre. Para comprobarlo, basta fijar la mirada en un punto de esta página y apreciar que únicamente una o dos palabras pueden ser identificadas con cierta nitidez. Para leer, el ojo tiene que hacer un "barrido" o, para expresarlo en términos más actuales, un "escaneo".

El ángulo de visión nítida que proporciona la fovea es de 2 grados. Eso significa que para ver un paisaje, por ejemplo, el ojo realiza "centenares de movimientos y desplazamientos que requieren millares de movimientos coordinados del ojo". La visión, por lo tanto, no es instantánea. Al contrario, constituye un proceso cinético de gran complejidad.

El Dr. Walter concluye que "para el sistema nervioso es muchísimo más fácil ver la fotografía de un paisaje que contemplarlo al natural... y esta disminución del esfuerzo se liga al placer especial que nos produce la contemplación de un cuadro o una fotografía" puesto que una imagen ya elaborada (la foto), sobre un plano reducido a unos 10 grados -a diferencia del natural donde el ojo debe barrer cerca de 180 grados con un "sensor" de apenas 2 grados de cobertura-, representa fisiológicamente un esfuerzo notablemente menor.

El pensamiento de Edward Weston es coincidente cuando señala que la fotografía permite "revelar la esencia de lo que está frente al objetivo con tal claridad de percepción que el espectador puede llegar a encontrar la imagen recreada más real y comprensible que el propio objeto".

De todas maneras, la captación en la fovea de un punto de imagen es la primera fase de un proceso más complejo, puesto que cada sensación es transmitida en forma continua por el millón de fibras retinianas que integran cada nervio óptico, al "área cerebral de proyección" que se encuentra en la nuca. Sin embargo, "cada imagen que recibe (la retina) persiste durante un décimo de segundo. Por lo tanto, en una rápida sucesión de imágenes cambiantes la persistencia de una se traslapa con la siguiente. Este fenómeno de la persistencia de la visión es responsable de que se dificulte la percepción de los detalles de los movimientos rápidos, pero también hace que una luz rápidamente parpadeante parezca continua".

En cambio, la película fotográfica capta en una fracción de segundo la totalidad de la escena y, cuanto menor es el tiempo de obturación, más precisos son los detalles de los objetos cinéticos. La cámara revela aquello que el ojo no puede ver. Emile Zola dijo en un reportaje que "no se puede decir que se vio una cosa a fondo si no se la ha tomado una fotografía".

Proyecto titulo 1

Para el registro de travesía , aparece el objeto que recoge la forma de una travesía, para traerla a presencia en su real magnitud.

La grúa plegable es la herramienta, construida para atrapar la tridimensionalidad de la obra.

Nace con el rigor del viaje y desde lo mínimo. Permite la mirada diferente y con movimiento que construye el espacio de la obra.

Este objeto esta desarrollado con el mínimo de costos ya que se basa en un perfil de aluminio con un cabezal en la punta montado sobre un trípode estándar, contrapesos y un sistemas de resorte para otorgarle movimiento de giro vertical a la camara.

GRUA TRAVESIA

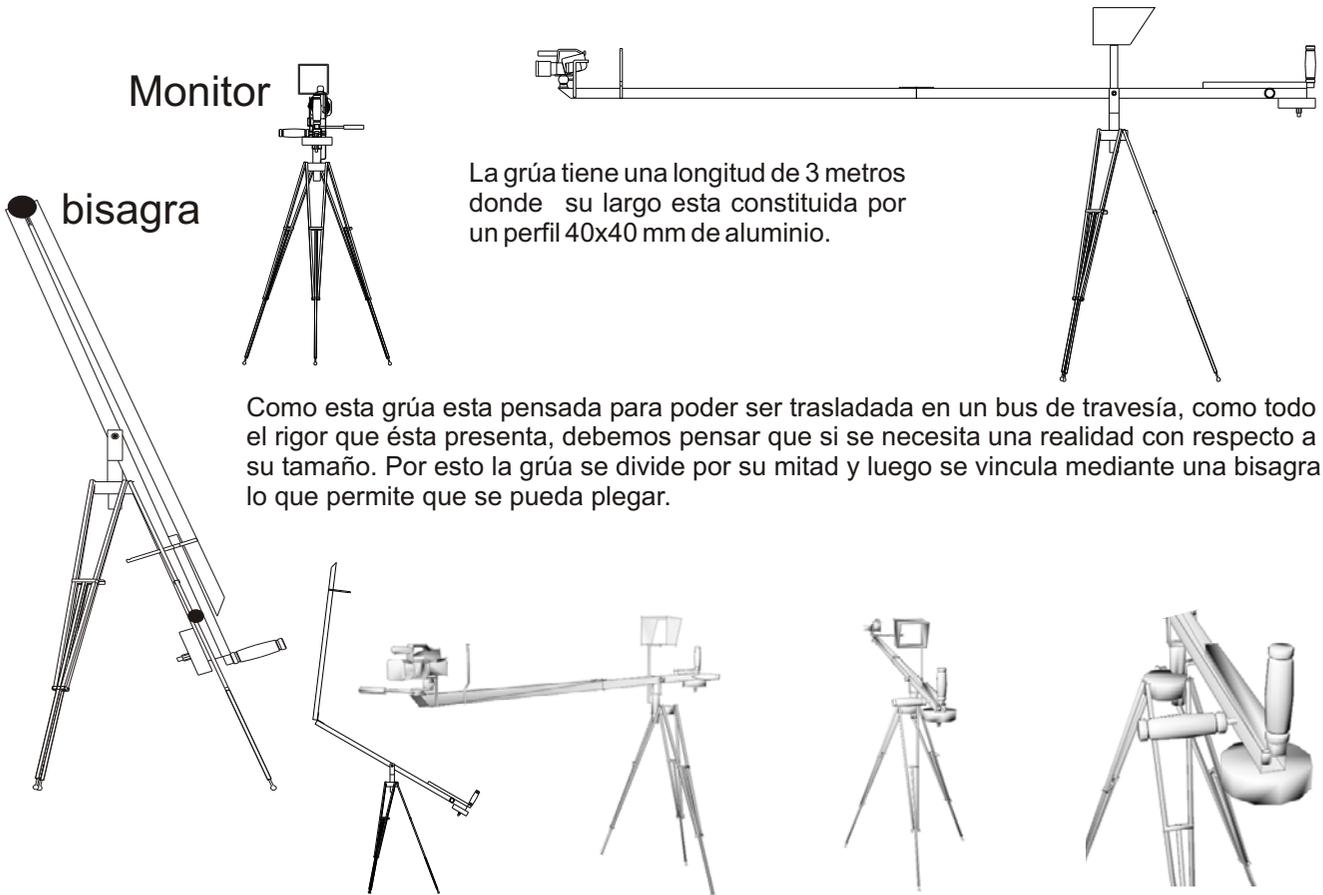


GRUA PLEGABLE

Como necesidad de registrar el viaje de travesía y lograr construir la tridimensionalidad audiovisual de este, para traer a presencia la obra realizada.

Cuando hablamos de tridimensionalidad debemos entender que la obra de poder registrarse verticalmente por lo que necesitamos una herramienta que nos permita llegar a una altura mayor que la del propio hombre.

Con este propósito comienza el diseño y creación de la pluma plegable.



MOVIMIENTOS DE LA GRUA

1



3



2



La grúa al tener en su extremo la cámara, necesita poder cambiar su ángulo mirada, para obtener distintos puntos de mirada y así lograr transmitir al ojo la mayor exactitud posible.

Es por esto que en el diseño se contempla un cabezal de soporte móvil, que nos va a permitir accionar manualmente el TILT del cabezal.

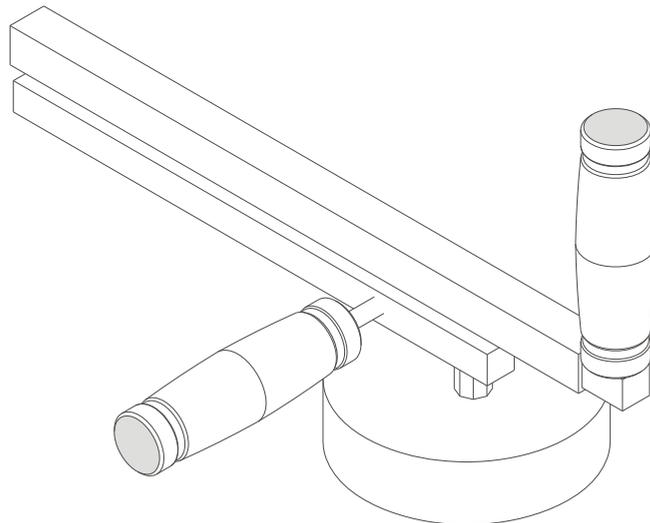
El ángulo que nos permite el Paneo del cabezal no se incorpora puesto que, el brazo de la grúa pivotea permitiendo un desplazamiento horizontal.

Podemos entonces mencionar tres trípode de movimientos de la cámara en su eje.

1.Tilt Up cuando la cámara se encuentra con el objetivo arriba.

2.Tit Down cuando la cámara se encuentra con el objetivo abajo.

3.Nivel cuando la cámara la cámara nivelada con respecto al punto del objetivo.



LOCACIONES



RITIQUE



ESCUELA



COLEGIO ALEMAN



La grúa cuenta con un monitor, que se encuentra, fijo a la altura de la vista, lo que permite que el ojo siempre mire el mismo lugar. Este monitor puede funcionar tanto con electricidad como con baterías, haciendo al equipo autónomo. El diseño de la grúa esta pensado para que esta pueda ser montada sobre un trípode, lo que permite su uso en superficies irregulares.



Fotografía Colegio Aleman
Campeonato de Gimnasia Rítmica



USABILIDAD



El contrapeso es variado según el peso de la cámara que se va a utilizar.

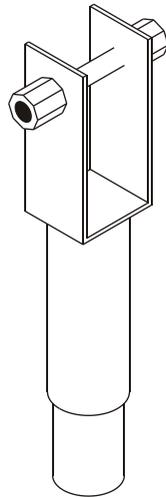
La grúa no solo es plegable sino que también es desarmable, sin el uso de herramientas. Además posee un monitor que nos permitirá tener perfecto control sobre el encuadre.



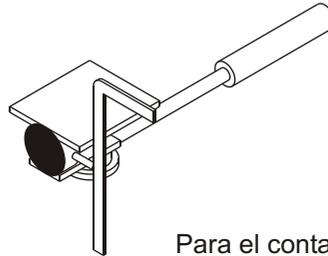
La bisagra en el medio del brazo, montada en la parte superior, no necesita ningún tipo de seguro puesto que es el propio peso de la cámara mantiene la forma.

NIVELACION DE LA GRUA

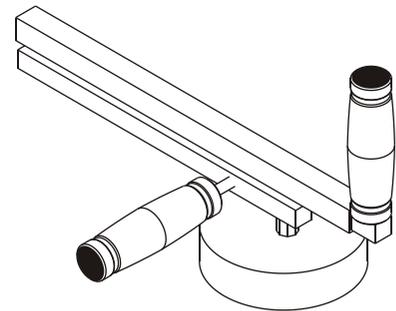
La grúa para necesita cumplir con la regla del equilibrio para obtener el mejor resultado posible.
Para esto existe una formula matemática que es aplicable a cualquier grúa.
La formula tiene relación con el peso de la cámara y la distancia de esta con el eje de la grúa.



Eje

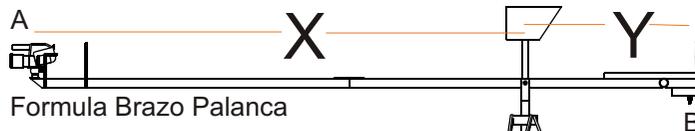
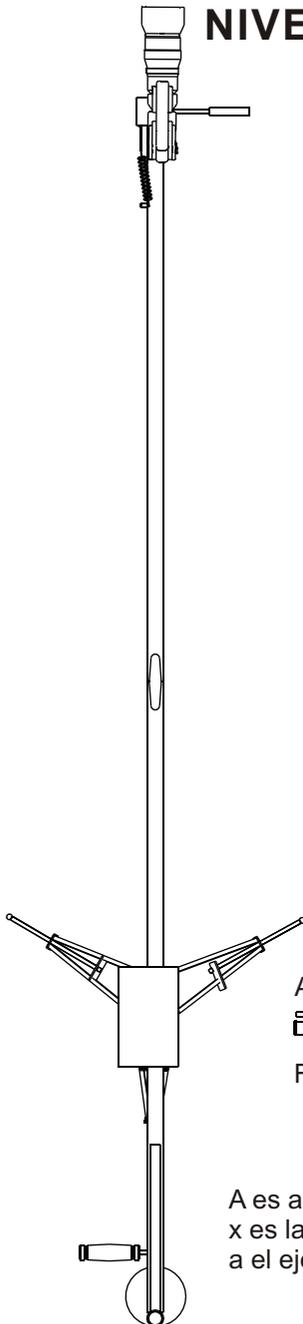


Cabezal



Contrapeso

Para el contrapeso de la camara debemos tener claro el peso de la camara.



Formula Brazo Palanca

$$Ax = yB$$

A es al peso de la cámara mas el cabezal,
x es la distancia de del centro del cabezal
a el eje central.

Y es la distancia del eje central a
el centro al punto de sujeción del
peso, B es el peso que necesita

REGISTRO DE TRAVESIA

Pensar el registro de travesía como un factor constituyente del viaje, nos entrega la capacidad de traer a presencia la experiencia que cada travesía recoge.

En la mayor parte de las travesías realizadas por la escuela, el registro se ha basado en la imagen quieta, ya sea dibujo o fotografía, los que logran traer a presencia de buena manera la mayor parte de la experiencia. Pero hoy esta existe una nueva manera de exponer lo recogido.

Imagen audiovisual. Es esta manera la que logra transmitir de manera cierta la dimensión espacial y temporal de una obra otorgando un total que incorpora a la imagen quieta y que permite la interacción del observador con la obra.

Esta manera de exponer se inserta en la realidad tecnológica actual, LO DIGITAL .

Con este concepto podemos asumir la interacción y como tal la incorporación de la interfaz, donde el espectador deja de serlo para convertirse en el usuario. Es esta manera de exponer la que plantea un repensar del registro, para incorporar de manera cierta, las herramientas tecnológicas hoy disponibles.

Planteando la posibilidad de que cada travesía parta con una estructura armada de registro, implica la necesidad de diseñar objetos que logran aportarle valores a este.

Como pensamiento primero aparece la filmación como manera de traer a presencia el viaje. Filmar implica traer el movimiento de cada obra, y es desde este movimiento, es desde donde nos plantamos dos objetos.

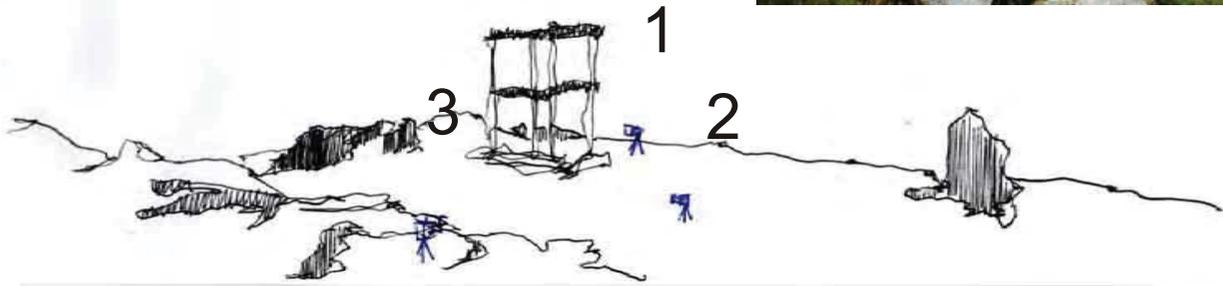
El primero intenta recoger una figura que se encuentra estético, donde la mirada de la cámara es la que recorre la figura. Por el otro lado existen las tomas donde la cámara debe capturar el movimiento.

REGISTRO DE TRAVESIA

Traves'a **Sao Fransisco do Sul**. Noviembre 2004.



Posiciones de las camaras



Para lograr captar la totalidad de la obra, se destinaron 3 cámaras que estarían durante todo el tiempo de construcción desde puntos fijos.

Con esto lograríamos mostrar el desarrollo de la obra en un tiempo comprimido pero total.

Las cámaras fueron dispuestas de tal manera que nos entregarán:

1. Plano frontal.

Este plano nos permite tener una relación de la obra con el espacio del lugar lo que nos muestra la verdadera magnitud de la obra.

2. Plano Lateral.

Este plano se ubica desde el acceso principal a la obra por lo que, aun cuando es un costado de la obra, es la cara que recibe.

3. Plano General.

Este plano es el más amplio de todos y sitúa al espectador por sobre toda la obra y su lugar de trabajo. Por medio de este plano podemos mostrar el total del trabajo en el lugar con lo que se comprende la complejidad de la obra.

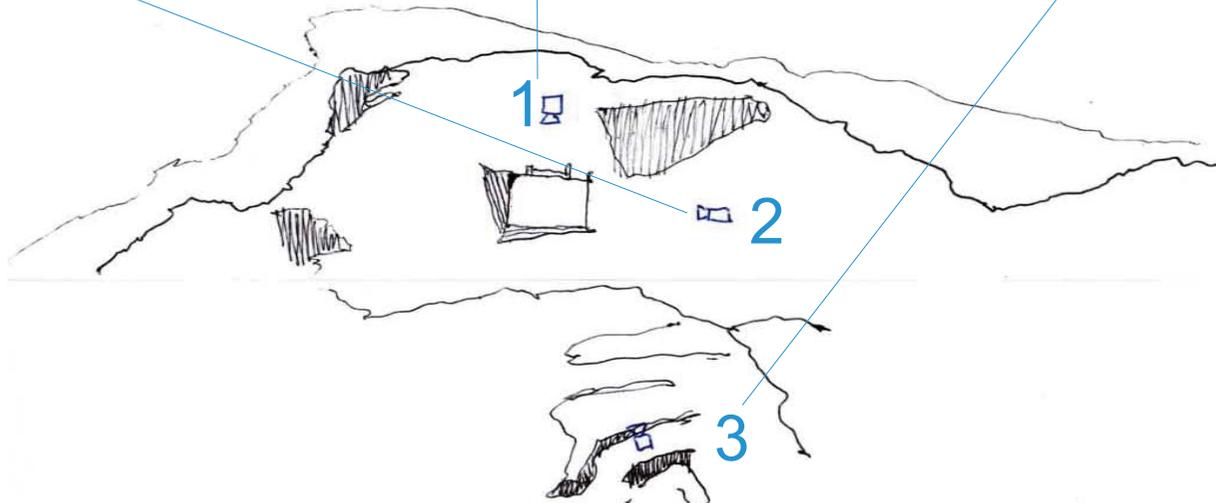
MIRADAS CONSTRUCTIVAS

Los tres puntos de vista que nos entregan las cámaras, nos permiten contruir una mirada tridimensional de la obra.

La grua que hace el recorrido vertical sobre la obra contruye un recorrido visual que el ojo no logra capturar.

Con la union de estos 4 tipos de planos se contituye el total, desde la imagen fija que muestra el movimiento, y la imagen en movimiento que recorre la obra fija.

Planos desde las cámaras



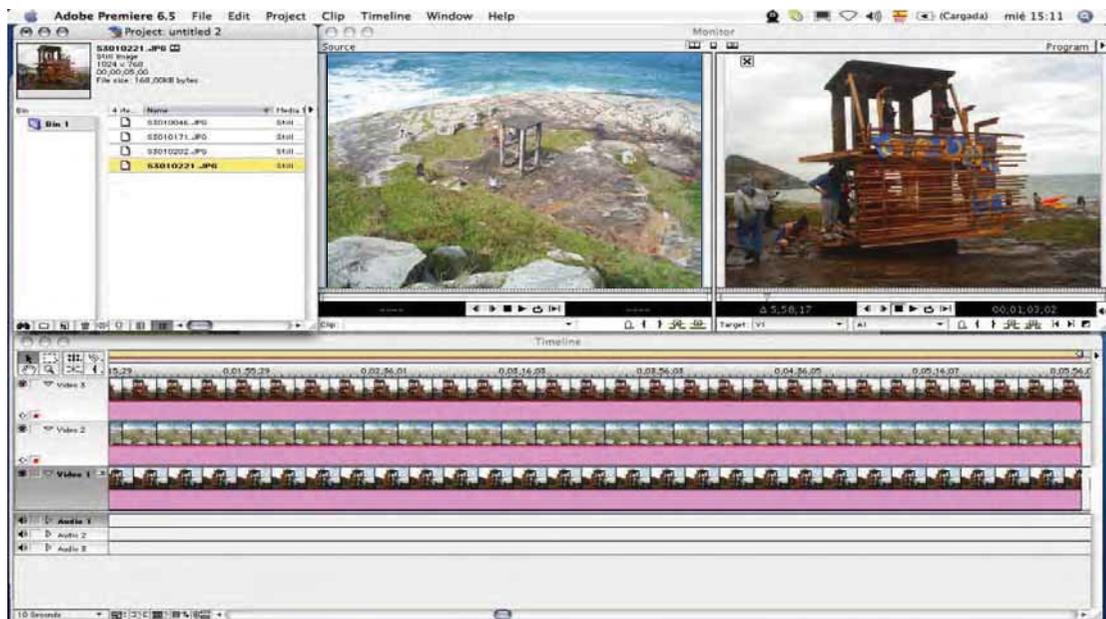
EDICION DEL VIDEO

La producción del registro de travesía, comienza con el pensamiento previo del como traer a presencia lo recogido durante el proceso de construcción de la obra.



Para mantener las camara en su pocion se marca el suelo, mediante pintura, y el tripode con una marca de maskintape.

ADOBE PREMIERE



Camara 3
Camara 2
Camara 1

Con este sistema de grabación pensado desde su manera de edición o montaje, se logra facilitar el trabajo con respecto al tiempo. Es decir que al tener las 3 cámaras grabando en simultaneidad, podemos al momento de editarlas linealmente en la línea de tiempo del programa editor (ADOBE PREMIERE PRO), y sobre esto cortar y manipular las cintas sin perder los tiempos reales.

CAMARA FUERA DE LA OBRA



Puesto que la obra posee un lugar físico fijo, la totalidad de la obra no puede ser construida en el emplazamiento debido a las dificultades técnicas.

Es por esto que las cámaras también debe recoger lo que ocurre en simultaneidad en los otros espacios de trabajo.



Imágenes tomadas desde la cinta de video

EL ACTO DE EXPONER

Hablar de exponer implica un acto. Es por esto que el que hablaremos del acto de exponer. Un acto posee varias situaciones, que se construyen a partir de la interacción del observador con lo expuesto.

La mirada que observa recorre y recoge solo lo mas llamativo; el color, un dibujo, una foto, una palabra. Esta mirada se encuentra acotada por un tiempo (el acto tiene tiempo), este tiempo se construye a través del discurso de lo expuesto y la fuerza que esto presenta. El espectador recoge el tiempo que lo expuesto le impone y lo modifica desde su interés.

La mano que recorre

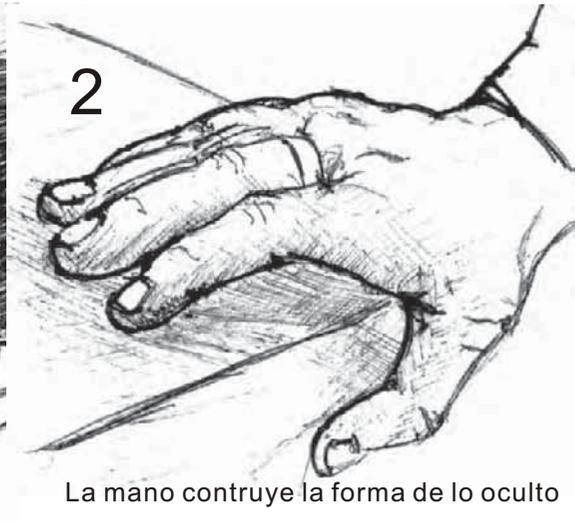
Cuando la mirada no alcanza a contener lo expuesto el observador recurre a otro de sus sentidos. "El tacto". Que recorre, acciona y toma cuenta de materiales, formas, detalles que le ayudan a entender de donde nace lo expuesto.

La mano construye su propio gesto, creando su propio recorrido dentro de lo expuesto cambiando así los tiempos de lo expuesto.

Cuando la mano y la mirada son acogidas por el exponer tenemos una interacción entre el observador y lo expuesto.



La mirada guiada por su propio tiempo



La mano contruye la forma de lo oculto

TRATO DIGITAL

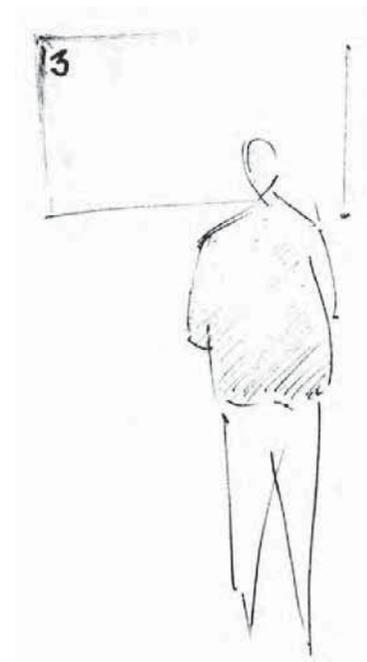
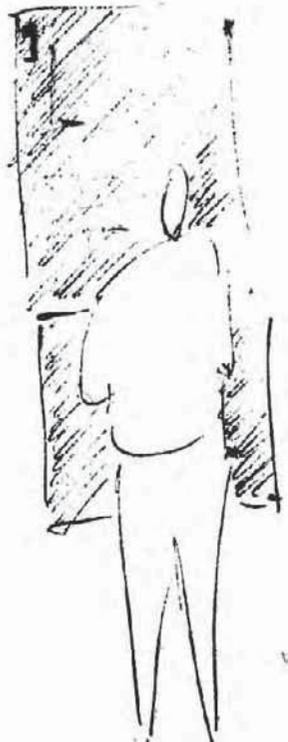


Cuando observamos y tocamos tomamos real conciencia de lo expuesto, contrayendo su forma total desde lo oculto. Esto trae consigo la intención de que el observador pueda manipular guiadamente lo que observa.

Aparece así la interfaz o medio por el cual se construye el tiempo de lo expuesto.

En esta interfaz el observador construye su propio discurso único y particular pero propuesto ya por el expositor.

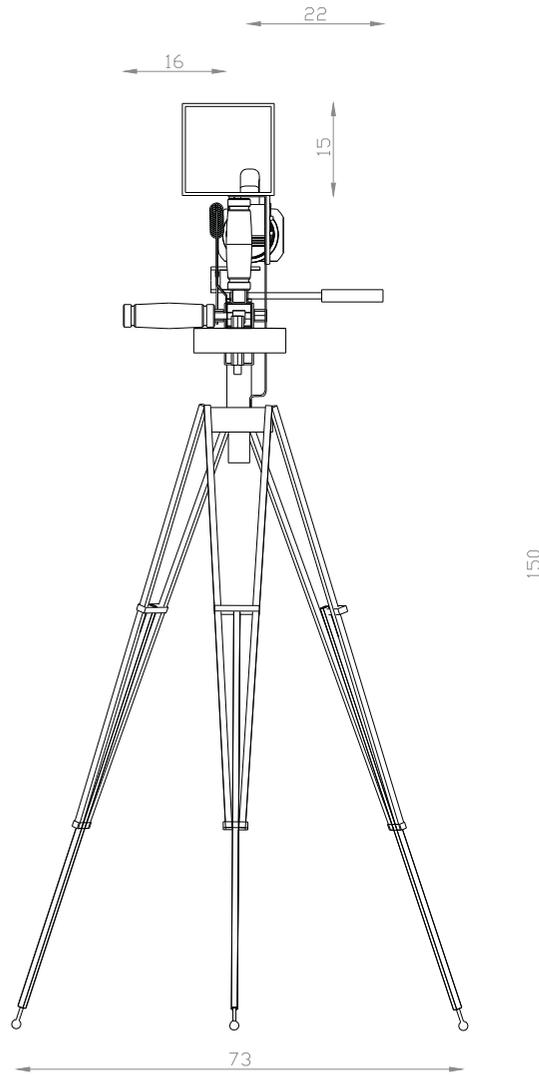
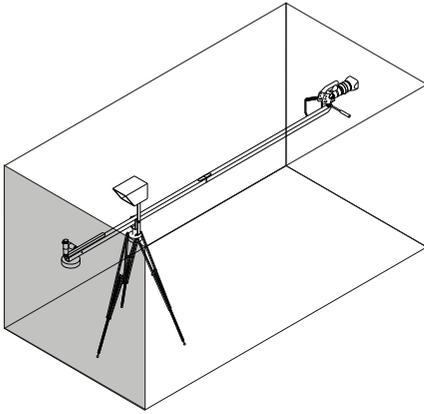
Es en esta condición cuando podemos incorporar un nuevo sentido que contenga al espectador, el sonido, que no solo otorga el tiempo sino que llama y retiene.



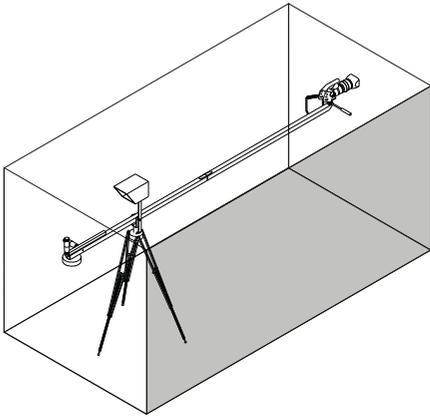
PLANIMETRIA

Frontal

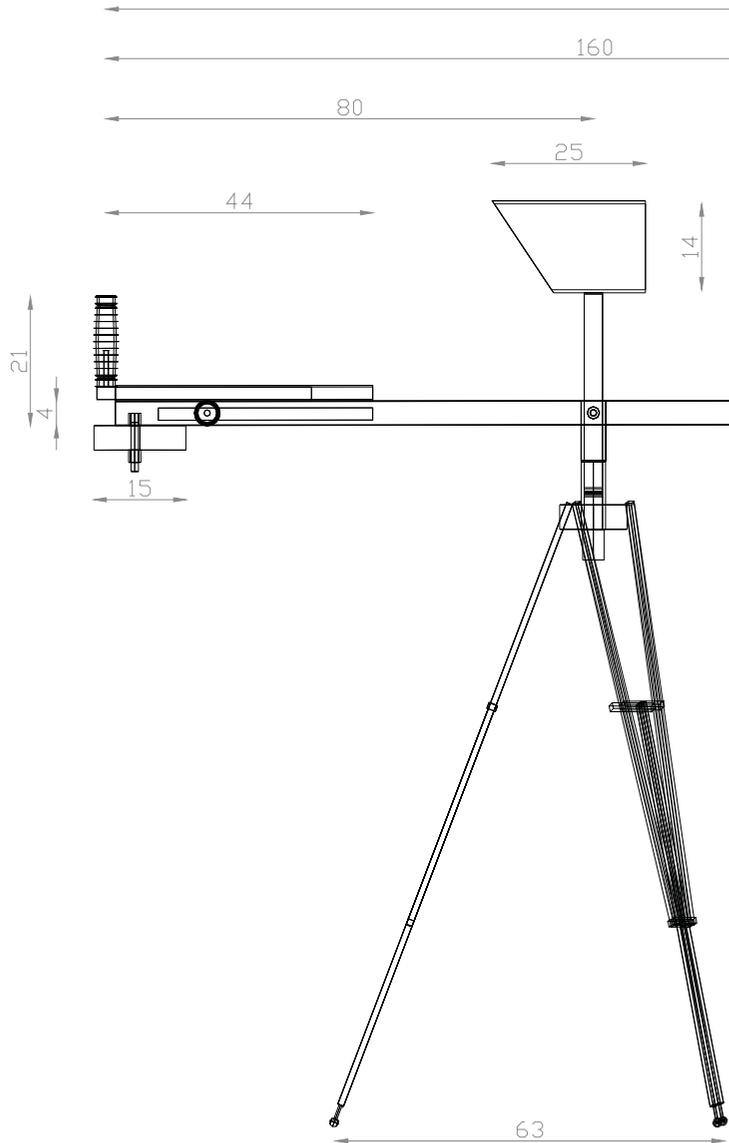
Todas las medidas esta expresadas en centímetros



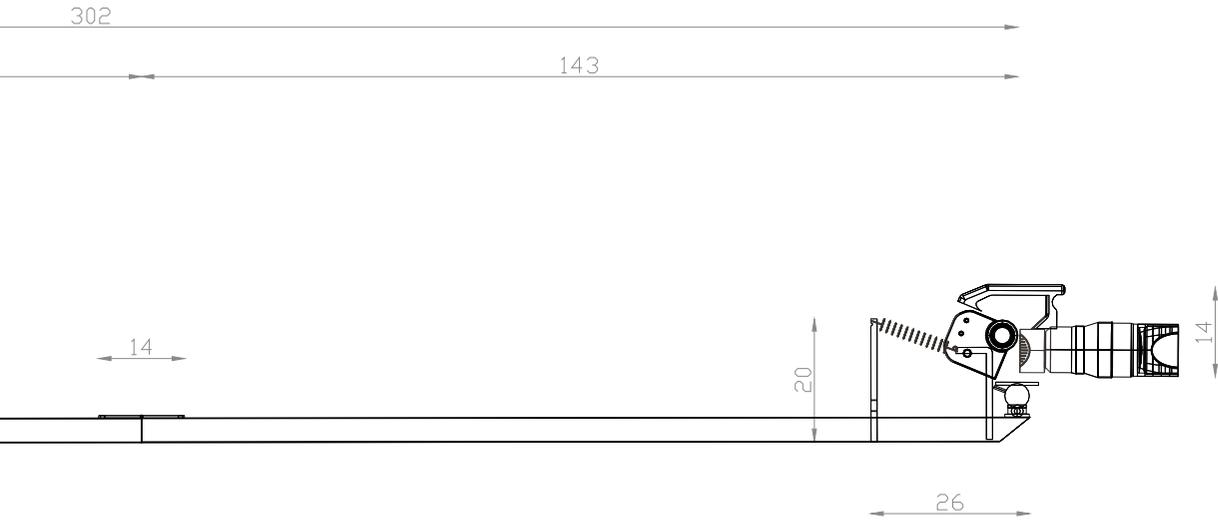
Lateral



116

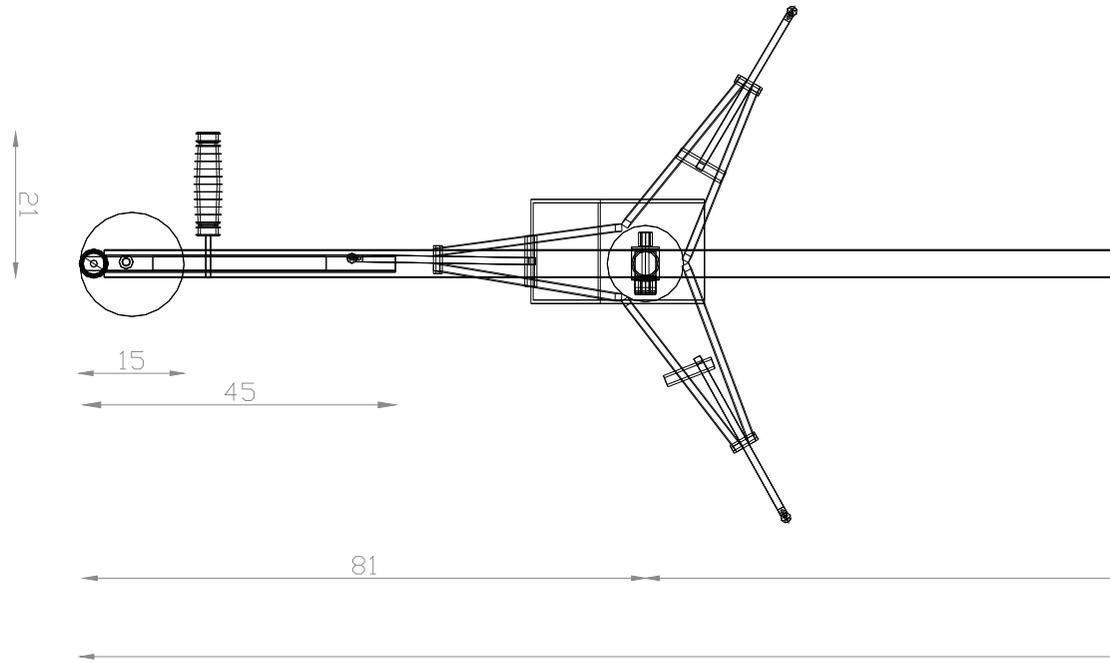
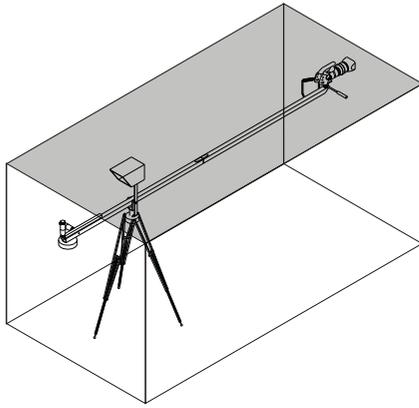


Todas las medidas esta expresadas en milímetros



PLANIMETRIA

Planta



Todas las medidas esta expresadas en milímetros



PLANIMETRIA

Proyecto titulo 2

Este proyecto fue financiado por el canal de televisión de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

El desarrollo de un equipo para cámaras profesionales de televisión, que permita un movimiento tridimensional controlado a distancia, se plantea como desafío al diseño industrial.

Este capítulo contiene el desarrollo del estudio, construcción y funcionamiento de la primera grúa de televisión electrónica desarrollada íntegramente en Chile.

El equipo posee un sistema electrónico para el control de movimientos, que otorga la combinación de distintos planos y tomas, dando como resultado una mirada completamente nueva para el espectador. Además su diseño contempla la posibilidad del traslado, por lo que el equipo tiene la posibilidad de desarmarse sin la necesidad de herramientas.

Se compone de tres estructuras básicas:

A. Carro o Dolly móvil. Esta base móvil sostiene a la grúa otorgándole desplazamiento omni direccional.

B. Brazo. Da la distancia y altura a la cámara y es quien sostiene en equilibrio las cargas de la cámara y contrapesos.

C: Cabezal remoto. Sostiene a la cámara y cuenta con motores eléctricos que otorgan movimiento tridimensional a esta.

Este proyecto cuenta con la más alta tecnología existente en Chile, y fue desarrollado con un costo no superior a los 800.000 pesos en un lapso de 3 meses.

GRUA UCV



CONSTRUCCION DE UNA MIRADA FLOTANTE

Primera mirada y experiencia UCV televisión
Construcción de una pluma de televisión.



Introducción

Como continuidad en nuestro trabajo de taller decidimos aumentar nuestras dimensiones en el trabajo de soportes para cámara de video, de una forma mas profesional. Por esto surgió la idea de crear una grúa para el canal y trabajar en el medio mas potencial dentro de la región.



Teniendo la experiencia de la pluma de travesía pudimos desarrollar y evolucionar un prototipo. Este prototipo tenía varios problemas, era un objeto desarrollado anteriormente por estudiantes de ingeniería mecánica donde aprovechamos solo los materiales, como el brazo de aluminio, pesos, trípode y motores.



Lo primero fue construir el brazo con el paralelogramo, y ajustar el cabezal a nivel mediante una piola tensada.

El eje central del movimiento horizontal del brazo sale directo desde el trípode a un rodamiento.

Para construir el cabezal y colocar la cámara de prueba, fijamos los motores de alza vidrios eléctricos.

Después de hacer muchas pruebas se realizaron los cálculos necesarios para instalar la cámara en su centro de gravedad, para que los motores trabajen siempre con la misma fuerza y velocidad.



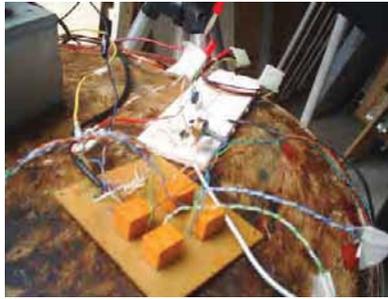
La construcción estructural de la pluma se divide en tres partes

- 1.- Base: es el soporte que vincula el suelo con el brazo, y tiene que soportar el peso total del objeto y sus movimientos
- 2.- Brazo: es una viga móvil que controla el movimiento de la cámara y cuerpo del operador, donde las fuerzas tiene que estar en un equilibrio absoluto.
- 3.- Cabezal: es darle una autonomía, equilibrio y estabilidad a la cámara por medio de movimientos anexos al brazo.

ELECTRÓNICA

Como esta es una grúa sin presupuesto, se trabajo en conjunto con el equipo técnico del canal para la realización del circuito electrónico que moverá los motores de 12 volts según lo indique un joystick de 4 posiciones.

El circuito se basa en una fuente de poder de computador que al pasar por una placa compuesta por relees, potenciómetros, condensadores, transistores y diodos, llegan a un comando que ordena a los motores la velocidad y el sentido del giro.



CONTROL DE VELOCIDAD



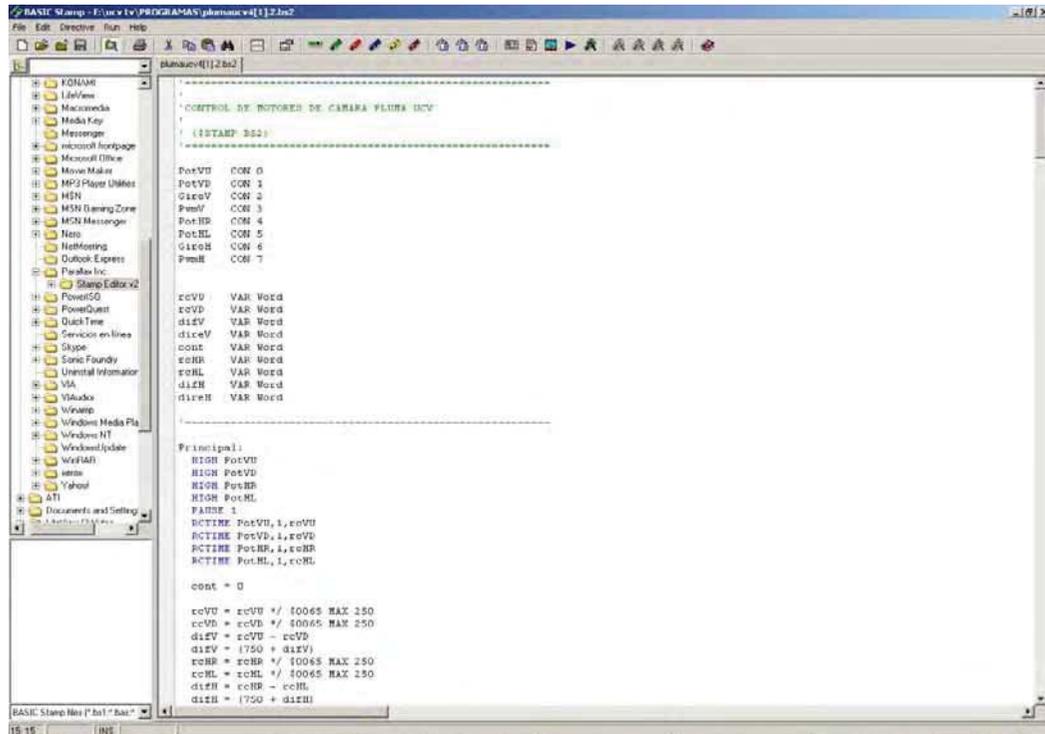
CONTROL DE DIRECCION



El manejo de la pluma fue pensado para las dos manos, con las mismas manillas que ocupan los trípodes de televisión, dándole la misma abertura y dimensión, para un acomodo del camarógrafo frente a un nuevo instrumento.

Y en el medio el control de velocidad de los motores, dándole 3 velocidades independientes a cada uno: baja, media y rápida. Con el tiempo se le desarrollo el sistema de comandos de zoom, con una fácil instalación y conexión del control

SISTEMA ELECTRONICO Y PROGRAMACION EN BASIC STAMP



CIRCUITO DE POTENCIA

MODE DIRECTION SPEED



A: Basic Stamp B: Manual C: Left E: Control D: Right

OUTPUTS INPUTS STAMP CONNECTIONS



E: Output G: 5 to 7 Volts DC BL: GND (Ground)
 F: Output H: GND YE: PWM
 GR: DIRECTION

SALIDA DE OBSERVACION



Al sumergirnos en la industria del video nos encontramos con una empresa lider en estos equipos de grabación. Un producto de calidad y alta tecnología, como CamMate, nos muestra los valores y dimensiones necesarias de un objeto sobredimensionado, el cual permite al ojo darle la potencia de lo que se esta proyectando, el contacto directo con su materialidad, estructura, y pensamiento nos permite conocer toda su forma. La claridad de los elementos que muestra este modelo están en una formalidad que permite ajustar, plegar, unir y controlar un objeto pensado desde y hacia el cuerpo.



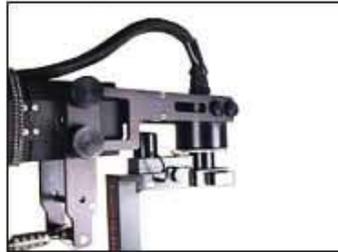
De la forma a la formalidad

El diseño como oficio artístico tiene que cautivar al cuerpo en su interacción, por esto cada forma y acción tiene un porque, sobre todo en lo funcional.

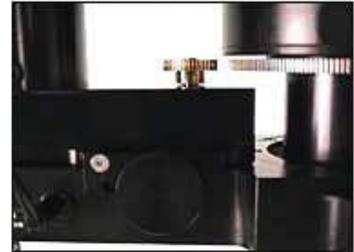
Conexión multi cable



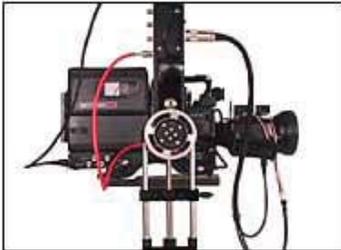
Sobrecabezal



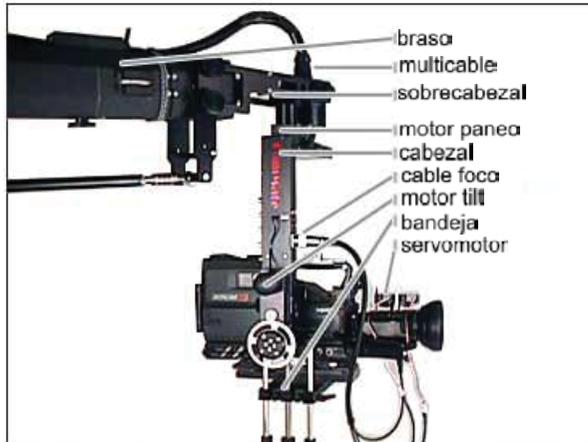
Engranajes y caja reductora



Vista lateral y conexiones



Partes principales del cabezal



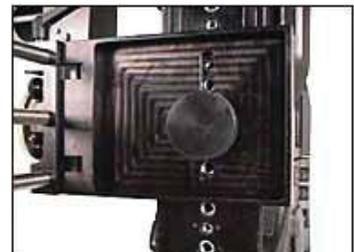
Engranaje y reducción tilt



Nivelacion vertical



Nivelacion horizontal



Vista frontal y conexiones



Vinculo entre cuchilla y camara



Servomotores para foco





Sistema para equilibrar el centro de gravedad de la cámara



Contrapesos, comandos y monitor



Freno y paralelogramo unido al tripode



Parantes

Dolly y tripode

Grandes peculiaridades desde su transporte, armado, uso y reposo. Todas sus partes tiene gran precisión en sus ajustes:

1- Cabezal con bandeja móvil para un equilibrio absoluto de la cámara con la cual se desea trabajar.

2- El armado del brazo por secciones permite regular la distancia con la cual se desea trabajar, llegando hasta un máximo de 8 metros

3- Equilibrio del brazo es regulado por los contrapesos puestos de mayor a menor en el extremo del operador

4- Los parantes transforman este brazo en una viga tridimensional, soportando los pesos y fuerzas tanto verticales como horizontales.

5- El apoyo del trípode sobre un dolly ayuda para un traslado del equipo una vez armado.

6- regulación del paralelogramo para controlar el horizonte fijo de la cámara.



ESTUDIO Y CONSTRUCCION DEL CARRO

Observando los distintos tipos de soportes que arrastran cámaras y camarógrafos, del mundo de la televisión y el cine, nos encontramos con una gran variedad, ya que este es un campo de gran explotación para el diseño industrial. El dolly se construye a partir de una base estable y sólida, apoyada sobre unas ruedas que le permite su movilidad y recorrido, ya sea sobre una superficie regular o un par de rieles rectos o curvos. Para el cine es mas utilizado el dolly en que el operador también es transportado junto con la cámara, para tener un control absoluto y el asistente es el encargado de mover el dolly, en cambio, para la televisión es distinto, el camarógrafo es el encargado de mover la cámara dentro del estudio, es decir, se mueve solo la cámara montada sobre un trípode y dolly de tres rueda. Estas diferencias se ven producidas por distintos factores, por ejemplo, el modo de retorno de imagen que tiene el camarógrafo, la forma de operar la cámara y sus funciones, el espacio donde se trabaja, el tipo de toma y la capacidad del operador.



Dolly para cine profesional

DOLLYS

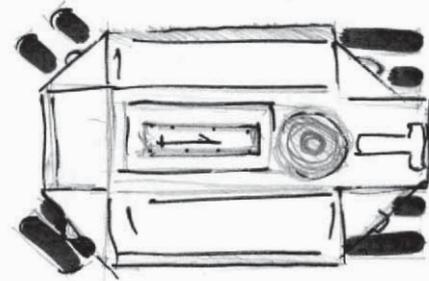
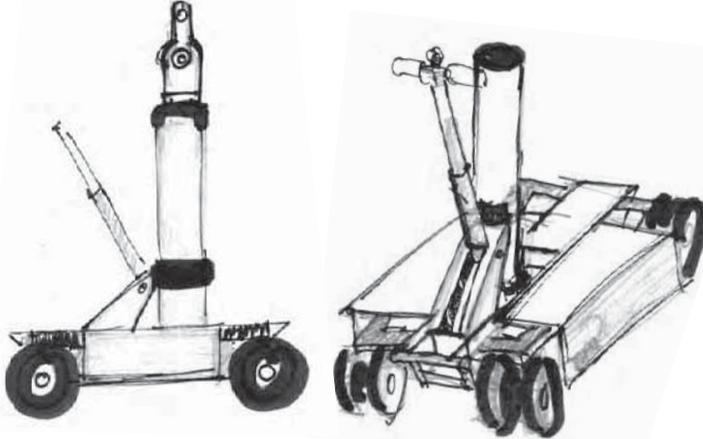


Dolly grua Bucle 2.0
Proyecto titulo 2002



PROPUESTAS

Después de todas las pruebas y modelos realizados llegamos a la conclusión que el dolly debía ser un objeto doblemente funcional, pero sin cambiar su forma y manteniendo una dimensión discreta. Entonces nació la idea de formar un contenedor y aprovechar el espacio de la base, agregando dos tapas en un cajón de madera, el cual guarde y proteja algunos componentes importantes e indispensables como: los pesos, fuente de poder, cables alargadores y otros accesorios. Esta base se pensó a partir de su armado y traslado, por lo tanto debía ser lo mas plano posible, ajustado y con manillas. También le aumentamos al dimensión a las ruedas, en número y tamaño, para que su presencia y soporte sea más profesional.



RUEDA PARA RIELES



En este caso se construye una rueda como resultado de la combinación de tres

Rueda de goma con rodamiento

1

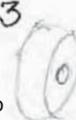


2



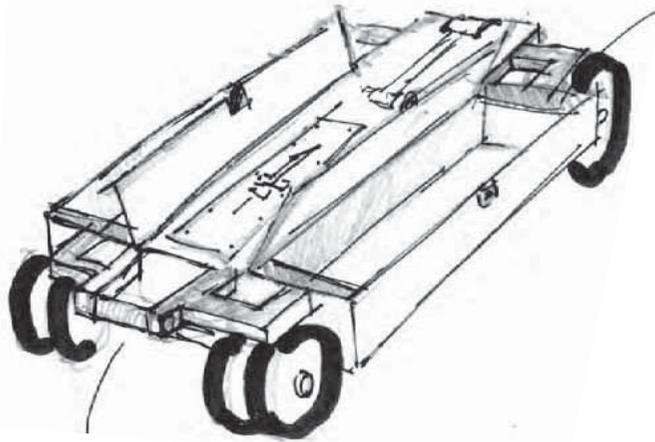
Rueda de goma con rodamiento

3



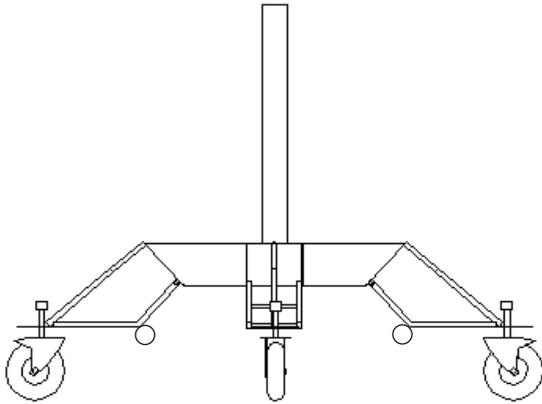
Technyl torneado con rodamiento

Espacio de almacenamiento

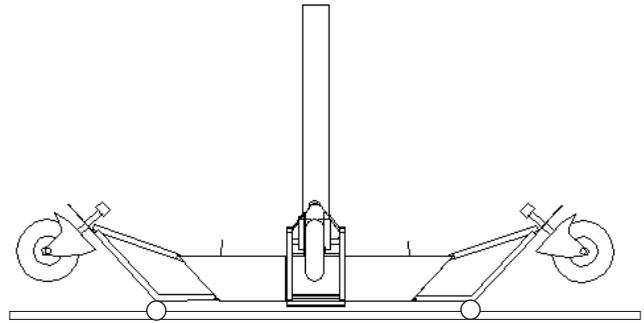


manilla

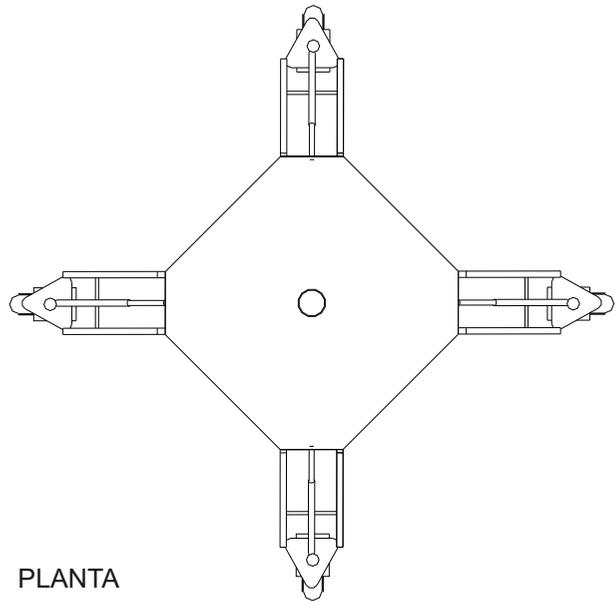
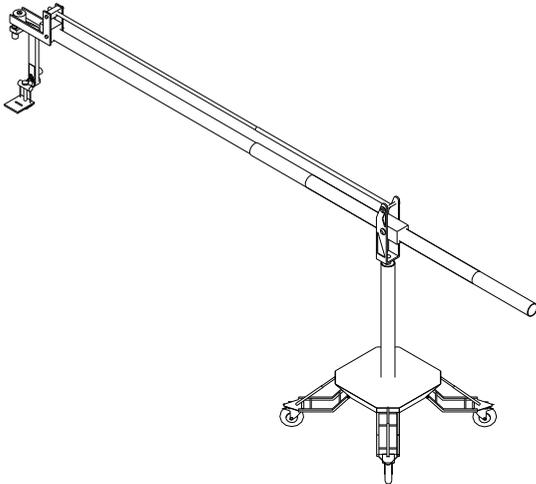
1 PRIMERA PROPUESTA PARA EL CARRO



ELEVACION FRONTAL PRIMER MOMENTO



ELEVACION FRONTAL SEGUNDO MOMENTO

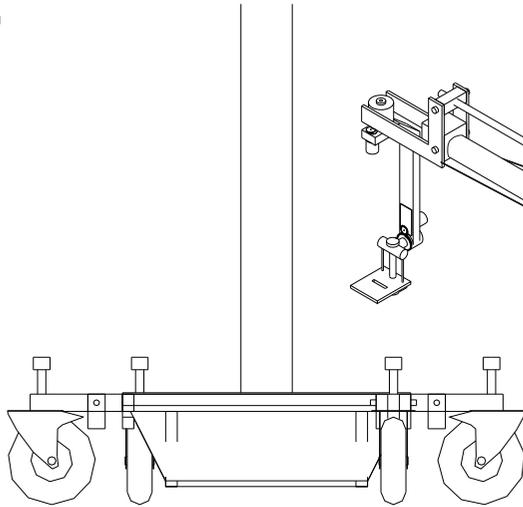


PLANTA

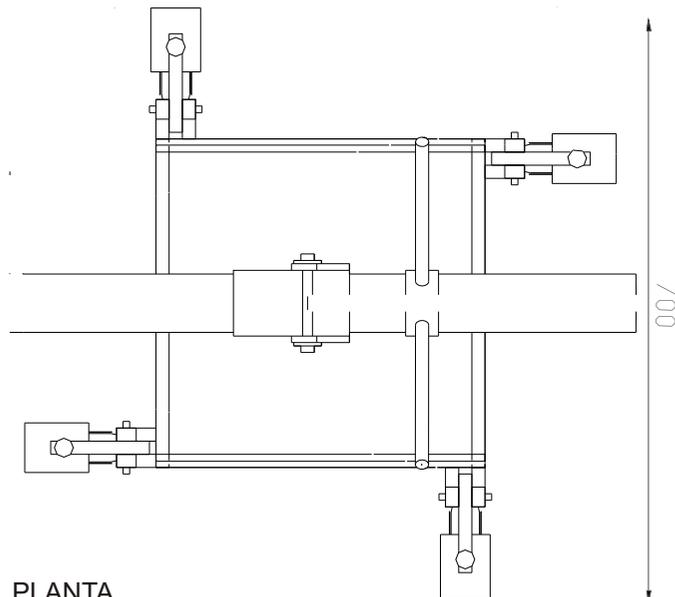
Como primera propuesta desarrollamos un modelo convertible, el cual tiene dos momentos: uno en el cual pueda transformarse en un dolly para estudio y otro para montarlo sobre un par de rieles, y así darle una mayor posibilidad de formas y utilidades. El problema estaba en la construcción, ya que con mucho movimiento de rotación y traslación de las piezas se podía crear una molestia más que una ventaja, como paso en el proyecto anterior, el cual quedó inutilizable por su peso, forma y modo de uso.

2 SEGUNDA PROPUESTA PARA EL CARRO

Este diseño es muy funcional en su parte de transformación, ya que con solo el giro de una pata, se apoya la otra. Esta sección esta construida a escala 1:1, en fierro soldado, maderas terciado y ruedas de distintas dimensiones y con giro en 360.

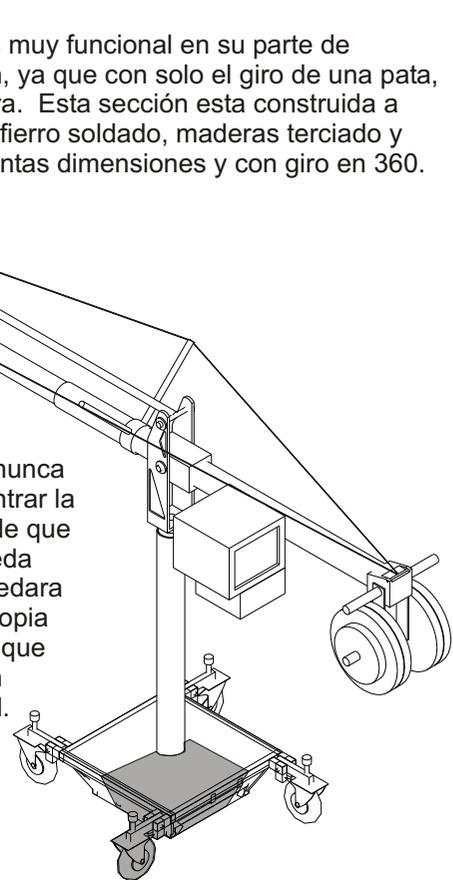


ELEVACION FRONTAL 1



PLANTA

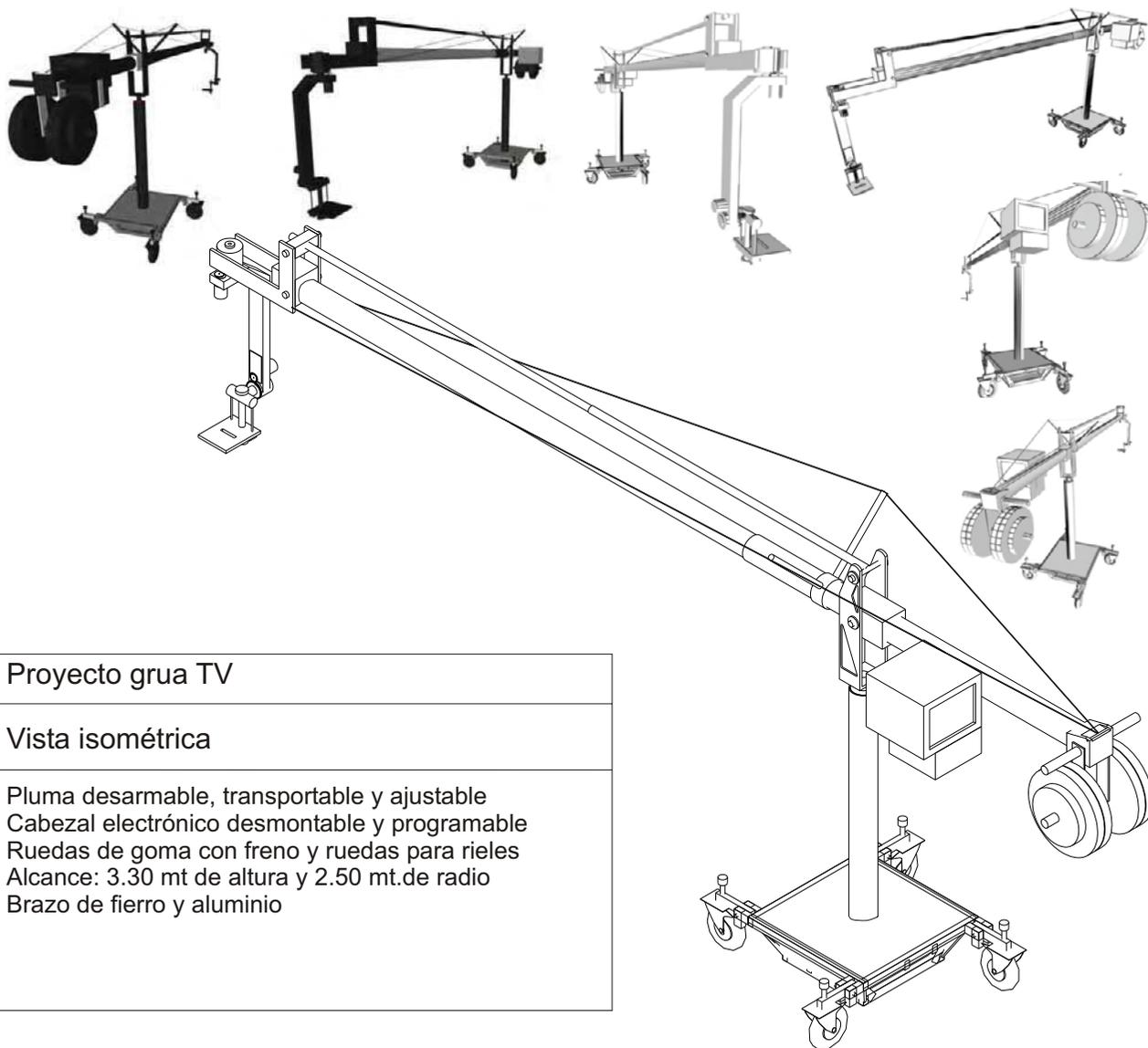
Sin embargo, nunca pudimos encontrar la forma optima de que la segunda rueda para rieles quedara como forma propia del carro, sino que siempre fue un accesorio inútil.



Fotos del prototipo construido, 1/4 de carro

MODELOS VIRTUALES

Realizados para mostrar y proponer a la gerencia y cuerpo técnico del canal, la idea de construir una grúa de televisión como proyecto de título, con el financiamiento del canal UCV, con un presupuesto de 1.000.000 de pesos.



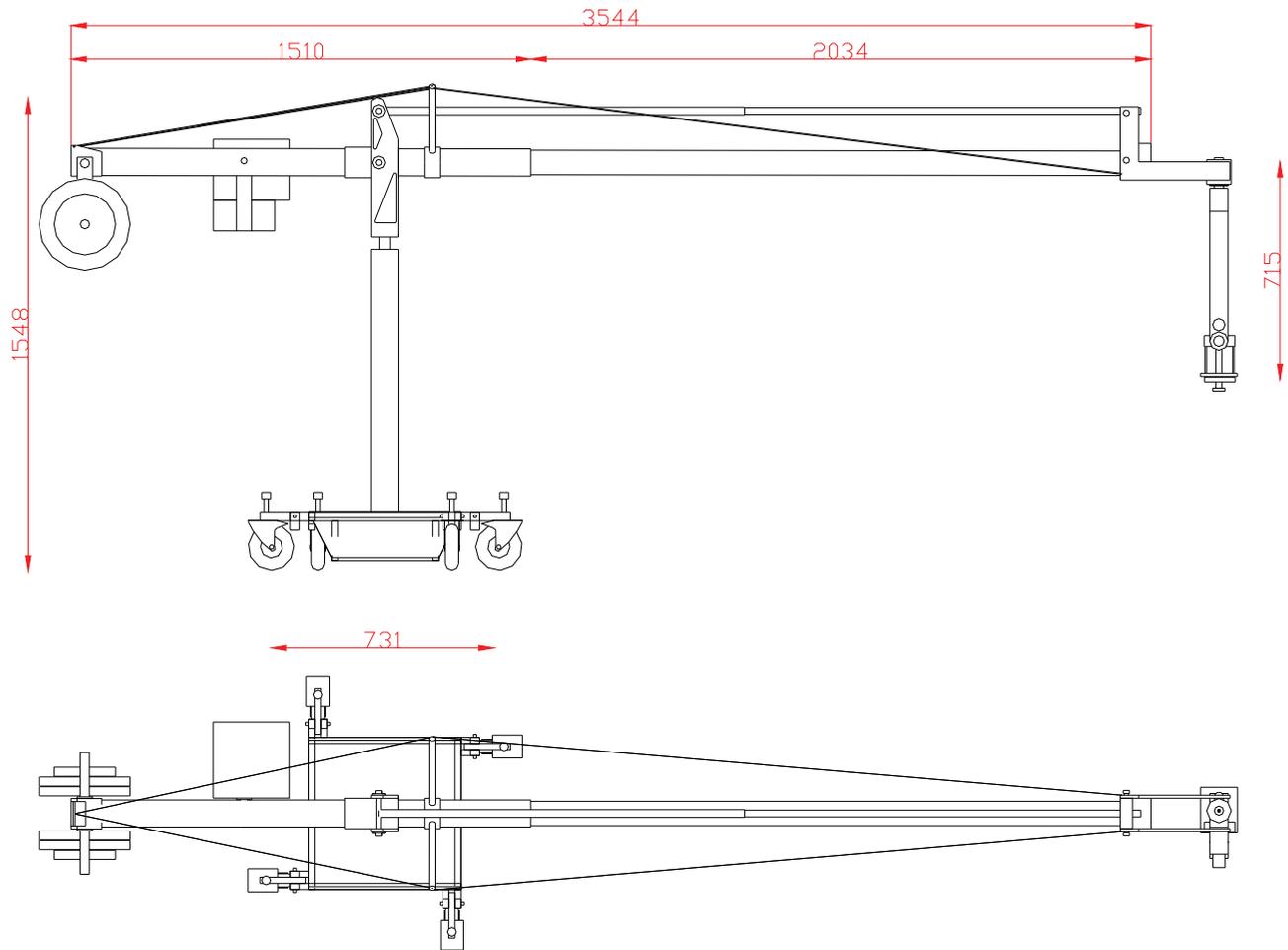
Proyecto grúa TV

Vista isométrica

Pluma desarmable, transportable y ajustable
Cabezal electrónico desmontable y programable
Ruedas de goma con freno y ruedas para rieles
Alcance: 3.30 mt de altura y 2.50 mt.de radio
Brazo de fierro y aluminio

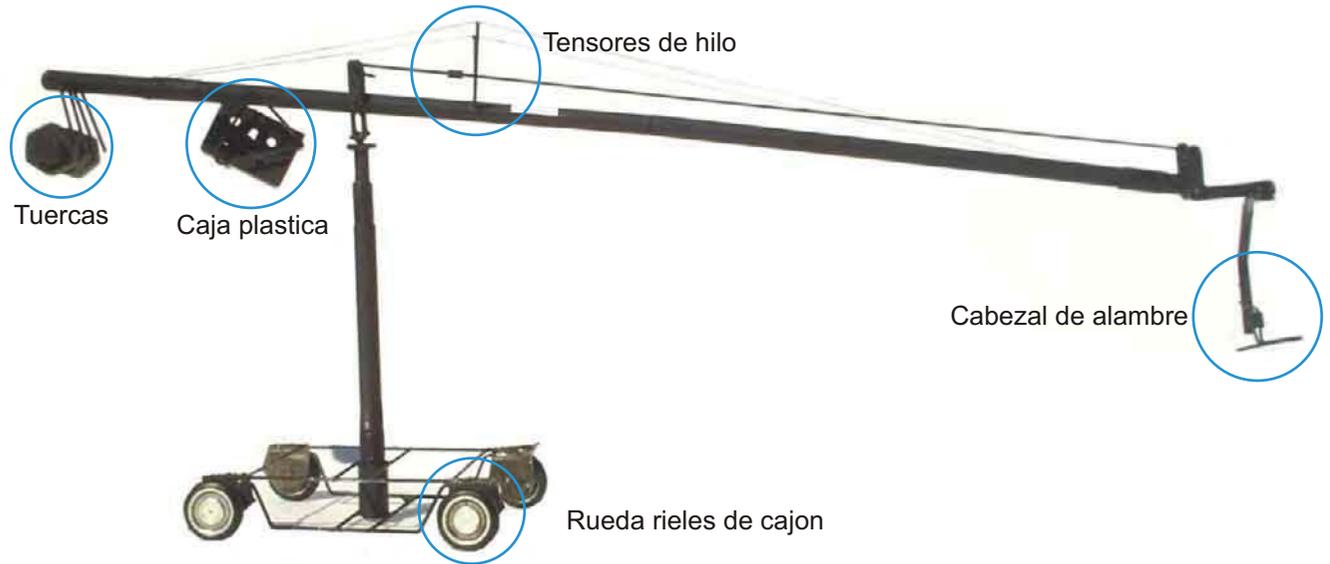
PLANOS INICIALES

Todas las medidas esta expresadas en milímetros



MAQUETA REAL 1 : 100

Maqueta funcional y a escala 1:100. Pensada desde ajuste, arme y desarme, movimiento y partes. Materiales: alambre N14, estaño, maskintape, ruedas de rieles, tarugo de madera, hilo y tuercas.

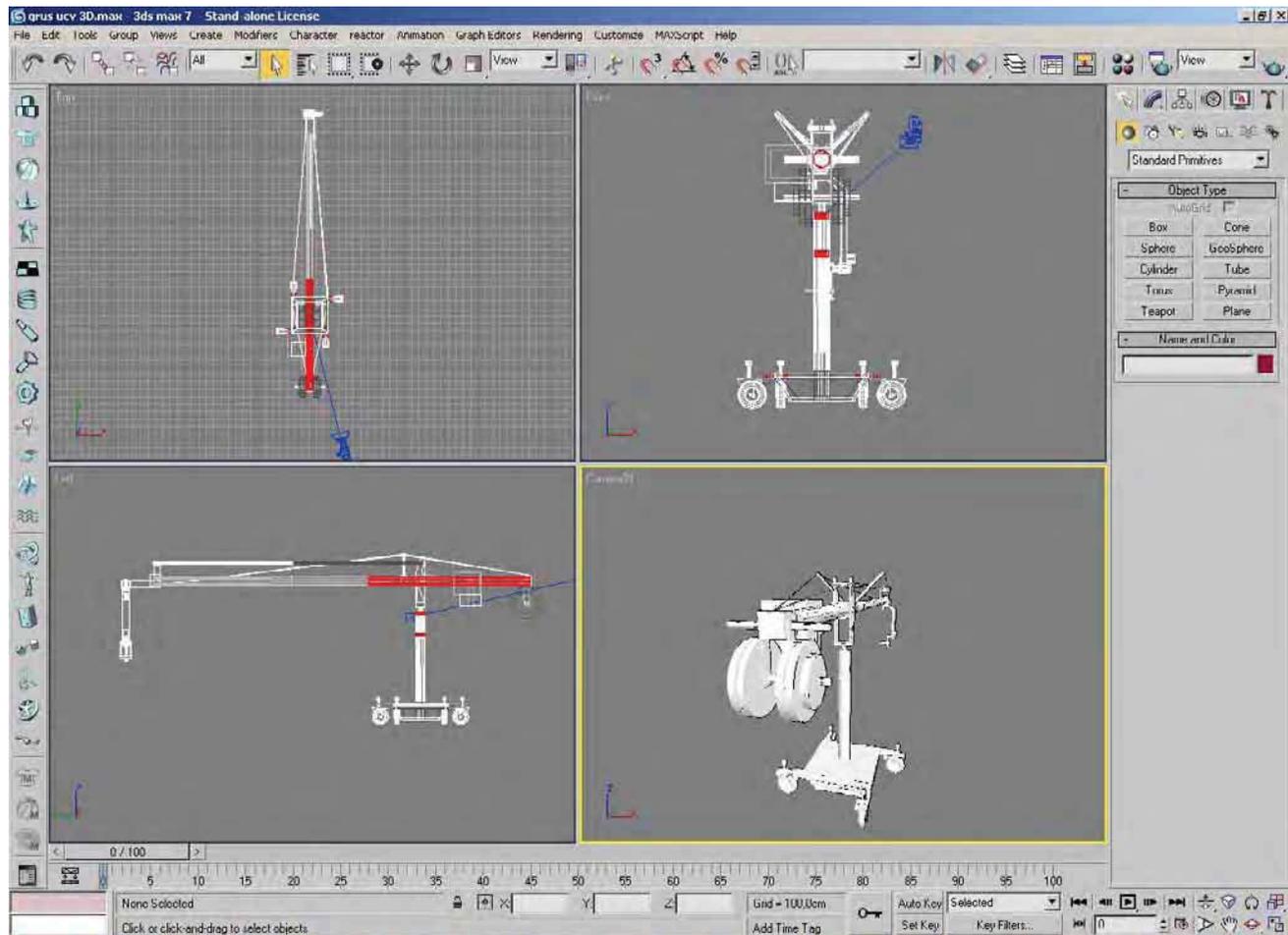


RENDER DE PLANOS TERMINADOS

Comparación desde la evolución del proyecto hasta su desarrollo final



MAQUETA VIRTUAL Dibujada en Autocad y animada en 3d max 6



Este programa es un modelador y animador, una vez dibujado en autocad, se importa el archivo y se le asignan materiales a los distintos elementos, y así darle valores a las partes, como: color, brillo, textura, etc. Además se puede renderizar fotos y video, animando el objeto y la cámara que lo muestra. El 3Dmax es un programa muy extenso ya que tiene opciones de todo tipo, pero con los conocimientos básicos se puede obtener una vista preliminar del objeto en todas sus vistas.



CARRO

La base de la grúa tiene varias cualidades:

Movil, para su fácil traslado debido a su peso y tamaño que ocupa en el espacio.

Resistente, ya que desde este punto nace la obra y donde recae todo su peso. Como tiene baja altura esta protegido contra patadas, pisaduras y choques.

Estable, al ser un objeto tridimensional necesita un espacio de apoyo sustentable. Donde el su peso se concentre en un punto base.

Contenedor, un espacio el cual guarda algunas partes indispensables del objeto como: pesas, transformador, alargador, fuente de poder, etc.

Discreto, reducir al máximo su tamaño para un cómodo manejo dentro de los pequeños estudios del canal.



El primer paso fue la construcción de un bastidor de fierro soldado, que en sus extremos lleva las piezas de acero para atornillar las ruedas, y en el centro el tornillo macho para fijar el cañon principal.

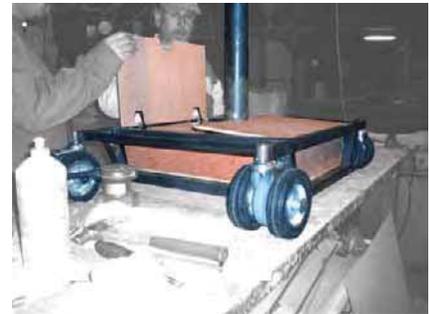
BASE-CAJON

El cajón esta pensado para el guardado de los elementos que conforman la grúa, como por ejemplo, pesos, tornillos, cables, caja de controles, alargador, tapas, etc.

Este cuerpo de madera terciado se coloca desde la parte superior y calza dentro del bastidor de fierro. Tiene dos puertas superiores y una salida lateral para el cable alargador



El carro fue construido en los talleres de Ritoque



DESPLAZAMIENTO LINEAL

La construcción de las ruedas contempla la posibilidad de que la grúa sea montada sobre rieles para lograr el movimiento rectilíneo.

Además con este tipo de ruedas se puede pensar en la construcción de un movimiento repetido y que quede igual toda las veces. Por otra parte existe la posibilidad de combinaciones de movimientos de cámara mayores, que aumentan la versatilidad del equipo.



El sistema de rieles paralelos permite la repetición.

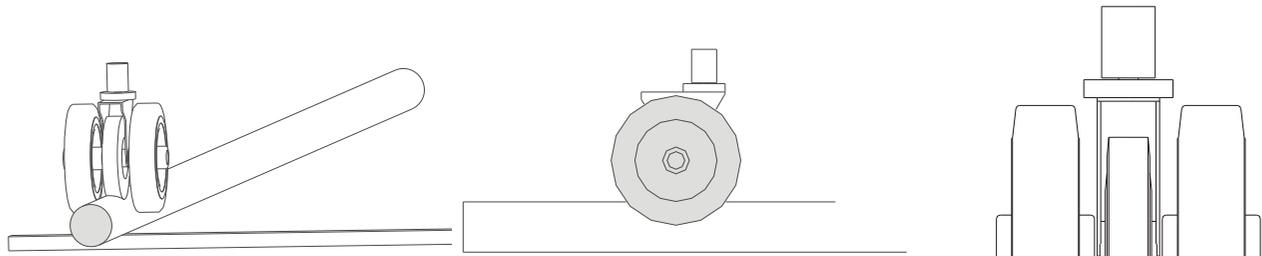
Cada rueda del carro de la grúa, esta formada por tres ruedas para poder adaptarse a ala forma de los rieles estándar.

Es la unión de dos ruedas de caucho iguales por los costados y una de goma mas blanda, al centro que en definitiva es la que sostendrá el peso de todo el equipo al momento de ser montado.

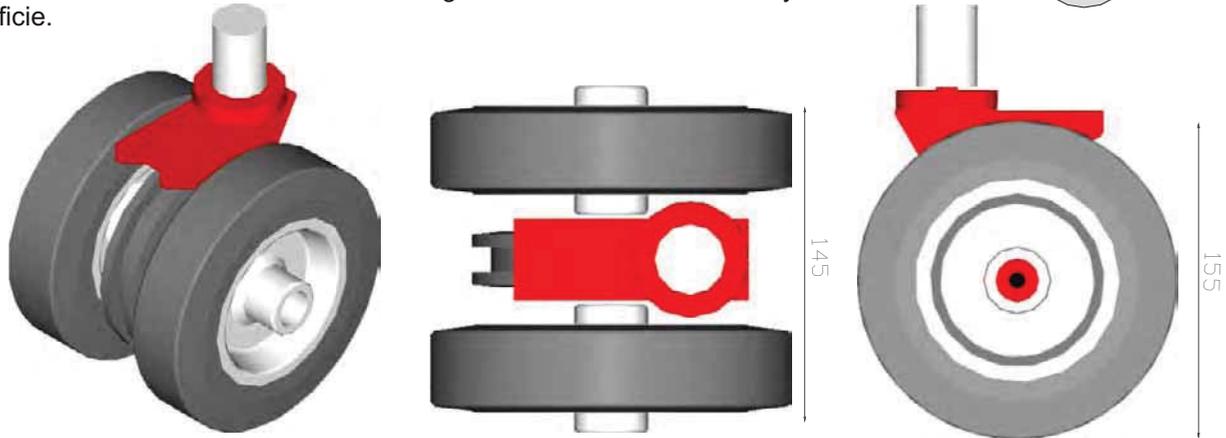
Además el sistema cuenta con frenos que traban tanto el desplazamiento como el giro de las ruedas impidiendo así que esta cambie su posición sin que el operador lo decida.



CONSTRUCCIÓN DE LAS RUEDAS



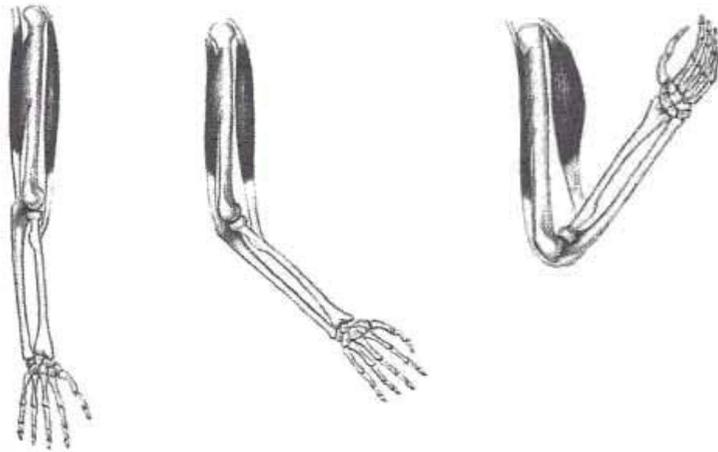
La rueda interior es la que soporta el peso del equipo cuando esta montada en los rieles, mientras que las otras dos son las que guían al carro linealmente. Cuando el carro esta fuera de los rieles la rueda central queda sin contacto con el suelo y son las otras dos las que suman área de contacto permitiendo así una mayos suavidad. Esto ocurre cuando la carga la distribuimos en una mayos superficie.



Lo que vemos de color rojo, es el freno que actúa directamente sobre los ejes lo que bloquea automáticamente en cualquier tipo de movimiento..

MOVIMIENTO DEL BRAZO EN EL ESPACIO

El movimiento del cuerpo humano, evidentemente, se realiza en tres dimensiones: cada segmento del cuerpo va asumiendo posiciones y orientaciones en el espacio a medida que se realiza el movimiento. Sin embargo, la comprensión del movimiento es más simple si se realiza en dos dimensiones, proyectando el movimiento en un plano adecuado.



Secuencia del movimiento del brazo en 3 dimensiones, siguiendo un objetivo estático y después en movimiento



● Objetivo fijo
Camara en movimiento



● Objetivo fijo
Camara fija



● Objetivo en movimiento
Camara en movimiento

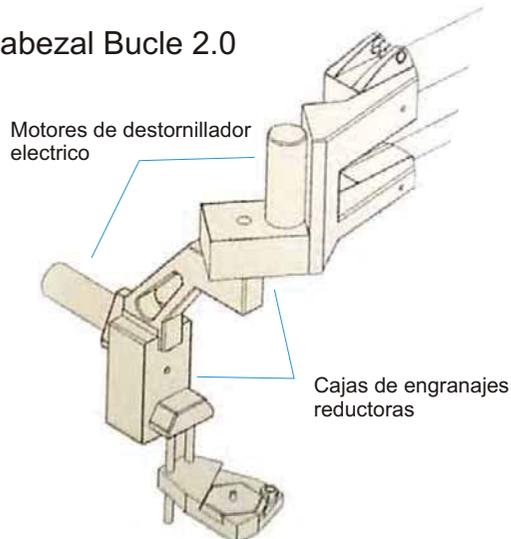
MOTORES Y CONEXIONES ELÉCTRICAS

Para la construcción de un cabezal eléctrico se necesitan dos motores independientes, uno para el giro horizontal (paneo) y otro para el vertical (tilt).

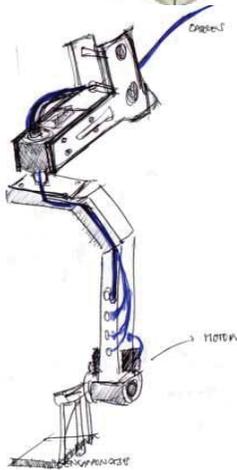
El cabezal construido anteriormente tenía problemas de precisión, fuerza y tamaño. Por esta razón tuvimos que encontrar los motores apropiados para nuestro diseño de cabezal.

Los motores son importados de E.E.U.U. Por una empresa de robótica (Rambal Robots), son motores de alto torque **18kgxcm**, y de baja revolución **60rpm**.

Cabezal Bucle 2.0



Cabezal UCV



Primeras pruebas realizadas con los motores instalados con el engranaje y la cámara. La energía es entregada por un transformador de 6 volts.



CONSTRUCCIÓN DEL EQUILIBRIO



Durante el estudio de los distintos sistemas existentes para cabezales telecontrolados, encontramos patrones que se repetían y que debían ser aplicados a modo de regla para la construcción de un modelo nuevo.

- 1: El punto de anclaje de la cámara de encuentra próximo a al centro de gravedad horizontal.
- 2: Para lograra equilibrio el eje del tilt debe situarse en el centro vertical de la cámara.
- 3: La cámara debe situarse desde su centro frontal, perfectamente lineal al centro del eje del pan.
- 4: El cabezal funcionara de iguala manera, independiente de su posición.

Al pensar sostener una cámara en altura y necesitar que esta se mueva libre y controladamente, se necesita lograr que esta se encuentre en un perfecto equilibrio.

Para esto es necesario encontrar el centro de gravedad de la cámara.

Podríamos aplicar física y formulas para buscarlo pero no nos serviría de nada al momento de colocarle un accesorio a la cámara o simplemente cambiar la cámara por otra distinta.

Es por esto que el cabezal debe contar con algún sistema que nos permita regular y buscar el centro de la cámara.



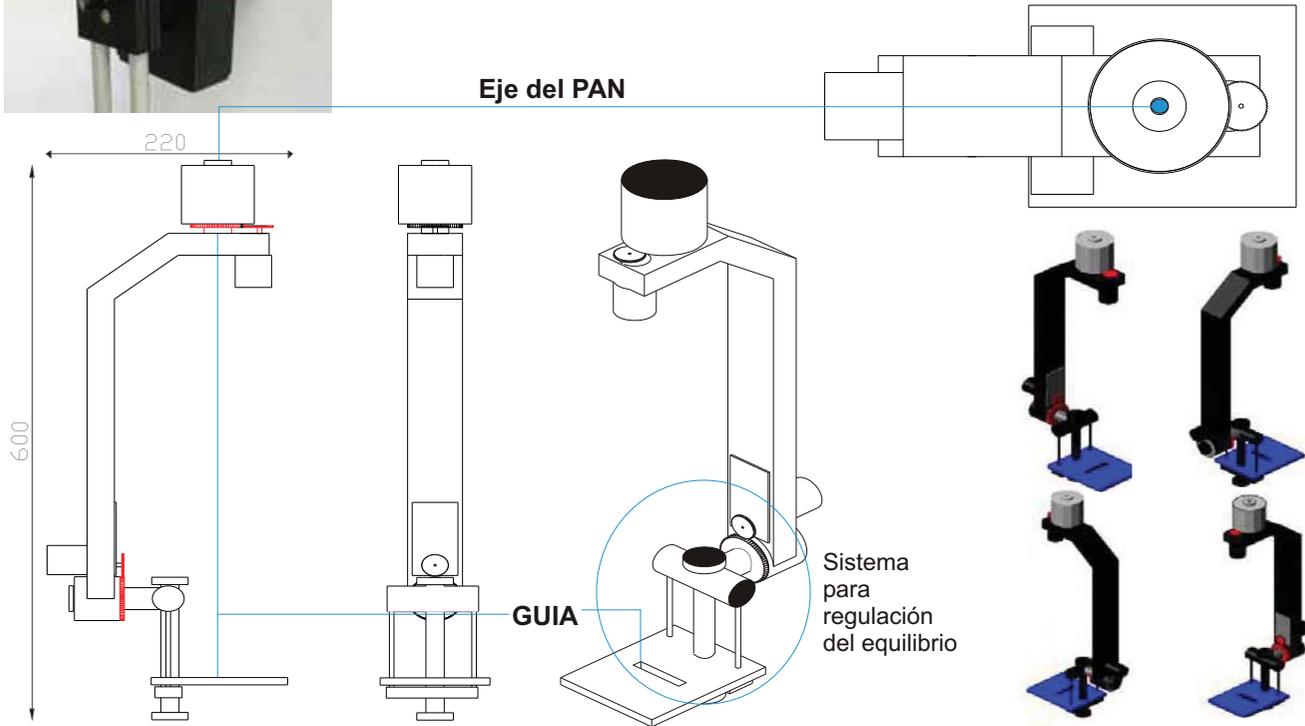
Distintos tipode de cabezales telecontrolados.



REGULACIÓN DEL EQUILIBRIO



Por medio la suspensión de la cámara, a un costado del eje del TILT, Logramos incorporar un sistema de regulación del centro de gravedad vertical de la cámara. Este sistema nos permite desplazar la cámara hacia arriba y abajo controladamente para lograra el perfecto equilibrio.



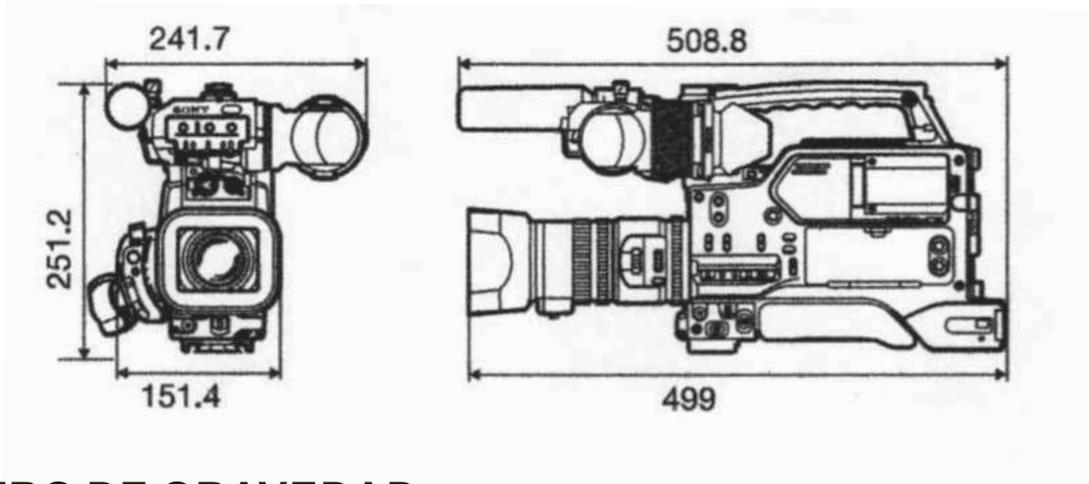
En los planos de ve el sistema que se plantea para la regulación del equilibrio.

En este sistema se intenta controlar la plataforma que sostiene a la cámara por medio de un hilo de ajuste y dos guías para mantener un movimiento lineal.

Además el lugar de anclaje entre la bandeja y la cámara es una guía para permitir el desplazamiento horizontal.

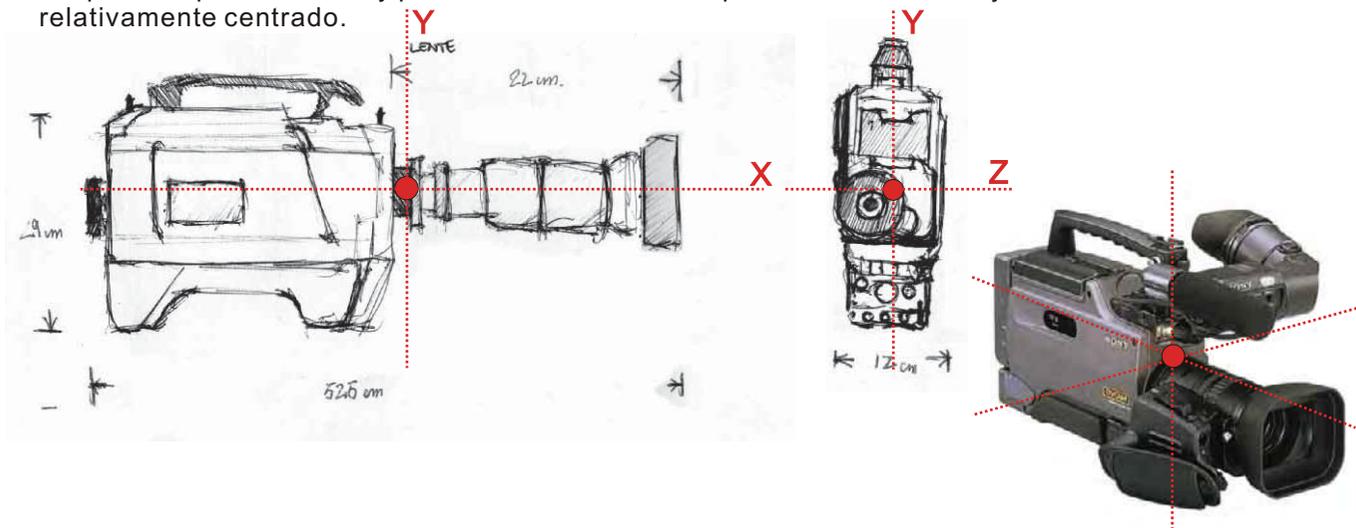
DIMENSIONES CAMARA SONY DVCAM

La grúa y su cabezal esta diseñado principalmente para este tipo de cámara, aunque no quita la posibilidad de conectar otra similar. Este tipo de cámara es la mas usada en los canales de televisión por su gran calidad de imagen



CENTRO DE GRAVEDAD

El centro de gravedad de la cámara es importante para que los motores trabajen con la misma fuerza en sentidos opuesto, y así la cámara quede totalmente equilibrada. El centro en el eje X se encuentra desplazado por el tamaño y peso del lente. Mientras que en los otros dos ejes se encuentra relativamente centrado.



PRIMER ARMADO

Se realiza la primera presentación de la grúa en la arena de Ritoque, ya que todavía no existía una base definida. Esta experiencia es necesaria para poder seguir con adelante con el proyecto, sin dejar ningún detalle, realizando pruebas, cálculos y ajustes de las piezas por separadas y como objeto en su totalidad.

Es un armado simple, sin necesidad de herramientas, ya que las piezas están diseñadas para la mano.



DE LA CONSTRUCCIÓN

TORNEADO

se conoce al conjunto de operaciones de mecanizado que pueden efectuarse con el torno.

El torno permite obtener piezas de revolución, aunque también es posible la obtención de superficies planas mediante ciertas operaciones. El movimiento principal en el torneado es de rotación y lo lleva a cabo la pieza, mientras que los movimientos de avance y penetración son generalmente rectilíneos y los lleva a cabo la herramienta. Principalmente ocupamos el torno para la construcción de piezas en aluminio, technyl y fierro, como vínculos y ejes.

Cabe destacar que al ser una herramienta de gran precisión, es un trabajo lento y cuidadoso, y el operador debe tener coordinación y conocimientos de mecánica y materiales a trabajar.

Torno taller de Ritoque



Torno taller de Quilpue

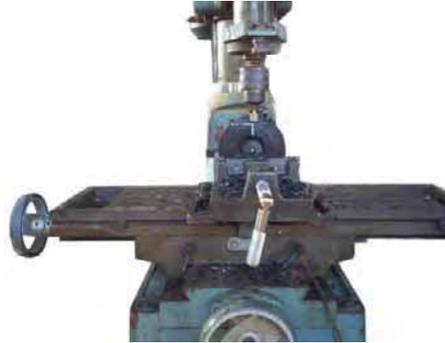


Torneado

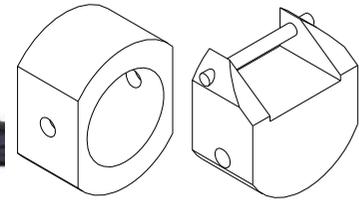




Fresas para metal
de 4 puntas



Piesas fresadas y torneadas



FRESADO

Taladro fresador taller de Ritoque



El fresado es una operación donde el elemento que se desplaza longitudinalmente es la pieza a dar forma mientras que la herramienta tiene exclusivamente un movimiento de giro. Normalmente su aplicación principal es la fabricación de superficies planas y de ruedas dentadas (mediante fresas especiales denominadas fresas madre) con un buen acabado superficial. El fresado es una operación muy lenta debido a su precisión, a pesar que la máquina lleva su máxima velocidad de rotación, para que las cuchillas corten el material, ya sea aluminio, hierro o technyl, en este caso, donde para cada uno se ocupa una herramienta distinta debido a las distintas durezas del material.

SOLDADURA EN ALUMINIO

1-. SOLDADURA AL ARCO BAJO ATMÓSFERA INERTE CON ELECTRODO REFRACTARIO O PROCEDIMIENTO TIG (Tungsténe Inert Gas).

En este procedimiento se hace saltar un arco eléctrico entre un electrodo refractario de tungsteno y la pieza a soldar, mientras que un chorro de gas inerte, generalmente argón, rodeando el electrodo, protege el baño de fusión contra la oxidación. Una varilla de aportación sujeta con la mano alimenta el baño de fusión. Este procedimiento utiliza una fuente alimentada por corriente alterna estabilizada por HF específicamente concebida para la soldadura de las aleaciones de aluminio. Se utiliza en espesores comprendidos entre 1 y 6 mm y se puede robotizar

Construcción eje del cabezal

1. Tornear eje y base de fijación al cabezal
2. Quitar la capa de protección del aluminio
3. Calentar con TIG las partes de la unión
4. Soldar al arco
5. Introducir en agua para enfriar



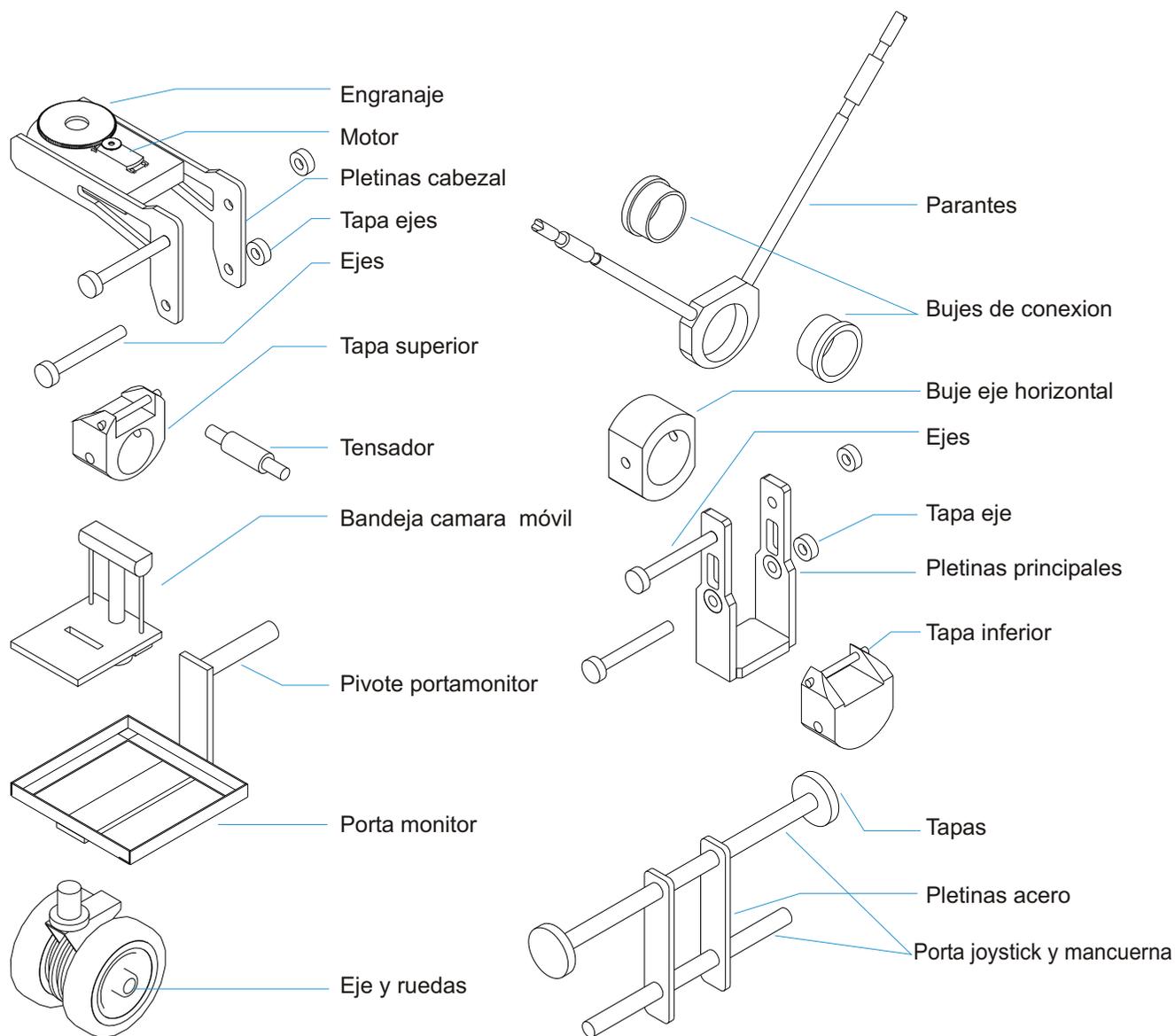
Braso cabezal



Eje cabezal



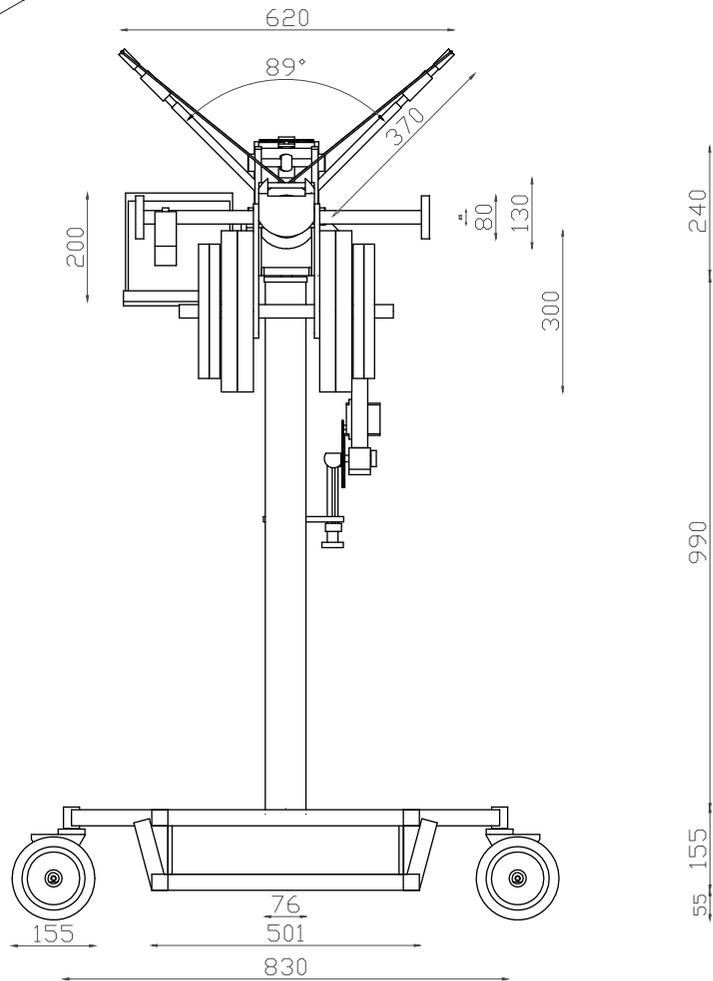
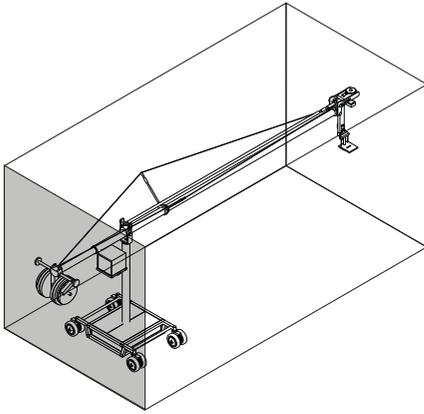
PIEZAS FABRICADAS



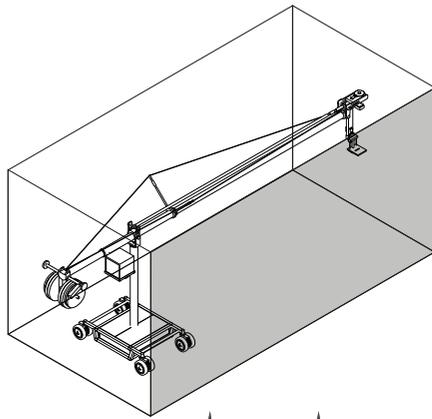
PLANIMETRIA

Frontal

Todas las medidas esta expresadas en centímetros



Lateral



1000

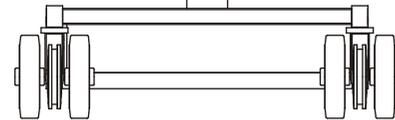
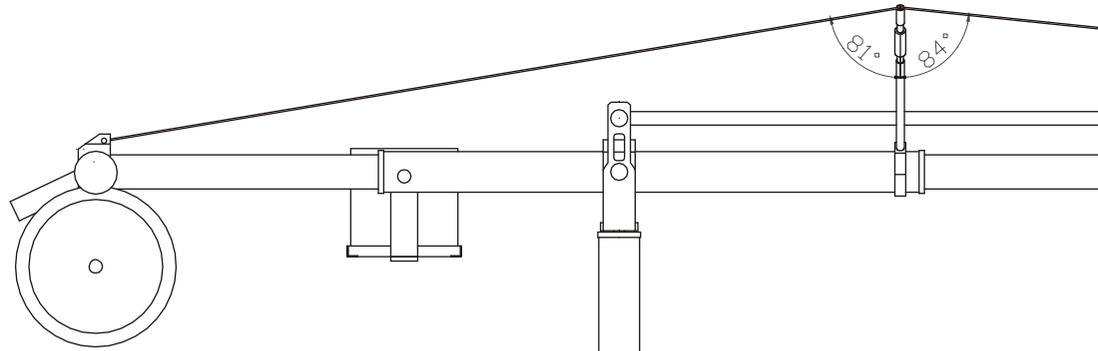
1440

240

995

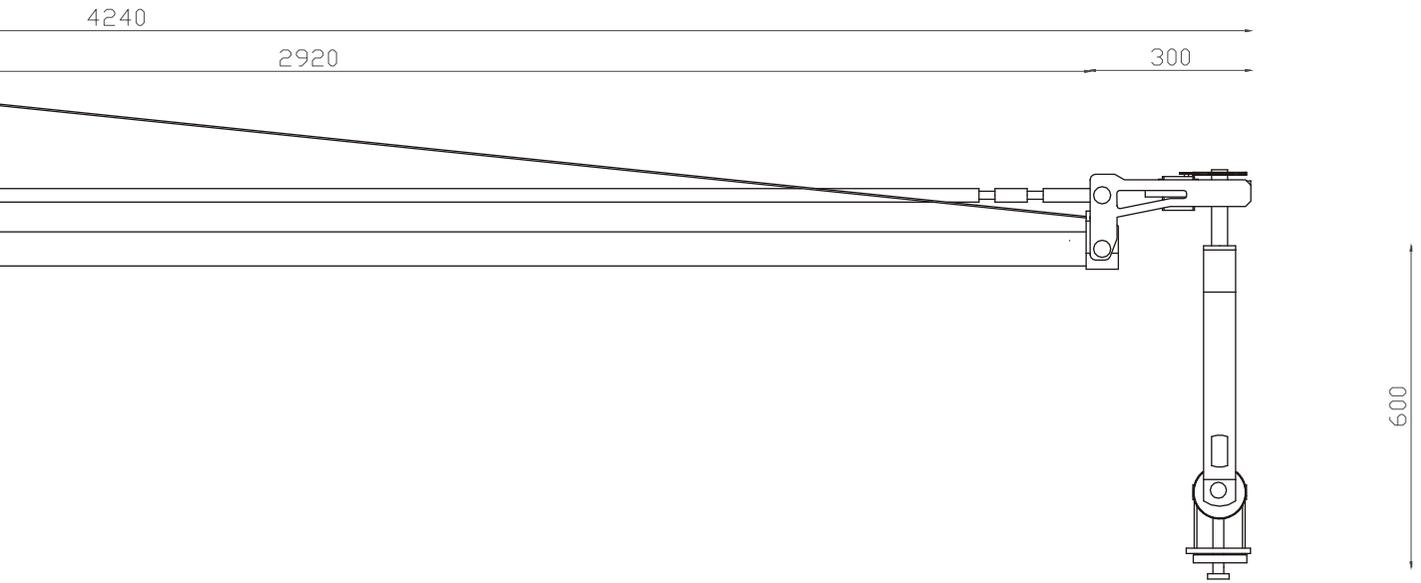
150

55



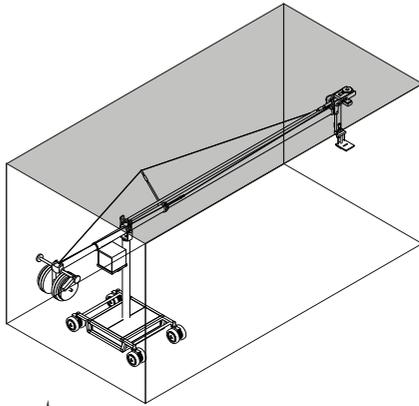
600

Todas las medidas esta expresadas en milímetros



PLANIMETRIA

Planta

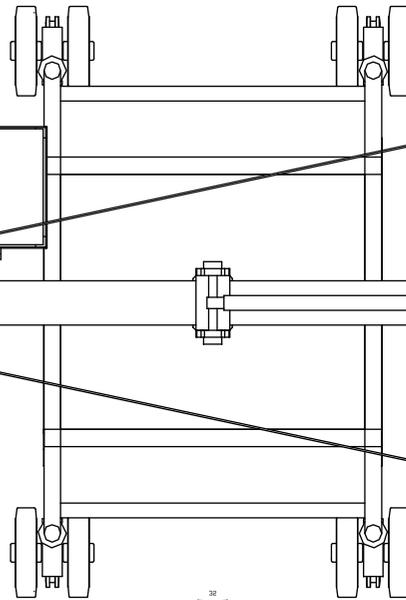


1000

550

104

210



32

70

600

35

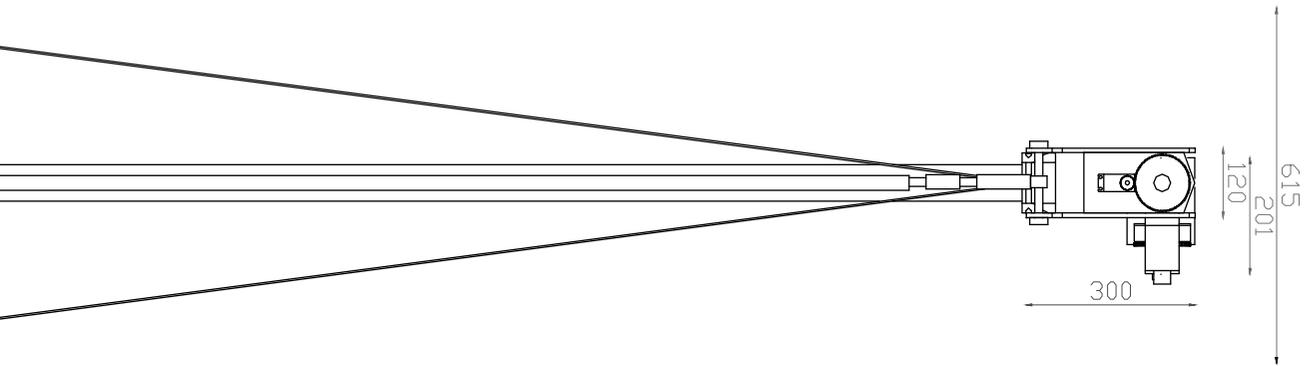
37

148

120°

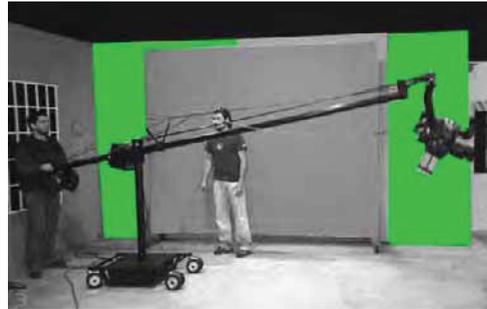
3990

Todas las medidas esta expresadas en milímetros



PLANIMETRIA

PRIMER ARMADO Y PRUEBA DE LA GRUA en los estudio de UCV

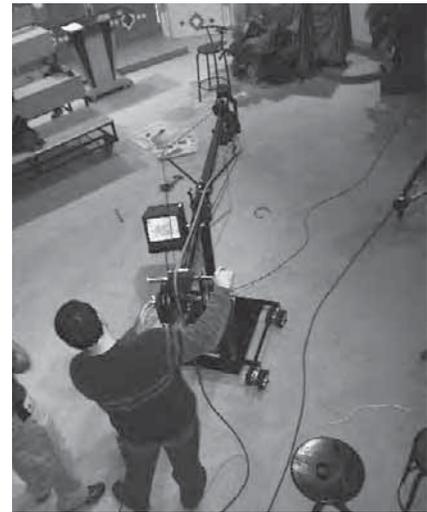
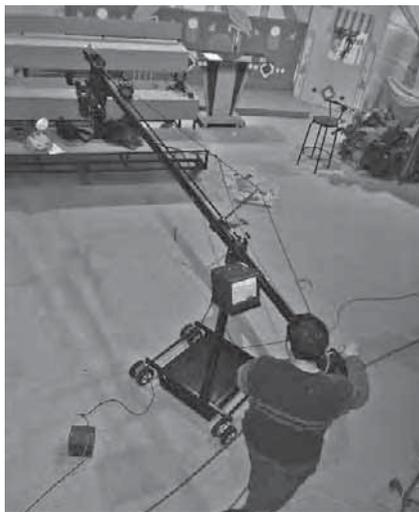


En esta oportunidad grabamos el armado por partes a dos cámaras:

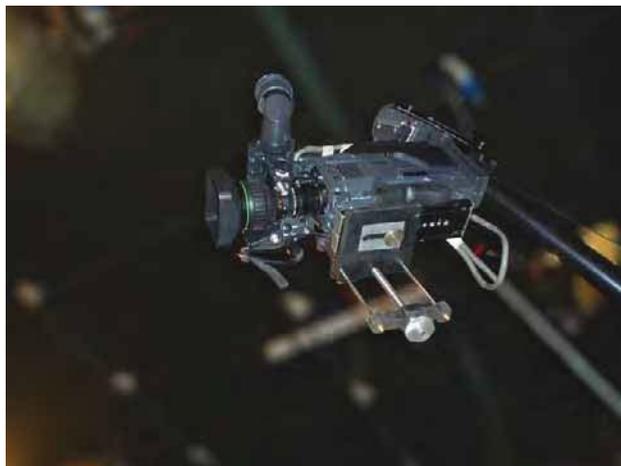
1- SONY Dvcam: cámara fija frente a un croma azul

2- SONY Pd150: cámara en mano que capturaba los detalles.

Una vez armada la grúa se grabó su uso, donde cambiamos la cámara fija y la montamos en la grúa. Pudimos comprobar solo la parte mecánica, ya que la parte electrónica no estaba terminada. El retorno lo tuvimos en el monitor de la grúa y en un televisor dentro del estudio.



CAMARA EN MOVIMIENTO



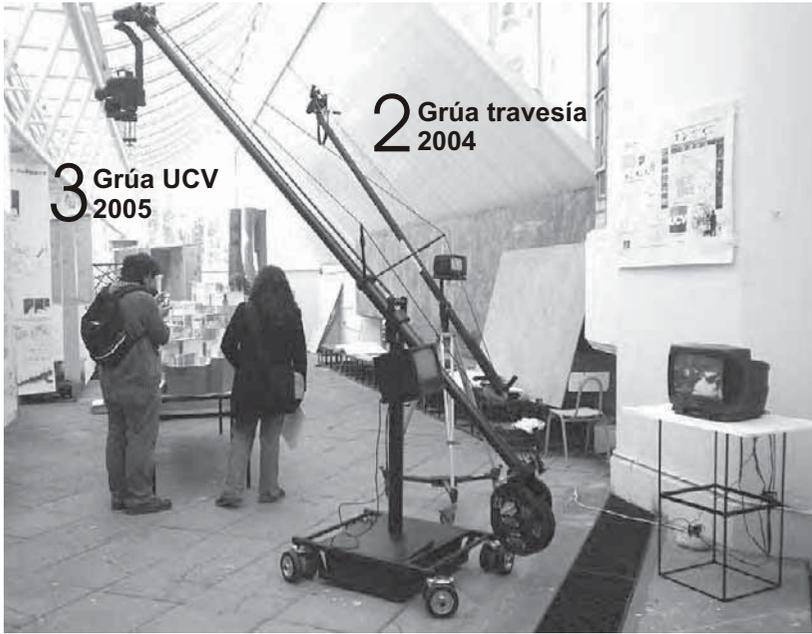
MODO DE OPERAR COMANDOS Y RETORNO



EXPOSICION FINAL

En esta oportunidad expusimos las tres grúas desarrolladas por la escuela, para mostrar la evolucion del proyecto.





Presupuesto proyecto grua de TV

los siguientes costos son aproximados

item	cantidad	material/descripcion	valor unitario	subtotal
1	1	madera terciado 10mm	10000	10000
2	8	ruedas goma negra rodamiento de polines	5000	40000
3	4	ruedas giratoria goma con freno	6000	24000
4	1	fierro perfil rectangular 30x20 1.5mm	5000	5000
5	1	fierro tubo redondo 3 1/2 x 2	10000	10000
6	1 mt	fierro pletina 90x10	5000	5000
7	0.5 mt	tecnil 10x10 cm	15000	15000
8	2 mt	aluminio tubo redondo 1"x 1.5mm	2500	5000
9	2 mt	aluminio tubo redondo 1 1/4x3mm	5000	10000
10	2.20 mt	aluminio tubo redondo 2"x1.5mm	8500	20000
11	8	rodamientos rígidos de bolas	5000	40000
12	5 kg	sodaduras 3/32 roja	2000	10000
13	1 mt	aluminio perfil 60x30x1.5 (soldado)	30000	30000
14	6	ejes y piezas torneadas	10000	60000
15	4	engranajes	12000	50000
16	1	pintura termoconvertible	40000	40000
17	2	motores y sistema electronico	100000	200000
18	4	pesos de mancuerna universales 40 kg	10000	40000
19	20 cm	technyl redondo 50mm	10000	10000
20	30 cm	technyl redondo 120 mm	30000	30000
21	1	masilla magica	3000	3000
22	16	tornillos allen inox 6mm	500	8000
23	10 mt	cable paralelo y coaxial	20000	20000
24	20 cm	bronce 10 mm	3000	30000
25	50 cm	acero 10 20 1"	10000	10000
26		viaticos y transporte		80000
			total	805000







Brazo de aluminio envigado con tensores capaz de soportar grandes cargas



Control de 4 ejes con intensidad



Control zoom



Carro contenedor elementos electricos



12 ruedas con altura regulable



El paralelogramo mantiene un horizonte cuando el brazo esta en movimiento



Cabezal ajustable con motores de alto torque y baja revolucion

Engranajes templados

Proyecto titulo 3

El proyecto busca una forma de grabación que cree un espacio mínimo, donde pueda lograr la estabilidad de la imagen y libertad en su recorrido. Al vincular la cámara con el cuerpo se reduce un espacio importante dentro de un estudio y permite ahorrarse un objeto que cumple la misma función, en el caso del trípode, y agregarle el movimiento tridimensional. Pero también este proyecto tiene la cualidad modular, donde no solo se busca una sola forma de grabación, sino un equipo de compuesto de varias piezas donde se pueda utilizar para varias formas de grabaciones, ya sea en movimiento, sobre otro objeto, en el cuerpo o simplemente en su autonomía. Intentando construir un vínculo, cámara-persona que permitiera la libertad de los movimientos de la cámara en mano, se diseña el sistema FreeCam o cámara libre, que como su nombre dice, libera a las manos del peso de una cámara, trasladándolo al cuerpo por medio de su brazo amortiguador.

El equipo convierte a la persona en un sistema completo de grabación, otorgándole mayor tiempo de uso y una mejor continuidad de movimientos.

Equipo ensamblable, por lo que la persona se puede despojar de la cámara rápidamente, para cambios o descanso.

Este equipo es el único en el mundo que recoge este problema y lo incorpora a su diseño.

Diseñado en aluminio de alta densidad el sistema de cámara libre cuenta con un exoesqueleto anatómico, que se ajusta a un rango físico general, permitiendo que distintos operarios puedan ocuparlo.

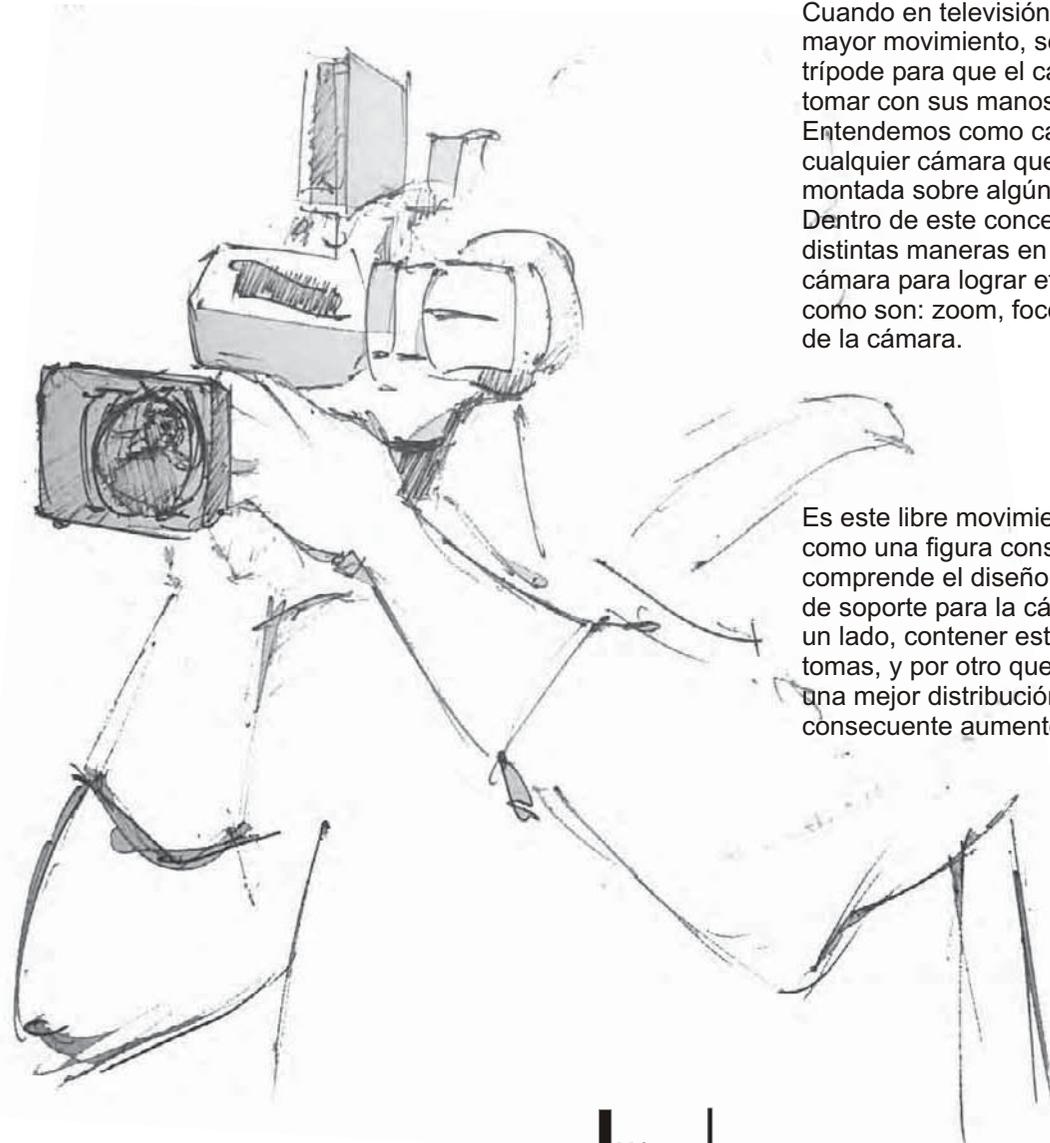
Incorpora un cabezal para video por lo que los accesorios de cámara, como zoom y focus están incorporados.

El desarrollo de este equipo fue asesorado por camarógrafos profesionales egresados de DUOC UC, y la colaboración de del canal UCV TV mediante la facilitación de sus equipos.

FREE CAM



POSTURAS DEL CAMARÓGRAFO Camara en mano



Cuando en televisión se buscan tomas con mayor movimiento, se libera la cámara del trípode para que el camarógrafo la pueda tomar con sus manos.

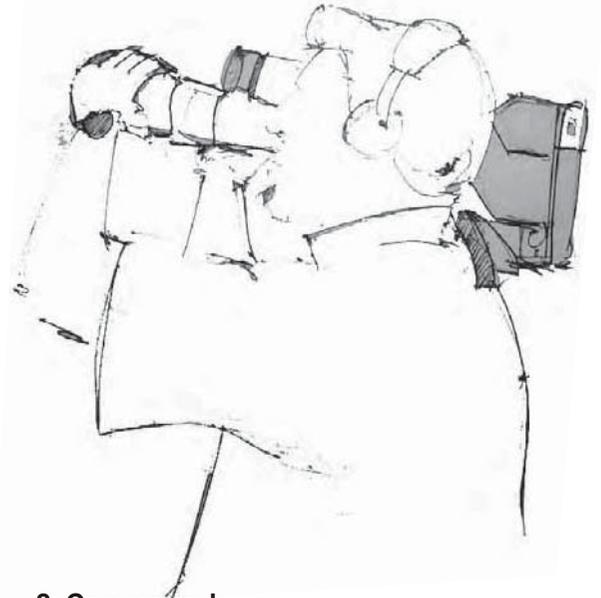
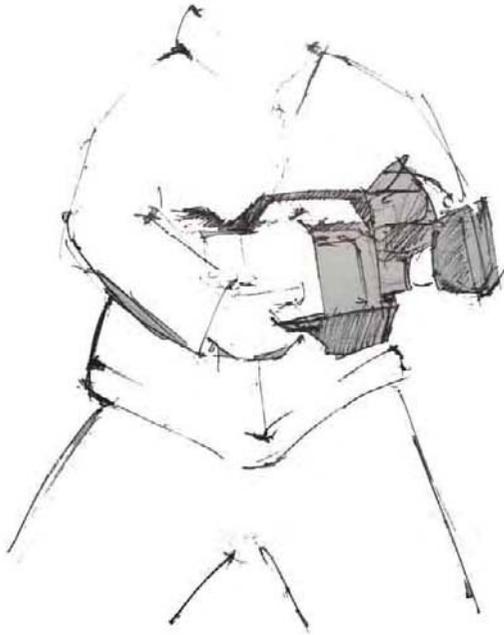
Entendemos como cámara en mano a cualquier cámara que no se encuentre montada sobre algún soporte construido. Dentro de este concepto podemos ver distintas maneras en que se toma la cámara para lograr efectos de grabación como son: zoom, foco y el movimiento libre de la cámara.

Es este libre movimiento el que aparece como una figura construible, que comprende el diseño de un nuevo equipo de soporte para la cámara, y que logre por un lado, contener esta versatilidad de tomas, y por otro que le otorgue al operario una mejor distribución de la carga, con el consecuente aumento en el tiempo de uso.

Distingamos básicamente tres tipos de posturas o maneras de emplear la cámara en mano

1. Cámara sobre el hombro

Esta postura se encuentra construida en la forma de la cámara pero en su uso por un largo periodo aparecen detalles como lo son la mala distribución de su peso, que se sitúa sobre un lado del cuerpo lo que obliga a la columna a torcerse para nivelar al cuerpo. También debemos mencionar que al usar solo un ojo para ver se produce una mayor fatiga en la visión.



2. Cámara en brazos

En esta situación se comprende que el operario o camarógrafo puede realizar tomas solo por un corto periodo de tiempo y no se utiliza mayormente el zoom por falta de estabilidad de la cámara lo que saca de cuadro la toma



3. Cámara en el piso

Al encontrarse la cámara situada sobre una superficie estable se logra construir planos estables donde se utiliza el zoom pero nos quita toda posibilidad de movimiento

FUNDAMENTO

Objeto diseñado para grabaciones audiovisuales, para que el uso de una cámara en el cuerpo pueda obtener distintos ángulos y estabilidad en la imagen. Es una innovación en el ámbito de un equipo de grabación profesional, ya que permite al operador transformar su cuerpo en un trípode y tener la libertad de una cámara en mano.

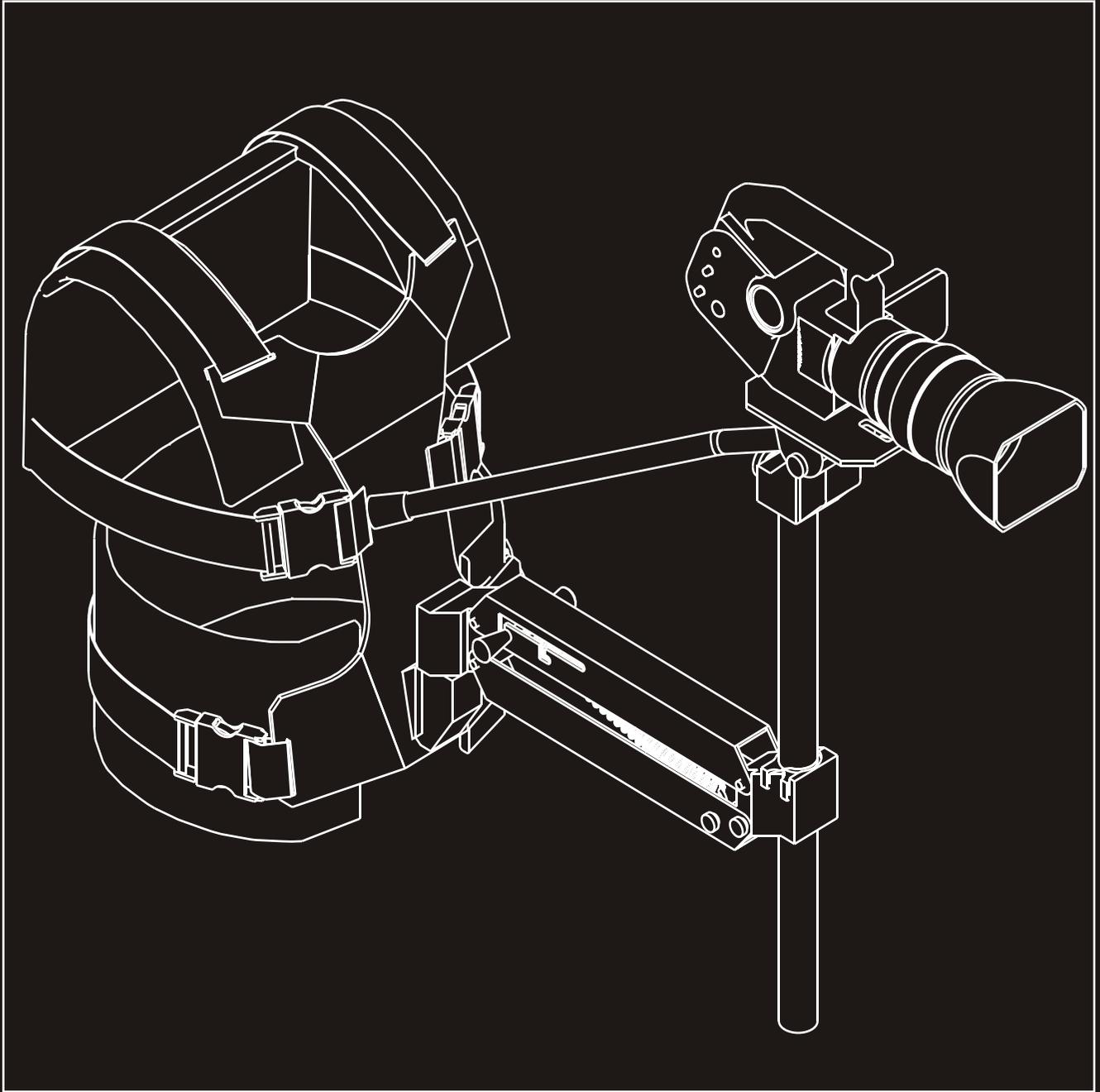
Este estudio parte por la necesidad de mejorar la calidad de grabaciones audiovisuales dentro del país, tanto en videos profesionales, televisión y cine. Donde los elementos existentes para estos casos son casi inalcanzables para la mayoría de los usuarios. Para esto contamos con la colaboración de UCV televisión que nos aporta con los equipos y profesionales necesarios para el estudio y prueba de los prototipos. Aprovechando esta oportunidad, podemos lograr objetos diseñados para una amplia gama de usuarios, tomando en cuenta los estudiantes de carreras audiovisuales: cine, comunicación audiovisual, dirección y producción de televisión, etc. También los camarógrafos profesionales, productoras, hasta llegar a los canales de televisión.





El proyecto es desarrollado y financiado por los alumnos durante su tercera y ultima etapa de titulación. El presupuesto es de 120 000 pesos para su total desarrollo. El prototipo se construye en los talleres de Ciudad Abierta y también se mandó a construir piezas en otras localidades y finalmente se prueba en los estudios del canal UCV televisión, Viña del Mar.





PROTOTIPO Prueba realizada en los estudios de UCV televisión,

Como primera experiencia el prototipo cumplió con los requerimientos, ya que el soportaba el peso de la cámara y sus movimientos principales.

El chaleco fue reutilizado de un proyecto anterior, adaptándolo a la forma y vinculo con el cuerpo desde la parte abdominal. Centrando la carga de la cámara y situando al cuerpo en dirección frontal, con dos manillas principales, para poder controlar el zoom en la mano derecha y el foco en la mano izquierda.

Como es un objeto simulador de un trípode, se mantiene la postura del cuerpo, con las los brazos abiertos y manteniendo la vista del camarógrafo en alto para mirar el monitor de retorno.



Otras modalidades y pensamientos a partir del prototipo fueron desarrolladas para crear mas posibilidades de grabación. Montar la cámara sobre un medio de transporte como una bicicleta o un automóvil, es una gran ventaja para realizar una toma en movimiento, entonces, aprovechando la amortiguación del brazo era posible realizar algún tipo de vinculo entre el freecam y el medio en movimiento.



SESIÓN DE FOTOGRAFÍAS Y VIDEO, prueba del prototipo en estudios de UCV televisión



Prueba de prototipo en UCV televisión

En un primer momento desarrollamos un brazo amortiguador totalmente de fierro con piezas soldadas y un resorte para cámaras pequeñas, como la cannon XL1.

Para este prototipo ocupamos un chaleco anterior y lo adaptamos para la nueva forma.

Y así medir y estudiar el espacio relacionado entre camara y camarógrafo.





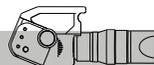
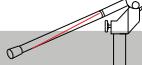
Horizontes paralelos, alturas focales

Alta



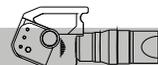
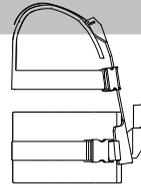
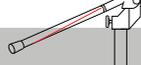
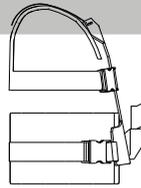
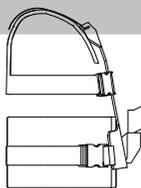
1.95 mt

Media



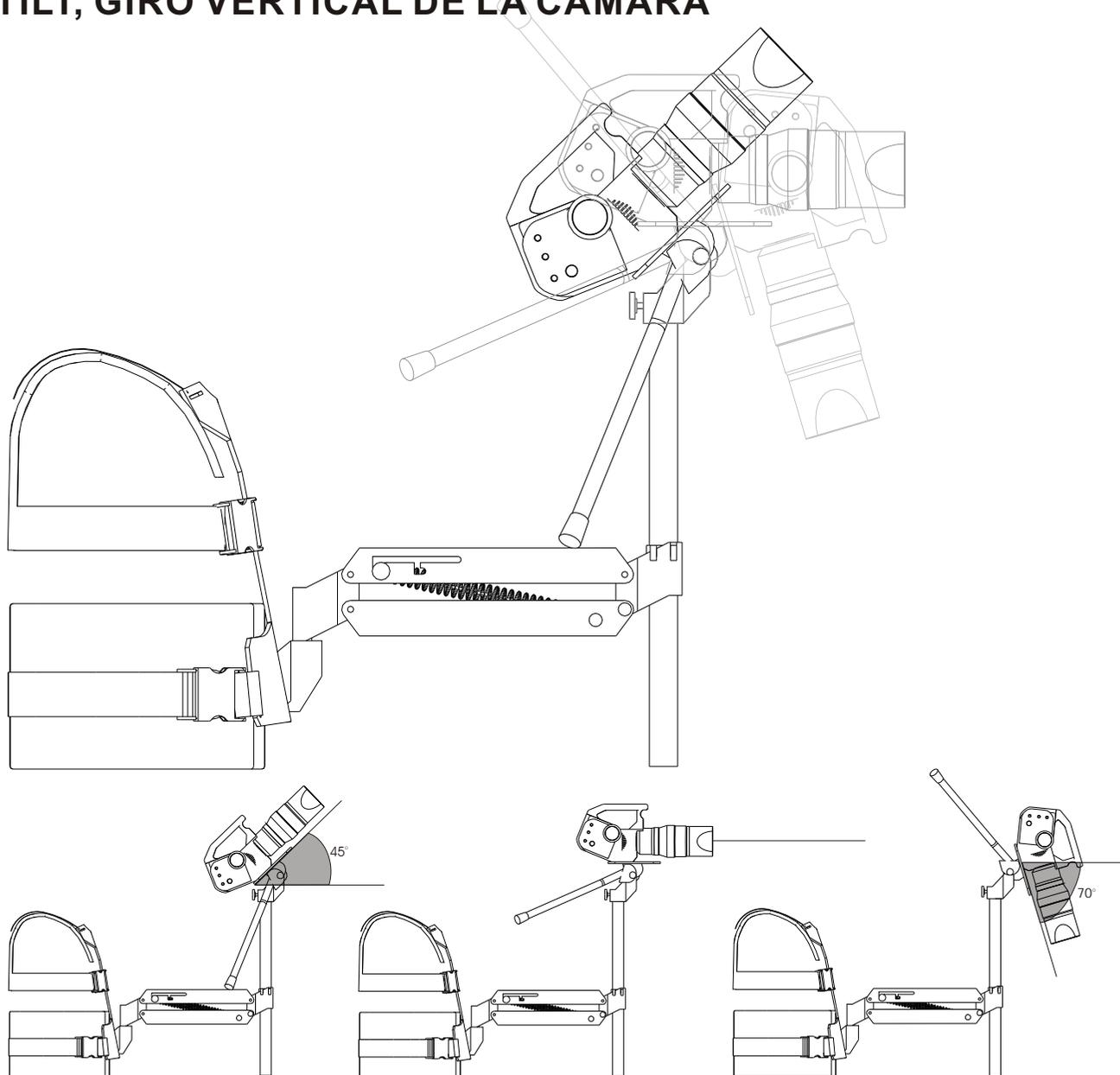
1.70 mt

Baja



1.55 mt

TILT, GIRO VERTICAL DE LA CAMARA

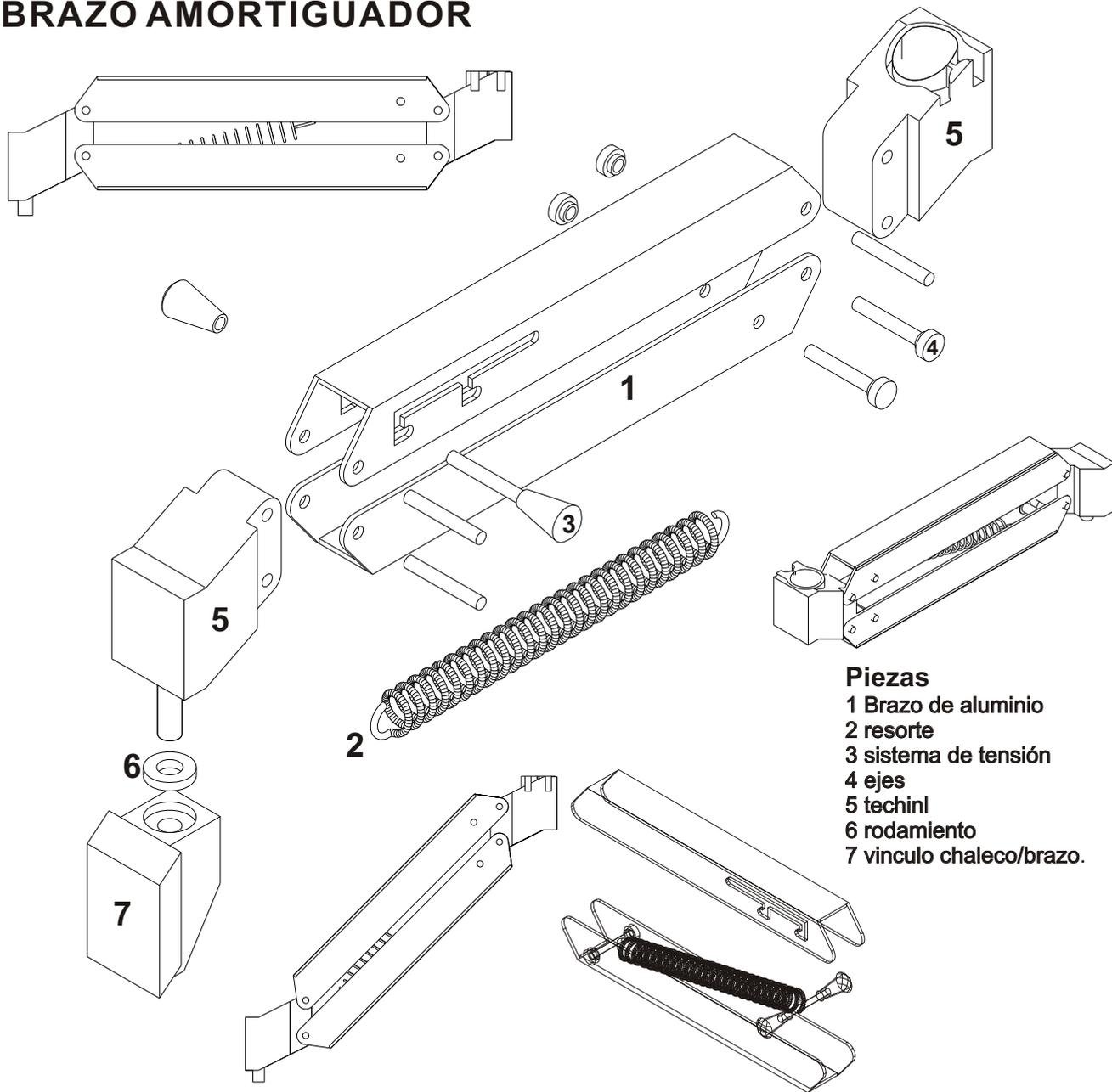


CUALIDADES, PECULIARIDADES E INNOVACIONES

El objeto esta diseñado para:

- 1.- Aprovechar los espacios mínimos (dentro de un pequeño estudio), el cual reemplaza un trípode y donde tiene mayor acceso y libertad de ángulos de tomas.
- 2.- Ser transportable, ya que la fijación al cuerpo hace que la cámara sea parte de uno, y pueda acompañar al camarógrafo dentro de cualquier recorrido.
- 3.- Pueda ocuparse con un amplia variedad de cámaras: televisión, cine, dv, 8 mm, etc.
- 4.- Montarse en distintos tipos de objetos, dependiendo de su necesidad, dándole una versatilidad en su uso (sobre bicicletas, autos, rieles, cuerpo, parrilla, etc.)
- 5.- Obtener tomas de altura ajustable hasta 2 mt., pudiendo alcanzar movimientos continuos y fluidos(paneo, tilt, traveling, etc.)
- 6.- Fácil ensamble y ajustes de todas sus partes, sin tener la necesidad de usar herramientas.
- 7.- Mantener la cámara cerca del cuerpo, para tener un control absoluto de zoom, foco, y todas sus acciones.
- 8.- Desvincular el movimiento del cuerpo con el movimiento de la cámara por medio de un brazo suspensivo.
- 9.- Desmontaje rápido de la carga de cámara sobre el cuerpo. Y un atril para dejar la cámara durante el descanso.

BRAZO AMORTIGUADOR



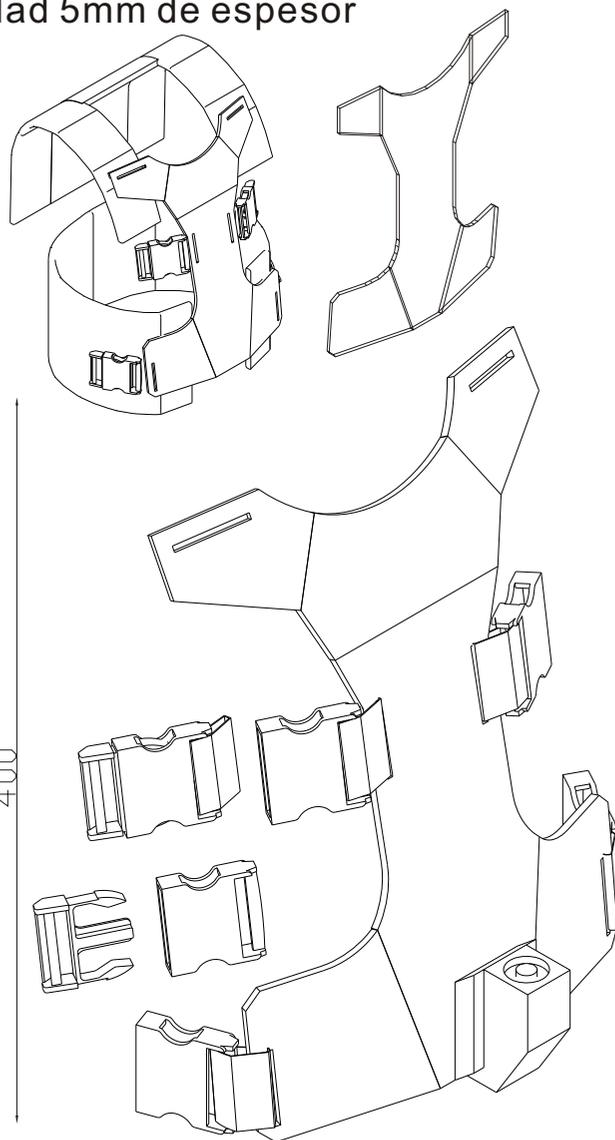
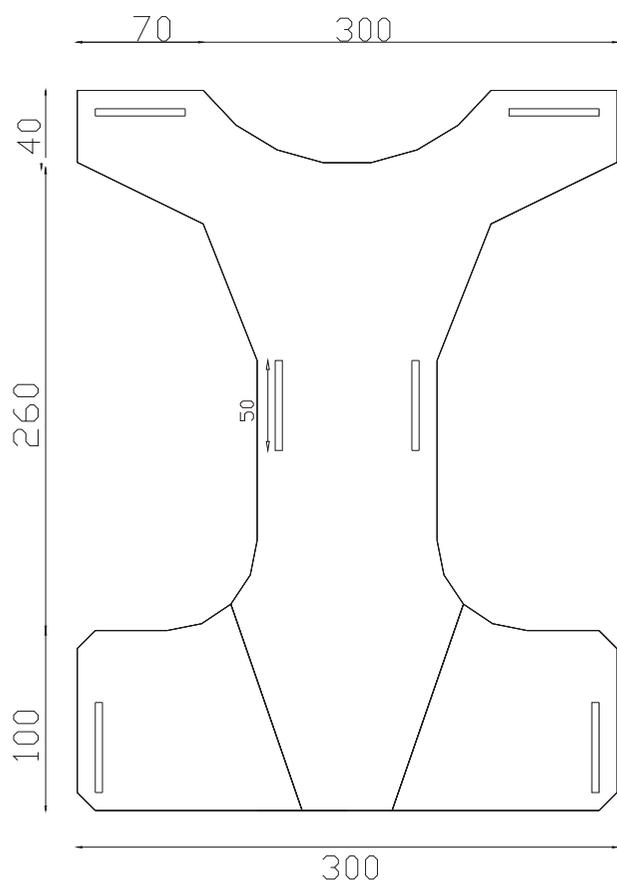
Piezas

- 1 Brazo de aluminio
- 2 resorte
- 3 sistema de tensión
- 4 ejes
- 5 techini
- 6 rodamiento
- 7 vinculo chaleco/brazo.

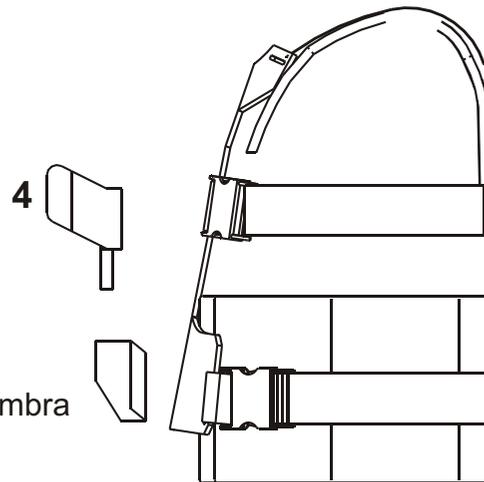
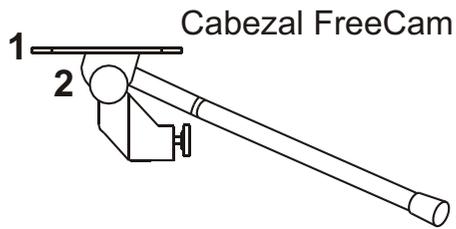
PECHERA

Materialidad : Aluminio de alta densidad 5mm de espesor

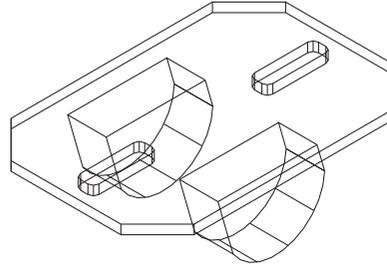
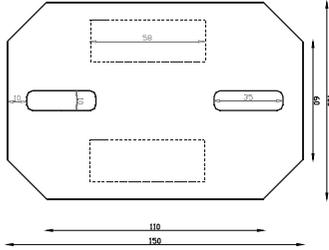
Placa Rígida, con cortes y pliegues



DESARME

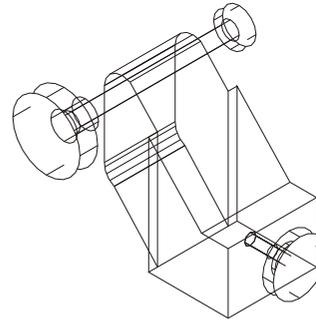
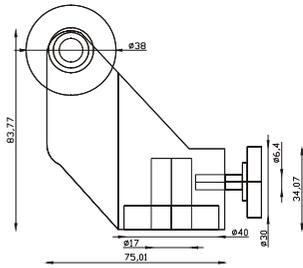


1



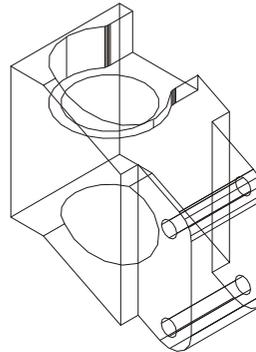
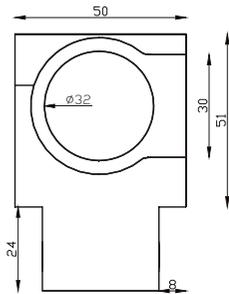
Base cabezal

2



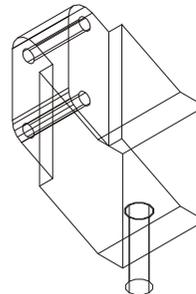
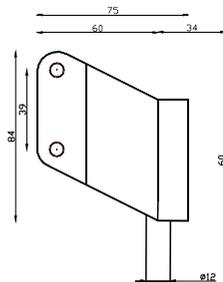
Rotula cabezal

3



Regulador de altura

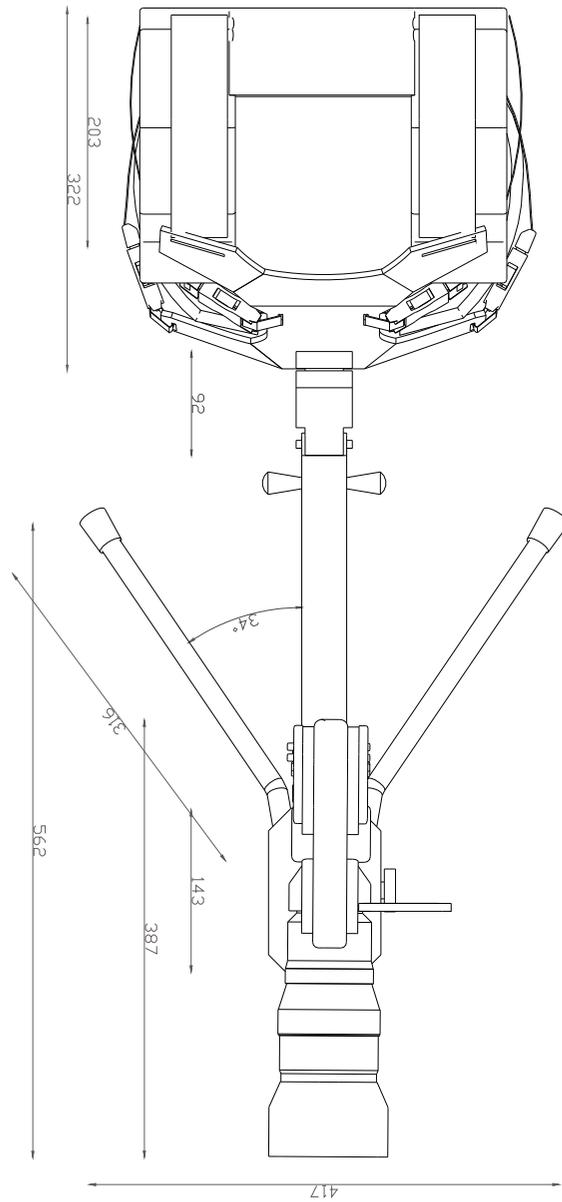
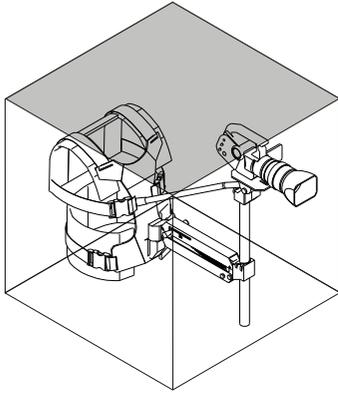
4



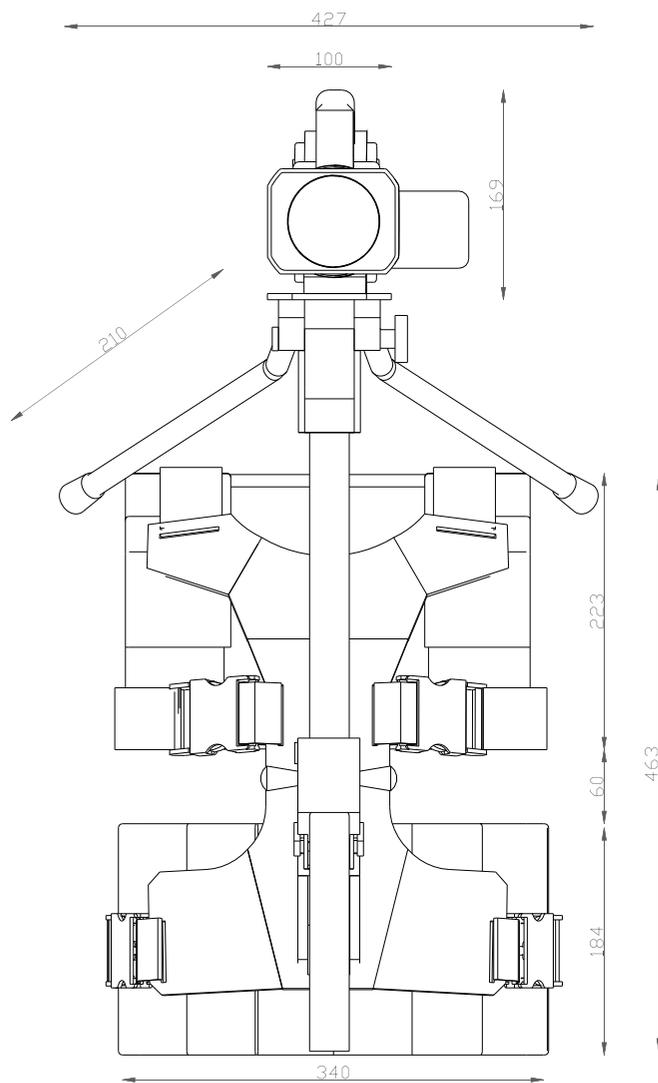
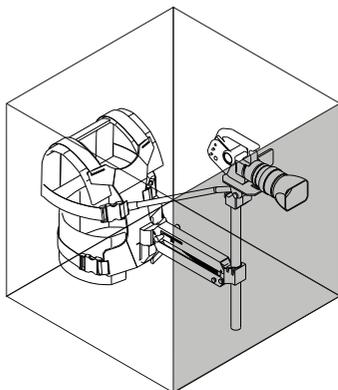
Eje paralelo

PLANIMETRIA

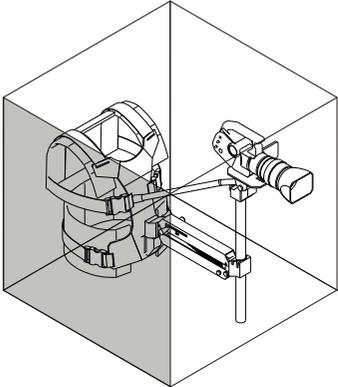
Planta



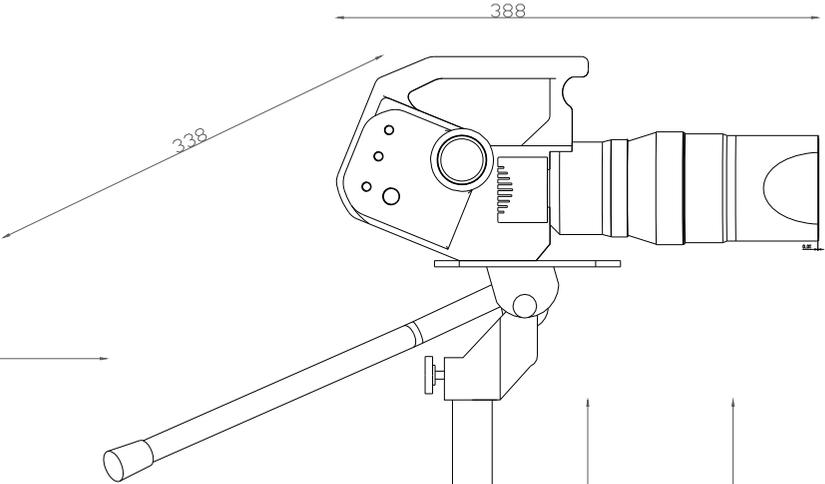
Vista frontal



Vista lateral

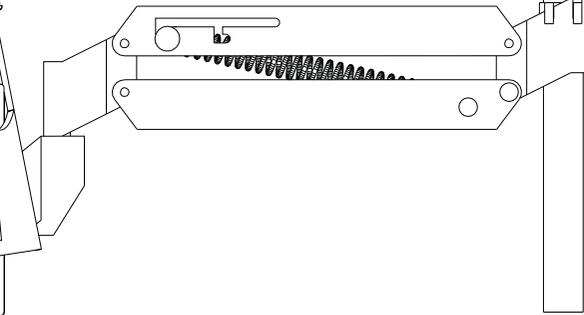
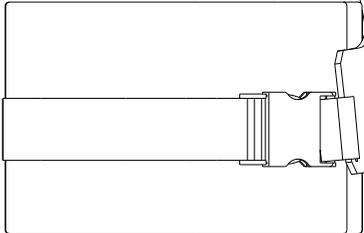
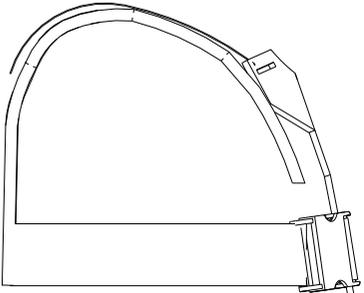


229



388

338



251

500

777

468

Estabilizador de cámaras, construye una mirada flotante, donde se pierde el movimiento producido por el cuerpo al desplazarse.

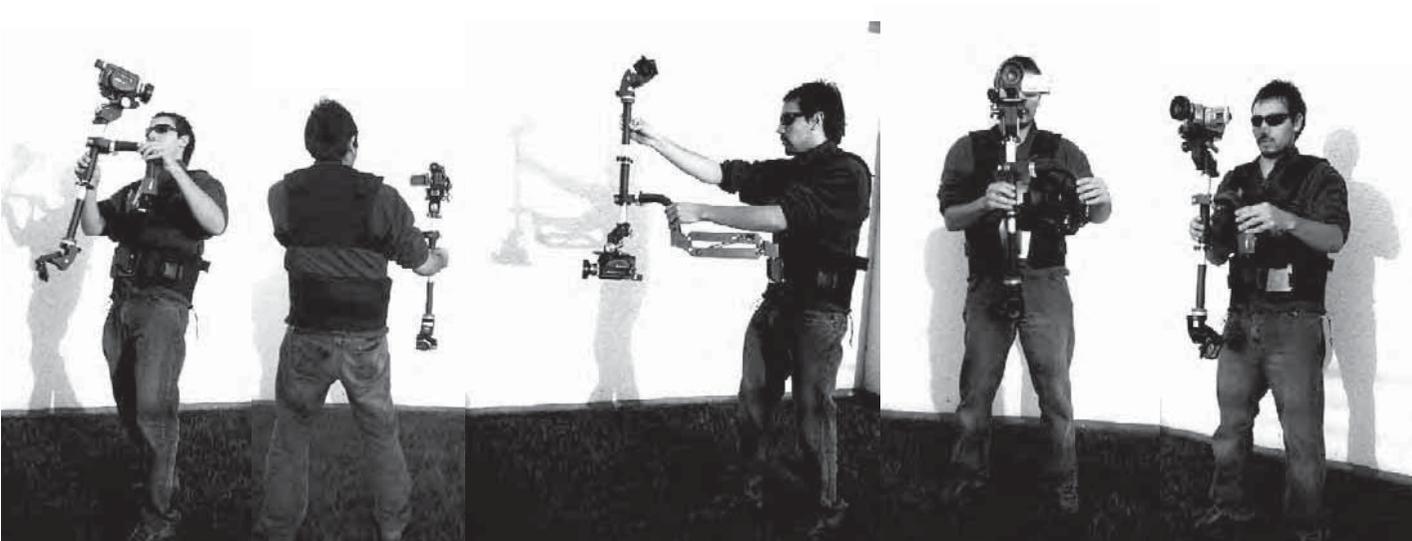
El equipo que se ajusta al cuerpo por medio un exoesqueleto, el cual sostiene la totalidad del peso de la cámara, y que, a pesar de estar vinculada con el, por medio de brazos amortiguadores, no se ve afectada por la torpeza del movimiento del operador.

La Física de equilibrio incorporada al diseño, otorga las medidas reales con las que el equipo logra mantener su equilibrio.

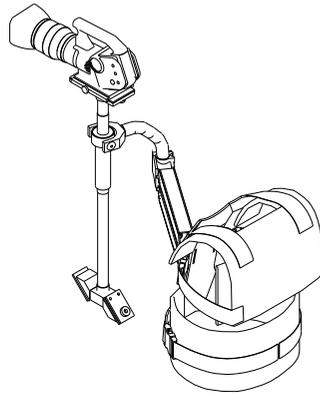
El sistema de estabilizador fue diseñado completamente en aluminio y permite el movimiento tridimensional de la cámara en un horizonte estable.



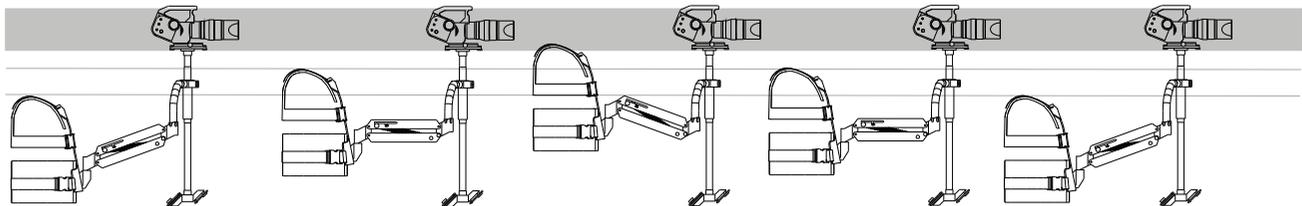
ESTABILIZADOR PARA CAMARA DE VIDEO



Soporte para cámara que se sujeta de los hombros del operador. Tiene un sistema de amortiguación que permite una toma estable. Este objeto posibilita al operador para moverse en cualquier dirección sin perder la estabilidad de la toma, permitiendo la realización de múltiples movimientos de cámara: subir y bajar escalera, saltar obstáculos, seguimiento de personas y objetos en movimiento y planos subjetivos. El SteadyCam permite una extraordinaria libertad de movimientos de cámara, incluso en las circunstancias más adversas. Es una nueva tecnología que exige la formación de operadores de cámara especializados en esta técnica.



Horizonte focal continuo marcado por el paso



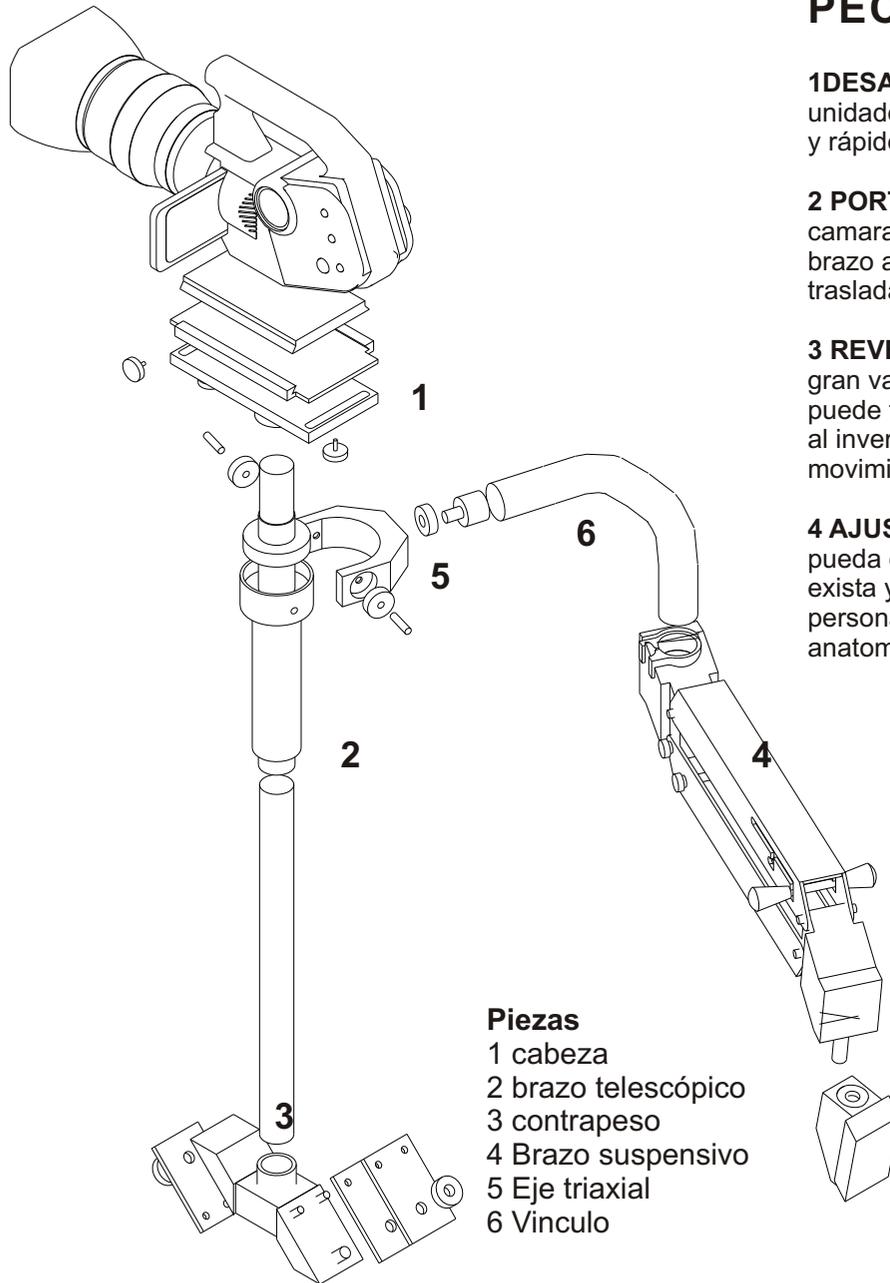
PECULIARIDADES

1 DESARMABLE se puede dividir en unidades discretas para un guardado simple y rápido sin necesitar herramientas

2 PORTABLE el cuerpo se vincula con la cámara mediante un chaleco rígido y un brazo amortiguador que permite al operador trasladarse por cualquier ambiente

3 REVERSIBLE también es importante su gran variedad de posturas y ángulos que puede tomar la cámara, como por ejemplo al invertir la cámara y poder hacer tomas en movimiento a ras de suelo

4 AJUSTABLE. Es muy importante que pueda ocuparse con cualquier cámara que exista y que lo pueda ocupar cualquier persona sin importar la dimensiones de su anatomía, sexo o capacidad motriz

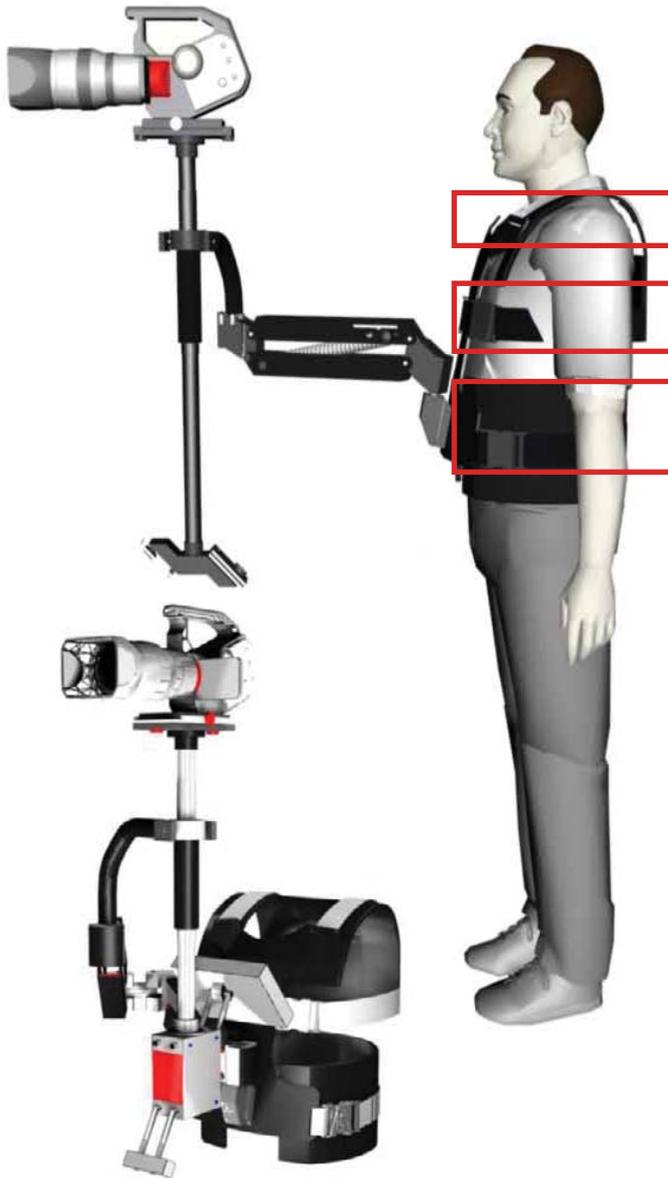


Piezas

- 1 cabeza
- 2 brazo telescópico
- 3 contrapeso
- 4 Brazo suspensivo
- 5 Eje triaxial
- 6 Vínculo

EL CHALECO

esta diseñado para fijarse al cuerpo humano desde tres puntos



Los hombros, donde se produce toda la carga, ya que es el punto con mayor resistencia sin hacer mayor fuerza

El pecho, para fijar la parte rígida al tronco, controlar las cargas laterales y amortiguar la tracción en los hombros y el cuello.

La cintura, este punto fija definitivamente el chaleco al cuerpo, y se ajusta firmemente a la parte inferior de la espalda, actuando como una faja y protegiendo la columna.

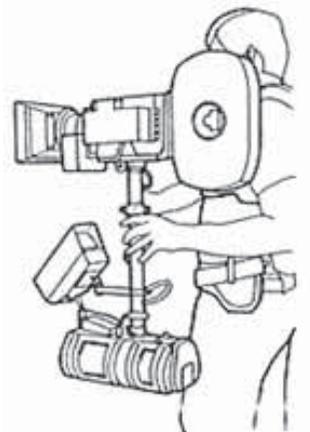
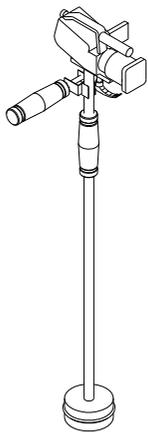


OTROS ESTABILIZADORES



Se pueden separar en dos categorías:

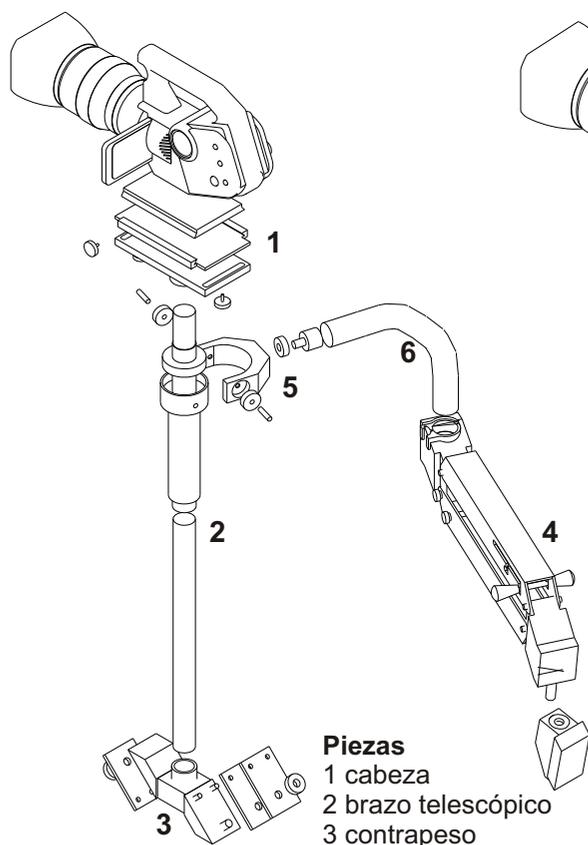
1 Fijos al cuerpo: estos objetos se fijan al tronco del cuerpo, pudiendo soportar grandes cargas y logrando una mayor estabilidad. Y permite una versatilidad en los distintos tipos de cámaras profesionales.



2 Para la mano: estos objetos están diseñados para cámaras pequeñas, no más de 3 kilos, ya que es el brazo el que soporta todo el peso, y no el cuerpo. Se usan durante un tiempo muy corto, para tomas precisas

Para transformar de freecam a steadycam solo es necesario desmontar el monopode para montar el brazo telescópico por medio del vínculo curvo.

El uso del steadycam necesita de dicho dispositivo puesto que es este el que posee las características de nivelación que esta toma.



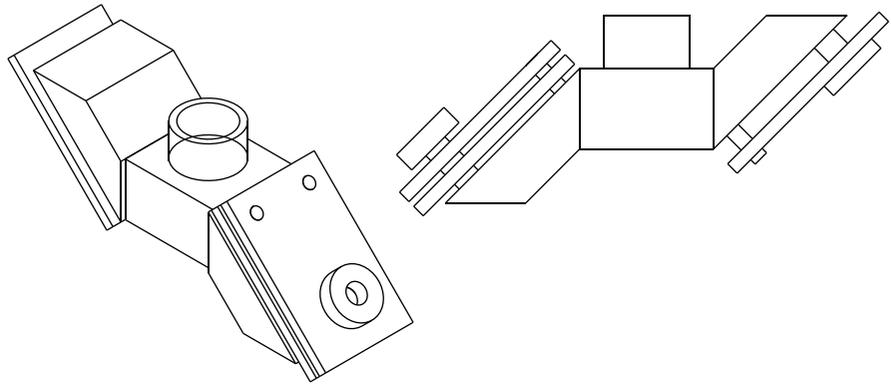
Piezas

- 1 cabeza
- 2 brazo telescópico
- 3 contrapeso
- 4 Brazo suspensivo
- 5 Eje triaxial
- 6 Vínculo

El estabilizador de cámara logra eliminar o asilar los movimientos del cuerpo del encuadre de la cámara.

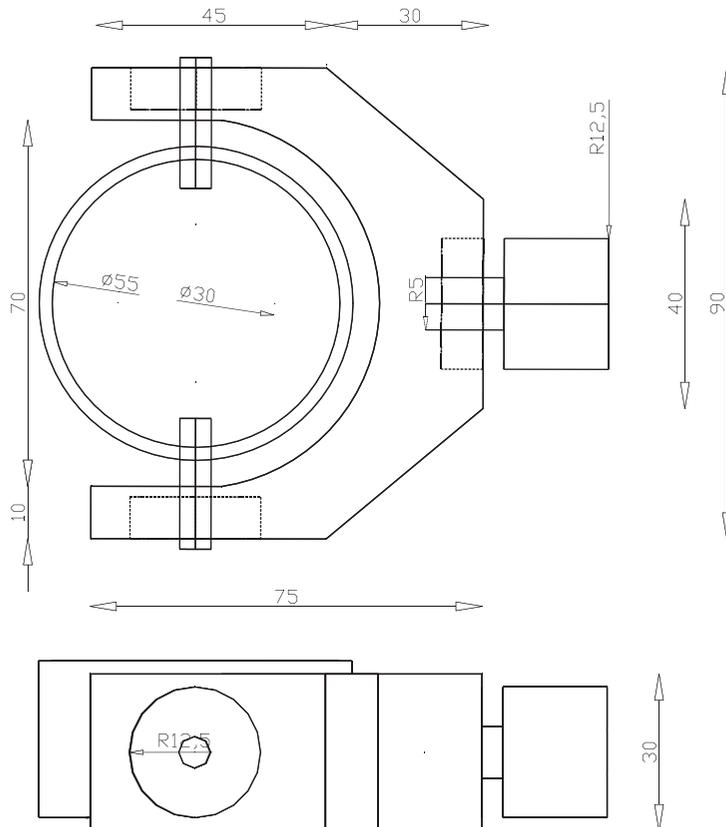
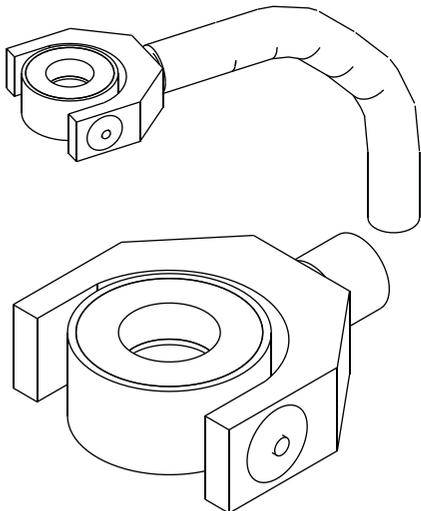
CONTRAPESO

Es el equilibrio regulable por medio de placas metálicas para igualar el momento del brazo por el peso de la cámara. Este contrapeso debe ser levemente mayor, para que la cámara quede con un horizonte fijo y estable. Y vuelva siempre a su punto de reposo



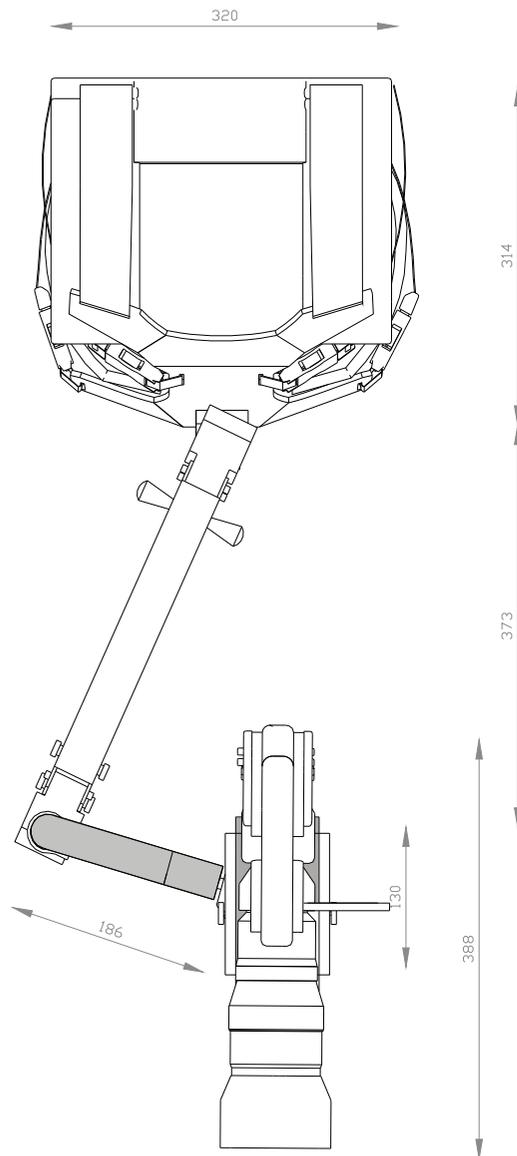
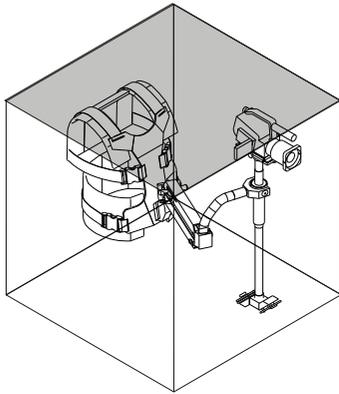
EJE TRIACCIAL

Este eje permite a la cámara mantenerse siempre en plomo con lo que se logra la estabilidad horizontal y vertical. Trabaja como un eje cardan, donde combina y transmite los giros en distintos ejes

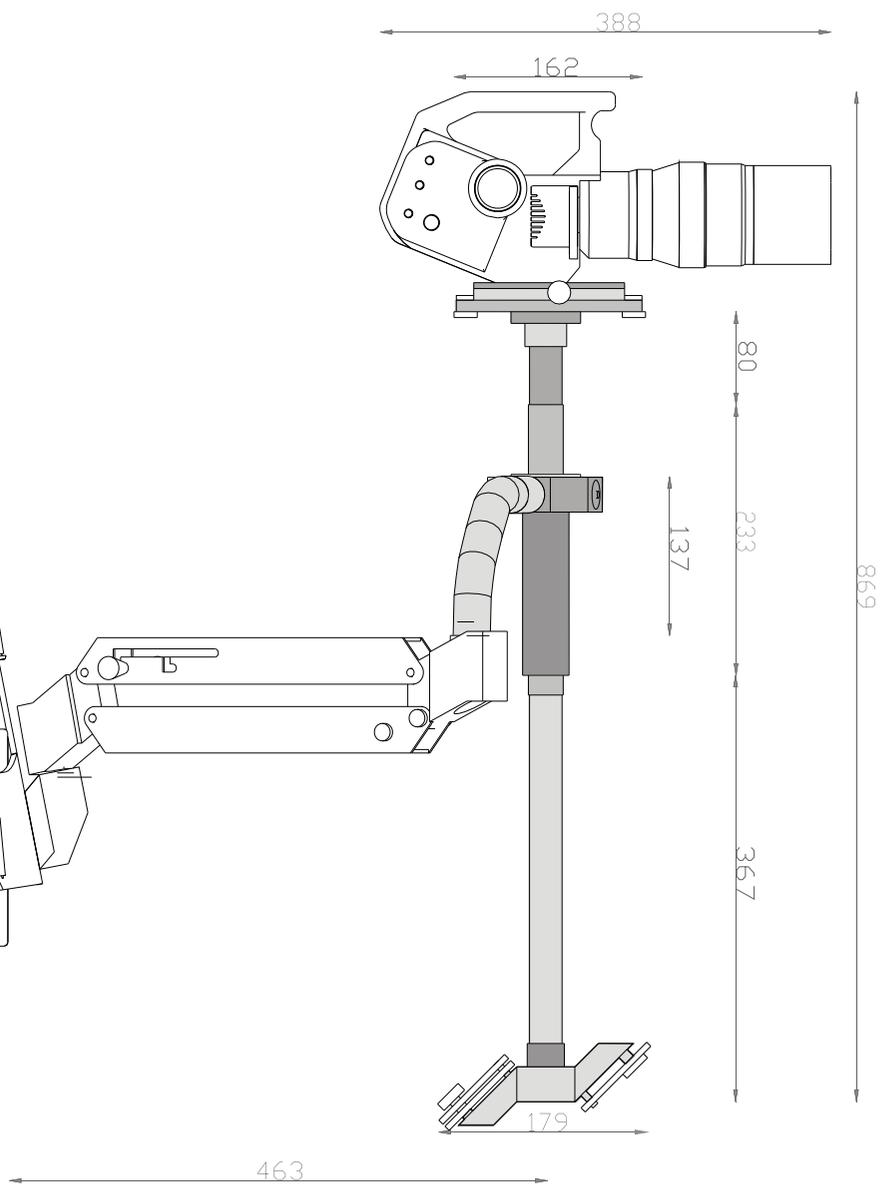
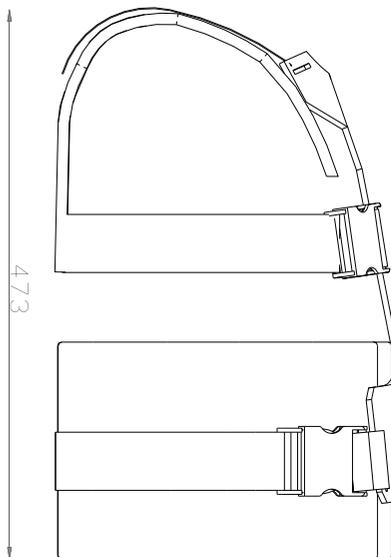
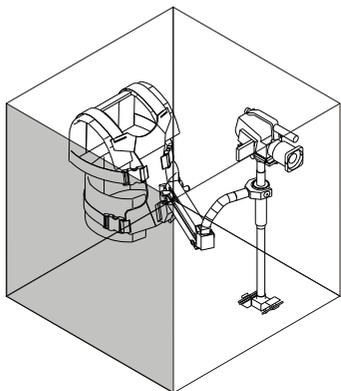


PLANIMETRIA

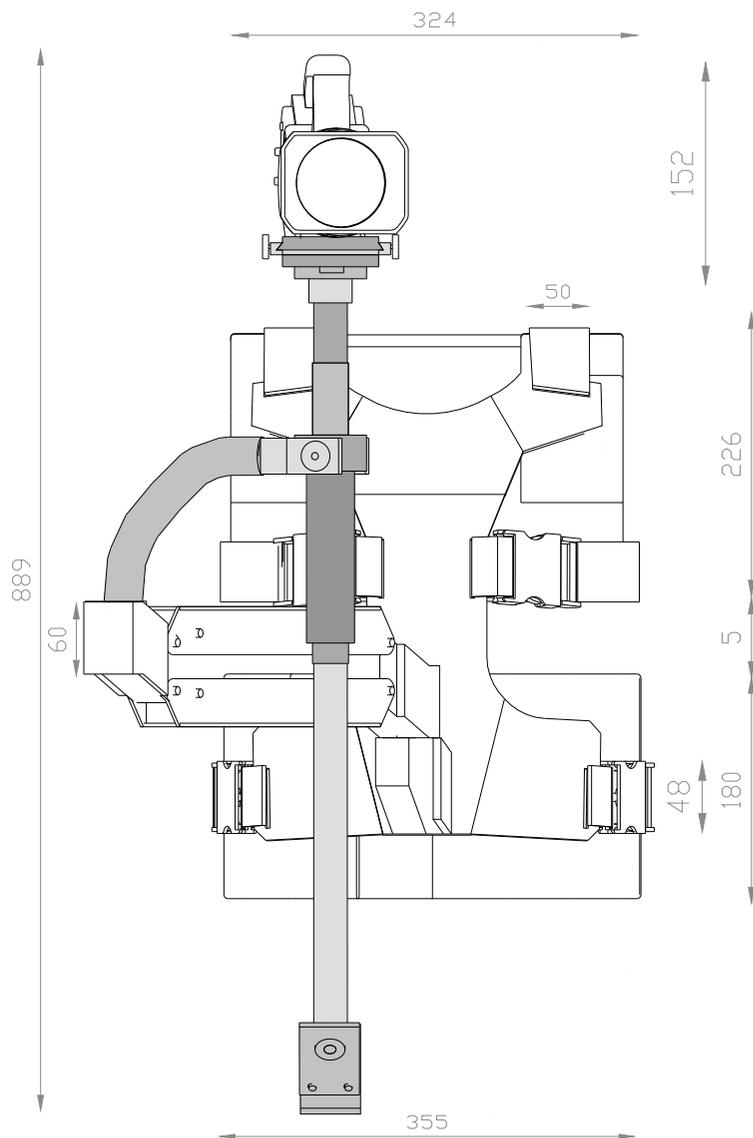
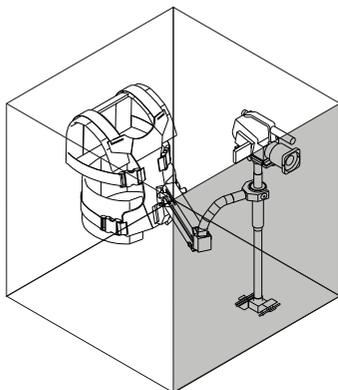
Planta



Vista lateral

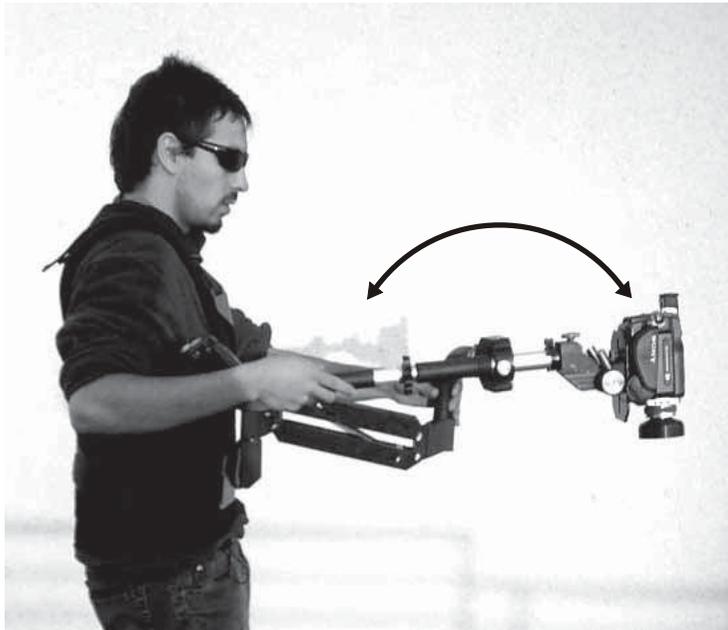


Vista frontal





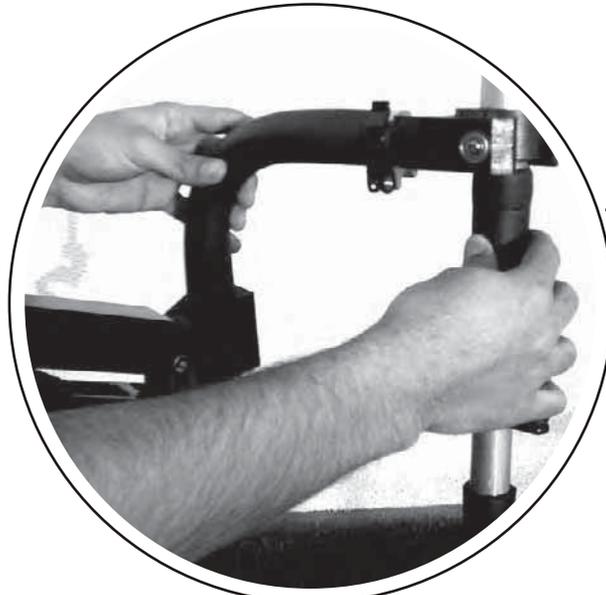
El eje triaxial permite al operador girar la cámara en todos sus sentidos y mantener su posición estable



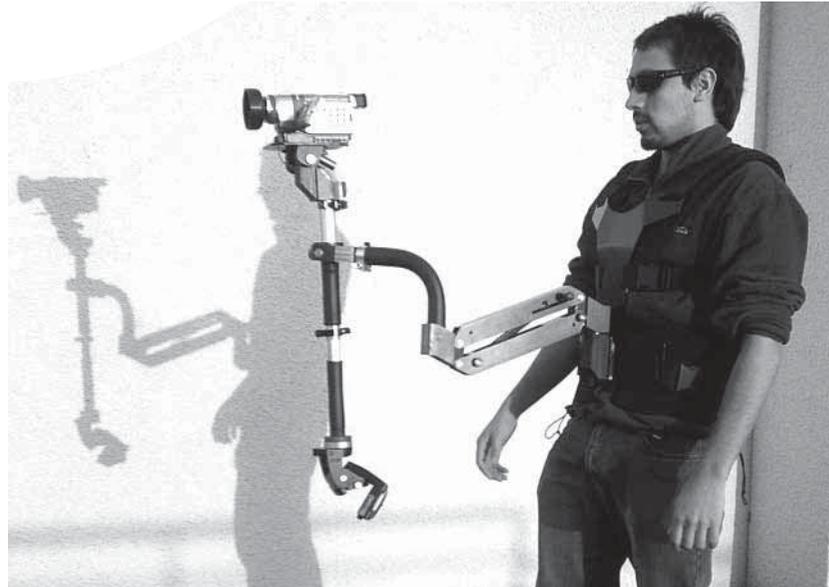
GIRO 90



GIRO 180



Las manos acompañan y dirigen la cámara



El brazo soporta y amortigua la carga

Esta Edición fue terminada el día
29 de Agosto del 2006.

En ella se encuentran reunidos los tres Títulos de investigación cursados por Pablo Alarcón y Felipe Lanzarotti.

En ésta se utilizaron 143 hojas de papel Opalina lisa blanca de 200 gramos, en formato 21.5 x 21.5 cm.

Para la impresión se utilizó la impresora
Epson CX 7700, en su resolución máxima.

Se adjuntan a esta discos en formato dvd, que contienen el material audiovisual desarrollado, tanto en los periodos de Título, como en los talleres correspondiente al año 2002.

Además, en la misma carpeta, se anexan las versiones digitales de la edición, en CorelDraw 11 y en PDF.

Esta carpeta plasma el proceso y seguimiento de un estudio guiado por el profesor de Diseño Industrial Arturo Chicano.

Nuestros agradecimientos a todos los que participaron y colaboraron en el estudio y desarrollo de los equipos que fueron resultado de dichas etapas.