

AGAFÀ-HO AMB FORÇA LÍQUIDA...

IES Consuelo Aranda de Alberic (Valencia)

1.- Datos del proyecto y centro

Título del proyecto: AGAFÀ-HO AMB FORÇA LÍQUIDA

Centro y curso: IES Consuelo Aranda (4º ESO)

Nombres de los estudiantes: Lyubomir Venelinov Eremiev,
Pablo Cañete Palomares,
Clara Cuadra Martorell
Elsa Brischoux López

Nombre del tutor o tutora: Lucía Arenas Pastor

2.-Objetivos y Resumen del proyecto

Con este proyecto se pretende conocer qué es, en qué se basa y cómo se utiliza la hidráulica y, además, observar y comprobar las ventajas que presenta frente a la mecánica tradicional.

La oleo-hidráulica es una tecnología que emplea un fluido (aceite, generalmente) como modo de transmisión de la energía para mover y hacer funcionar varios mecanismos.

Por tanto, decidimos construir un **operador mecánico articulado**, capaz de realizar varios movimientos, siendo éstos impulsados por un fluido, en nuestro caso, el agua.

3.- Montaje de la experiencia o dispositivo

En la construcción del brazo hidráulico, para la **estructura**, se eligió la chapa de madera por ser un material relativamente fácil de trabajar y económico.

Para el **circuito hidráulico** se han utilizado jeringas y tubos de goma, que hacen a la vez de bombas y actuadores, y además también son muy económicas y fáciles de conseguir.

Como **fluido** se ha utilizado agua, que en nuestro caso, va a ser incluso más eficiente que el aceite, ya que podremos trabajar con ella en el taller sin temer a derrames accidentales, que en el caso del aceite podrían ser bastante más engorrosos.

Materiales:

Para la realización de la estructura del operador: Contrachapado de 4mm, barra roscada, tornillos y tuercas, tablero aglomerado de 10mm.

Para la realización del circuito hidráulico: Jeringuillas 10 ml, tubo de goma.

Para las uniones de diversos elementos: Cola termofusible, gomas elásticas, bridas.

[Se adjunta la memoria de uno de los proyectos. Ver imágenes adjuntas al final del documento](#)

4.-Funcionamiento del dispositivo (demostración, experimento o aplicación tecnológica)

Un brazo hidráulico consiste en una máquina que nos ayuda a realizar un trabajo con menor esfuerzo y mayor precisión, aprovechando que se puede transmitir una fuerza mediante un fluido.

Los circuitos hidráulicos están formados por una serie de elementos que utilizan el fluido como agente de transporte y con los que se puede obtener energía mecánica, es decir, trabajo útil.

Estos elementos son:

- **La unidad hidráulica o de presión:** que está constituida por el depósito, los filtros, la bomba y la válvula reguladora de presión.

En nuestro caso: la jeringuilla hará todas estas funciones.

- **Las válvulas distribuidoras:** que permiten gobernar los elementos de trabajo o actuadores.

Aquí asumimos esa tarea nosotros mismos, puesto que seremos quienes accionemos cada actuador en el momento que se considere oportuno.

- **Los elementos de trabajo o actuadores:** reciben el fluido en unas condiciones idóneas y convierten su energía de presión en trabajo. Fundamentalmente hay de dos tipos: cilindros y motores.

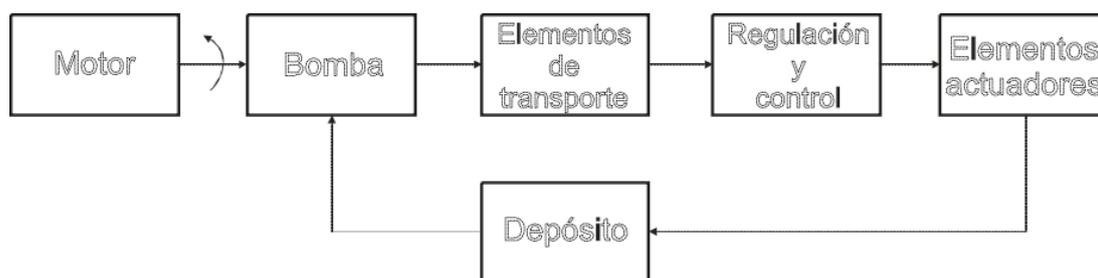
Los cilindros transforman la energía de presión del fluido en un movimiento rectilíneo alternativo, y los motores la transforman en un movimiento circular.

Nuestro operador emplea también jeringuillas como actuadores lineales, es decir como cilindros. Así bien, aprovecharemos este movimiento rectilíneo para mover las diferentes partes de nuestro brazo articulado.

- **Los elementos auxiliares:** que preparan el aceite en condiciones óptimas de limpieza, presión y caudal, para conseguir el máximo rendimiento. Están formados por válvulas y filtros.

Estos elementos, no se han incorporado físicamente a nuestro brazo articulado. Realmente una pérdida en el rendimiento no modifica el objetivo de este proyecto.

Estructura de bloques de una instalación oleohidráulica



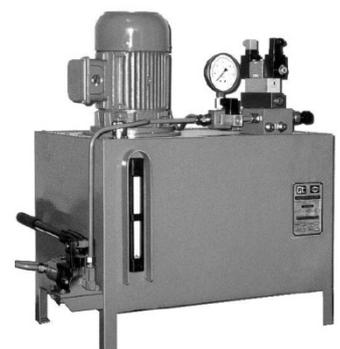
Los circuitos hidráulicos están formados por una serie de elementos que utilizan el fluido como agente de transporte y con los que se puede obtener energía mecánica, es decir, trabajo útil.

Estos elementos son:

- **La unidad hidráulica o de presión:** que está constituida por el depósito, los filtros, la bomba y la válvula reguladora de presión.

En nuestro caso: la jeringuilla hará todas estas funciones.

- **Las válvulas distribuidoras:** que permiten gobernar los elementos de trabajo o actuadores.





Aquí asumimos esa tarea nosotros mismos, puesto que seremos quienes pongan en acción cada actuador en el momento que se considere oportuno.

- **Los elementos de trabajo o actuadores:** reciben el fluido en unas condiciones idóneas y convierten su energía de presión en trabajo. Fundamentalmente hay de dos tipos: cilindros y motores.

Los cilindros transforman la energía de presión del fluido en un movimiento rectilíneo alternativo, y los motores la transforman en un movimiento circular.



Nuestro operador emplea también jeringuillas como actuadores lineales, es decir como cilindros. Así bien, aprovecharemos este movimiento rectilíneo para mover las diferentes partes de nuestro brazo articulado.

- **Los elementos auxiliares:** que preparan el aceite en condiciones óptimas de limpieza, presión y caudal, para conseguir el máximo rendimiento. Están formados por válvulas y filtros.



5.- Análisis de las observaciones cualitativas y /o de las medidas experimentales

La oleo-hidráulica es una tecnología que emplea un fluido (aceite, generalmente) como modo de transmisión de la energía para mover y hacer funcionar varios mecanismos.

A la hora de diseñar los componentes de un circuito hidráulico, hay que tener en cuenta dos magnitudes: el caudal y la presión. Por lo tanto, veremos:

- Principio de Pascal, según el cual, al aplicar una fuerza a un líquido contenido en un recipiente cerrado, la presión se transmite por igual a todos los puntos del líquido, con independencia de la forma del recipiente. Es decir, cuando una masa de fluido ejerce una cierta presión sobre una determinada superficie, S , se obtiene una fuerza, F , que es directamente proporcional a la presión, P , ejercida, y en la superficie sobre la que se ejerce:
 $F=P \cdot S$

Según el Principio de Pascal, Esta fuerza se puede aplicar a diferentes elementos de trabajo para ser transformada en energía mecánica.

- Ley de continuidad, que nos dice que, considerando a los líquidos como incomprensibles y con densidades constantes, por cada sección de un tubo pasará el mismo caudal por unidad de tiempo. La energía que poseen estos fluidos se obtiene como consecuencia de la presión, P , a que están sometidos.

Podemos observar todo esto de manera práctica en el siguiente montaje. Aquí contamos con tres jeringas idénticas que harán la función de bomba, mientras que las jeringas que harán de actuadores son de diferentes tamaño. Al accionar cada una de las bombas, veremos que el desplazamiento del émbolo de las actuadoras es mayor cuanto menor es su tamaño.

En el caso que pudiésemos medir la fuerza ejercida por cada uno de los émbolos, observaríamos que la relación es a la inversa, a mayor diámetro de la jeringa actuadora, mayor fuerza ejercida.



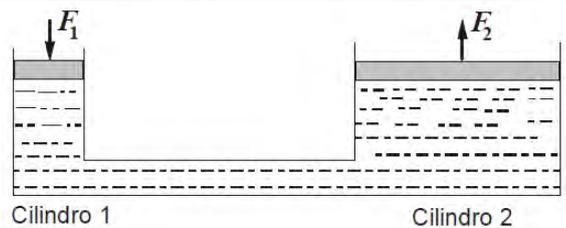
¿Qué es la hidráulica?

La oleo-hidráulica es una tecnología que emplea un fluido (aceite, generalmente) como modo de transmisión de la energía para mover y hacer funcionar varios mecanismos.

¿En qué se basa? La energía que poseen estos fluidos se obtiene como consecuencia de la presión, P , a que están sometidos.

Según el Principio de Pascal, cuando una masa de fluido ejerce una cierta presión sobre una determinada superficie, S , se obtiene una fuerza, F , que es directamente proporcional a la presión, P , ejercida, y en la superficie sobre la que se ejerce: $F=P \cdot S$

En cuanto a los desplazamientos de los émbolos, como el volumen de líquido que sale del cilindro 1 es igual al que entra en el cilindro 2



$$p_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

$$p_2 = \frac{F_2}{A_2}$$

$$p_1 = p_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

l_1 desplazamiento del émbolo 1

l_2 desplazamiento del émbolo 2

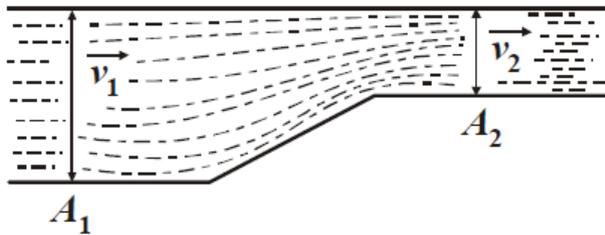
$$V_1 = A_1 \cdot l_1$$

$$V_2 = A_2 \cdot l_2$$

$$V_1 = V_2$$

$$A_1 \cdot l_1 = A_2 \cdot l_2$$

Ley de Continuidad



Considerando a los líquidos como incomprensibles y con densidades constantes, por cada sección de un tubo pasará el mismo caudal por unidad de tiempo.

$$Q_1 = \frac{V_1}{t} = \frac{A_1 \cdot l_1}{t} = A_1 \cdot v_1$$

$$Q_2 = \frac{V_2}{t} = \frac{A_2 \cdot l_2}{t} = A_2 \cdot v_2$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$$

Ley de continuidad

Cuando las secciones de las conducciones son circulares.

$$D_1^2 \cdot v_1 = D_2^2 \cdot v_2$$

Donde la velocidad varía de forma inversamente proporcional al cuadrado del diámetro.

6.- Conclusiones

El aprovechamiento de la energía producida con los fluidos, hidráulica, para hacer trabajos mecánicos, presenta unas ventajas significativas frente a la mecánica tradicional: Se reduce el desgaste y mantenimiento, está exenta de vibraciones y aumenta la facilidad en cuanto a la regulación de la velocidad.

7.- Bibliografía básica y agradecimientos

Libro de texto Tecnologías 4t d'ESO Editorial Teide

<http://nbg-web01.opitec.com/img/106/186/106186bm.pdf>

<http://margtecnologia.blogspot.com.es/2011/02/proyecto-n3-brazo-hidraulico.html>

8.- Material Complementario a continuación

Process de construcció

- Recollir els materials necessaris per tal de dur a terme el projecte
- Dibuir les diferents parts del projecte. Primer ho dibuixem les peces al paper i després al contraxapat.
- Retallar la base amb forma circular, emprant un got i una següeta.

Retallar les diferents parts articulades del projecte, les quals consisten de dues peces paral·leles de contraxapat utilitzant per a tallar-les got i següeta.

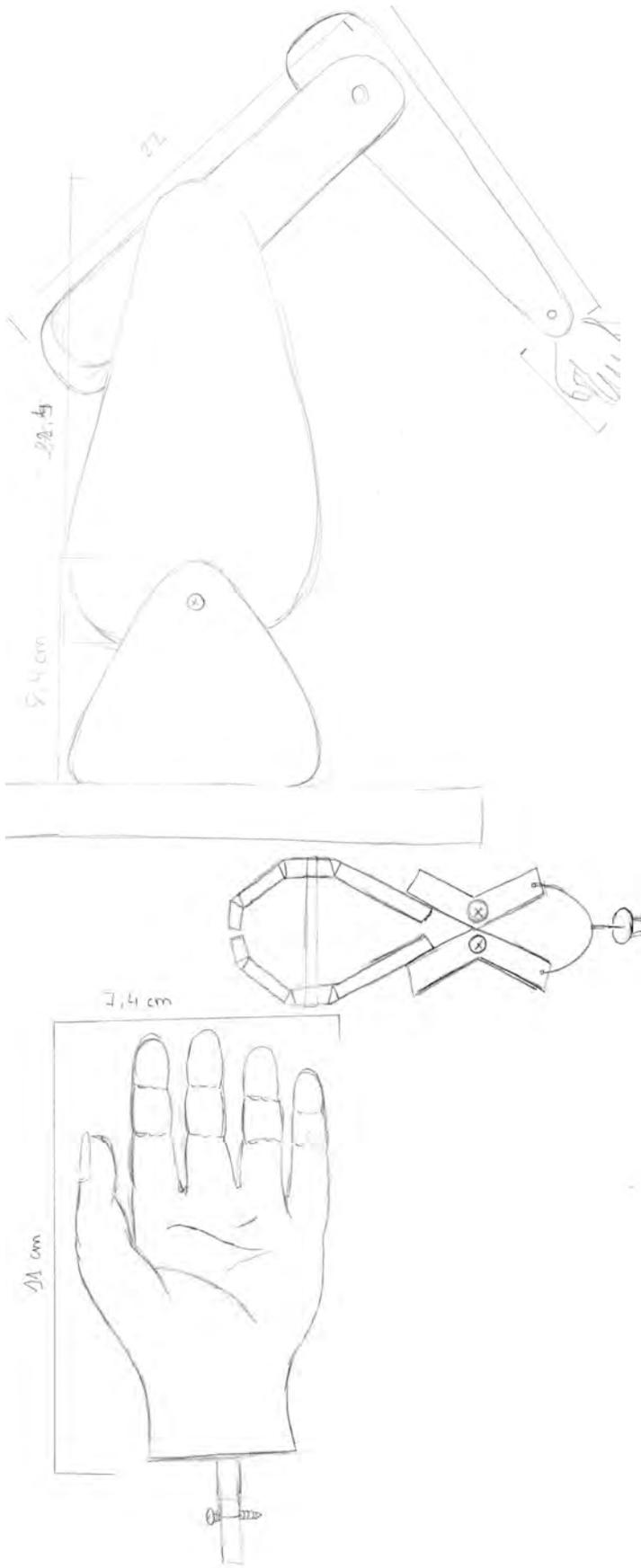
Després, vam unir les parts articulades per cargols, ananades i voretes de metall aconseguint així l'esquelet de la grua.

Següentment unirem l'esquelet de la grua a la base amb feus galvanitzats, cargols i ananades.

- 7.- Podrem les 5 xeringues en les articulacions per-c que es puguen moure. Quatre d'aquestes xeringues estan dins l'esquelet de la graua mentre que altra situada més cap a terra, fa girar la graua, creant un moviment circular. Mentre altres fan la caixa de contraxapat per tal de guardar les xeringues.
- 8.- Omplir les xeringues d'aigua i unir-les a les xeringues col·locades en cada articulació.
- 9.- Comprovar que totes les articulacions compleixen el seu moviment.

Avaluació i propostes de millora

- 1.- La base podria estar mas estable.
- 2.- Que es mogessin millor les articulacions.
- 3.- Que tingueren un altre sistema mes fort.
- 4.- Utilitzar un altre tipus de material mes potent i mes flexible ja que el contraxapat es una madereta massa endeble i es marca de seguida a mes d'astillarse i tancar-se amb facilitat
- 6.- Pensem que un material mes adequat per aquest projecte es el plastic.



Proyectos premiados

