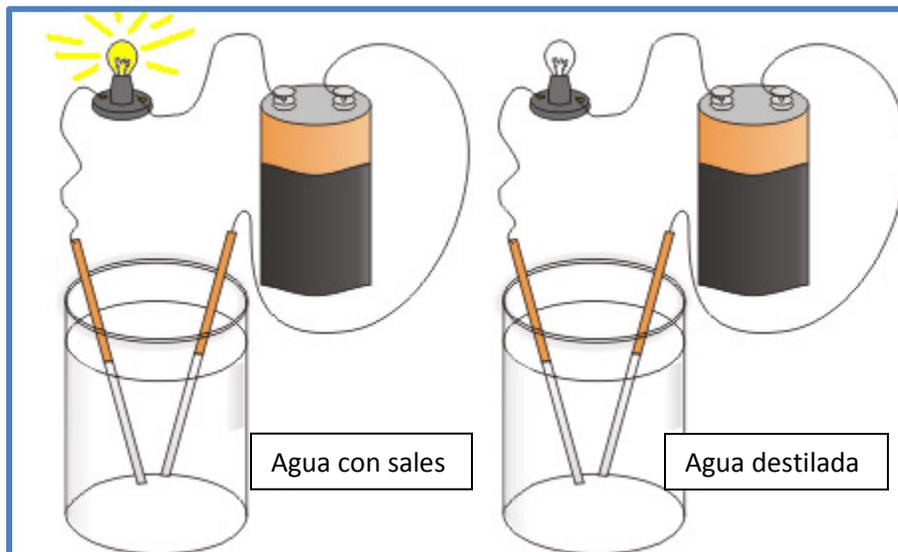


## **SUPERCONDUCTORES LÍQUIDOS PARA GENERAR ANTIGRAVEDAD**

**M. López-García**  
**Pemex-Refinación, Refinería Francisco I. Madero**  
**Cd. Madero, Tamaulipas, México**  
**Email: [mlgamx@yahoo.com.mx](mailto:mlgamx@yahoo.com.mx)**

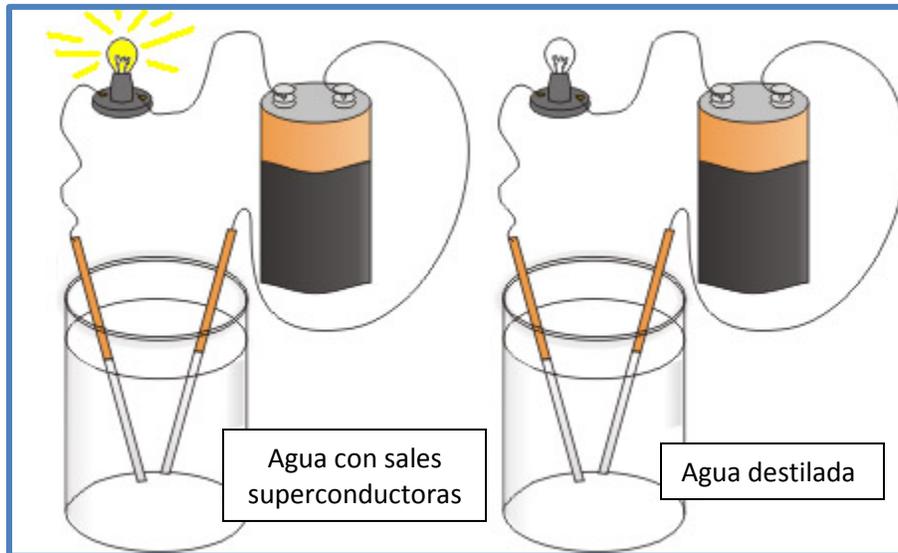
Al referirme a la anti-gravedad generada por hipotéticos superconductores líquidos, no me refiero a la anti-gravedad por medio de superconductores sólidos que todos conocen y que requiere de un soporte, que produzca los campos magnéticos intensos y que mantengan a otro objeto en levitación, tales como rieles u otro tipo de soportes; lo que quiero decir es que el superconductor líquido estaría integrado al objeto que levita, por lo tanto formaría parte de él, fluiría dentro de él y se elevaría junto con él.

Recordemos un ejemplo muy claro de un conductor líquido como lo es el agua, en sí el  $H_2O$  no es conductor, sin embargo las sales que contiene disueltas en el fluido lo terminan haciendo un conductor de la electricidad.



Dependiendo de la cantidad de sales y del tipo de sales que contenga el agua ( $H_2O$ ), será la conductividad eléctrica que esta adquiera, por tal motivo parece que se puede tener el control de la conductividad eléctrica del sistema.

Ahora si las sales que se agregaran al  $H_2O$  fueran superconductoras, ¿qué efecto producirían?



Las ventajas que tiene un fluido, como en este caso el agua ( $H_2O$ ) es que se puede tener un control de la presión, velocidad y temperatura, algo que por supuesto no se puede tener en los sólidos.

**“De tal forma experimentando con distintos fluidos y distintos tipos de sales superconductoras, se podría conseguir un superconductor líquido que operará en condiciones aceptables de presión, velocidad y sobre todo temperatura no extremadamente baja.”**

Un candidato muy fuerte para este fin sería el Mercurio, ya que es un metal líquido a temperatura ambiente, se convierte en superconductor a 4 K y la acción de las sales superconductoras, más la manipulación de las condiciones de presión, velocidad y temperatura, podrían conseguir el objetivo que se está buscando.

Haciendo alusión a una película para niños de caricaturas que en español fue nombrada como “mi villano favorito”, en inglés “Despicable me”, Bob, uno de los minions del Dr. Gru, prueba un suero anti-gravedad formulado por el Dr. Nefario quién olvido cerrar la ventana, lo que provocó que Bob saliera volando hasta el

espacio, sería difícil pensar que los creadores de la película tuvieran alguna idea de cómo podría funcionar dicho suero, sin embargo esta es una muestra más, de cómo la mente humana se las ingenia para poder explicar de manera intuitiva lo que no puede explicar de forma científica.

## ¡BUEN VIAJE ADORABLE BOB!



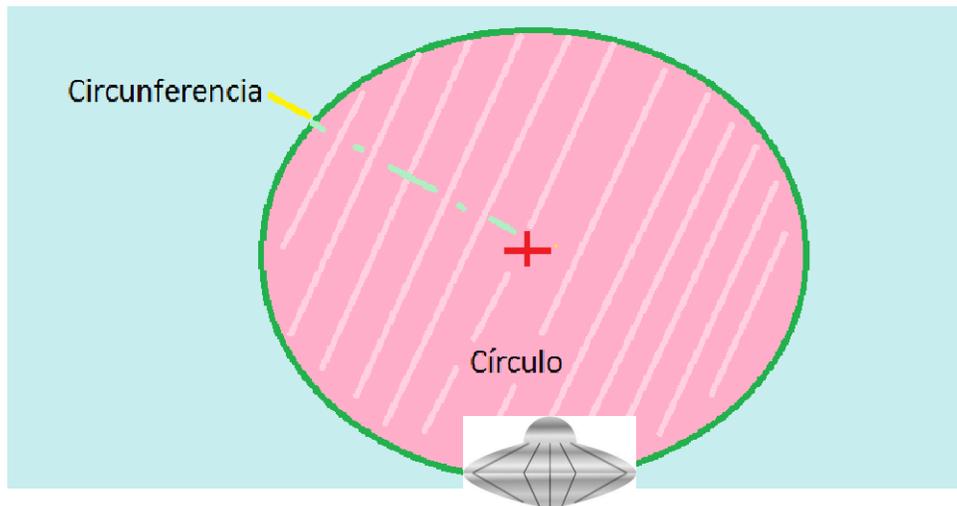
De aquí en adelante insertaré como ya lo hice anteriormente en otras publicaciones, dos artículos que hablan sobre la ingravidez y que cada vez se deben ir entendiendo mejor en su concepción y en sus ideas.

En el primer artículo que se presentó sobre ingravidez, se mencionó que para lograrla se deberían combinar los efectos de dos fenómenos que tienen que ver con fuerzas que se oponen a la gravedad, estos fenómenos son: el principio de Bernoulli, que es el que se utiliza para conseguir las fuerzas de sustentación de las alas de los aviones y el otro fenómeno es el magnetismo, específicamente el fenómeno de las fuerzas de repulsión magnética, durante el desarrollo de aquel artículo, tal vez no se explicó de manera muy clara como podría funcionar un sistema que produjera ingravidez mezclando estos dos principios, sin embargo en el presente trabajo se usarán ejemplos más sencillos de entender, aunque muy ingenuos tal vez, pero que nos ayudaran a comprender mejor la idea.

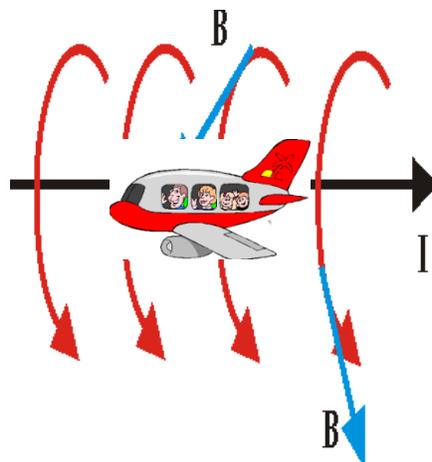
Supongamos un avión que viaja con una cubierta parecida a un platillo volador como se muestra en la ilustración, a primera instancia en este ejemplo muy fantástico se creará que el objeto es un ovni, solamente si se conoce el secreto que en el interior se encuentra un avión, entonces se sabrá porque puede volar el extraño artefacto.



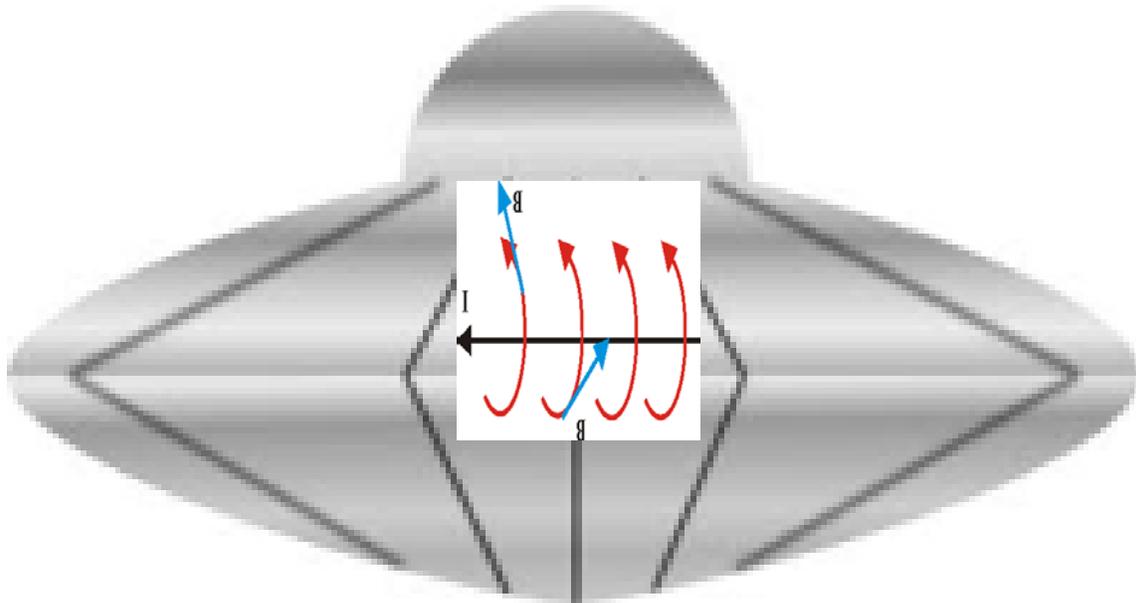
Los movimientos de la nave, por supuesto serán muy limitados, solamente hacia delante a una velocidad casi constante y también en forma circular, formando circunferencias muy amplias. Debido a los movimientos torpes del aparato, sería muy sencillo tal vez descubrir el truco, sin embargo de esta forma podemos demostrar como un platillo volador puede levitar desafiando a la gravedad.



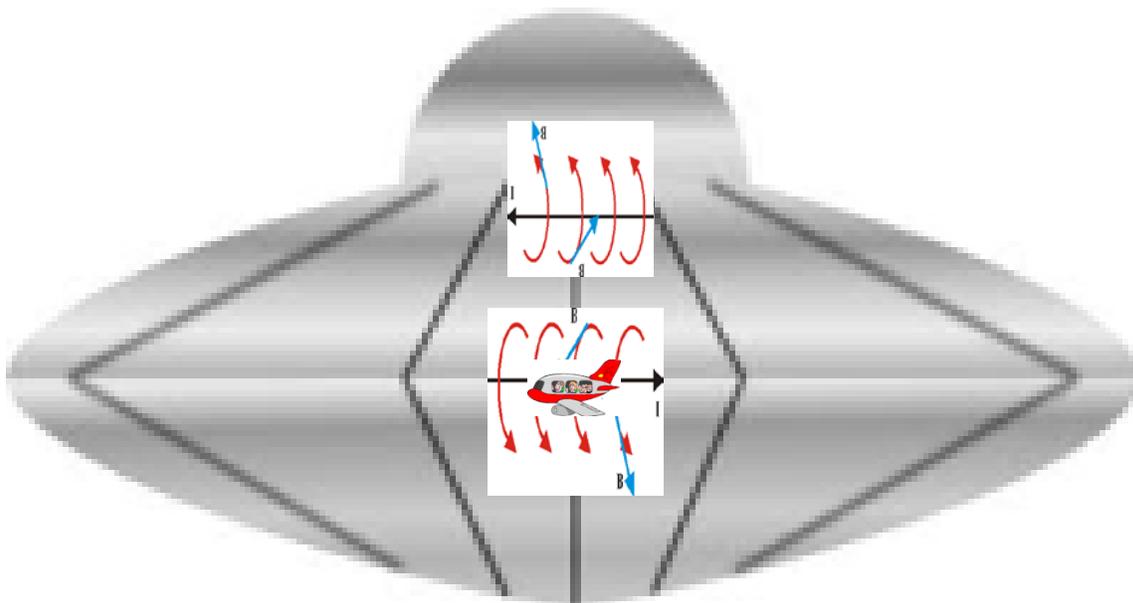
Ahora supongamos también que el avión puede generar un campo magnético intenso.



Y lo mismo para la cubierta en forma de platillo volador, asegurándonos que el campo magnético intenso pueda generar fuerzas de repulsión entre el avión y la cubierta.



De tal forma tendríamos:



Ahora en este momento nuestro sistema se comienza a hacer un poco más sofisticado, es totalmente entendible como la reacción inferior, que es la que nos

preocupa, es absorbida por el avión y por tal motivo el OVNI podría tener movimientos oscilatorios, depende de cómo absorba las reacciones el avión.

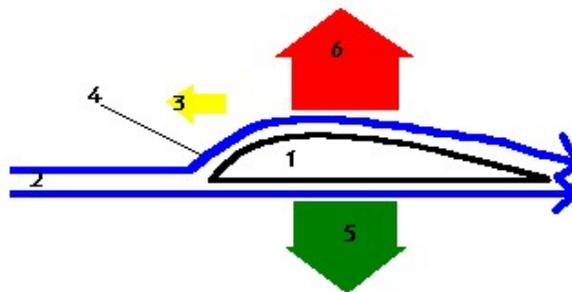
Para darle mayor control y movilidad a nuestro objeto volador no identificado, debemos buscar la forma de cambiar al avión e implantar un sistema más real y eficiente, para eso debemos revisar el principio de Bernoulli y la forma en que este actúa. Una de las aplicaciones más relevantes de este principio, es el cálculo de la fuerza de sustentación de las alas de un avión.

$$\frac{V^2 \rho}{2} + P + \rho g z = cte$$

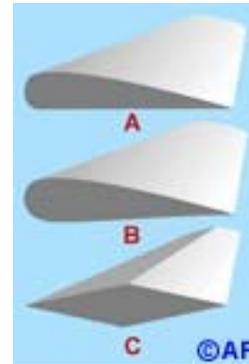
$$\frac{V_1^2 \rho}{2} + P_1 + \rho g z_1 = \frac{V_2^2 \rho}{2} + P_2 + \rho g z_2$$

En este caso solo intervienen los siguientes términos:

$$\frac{v_1^2}{2g} + \frac{P_1}{\rho g} = \frac{v_2^2}{2g} + \frac{P_2}{\rho g}$$



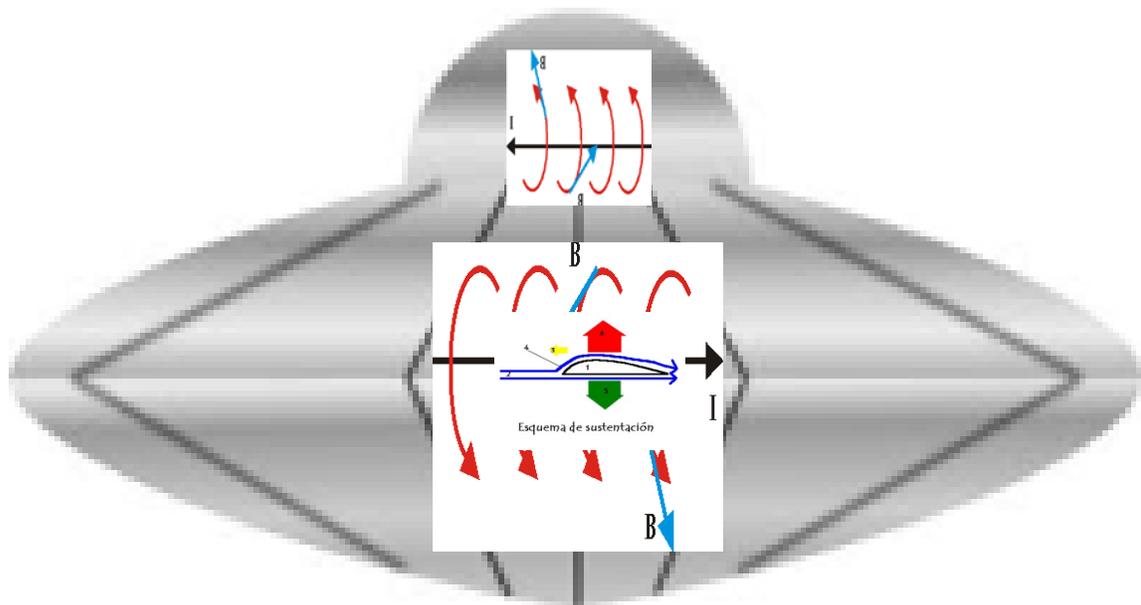
Esquema de sustentación



$$P_2 = P_1 + \frac{\rho}{2} (v_1^2 - v_2^2)$$

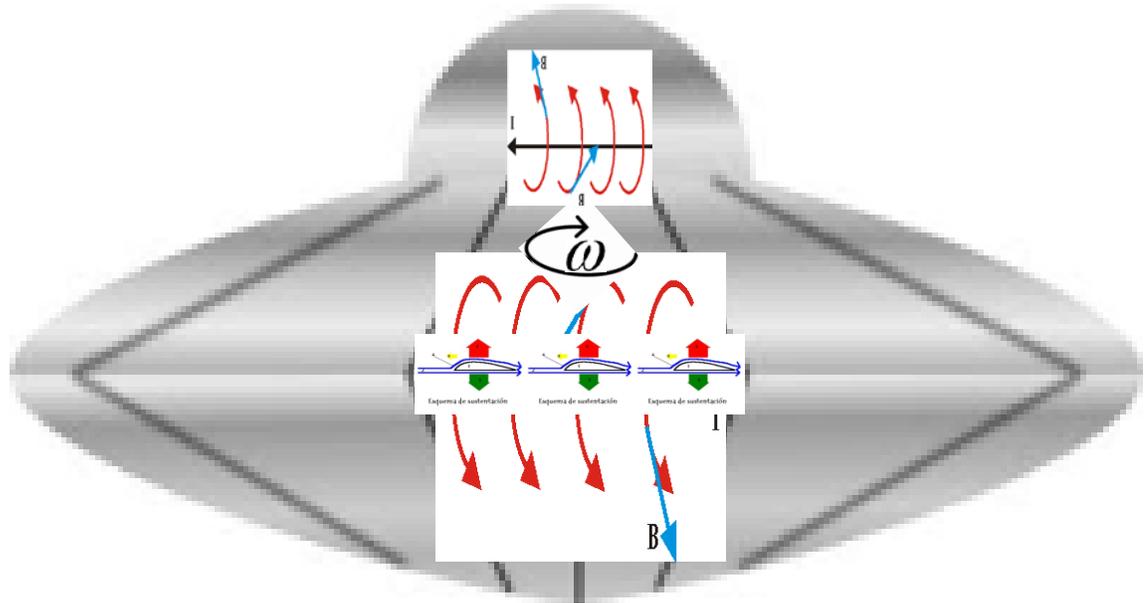
1. Corte de ala visto de costado. Del lado izquierdo apreciamos el borde de ataque, este es redondeado. A la derecha está el borde de salida y este es afilado.
2. Corrientes de aire.
3. Dirección de vuelo.
4. Corrientes de aire: El aire corre más rápido sobre un ala, o plano aerodinámico, que debajo de ella. Esto se debe a que la superficie curva del plano aerodinámico es más larga (del borde de ataque al de salida) que la inferior. El aire que corre sobre el ala tiene que viajar una distancia mayor que el aire que corre por debajo, por lo que su velocidad debe ser mayor.
5. Peso.
6. Fuerza de sustentación: La presión del aire disminuye con la velocidad. Al pasar sobre el ala el aire se mueve más rápido y tiene menos presión que al pasar por debajo. Esta diferencia tira del ala hacia arriba creando la fuerza de sustentación que permite a la nave elevarse.

Ahora podemos cambiar nuestro avión por solo un perfil de ala de avión y con un campo magnético intenso.



El perfil de ala de avión puede ser empujado hacia arriba en contra de la gravedad de dos formas, una es incrementando su velocidad hasta crear la diferencia de presiones que provoque la elevación (sistema de los aviones) y la otra es hacer pasar por el un fluido, que puede ser aire o un líquido e incrementar la velocidad del fluido hasta que este sea cortado por el ala de avión, de una forma que provoque la diferencia de presiones necesarias y con su consecuente elevación (en este caso el perfil de ala de avión no tiene velocidad, está estático y su movimiento solo es hacia arriba en contra de la gravedad).

Entre más denso sea el fluido aire o líquido el empuje en contra de la gravedad será mayor, de tal forma, ya sea que el perfil de ala de avión vuele o flote sobre el fluido, el efecto que se provocará en mayor o menor grado será el de levitación del sistema. Para los ejemplos anteriores se puede sujetar el ala a un piso que pueda existir en la parte inferior de la nave para que el empuje del artefacto sea más estable, y también se puede optar por crear un sistema giratorio con varias alas de avión sujetas a una flecha, de la cual provendría el par giratorio y en este sistema nos tendremos que detener un poco, ya que es el que más posibilidades de éxito podría tener, ya que el empuje hacia arriba de las alas dependería de la potencia del giro.

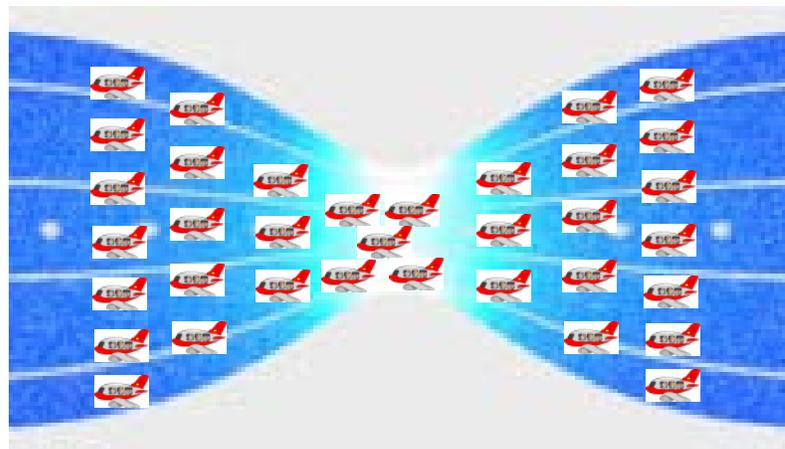
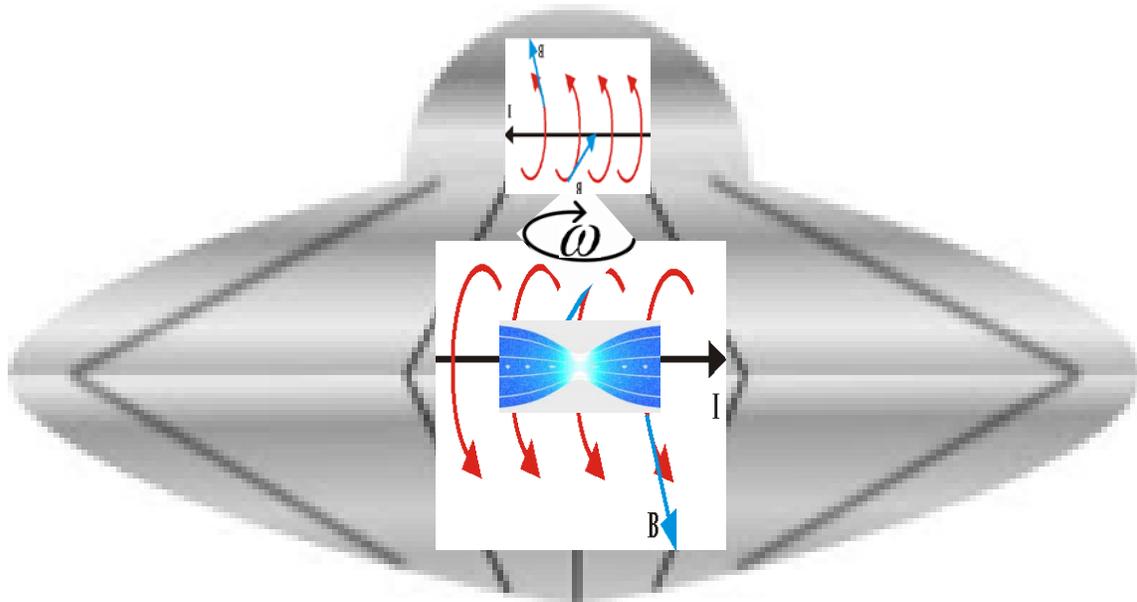


En este momento, ya es claro como el sistema, combinando los dos principios, el de Bernoulli y el de las repulsiones magnéticas podría crear una levitación, las alas de avión girando a gran velocidad angular provocando un empuje en contra de la gravedad y disipando o absorbiendo la reacción inferior de las repulsiones magnéticas, para dejar únicamente la fuerza de repulsión magnética que provoca el empuje hacia arriba en contra de la gravedad.

Aunque, el sistema que hemos descrito, bien se podría pensar es algo factible de llevar a la realidad, la verdad es que necesitamos llegar a un sistema más eficiente y ver la forma de crear los campos magnéticos intensos.

Ya que son los fluidos los responsables del principio de Bernoulli, entonces sería viable ir directamente sobre ellos y para esto retomaremos la información del artículo anterior de ingravidez, donde se seleccionó al elemento Mercurio como el responsable de crear el fenómeno de ingravidez, ¿por qué el Mercurio?, bueno, principalmente porque es un metal líquido a temperatura ambiente y se puede tratar como un fluido con sus respectivas propiedades, es buen conductor de la electricidad y se convierte en superconductor a 4K, por tal motivo este será nuestro recurso para crear el fenómeno. Con las explicaciones anteriores, en este mismo artículo, se anticipa que el Mercurio o incluso si se le agregan sales superconductoras al Mercurio, realizarán las mismas funciones que el avión o las alas de avión, es decir volarán, flotarán o levitarán de acuerdo con el principio de Bernoulli, además que por él y las sales se conducirá la electricidad y al conseguirse las temperaturas que lo conviertan en superconductor, creará los

campos magnéticos intensos y finalmente absorberá la reacción inferior de las repulsiones magnéticas, que es precisamente lo que queremos abatir.



**Cada avión representa a una sal conductora y también la forma en que se comportaría el Mercurio al pasar por una zona estrecha**

El Mercurio deberá estar presionado y confinado en un circuito cerrado circular, adquirir gran velocidad o rotar, podrá tener secciones como venturís en ciertos puntos para incrementar su velocidad y reducir su presión, y en esos puntos se podrán crear los campos magnéticos intensos o a todo lo largo del circuito cerrado, las temperaturas deberán ser lo suficientemente bajas para lograr la superconductividad del Mercurio.

Dicho lo anterior, extraemos completo el artículo de ingravidez, esperando se pueda entender mejor ahora.

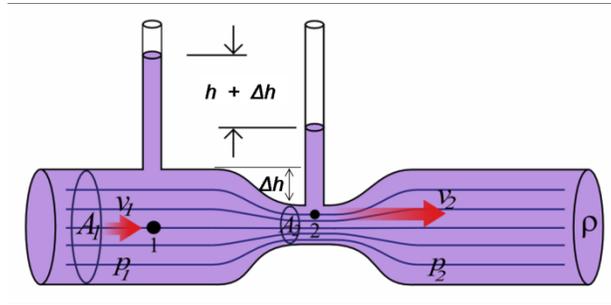
El fenómeno de Ingravidez se refiere a la sensación de experimentar una fuerza “g” cero o un peso aparente cero; de tal forma este suceso se puede lograr contrarrestando a la gravedad, mediante fuerzas que hagan nulos sus efectos, un ejemplo de esto sería: un tren que levita sobre sus rieles mediante la acción de los campos magnéticos intensos (levitación magnética), sin embargo para este ejemplo, la ingravidez solo es parcial, ya que se requiere de los rieles pegados al piso que soporten la reacción del peso del tren y que se transmite mediante la fuerza magnética; fantástico sería prescindir de los rieles y que el artefacto se mantuviera flotando por sí mismo. Ejemplos de ingravidez completa sería el efecto producido por un avión o por un helicóptero, solo por mencionar algunos.

Guiados por la intuición o por la experiencia, casi todos pensamos en que sí algún día se logra vencer a la gravedad, sin recurrir a la aerodinámica o a la propulsión a chorro, esto sucedería mediante algún sistema magnético, ya que casi todos hemos visto como las fuerzas magnéticas de repulsión intentan competir con el campo gravitacional, ¡ah! y eso sí, por lo menos reducen su acción.

El problema que evita se logre la ingravidez total mediante los campos magnéticos de repulsión, es que hay un empuje hacia arriba (alejándose del campo gravitacional) del objeto magnetizado que tendrá que levitar, pero también existe el empuje hacia abajo o en el sentido contrario que hará que el otro objeto magnetizado que soporta la levitación, incluso se adhiera más al piso y el cual se manifiesta con un incremento de presión entre las superficies de contacto. Hay que tener en cuenta: si el objeto que soporta la levitación se esfuma, entonces ¡se acabo el circo!

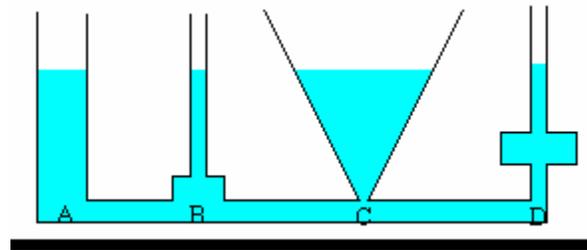
Mecánicamente la solución sería eliminar o disminuir la reacción hacia abajo, o más bien dicho, hacia la fuente gravitacional y que con esto se creara una fuerza neta de empuje hacia arriba o alejándose de la fuente gravitacional; por supuesto es fácil decirlo, pero muy difícil conseguirlo, por no decir casi imposible y sin embargo, en este artículo se pretenderá retar a la gravedad y eliminar las reacciones que nos preocupan, aunque más bien no se eliminaran, simplemente se intentarán “disipar” y para lograrlo se ha planeado combinar los efectos magnéticos con otro principio que también tiene que ver con los fenómenos de Ingravidez, este es: “El principio de Bernoulli”.

Para nuestro análisis consideremos un sistema como el siguiente:



La figura representa una tubería llena de un fluido en movimiento y con una sección más estrecha, las pipetas colocadas en las partes superiores de la tubería nos indican la presión en las distintas secciones mediante las columnas de fluido, a mayor altura de las columnas mayor presión y viceversa y en consecuencia a mayor velocidad del fluido, menor será la presión.

Ahora si consideráramos a este sistema de manera estática, la diferencia que se vería de forma inmediata es que las alturas de las columnas se igualarían, como se muestra en esta otra imagen:



Comenzando con las reflexiones, hacemos notoria la relación directa de la velocidad con la presión y que no es otra cosa que el mismísimo principio de Bernoulli, que para un fluido no compresible es la relación principalmente de las energías provocadas por la presión del fluido sobre las paredes de la tubería, la energía cinética del movimiento del fluido, la energía potencial del líquido y la energía cedida debido a las fuerzas de fricción entre el fluido y las paredes de la tubería más cambios de dirección y accesorios, pero que en su forma más básica y con ciertos arreglos se expresa de la siguiente forma:

$$\frac{V^2 \rho}{2} + P + \rho g z = cte$$

$$\frac{V_1^2 \rho}{2} + P_1 + \rho g z_1 = \frac{V_2^2 \rho}{2} + P_2 + \rho g z_2$$

Si la velocidad aumenta, la presión disminuye y si la altura en la dirección de la gravedad desde una cota de referencia permanece constante, entonces para la evaluación de la presión quedaría:

$$P_2 = P_1 - \rho \frac{(V_2^2 - V_1^2)}{2}$$

la tubería Si la velocidad 2 se incrementa hasta ciertos valores, entonces podremos conseguir una presión 2 igual a “cero” (barométrica) y si velocidad 2 sigue aumentando entonces lograremos una presión negativa (barométrica), con lo cual tendríamos la presencia de dos posibles fenómenos, el primero: si la tubería fuera cerrada entonces se provocaría un vacío interior con la cual tendería a chuparse, además al reducirse tanto la presión y mantenerse la temperatura constante se llegaría a un punto de evaporación del fluido por la baja presión y habría un cambio de fase, este suceso es bastante dañino para un sistema de bombeo, ya que se produce un fenómeno conocido como: “cavitación” o succión en vacío, el cual daña severamente a los impulsores de las bombas, el segundo fenómeno que se produciría y ahora considerando una tubería con algún respiradero o pipeta abierta, sería la aspiración, de lo cual tendríamos que la tubería comenzaría a aspirar aire o cualquier otra cosa, un ejemplo de esta aplicación son unos dispositivos conocidos como “eductores” y que sirven principalmente como mezcladores de sustancias.

### SISTEMA DE BOMBEO

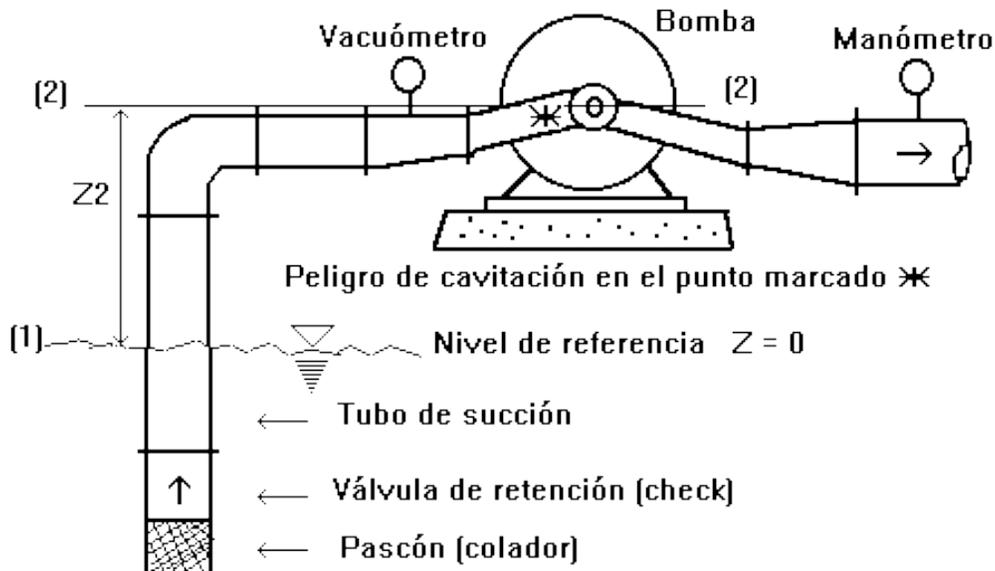
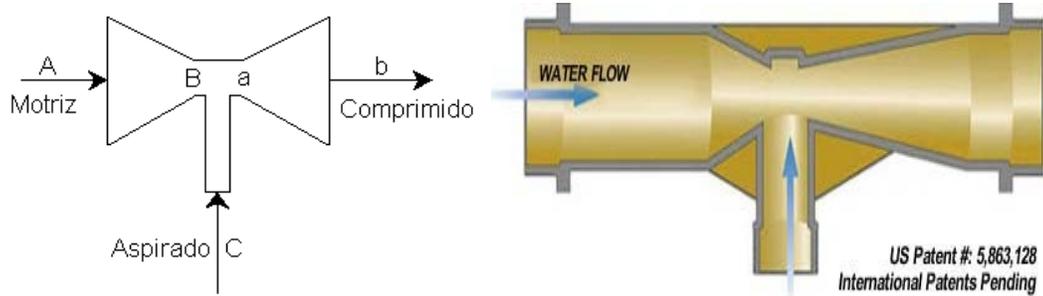


Fig. V.19 - ANALISIS DE LA CAVITACION

## EDUCTORES



Al llegar al punto de presión 2 igual a “cero”.

$$P_2 = P_1 - \rho \frac{(V_2^2 - V_1^2)}{2} = 0$$

La pregunta es: “¿existe alguna fricción entre el fluido y las paredes de la tubería?”, más aún al manifestarse una presión negativa.

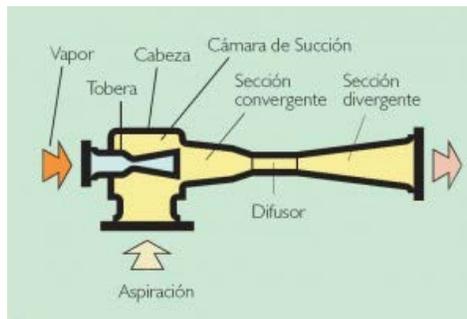
$$P_2 = P_1 - \rho \frac{(V_2^2 - V_1^2)}{2} = \textit{negativa}$$

¿Qué hay entre el fluido y las paredes de la tubería?

Para la primera pregunta, al disminuir la presión a “cero” en las paredes de la tubería, se entiende que la fricción debe desaparecer y para la segunda pregunta, se entiende que al haber una aspiración es porque se ha formado una cámara de vacío entre el fluido y las paredes de la tubería, por tal motivo si se sacara un radiografía de lo que sucede en el interior del tubo, probablemente veríamos que se ha formado un hilo de flujo de líquido que se va adelgazando y despegándose más y más de las paredes de la tubería conforme aumenta la velocidad, es decir un hilo que se adelgaza hacia el centro del tubo; la verdad es que conforme se incrementa la velocidad del fluido y se disminuye la presión hasta niveles críticos, entonces como habíamos mencionado antes, el fluido se evapora, aunque aún quedaría analizar lo que sucedería si se enfría el sistema y se evita la evaporación, finalmente no entraremos en más complejidades y no analizaremos las situaciones de los flujos turbulentos y burbujeos, porque se considera que aun

conservando un flujo laminar a bajas velocidades o un flujo turbulento a altas velocidades, la presión en verdad disminuye y el fenómeno de la aspiración existe, tanto en los dispositivos que se mencionaron llamados eductores y que trabajan con líquidos, como en otros dispositivos llamados eyectores y que trabajan con vapor.

### EYECTOR



Existe una fórmula ampliamente usada en la hidráulica que permite el cálculo de la pérdida de carga o energía según se platee por fricción dentro de una tubería llena, esta es la ecuación de Darcy-Weisbach.

$$h_f = f \left( \frac{L}{D} \right) \left( \frac{V^2}{2g} \right)$$

Donde:

$h_f$  = pérdida de carga debida a la fricción (m)

$f$  = factor de fricción de Darcy (adimensional)

$L$  = longitud de la tubería (m)

$D$  = diámetro de la tubería (m)

$V$  = velocidad media del fluido (m/s)

$g$  = aceleración de la gravedad (m/s<sup>2</sup>)

Esta fórmula permite la evaluación apropiada del efecto de cada uno de los factores que inciden en la pérdida de energía en una tubería. Es una de las pocas expresiones que agrupan estos factores. La ventaja de esta fórmula es que puede aplicarse a todos los tipos de flujo hidráulico (laminar, transicional y turbulento), debiendo el coeficiente de fricción tomar los valores adecuados, según corresponda.

Hemos hecho mención a esta ecuación ya que nos indica que la pérdida de energía por fricción aumenta conforme se incrementa la velocidad y anteriormente, hemos insinuado que cuando la presión llega a cero, la fricción debe desaparecer.

$$P_2 = P_1 - \rho \frac{(V_2^2 - V_1^2)}{2} = 0$$

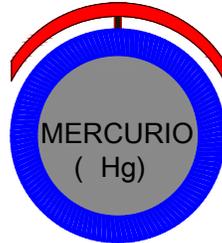
La insinuación continúa porque la fórmula de Darcy-Weisbach aplica para una tubería llena y al reducirse la presión hasta cero, nos encontramos en un punto donde la tubería va a dejar de estar llena si continua bajando la presión. ¡Si no hay presión sobre las paredes de la tubería, entonces no debe existir la fricción!

Cuando la presión toma valores negativos y comienza el proceso de aspiración, tal vez de aire o de algún gas, debe existir un espacio entre la tubería y el fluido que será ocupado por el aire o el gas, de tal forma el fluido ya no toca las paredes de la tubería, en este momento ya podríamos estar experimentando un fenómeno de ingravidez para el fluido debido a la distribución de la energía del sistema. Ahora si hemos analizado correctamente y hemos comprendido bien el fenómeno, podemos proceder con algún desarrollo de ideas para lograr un fenómeno de ingravidez consistente.

Seleccionando al elemento Mercurio (Hg) como fluido, podemos presionar una tubería con respiraderos de un material como el PVC o algún acrílico de alta resistencia, después aprovechando las características del metal líquido a temperaturas ambiente hacemos pasar una corriente eléctrica para generar un campo magnético; al pasar la corriente eléctrica por el metal se debe producir un calentamiento del elemento y por lo tanto una dilatación del mismo, que se manifiesta mediante la elevación de la presión en el interior de la tubería y que se puede apreciar en las pipetas o respiraderos, posteriormente si colocamos placas metálicas electrificadas amoldadas a la parte superior de la tubería plástica que contiene al Mercurio (Hg), y en las secciones donde no hay pipetas y creamos repulsión entre las placas y el Mercurio (Hg) por fuerzas magnéticas provocadas por las corrientes eléctricas, estaremos consiguiendo en menor grado el mismo mecanismo que se usa para la levitación magnética y que es utilizado para los conocidos trenes que levitan, sin embargo aún nos falta añadir más detalles a este procedimiento.

Las placas metálicas montadas sobre las tuberías de acrílico deben estar separadas del lomo del tubo, pero unidas al tubo por elementos sujetadores, la separación debe ser la mínima para que la repulsión magnética sea mayor e incluso si existe algún material que ayude a mejorar la intensidad magnética, este deberá ir entre el espacio de las placas y la tubería.

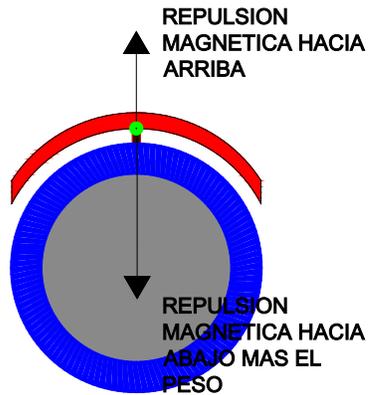
PLACA METALICA



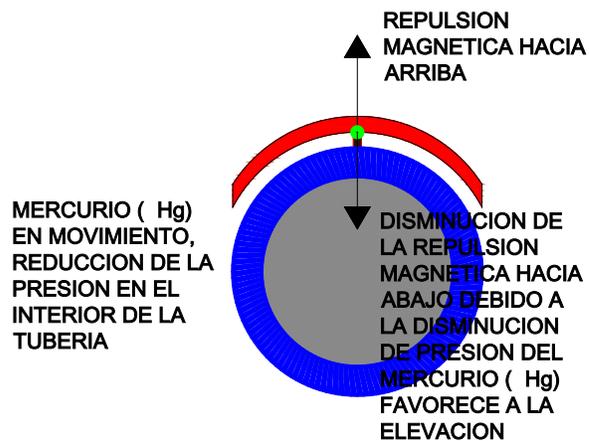
TUBERIA DE ACRILICO

Se deberá añadir un sistema de enfriamiento al complejo descrito, para mejorar la conducción de la corriente eléctrica y evitar en buena medida la dilatación del Mercurio (Hg), además que nos ayudará para el paso final de la invención.

Una vez que se consigue el anterior arreglo, si se hace pasar la corriente eléctrica y comienza la repulsión magnética, entonces tendremos una reacción equilibrada, es decir las placas tirarán hacia arriba, pero el Mercurio (Hg) se repelerá hacia abajo con la misma intensidad, más el peso del propio sistema y no habrá ninguna elevación conseguida, si se continúa enfriando al sistema y logrando mayor repulsión magnética ahora lo que sigue es poner en movimiento al fluido, es decir al Mercurio (Hg).



Al entrar en movimiento el Mercurio (Hg), para lo cual debe existir un sistema de bombeo también, la presión sobre las paredes de la tubería de acrílico deberá disminuir y esta disminución de presión es nuestra medida de la repulsión hacia abajo, pero como la corriente eléctrica no disminuye, tampoco lo hará el campo magnético e incluso se puede aumentar la corriente con su respectivo aumento del campo magnético, en este momento empieza el desequilibrio de fuerzas que favorece a la elevación.

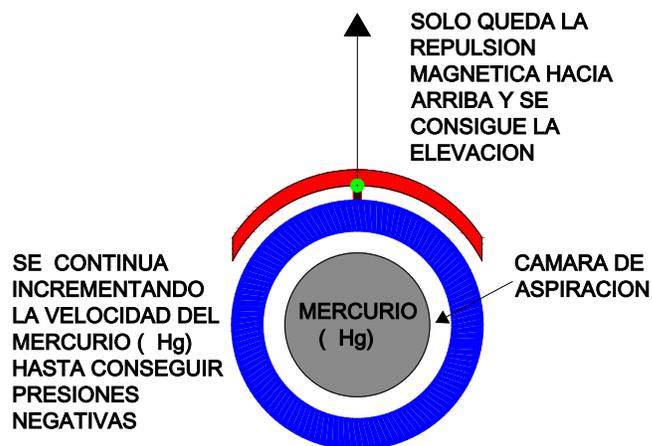


En la medida que sigue aumentando la velocidad del Mercurio (Hg) se verá como los respiraderos o pipetas comienzan a disminuir su altura, hasta el punto en que ya no hay altura de Mercurio (Hg) en el interior de las pipetas, lo cual nos dice que hemos llegado a una presión cero "0", si la velocidad continúa aumentando empezará la aspiración de aire o tal vez de algún gas frío que nos ayudará aún más con el proceso de enfriamiento tan necesario.

Mencionaremos que una vez que se supera la presión cero, la reacción hacia abajo ha sido eliminada, abatida o disipada por el movimiento del Mercurio (Hg) y solo quedará vencer al propio peso del sistema para que comience la elevación.



El Mercurio (Hg) se ha despegado de las paredes de la tubería por efecto de la velocidad y la reacción inferior aplica sobre él, además el tubo al ser de acrílico no resiente los fenómenos magnéticos y no manifiesta fuerza alguna más que su propio peso, al aumentar en demasía la velocidad del Mercurio (Hg) se favorece al campo magnético, sin embargo se puede alcanzar el punto de evaporación por baja presión, por tal motivo el enfriamiento del sistema evitaría la evaporación del Mercurio (Hg) a ciertas temperaturas y esta es otra de las razones por las que se requiere el enfriamiento.



En combinación sumando los efectos del movimiento del Mercurio (Hg) que reduce la presión y aumenta el campo magnético de repulsión, más el enfriamiento extremo que nos ayuda a reducir la resistencia al paso de electrones para mejorar la corriente eléctrica, con lo cual se aumenta también la intensidad del campo magnético y se evita además la evaporación del líquido, podremos conseguir un fenómeno de levitación de los objetos a los cuales se les instale un sistema como el anterior descrito.