

Amplificación gravitacional por emisión estimulada de radiación (GÁSER).

por

M. W. Evans y H. Eckardt

(www.aiaa.us, www.upitec.org, www.atomicprecision.com, www.et3m.net,
www.archive.org, www.webarchive.org.uk)

Traducción: Alex Hill (www.et3m.net)

Resumen.

El bosquejo de teoría del gáser se desarrolla a partir de las ecuaciones de campo de la gravitación en la teoría ECE2, cuya estructura es la misma que la de las ecuaciones de campo del electromagnetismo. Por lo tanto, hay una densidad de estados gravitacional de Rayleigh Jeans, y una distribución de Planck de gravitones. En ECE2, éstos últimos son bosones. Existe también una ley gravitacional de Steffan Boltzmann, de manera que la densidad de energía de la radiación gravitacional es proporcional a la potencia a la cuarta de la temperatura. Resulta razonable, argumentando por analogía, que los gravitones sean absorbidos y emitidos por átomos y moléculas. La teoría del gáser sigue en precisa analogía a la del láser. Podría volverse posible la ampliación de la radiación gravitacional al punto en que se vuelva observable en el laboratorio mediante el empleo de un haz gáser para atraer una masa de prueba.

Palabras clave: teoría ECE2, teoría del gáser, leyes de radiación gravitacional.

1. Introducción.

Las ecuaciones de campo de la teoría del campo unificado ECE2 [1-12] poseen la misma estructura tanto para el electromagnetismo como para la gravitación, de manera que pueden resolverse y desarrollarse para la gravitación utilizando todos los muy desarrollados métodos del electromagnetismo, tomando en cuenta que la gravitación es del orden de 20 órdenes de magnitud más débil que el electromagnetismo en el laboratorio. Se deduce de inmediato que el gravitón, en la teoría ECE2, es una onda/partícula y un bosón. Existe una densidad de estados de Rayleigh Jeans de radiación gravitacional en el nivel clásico. Esta ley debe de corregirse, como sucedió en el documento UFT291, publicado en el portal www.aias.us, debido a un error de Rayleigh. Cuando se incorpora en la teoría de Planck, se deduce que existe una distribución de Planck de gravitones, dando origen a una ley de Stefan Boltzmann de radiación gravitacional: la densidad de energía de la radiación gravitacional es proporcional a la potencia cuarta de la temperatura. Las ecuaciones de campo de la gravitación pueden resolverse en una precisa analogía a las ecuaciones de campo del electromagnetismo, de manera que existen ondas planas de gravitación, por ejemplo, y el campo gravitacional $B^{(3)}$ [1-12]. Puede inferirse que los gravitones pueden ser absorbidos por los átomos y las moléculas, de manera que existen coeficientes de Einstein B y A para gravitones, y un conjunto de reglas de selección.

El producto más útil de este pensamiento analógico es que existe amplificación gravitacional mediante una emisión estimulada de radiación (gáser). Un rayo gáser puede construirse utilizando principios que son precisamente análogos a aquellos del conocido rayo láser (amplificación de luz por emisión estimulada de radiación). El producto es que un rayo gáser puede construirse, en teoría, con una intensidad muchos órdenes de magnitud mayor que la radiación gravitacional difusa a partir de una fuente de laboratorio. Como resultado, se espera que el rayo gáser atraerá a una masa de prueba en una manera medible a nivel experimental, probando así la existencia de la radiación gravitacional ECE2. La teoría ECE2 permite la existencia de contra-gravitación, de manera que en teoría podría construirse un rayo gáser contra-gravitacional, con aplicaciones obvias de ingeniería aeroespacial. La fuente de ondas gravitacionales es la misma que la fuente de ondas electromagnéticas: la oscilación de masa en lugar de oscilación de carga.

Este documento es una sinopsis concisa de cálculos detallados que pueden hallarse en las Notas de Acompañamiento del documento UFT341, publicadas en el portal www.aias.us. La Nota 341(1) ofrece detalles completos de las ecuaciones de campo y de potencial del electromagnetismo y la gravitación en la teoría ECE2, y considera el caso especial de las ondas planas gravitacionales, una solución idealizada de las ecuaciones de campo hipotéticamente libres del densidad de masa/corriente. Esta teoría predice el campo gravitacional $B^{(3)}$ y el efecto Faraday inverso gravitacional. La nota de acompañamiento ofrece una demostración sencilla de por qué la gravitación es mucho más débil que el electromagnetismo en el laboratorio. La Nota 341(2) incluye la densidad de estados gravitacionales de Rayleigh Jeans, en una teoría que resulta precisamente análoga a aquella incluida en el documento UFT291 y publicada en el portal www.aias.us, en donde se efectuó una importante corrección al cálculo original de Rayleigh. Esta corrección también aplica a la densidad de estados gravitacionales. En analogía con el documento UFT291, la ecuación de d'Alembert utilizada por Rayleigh se sustituye por la ecuación gravitacional de Proca, incorporando el gravitón con masa, análogamente a como se hizo con el fotón con masa. La

ecuación de Proca se deduce a partir de la ecuación de onda ECE del documento UFT2, basada en el postulado de la tetrada de la geometría de Cartan. En analogía con la inferencia de Planck acerca de los fotones, se define la distribución de Planck de gravitones, generando así la ley de Stefan Boltzmann de la radiación gravitacional. En la Nota 341(3), se incluyen detalles del cálculo integral necesario para corregir el error cometido por Rayleigh, el cual consistía en la incorrecta omisión de los infinitesimales de orden superior. La corrección requiere un método para integrar la raíz cuadrada, y en general la raíz $1/n$ de un infinitesimal, donde n es un número entero. La integración se define cuidadosamente mediante la adopción del método de Riemann, descrito en casi todos los libros de texto. Finalmente, la Nota 314(4) introduce la teoría de absorción y emisión de gravitones, y presenta una sencilla teoría del gas de tres niveles. La Sección 2 se basa en la Nota 314(4).

2. Teoría del Gáser.

En estrecha analogía con lo desarrollado en el documento UFT300, consideremos un rayo gravitacional con una densidad de energía U / V , en unidades de joules por metro cúbico. Su densidad de flujo de energía se define como:

$$\Phi = c \frac{U}{V} \quad (1)$$

en unidades de watts por metro cuadrado. El volumen de radiación gravitacional es:

$$V = Al \quad (2)$$

donde A es el área y l es una longitud. El gravitón es el cuanto de radiación $h\omega$, donde h es la constante reducida de Planck y ω es la frecuencia angular de la radiación. Si, por motivos argumentales, se supone que el gravitón se propaga a una velocidad c , la velocidad de la luz en el vacío, entonces en un intervalo Δt :

$$\lambda = c \Delta t \quad (3)$$

La energía gravitacional total es:

$$U = \left(\frac{U}{V} \right) V = \frac{U}{V} Al \quad (4)$$

El infinitesimal de la densidad de flujo gravitacional en el rango entre ω y $\omega + d\omega$ es:

$$d\Phi = c f d\omega = I(\omega) d\omega \quad (5)$$

donde la densidad de energía de estados gravitacionales es:

$$f(\omega) = \frac{1}{V} \frac{dU}{d\omega} \quad (6)$$

La intensidad de la radiación gravitacional policromática es:

$$I(\omega) = \frac{c}{V} \frac{dU}{d\omega} \quad (7)$$

en unidades de watts por metro cuadrado.

Exactamente como en el documento UFT300, la distribución de gravitones de Planck sin corregir (ver notas de acompañamiento) es:

$$f = \frac{1}{V} \frac{dU}{d\omega} = \frac{h\omega^3}{\pi^2 c^3} \left(\exp\left(\frac{h\omega}{kT}\right) - 1 \right)^{-1} \quad (8)$$

donde k es la constante de Boltzmann y T es la temperatura. La distribución de Planck corregida, incluida en el documento UFT291, es:

$$I = \frac{10}{3} \frac{h\omega^3}{\pi^2 c^2} \left(e^x - 1 \right)^{-1} \quad (9)$$

donde:

$$x = \frac{h\omega}{kT} \quad (10)$$

La ley gravitacional de Beer Lambert es:

$$I = I_0 \exp(-\alpha l) \quad (11)$$

donde α es el coeficiente de absorción de energía a gravitacional. En el límite:

$$h\omega \ll kT \quad (12)$$

se define el efecto gravitacional de Evans Morris:

$$\omega = \omega_0 \exp\left(-\frac{\alpha l}{2}\right). \quad (13)$$

La velocidad a la cual se absorbe un gravitón por un átomo o molécula es:

$$W_{if} = B_{if} f \quad (14)$$

donde B_{if} es el coeficiente B gravitacional, análogo al coeficiente B de Einstein para la absorción de la radiación electromagnética, y ρ es la densidad de energía de estados gravitacionales ya definida. La Ec. (14) define el coeficiente de absorción estimulada de radiación gravitacional a partir de un estado cuántico i a un estado cuántico f dentro de un átomo o molécula.

El coeficiente de emisión estimulada de radiación gravitacional es A_{fi} .

Hay N_i moléculas en el estado i y N_f moléculas en el estado f , de manera que la velocidad total de absorción de radiación gravitacional es $N_i W_{if}$ y la velocidad total de

emisión de radiación gravitacional es $N_f(W_{fi} + A_{fi})$. En el equilibrio térmico:

$$N_f(A_{fi} + \int B_{fi}) = N_i \int B_{if} \quad (15)$$

donde:

$$\frac{N_i}{N_f} = \exp\left(\frac{h\nu}{kT}\right). \quad (16)$$

Por lo tanto:

$$\begin{aligned} \text{Veloc. total de emisión} &= \left(\frac{N_f}{N_i}\right) \left(\frac{W_{fi} + A_{fi}}{W_{if}}\right) \\ \text{Veloc. total de absorción} & \end{aligned} \quad (17)$$

El fenómeno de amplificación gravitacional por emisión estimulada de radiación (láser) depende del ajuste del sistema de manera que:

$$N_f \gg N_i \quad (18)$$

Esto se conoce como inversión de población, y en un sistema de tres niveles se logra como en la Fig (1).

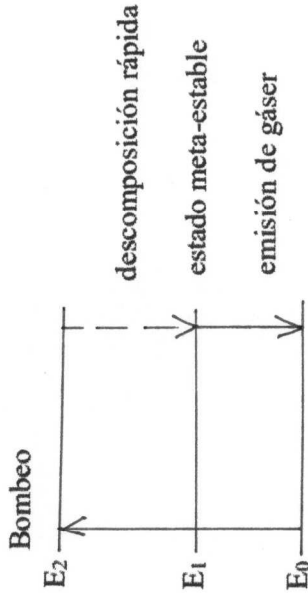


Fig.(1)

Se absorbe un gravitón desde el nivel E_0 al nivel E_2 por absorción estimulada. Hay una rápida descomposición al nivel E_1 , que es un estado meta-estable, de manera que hay una acumulación de N_f , que se vuelve mucho mayor que N_i .

La acción del láser es una emisión de radiación gravitacional desde el estado E_1 al estado E_0 . Exactamente igual que en el caso del láser, el rayo emitido puede volverse muy intenso. Por ejemplo, uno de los láser más poderosos construidos a la fecha es el láser Hércules, en la localidad de Ann Arbor, en el estado de Michigan, EE.UU., con una potencia de 10^{22} watts por metro cuadrado, logrado utilizando una superficie muy pequeña. Esto es equivalente a un rayo gravitacional de alrededor de un watt por metro cuadrado. En general,

la fuerza entre dos masas m_1 y m_2 es:

$$\underline{F} = m_1 \underline{g} = - \frac{m_1 m_2 G}{r^2} \underline{e}_r \quad (19)$$

donde la energía potencial gravitacional, descrita como U , es:

$$U = - \frac{m_2 G}{r}. \quad (20)$$

Para dos masas, cada una de las cuales es de 1 kg, y que se encuentran separadas por una distancia de 1 m, la energía potencial gravitacional es del orden de 10^{-11} joules. La energía gravitacional por unidad de superficie es:

$$\Phi = c \frac{U}{V} \quad (21)$$

en unidades de watts m^{-2} . El gáser maximiza la relación U/V , de manera que para un dado volumen de radiación V la energía se ve maximizada, generando una fuerza de atracción y aceleración mucho mayor debido a la atracción de la masa de prueba m_1 y el rayo gáser

$$\underline{F} = m_1 \underline{g} = m_1 \frac{U}{r} \underline{e}_r \quad (22)$$

Para una masa de prueba m_1 de 1 kg, separada de una masa m_2 de 1 kg por una distancia de 1 m, la aceleración es de alrededor de $10^{-11} m s^{-2}$. La aceleración debida a la gravedad es de $9.807 m s^{-2}$ debido a la masa y al radio de la Tierra. De manera que para observar una aceleración debida a la gravedad, el gáser debe producir un energía equivalente a 9.807 joules.

Agradecimientos.

Se agradece al Gobierno Británico por la Pensión Civil Vitalicia y al equipo técnico de AIAS y otros por muchas discusiones interesantes. Se agradece a Dave Burleigh por el mantenimiento al portal, programación de retroalimentación y las publicaciones en el mismo, a Alex Hill por las traducciones y lecturas en idioma castellano y a Robert Cheshire por las lecturas en idioma inglés.

Referencias bibliográficas.

- [1] M. W. Evans, H. Eckardt, D. S. Lindstrom y S. J. Crothers, "The Principles of ECE" (UFT281 - UFT288 en el portal www.aias.us, y en New Generation, en prensa).
- [2] M. W. Evans, S. J. Crothers, H. Eckardt y K. Pendergast, "Criticisms of the Einstein Field Equation" (UFT301, Cambridge International, CISP, 2010).
- [3] M. W. Evans, H. Eckardt y D. W. Lindstrom, "Generally Covariant Unified Field Theory" (Abramis 2005 a 2011 en siete volúmenes, y documentos relevantes de la serie

UFT).

- [4] M. W. Evans, Ed., *J. Found. Phys. Chem.*, (CISP 2011, y documentso relevantes de la serie UFT).
- [5] M. W. Evans, Ed., "Definitive Refutations of the Einstein Field Equation" (CISP 2012 y en el portal www.aias.us).
- [6] L. Felker, "The Evans Equations of Unified Field Theory" (UFT302, Abramis 2007, traducido al castellano por Alex Hill, de libre acceso en el portal www.aias.us).
- [7] H. Eckardt, "ECE Engineering Model" (UFT303, ecuaciones reunidas).
- [8] M. W. Evans, "Collected Scientometrics" (UFT307 y en New Generation 2015).
- [9] M. W. Evans y L. B. Crowell, "Classical and Quantum Electrodynamics and the B⁽³⁾ Field" (World Scientific (WS) 2001).
- [10] M. W. Evans y S. Kielich, Eds., "Modern Nonlinear Optics" (Wiley Interscience, Nueva York, 1992, 1993, 1997, 2001) en dos ediciones y seis volúmenes.
- [11] M. W. Evans y J. - P. Vigiér, "The Enigmatic Photon" (Kluwer 1994-2002 y de libre acceso en el portal www.aias.us).
- [12] M. W. Evans y A. A. Hasanein, "The Photomagnetron in QFT" (WS 1994).