

Observación segura del tránsito de Venus del 5 de junio del 2012

Edward Milla

Resumen

El 5 de junio del 2012 se produjo un evento importante en la historia de la Astronomía, ya que la humanidad pudo observar un eclipse interplanetario poco frecuente: el tránsito de Venus. Como este evento no se repetirá hasta el año 2117, se previó el surgimiento de un gran entusiasmo en la población mundial en la observación de este evento. Dado que el mismo implica inevitablemente ver hacia el Sol y considerando que la intensa radiación solar es capaz de ocasionar daños severos a la vista del observador, el Departamento de Astronomía y Astrofísica (DAAF) consideró como parte de su plan de documentación de este evento, una estrategia para orientar a la población hondureña en la observación segura del mismo.

Palabras clave: Tránsito de venus, eclipse, medidas de seguridad, daños a la vista, observación del Sol.

Abstract

On June 5, 2012, a major event in astronomy history was observed, as mankind witnessed a very rare interplanetary eclipse: The transit of Venus. As this event will not happen again before 2117, a huge interest was foreseen on the public. Seeing the transit implies unavoidable direct Sun observations, and considering that the intense solar radiation could damage people's eyesight, the Department of Astronomy and Astrophysics of the National Autonomous University of Honduras included, as part of its Outreach activities Program, an awareness strategy to educate the public on safe observations of this event.

Keywords: Transit of Venus, solar observations, sunlight adverse effects.

Edward Milla (edwardmilla@yahoo.com) Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
Facultad de Ciencias Espaciales. Departamento de Astronomía y Astrofísica.

Introducción

Se produce un tránsito astronómico cuando un astro pasa por delante de otro más grande y pudiera bloquear su visión. Un tránsito planetario se da cuando un planeta cruza enfrente de una estrella. En la Tierra se pueden observar los tránsitos de Mercurio y Venus ya que son los planetas interiores que pueden pasar frente al Sol. El 5 de Junio de 2012, la humanidad tuvo la oportunidad de observar el poco frecuente tránsito de Venus, evento que no se repetirá hasta el año 2117.

Materiales y método

El problema a resolver gira alrededor de cómo lograr el máximo número de habitantes que pueda observar este evento sin poner en riesgo su salud. Se realizó investigación bibliográfica de las diferentes opciones aplicadas en eventos anteriores, luego se realizaron pruebas, identificándose aquellas opciones de fácil aplicación por parte de la población.

La observación de un tránsito planetario se puede hacer tanto de manera directa como indirecta.

Observación indirecta

En esta opción, nunca se observa el Sol directamente por lo que el riesgo de recibir daños a la vista es nulo. Por esta razón, esta fue la opción que más se recomendó a la población en general. Las alternativas que se propusieron fueron las siguientes:

1. **Observación del tránsito a través de una página web:** Se habilitó una página web dedicada a la observación del tránsito (<http://faces.unah.edu.hn/transitovenus/>). En este sitio, cualquier persona con acceso a Internet, tendría la oportunidad de apreciar las imágenes de este magnífico evento que se estaban capturando en tiempo real por las cámaras del Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa (OACS) en cualquiera de sus dos estaciones (fija o viajera) o del sitio web que la NASA había habilitado con imágenes se estaban capturando desde sus instalaciones en Hawái para que personas de todo el mundo pudiera ver el tránsito. Para los que no tenían acceso a internet, se abrieron las puertas del salón de conferencias Jorge Sahade, donde se proyectaron las imágenes del sitio web.
2. **Observación por medio de telescopios con la técnica de proyección.** Con esta técnica, se recuerda el principio óptico de la caja oscura, se dirige el telescopio

o binoculares hacia el Sol, buscando que la imagen del mismo se proyecte en una superficie blanca (Sandel, 2012) (Fig 3). Otra opción es a la que se la ha llamado el “embudo solar”: (Fienberg, 2012) en este caso, se coloca un embudo directamente sobre el ocular (Fig 4). Sobre su apertura se coloca una pantalla translúcida donde se proyecta la imagen.

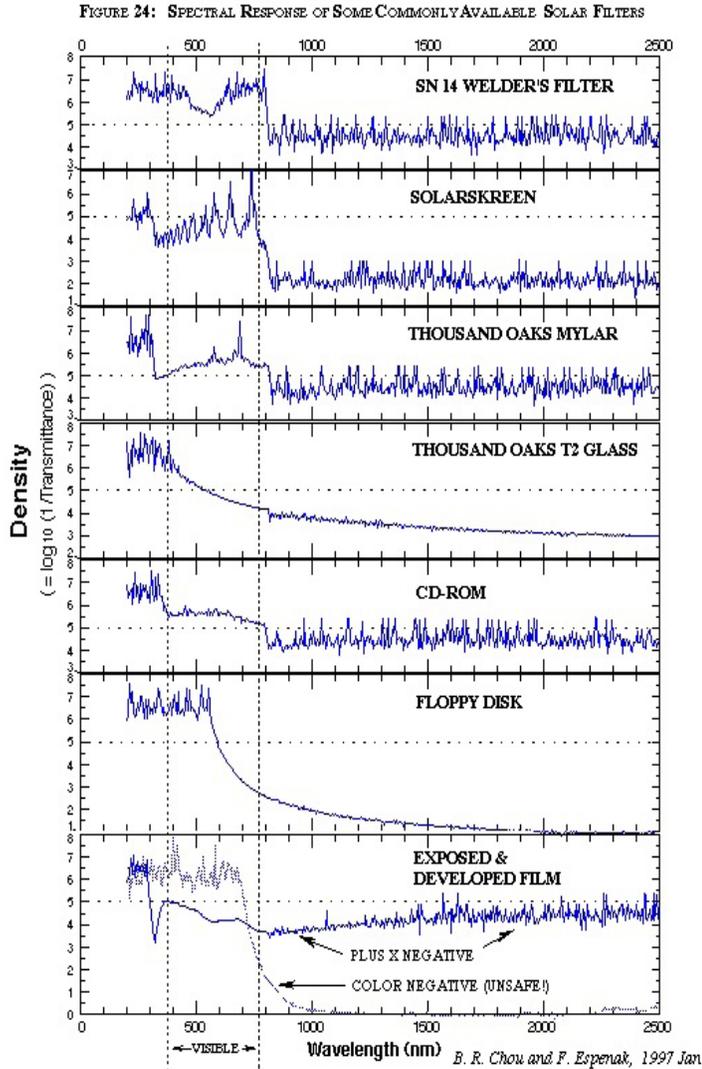


Figura 3 Respuesta espectral de los filtros solares

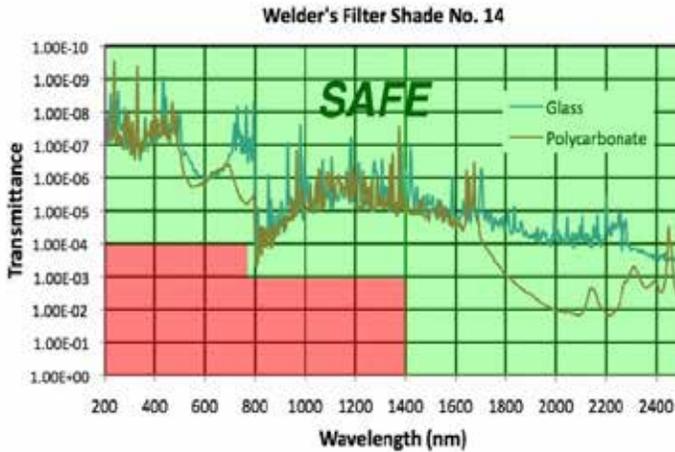


Figura 4: Respuesta espectral del filtro para soldar # 14

En ambos casos, para que el tamaño de la imagen proyectada sea apropiado, se deben realizar los cálculos de magnificación correspondientes para elegir el ocular adecuado acorde a la distancia focal del objetivo del telescopio o binoculares a utilizar mediante la fórmula:

$$Foc = 0.0093L(Fob / D)$$

dónde:

Foc = Distancia focal del ocular (mm)

Fob = Distancia focal del objetivo (mm)

D: Tamaño de la imagen proyectada del Sol (mm)

L: Longitud del embudo, o distancia a la que se coloca la cartulina blanca (mm)

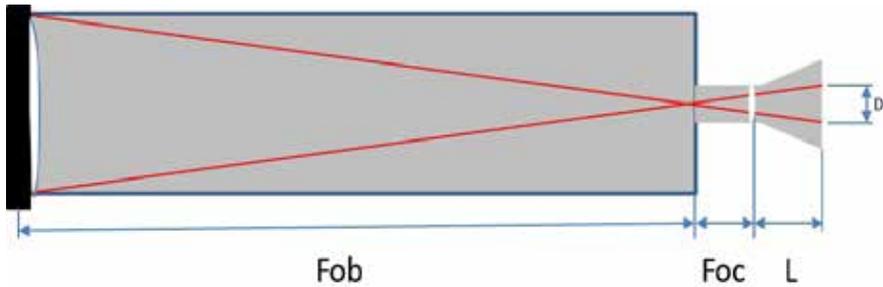


Figura 1



Figura 2

Equipo y Materiales:

- Estación de observación 1: Telescopio refractor de 60mm, $f/15$, con trípode, ocular de 26mm, pantalla de proyección.
- Estación de observación 2: Telescopio refractor de 60mm, $f/15$, con trípode, ocular de 26mm, prisma diagonal, y embudo solar
- Estación de observación 3 (El cañón Solar): Telescopio reflector de 200mm, $f/10$, con base Alta-acimutal, ocular de 26mm con recipiente de proyección.
- Estación de observación 4: Binoculares de 50mm, $f/5$, y embudo solar

Materiales para la elaboración de los accesorios:

Embudo Solar para la estación 2: Embudo de 300 mm de largo, diámetro superior de 125mm y diámetro inferior de 35mm, abrazadera de 40mm, abrazadera de 130mm, pieza de material translúcido (Backlight, disponible en centros de impresión de rótulos) de 150x150 mm

Cañón Solar para La estación 3: Cubeta de plástico de 300 mm de largo y 300mm de diámetro pieza de material translúcido (Backlight, disponible en centros de impresión de rótulos) de 300x300 mm.

Embudo Solar para La estación 4: Embudo de 200 mm de largo, diámetro superior de 140mm y diámetro inferior de 35mm, abrazadera de 40mm, abrazadera de 150mm, pieza de material translúcido (Backlight, disponible en centros de impresión de rótulos) de 175x175 mm

Además se requirió el uso de herramientas básicas: Destornilladores, alicates, tijeras, sierras, etc.

Observación directa:

En esta opción se observa el Sol directamente, por lo que si no se toman las precauciones apropiadas, existe un alto riesgo de recibir de recibir daños a la vista. Ver directamente el Sol sin ninguna protección puede ocasionar retinitis solar debido a su intenso nivel de radiación (Fernández, Castilla, Núñez, & Gómez, 2006). Por esta razón es imperativo utilizar filtros que atenúen la radiación solar a un nivel apropiado tanto en la parte visible, como la invisible del espectro (infrarrojo, ultravioleta). Se ha comprobado que un filtro solar seguro no debe transmitir más del 0.003% de la luz visible, 0.032% ultravioleta y no más del 0.5% de la radiación infrarrojo cercana (Chou, 1999). Para ello, estos filtros pasan por un proceso especial de manufactura en el que se construyen con una fina capa metálica (cromo o aluminio) depositada en su superficie.

En la figura 1 se puede apreciar la respuesta de los diferentes filtros comerciales que se pueden utilizar y que cumplen con los criterios antes mencionados (Chou B. R., Eye Safety During Solar Eclipses, 2012). Lamentablemente, es difícil obtener estos filtros de proveedores locales, a excepción del filtro para soldar # 14, el que además de tener una respuesta espectral apropiada (Fig. 2) (Chou B. R., 2012,) tiene un bajo precio (~\$2-\$3) y está disponible en los establecimientos especializados en atender el segmento ferretero. Por esta razón, este fue el único filtro que se incluyó en el tríptico producido en el DAAF y en la pagina web de

la FACES (<http://faces.unah.edu.hn/transitovenus/>) como una de las opciones que podían utilizarse para observar el evento de manera segura. (fig 5) Como se puede apreciar en la misma figura, el uso de filtros caseros elaborados a partir de CD's diskettes, película fotográfica cromogénica representa un alto riesgo. Tampoco se recomienda el uso de vidrios ahumados, espejos, para envolver regalos, etc.

Para realizar las observaciones seguras directas, se emplearon dos filtros solares diseñados para observaciones solares, uno de 200mm y otro de 90mm, que calzaban perfectamente en los telescopios CELESTRON C-8 y C90 respectivamente.



Figura 5: Observación del Sol con filtro de soldar # 14

Medios de comunicación

Para promover la observación segura, en el folleto producido para vinculación (A1) se incorporó un apartado en el que se aconseja al lector a disfrutar del tránsito sin poner en riesgo su visión para lo que se presentan las diferentes opciones mencionadas con anterioridad. Éste se distribuyó ampliamente entre la población estudiantil y se incorporó en el sitio web de la FACES.

Por otro lado se enfatizó en todas las conferencias¹, entrevistas en televisión, radio y medios escritos la necesidad de que la población estuviera bien informada de como participar del evento de una forma segura.



Figura 6



Figura 7

¹ Programa de televisión MIX 5/6/2012 https://www.youtube.com/watch?v=vUmZN_3PeSQ UTV https://www.youtube.com/watch?v=B5e_5hw0uwo



Figura 8

Bibliografía

- Chou, B. (Enero de 1999). Recuperado el 5 de Mayo de 2012, de <http://www.kkohki.com/products/SolarSafety/DrRalphChouSolarSafety.pdf>
- Fernández, Y., Castilla, A., Núñez, P., & Gómez, M. (15 de mayo de 2006). *RevistaCiencias.com*. Recuperado el 5 de mayo de 2012, de <http://www.revis-taciencias.com/publicaciones/EEuZZEplEpoCfvtDUP.php>
- *UTIC channel / youtube.com. (s.f.)*. Obtenido de <http://www.youtube.com/watch?v=4RGr9FcBrSM&feature=youtu.be>