

## Eclipse Solar

Por: **Germán Morales Chávez**

Este domingo 26 de febrero se producirá un Eclipse Anular de Sol. Desde Bolivia, solamente podremos apreciar un eclipse parcial, dado que la faja desde donde se verá la anularidad pasa por el sur de Argentina y Chile. El eclipse abarca desde la región sur de sudamérica, hasta una parte del continente africano y la Antártida (Fig 1.).

En Bolivia, nos encontramos en el límite norte de visibilidad de la fase parcial, por lo que el evento será poco llamativo desde el punto de vista común. Aun así, como todo fenómeno natural, es una oportunidad de observar algo poco usual y atractivo para aquellos que se maravillan con la comprensión del mundo en que vivimos.

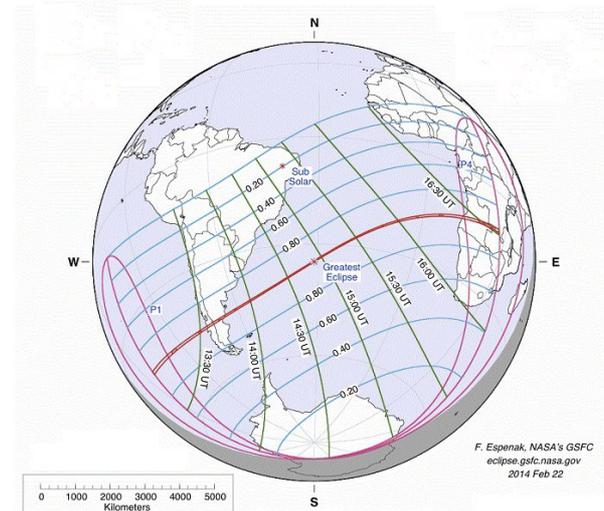
Es importante tomar las previsiones adecuadas, dado que observar el Sol es algo que presenta riesgos y si no se toma en cuenta las recomendaciones, las personas imprudentes pueden lamentar severos daños para la vista o hasta la ceguera.

Primero, **nunca debe verse al Sol a través de instrumento óptico alguno, ni aún a simple vista.** Existen filtros especiales para colocar delante del objetivo de un telescopio, pero son contadas las personas que cuentan con estos en nuestro país. Algunos telescopios (especialmente los pequeños), a veces traen un filtro para el ocular, que supuestamente es para el Sol, **nunca** se debe usar este tipo de filtros.

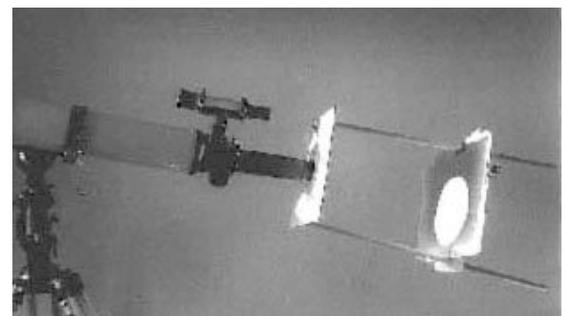


**Fig. 2** Un eclipse anular, debe su nombre al anillo del disco solar que queda sin cubrir.

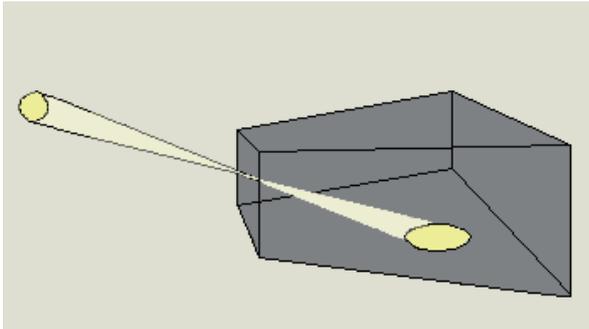
Segundo, el método más seguro para observar el Sol, es proyectar la imagen solar en una pantalla (ver figura 3); apuntar el instrumento hacia el Sol se consigue de manera simple guiándose por la sombra que produce el mismo telescopio. También se puede usar una cámara obscura (una caja con una pequeña perforación, por la cual se deja pasar la luz del Sol, proyectándose en la cara posterior la imagen solar, dependerá del tamaño de la caja para que dicha imagen sea más grande o pequeña (Fig. 4). Otra alternativa es usar las lentes con filtro mylar (Fig. 5), que en alguna oportunidad han sido distribuidos con motivo del eclipse de 1994; es importante verificar que no estén raspados y no presenten perforaciones; estos pueden ser utilizados para ver el Sol, tratando de hacerlo por periodos cortos.



**Fig. 1** La línea roja (central) que cruza de Oeste a Este, es la región donde se verá el eclipse anular, las regiones hacia el norte y sur solo apreciarán un eclipse parcial, fuera de esta, no se apreciará el eclipse. Créditos: Fred Espenak, NASA.



**Fig. 3** Método de proyección.



**Fig. 4** La caja oscura, es un método seguro, pero la imagen no alcanza gran tamaño. Un lado puede quedar abierto a fin de ver la imagen que se produce en la cara posterior al pequeño orificio practicado en la parte anterior.

Por supuesto, además de encontrarse en una zona adecuada para ver el eclipse<sup>1</sup>, debe estar despejado, o por lo menos no deben haber nubes delante del Sol, puesto que de ser así no podremos apreciar el fenómeno. En particular, siendo temporada de lluvias en nuestro país, las probabilidades de nubosidad son altas y si bien estos días han obedecido a dicho comportamiento, la situación de sequía se mantiene y podría haber alguna chance de que este domingo presente moderada nubosidad en

la mañana<sup>2</sup>. Esperemos tener cielos favorables.

De modo general, respecto a los eclipses, anualmente se producen varios de estos. Como mínimo son 4 (dos de Sol, dos de Luna), en otros años pueden llegar a producirse hasta siete. Este 2017, se tiene un mínimo. Dos de Luna: el pasado 10 de febrero, fue penumbral, nada significativo para el observador común; y el 7 de agosto, que será parcial de Luna y que estará concluyendo dicha fase, para cuando salga por el horizonte para nuestro país, por lo cual tampoco será significativo para nosotros en Bolivia. En cuanto a los eclipses de Sol, serán dos, el del próximo domingo 26 de febrero, que será anular; y el 21 de agosto, un eclipse Total de Sol visible en Norte América, la faja de totalidad cruza el territorio de E.E.U.U., y en nuestras latitudes no será observable ningún aspecto de dicho eclipse.



**Fig. 5** Filtros mylar, usados para poder ver con seguridad el eclipse sin ayuda de instrumentos.

En un eclipse anular, dado que la Luna se encuentra más alejada de la Tierra, ésta no llega a cubrir por completo al Sol, por lo cual queda visible un anillo del disco solar. El año 1980 tuvimos la oportunidad de observar un eclipse de este tipo desde Bolivia. En los eclipses totales, al encontrarse la Luna más próxima a nuestro planeta, ésta cubre por completo al Sol, ofreciendo la posibilidad de ver la corona solar, tan representativa de este fenómeno. Fue en 1994, cuando en

nuestro país pudimos apreciar por última vez este tipo de eclipse.

En lo que respecta a los siguientes años, desde Bolivia, solamente tendremos la posibilidad de observar algunos eclipses de manera parcial. Quizás por ello, vale la pena, no pasarlos por alto.

Es pertinente llamar la atención de los lectores al hecho de que los eclipses (sean de Sol o de Luna) no son portadores de desgracias, no determinan que llueva o haya sequía, no producen la caída de la bolsa, ni son augurios de triunfos o derrotas militares, políticas o deportivas. Existen muchas supersticiones que hasta el día de hoy llegan a través de la cultura popular, mitos y leyendas. Pero no son más que eso: mitos.

En nuestra época, se ha vuelto común la costumbre de bautizar estos fenómenos con nombres rimbombantes (quizás algunos no pueden escapar de ese temor atávico) como Luna de sangre (para los eclipses totales de Luna) o anillo de fuego para los eclipses anulares como el de este domingo. Sea la razón que fuere, parece ser que cada vez es más difícil

<sup>1</sup> Actualmente es posible ver estos fenómenos transmitidos en vivo por internet, una alternativa útil.

<sup>2</sup> Al momento de escribir este artículo, casi una semana antes del fenómeno, los pronósticos meteorológicos son inciertos para dar una palabra definitiva al respecto.

despertar el interés y curiosidad del ser humano, por lo que se recurre a ese tipo de imágenes mentales.

En la tabla 1 (al final de este artículo), se presentan los datos locales para la observación del eclipse. Como se puede apreciar, la hora de comienzo y fin, así como el porcentaje del diámetro solar cubierto por la Luna varían de lugar en lugar. Por otra parte localidades muy próximas no presentan diferencias significativas, lo cual se ejemplifica para las ciudades de Cochabamba, Quillacollo y Sacaba. Además de datos para las principales ciudades de Bolivia y algunas localidades en los extremos limítrofes del país, se incluyen datos para algunas ciudades del cono sur americano, donde llegan nuestros boletines y desde donde será observable el eclipse. Las horas son dadas para cada país (Bolivia, además de: Argentina, Brasil, Perú, Uruguay). Se puede notar que Cobija y Guayaramerín quedan fuera de la zona del eclipse, por lo que en esos lugares no se apreciará ni siquiera una fase parcial

En la tabla, se encuentran los datos de hora para el inicio y la altura a la que se encuentra el Sol sobre el horizonte a dicho momento, de la misma manera para el fin del eclipse. Además, la hora en que se produce el máximo del eclipse (momento en el cual se encuentra cubierta la mayor fracción del disco solar, la magnitud (dada como porcentaje) indica cuánto del diámetro solar está cubierto por la Luna) e igualmente la altura del Sol sobre el horizonte. Al final, para cada localidad se indica la duración total del fenómeno.

Por supuesto, esta es una referencia breve, si alguien tiene alguna duda al respecto o quiere profundizar sobre el tema, no dude en ponerse en contacto con nosotros, a través de la lista de correo utilizada (escribiendo al remitente) o mediante nuestras páginas web o en Facebook.

Nuestra preocupación por comprender el mundo en que vivimos, el conocer las leyes de la naturaleza que ha repercutido en nuestro desarrollo y permanencia como especie, trae a la mente una frase del matemático David Hilbert: “Wir müssen wissen, wir werden wissen” (“*Debemos saber, sabremos*”, el día anterior a que pronunciará Hilbert esas palabras, Kurt Gödel había mostrado, desde el punto de vista matemático, que hay cosas ciertas que no pueden ser demostradas). Debemos saber, debemos hacer el esfuerzo por conocer nuestro Universo y comprender nuestra propia existencia; los eclipses despertaron miedo y curiosidad en los antiguos y hoy pasan desapercibidos e ignorados si los medios no apelan en algunos casos al sensacionalismo, actualmente comprendemos los fenómenos naturales gracias a esa voluntad de saber; y eso nos sugiere que debemos ir más allá de prejuicios y estereotipos, el mundo está frente nuestro para ser conocido, comprendido y para disfrutar su descubrimiento, no solamente como una visión pragmática de permanencia y subsistencia humana, sino como un elemento estético que, además, nos eleva por sobre la miseria y la arrogancia de las propuestas rígidas, dogmáticas y totalitarias.



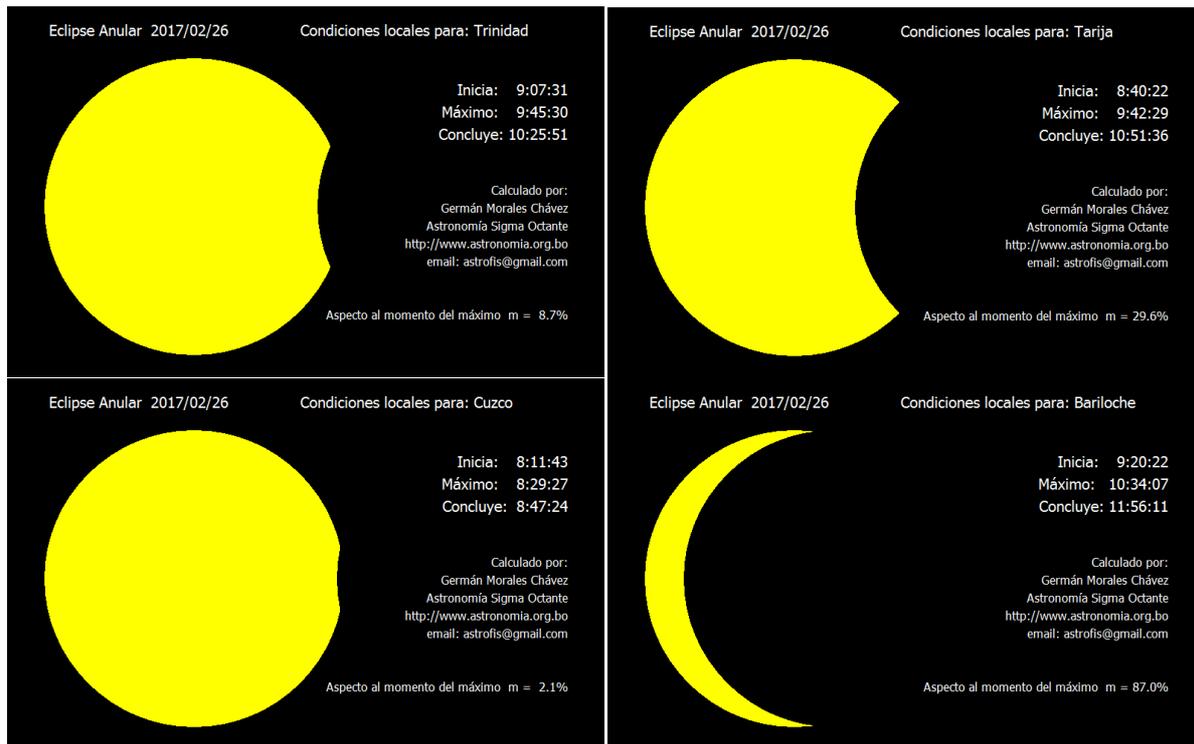


Fig. 6

Otros ejemplos de cómo se verá el eclipse parcial al momento del máximo en otras ciudades de Bolivia y Sud América.

Tabla 1. Circunstancias locales para el eclipse anular del 2017/febrero/26

La siguiente información puede ser reproducida y utilizada si la fuente es mencionada (citar: Autor, institución y dirección).

**Eclipse 2017/02/26 Tipo: Anular**  
 Circunstancia locales Calculado por: **Germán Morales - Astronomía Sigma Octante**  
[www.astronomia.org.bo](http://www.astronomia.org.bo), [astrofis@gmail.com](mailto:astrofis@gmail.com)  
 Horas para Bolivia, Argentina, Brasil, Perú, Uruguay.

| Localidad   | Inicio   |     | Máximo   |     |       | Fin      |     | duración |
|---|--|-----|----------|-----|-------|----------|-----|----------|
|   | HH:mm:ss   | alt | HH:mm:ss | alt | mag   | HH:mm:ss | alt |          |
| (Horas para Bolivia)                                  |  |     |          |     |       |          |     |          |
| Cochabamba  | 08:52:23   | 35° | 09:40:52 | 46° | 16.1% | 10:33:43 | 59° | 01:41:20 |
| Quillacollo   | 08:52:14   | 34° | 09:40:34 | 46° | 16.0% | 10:33:16 | 58° | 01:41:03 |
| Sacaba  | 08:52:29   | 35° | 09:41:08 | 46° | 16.1% | 10:34:11 | 59° | 01:41:42 |
| La Paz  | 08:54:06   | 33° | 09:36:36 | 43° | 12.5% | 10:22:33 | 54° | 01:28:27 |
| Santa Cruz  | 08:54:32   | 38° | 09:48:11 | 51° | 18.8% | 10:46:44 | 64° | 01:52:12 |
| Puerto Suarez   | 08:57:23   | 44° | 10:02:13 | 59° | 26.1% | 11:12:28 | 74° | 02:15:05 |
| Sucre   | 08:47:08   | 34° | 09:42:15 | 47° | 21.6% | 10:42:58 | 61° | 01:55:50 |
| Tarija  | 08:40:22   | 33° | 09:42:29 | 47° | 29.6% | 10:51:36 | 63° | 02:11:14 |
| Potosí  | 08:44:42   | 33° | 09:40:50 | 46° | 23.1% | 10:42:52 | 61° | 01:58:10 |
| Villazón  | 08:37:55   | 32° | 09:40:19 | 46° | 30.9% | 10:49:57 | 61° | 02:12:01 |
| Oruro   | 08:48:50   | 33° | 09:38:20 | 45° | 17.5% | 10:32:32 | 57° | 01:43:43 |
| Trinidad  | 09:07:31   | 40° | 09:45:30 | 49° | 8.7%  | 10:25:51 | 58° | 01:18:20 |
| Cobija  | no existen circunstancias del eclipse para esta localidad. |     |          |     |       |          |     |          |
| Guayaramerín  | no existen circunstancias del eclipse para esta localidad. |     |          |     |       |          |     |          |
| (Las horas corresponden al huso horario de cada país) |  |     |          |     |       |          |     |          |
| Campinas (Brasil)                                     | 11:03:17   | 54° | 12:29:32 | 71° | 48.7% | 13:58:06 | 73° | 02:54:49 |
| Cuzco (Perú)  | 08:11:43   | 34° | 08:29:27 | 38° | 2.1%  | 08:47:24 | 42° | 00:35:41 |
| Montevideo (Uruguay)                                  | 09:33:55   | 37° | 10:57:30 | 52° | 75.1% | 12:28:30 | 63° | 02:54:34 |
| Buenos Aires (Arg.)                                   | 09:31:17   | 34° | 10:53:07 | 50° | 72.9% | 12:22:59 | 62° | 02:51:42 |
| Santa Fe (Argentina)                                  | 09:29:58   | 33° | 10:48:48 | 49° | 62.7% | 12:16:20 | 63° | 02:46:22 |
| Córdoba (Argentina)                                   | 09:26:17   | 29° | 10:41:59 | 45° | 60.3% | 12:06:48 | 60° | 02:40:31 |
| Bariloche (Argentina)                                 | 09:20:22   | 21° | 10:34:07 | 34° | 87.0% | 11:56:11 | 48° | 02:35:48 |



Artículo publicado el 22 de febrero, verano de 2017