

# LOS ASTRONAUTAS DEL APOLO 11 NO TOMARON LAS FOTOS Y VÍDEOS DEL APOLO 11 SOBRE LA LUNA



## UNA PRUEBA CIENTÍFICA DEL ENGAÑO DEL APOLO 11

Por  
**FRANCISCO VILLATE**

Versión 3, 6 de Enero de 2024

## Agradecimientos

Gracias a Christopher Lock por revisar y cuestionar esta investigación. Sus aportaciones como experto en fotografía y edición en inglés fueron muy valiosas.

## Control de Versiones

<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Comentarios</b>
1	Octubre 2023	Versión inicial
2	12 Diciembre 2023	Correcciones y sugerencias de Chris Lock.
3	6 Enero 2024	Adición de 3 fotos en el análisis.

# LOS ASTRONAUTAS DEL APOLO 11 NO TOMARON LAS FOTOS Y VÍDEOS DEL APOLO 11 SOBRE LA LUNA

Las fotos y vídeos de la Luna del Apolo 11 que vemos hoy en los archivos de la NASA fueron tomadas en la Luna, pero no por los astronautas del Apolo 11. No pudieron haberlas tomado porque la posición del Sol es incorrecta y cualquiera puede verificar este hecho científico.

## EL ESCENARIO DE LA MISIÓN LUNAR

Durante la misión Apolo 11, el Sol, por término medio, debería haber estado a 14 grados de elevación sobre el horizonte lunar. Pero estaba a unos 20 grados de elevación, como se ve en las fotos de archivo de la NASA: una diferencia de unos seis grados. Una diferencia de 6 grados puede parecer insignificante, pero es apreciable en la Luna, donde el Sol está casi estático, moviéndose gradualmente por el cielo. Esto lleva a una diferencia horaria significativa de casi 11 horas. Así pues, el Sol que se ve en las fotos del Apolo 11 está más alto de lo que debería. Para que alcanzara los 20 grados de elevación sobre la Luna durante la misión Apolo 11, los astronautas habrían tenido que esperar casi 11 horas para tomar las fotos. Esa posición de la altura del Sol ocurrió cuando los astronautas del Apolo 11 ya estaban despegando, de regreso de su supuesto aterrizaje. Por lo tanto, la única conclusión posible es que no tomaron esas fotos.

Aunque las fotos y los vídeos de los archivos de la NASA muestran que fueron tomados en la Luna –y este artículo demostrará que efectivamente lo fueron–, los astronautas del Apolo 11 no pudieron haberlos tomado en la Luna durante su misión, como comúnmente se cree. Entonces, ¿qué misión Apolo las tomó en el Mar de la Tranquilidad? La respuesta puede ser la misión Apolo 13. Con combustible extra, es factible que el Apolo 13 llegara a la Luna bastante rápido, aterrizara en el Mar de la Tranquilidad y descargara el equipo que el Apolo 11 supuestamente había dejado allí, pero que no lo hizo porque no había aterrizado en la Luna.

Si la misión Apolo 13 hizo esto, significa que nos enfrentamos a dos engaños; el primero es el hecho de que el Apolo 11 nunca aterrizó en la Luna, mientras que la agencia espacial afirmó que sí lo hizo, y el segundo es el hecho de que el Apolo 13 no sufrió un daño técnico como se informó, sino que en su lugar fue a la Luna e instaló los equipos en la superficie lunar, que se supone que el Apolo 11 debía haber dejado allí.

Los resultados de estos escenarios y la hipótesis de Apolo 13 se explican y se describen detalladamente en esta investigación en tres partes que se indican a continuación:

**PARTE 1:** Aporta nuevas pruebas de por qué las fotos y vídeos del Apolo 11 que vemos se tomaron realmente en la Luna y no en un estudio de grabación como sugieren muchas teorías conspirativas.

**PARTE 2:** Aporta pruebas científicas que confirman que los astronautas del Apolo 11 no pudieron tomar las fotos del Apolo 11.

**TERCERA PARTE:** Presenta hipótesis sobre cómo y por qué ocurrieron estos dos engaños. A diferencia de las Partes 1 y 2, que presentan pruebas científicas verificables, esta parte se adentra más en el terreno especulativo. Se discute la posibilidad de que el Apolo 13 pudiera haber llevado el material del Apolo 11 a la Luna nueve meses después.

## PRIMERA PARTE:

*Las fotos y vídeos que vemos del Apolo 11 se tomaron efectivamente en la Luna y no en un estudio de grabación, como sugieren muchas teorías conspirativas.*

Muchas teorías conspirativas sugieren que el Apolo 11 no aterrizó en la Luna, que ninguna de las misiones Apolo fue real y que vemos grabaciones de estudios cinematográficos simulando viajes y paseos lunares. Incluso se ha sugerido que Stanley Kubrick estuvo implicado en tal engaño debido a su amplia experiencia en la realización de efectos especiales para su película 2001: Una Odisea del Espacio. Llegamos a la conclusión de que, si bien Kubrick y Walt Disney pueden haber asesorado a la NASA para crear su centro de entrenamiento, donde los astronautas practicaban paseos lunares filmados, en realidad, los vídeos y registros fotográficos de la NASA indican que fueron tomados en la Luna. Al menos, eso es lo que muestran las fotos y los vídeos tomados.

Las explicaciones conspirativas que se han dado hasta la fecha sobre las incoherencias observadas en las fotos y vídeos del Apolo 11 y de otras misiones carecen de base científica. Por ejemplo, los teóricos de la conspiración afirman lo siguiente: las estrellas deberían ser visibles en el cielo oscuro de la Luna; que las sombras que vemos no son paralelas cuando deberían serlo, lo que sugiere el uso de varias luces de estudio de grabación; que la bandera estadounidense se mueve de forma irregular; y que los astronautas no podrían haber sobrevivido al cinturón de radiación de Van Allen, entre otras cosas. Sin embargo, cada punto tiene una explicación científica perfectamente lógica. Véase el sitio web de los Museos Reales de Greenwich [www.rmg.co.uk](http://www.rmg.co.uk), donde se explican las cinco principales inexactitudes (dic. 2023). En el documental en YouTube de Mythbusters (Banijay Science) hace varias pruebas y demostraciones para desacreditar las teorías conspirativas. Por lo tanto, no necesitamos refutar esas afirmaciones probadamente incorrectas en este documento, pero explicaremos por qué sabemos que las fotos y vídeos que vemos hoy en los registros de la NASA fueron tomados en la Luna.



Figura 1- Centro de pruebas de la NASA (Mars, K.)

Hacer una simulación en un estudio de grabación de la actividad en la Luna no es demasiado difícil. Basta con montar en un subterráneo oscuro, o un local interior, que simule el paisaje lunar, instalar una réplica del módulo lunar y mostrar a los astronautas paseando.

La NASA disponía precisamente de un lugar de entrenamiento para simular las Actividades Extra Vehiculares (EVA). Utilizaron varios simuladores de la cabina del módulo lunar y del módulo lunar en la superficie de la Luna para simular y probar sus maniobras. Lógicamente, los astronautas se prepararon practicando lo que tenían que hacer en la Luna para no tener que recurrir a la improvisación a su llegada. En su centro de entrenamiento, realizaron varias grabaciones y las estudiaron y analizaron como parte de las pruebas. Además, podían simular la baja gravedad en el cuerpo de los astronautas instalando cables que redujeran su peso neto utilizando un contrapeso. De este modo, podían simular y acostumbrarse a las dificultades de caminar en un entorno de baja gravedad, como el que encontrarían en la Luna.

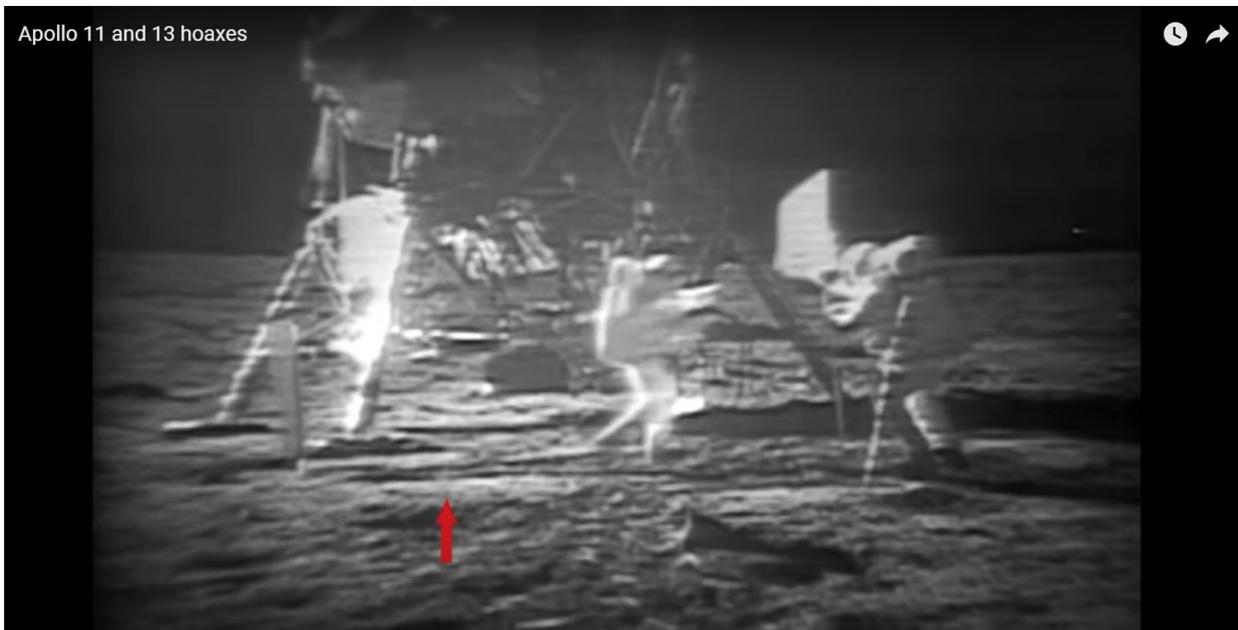


Figura 2 - Desplazamiento de partículas del suelo (Imagine\_if, minuto 27:23)

Entonces, si un paseo lunar puede simularse en un centro de formación y grabarse, ¿cómo sabemos que estamos viendo un vídeo de un paseo lunar real y no un vídeo grabado en el centro de entrenamiento? La respuesta está en el movimiento del polvo y el suelo lunares.

El movimiento del polvo, la tierra o la grava que los astronautas golpean con sus botas no puede simularse en un estudio de grabación o un estudio de grabación.

En la Tierra, si un peatón que camina sobre arena blanda y grava patea un pequeño montículo en el suelo, los granos caen a una distancia de 30 a 50 centímetros. En la Tierra, dar una patada muy fuerte al suelo para enviarlo a dos metros de distancia libera una nube de polvo. Además, se requiere una patada enérgica como la de un futbolista al balón, no un tropiezo accidental, como en el vídeo de la NASA.

¿Cómo reaccionan las respectivas partículas del suelo y por qué la respuesta es diferente en la Tierra y en la Luna? Después de ser pateada, cada partícula de polvo, arena, granos o grava tiene una velocidad inicial. Las partículas salen volando en ángulos diferentes. En un entorno con atmósfera, como la Tierra, el aire o la atmósfera producen un efecto de arrastre que reduce la velocidad de las partículas pequeñas o ligeras, y éstas caen cerca de la fuente o del pie. Cuanto más grandes y pesadas son las partículas, menor es la resistencia que reciben del aire. Así, las partículas grandes caen más rápido, los granos pequeños y ligeros más despacio, y el polvo sigue cayendo durante mucho tiempo.

En un entorno de vacío, algo parecido a la Luna, esto no ocurre. Todas las partículas, independientemente de su peso, tamaño o forma, pueden viajar a la misma velocidad. La gravedad crea un efecto adicional. Cuanto mayor es la gravedad, más rápido caen las partículas. Así, las partículas caen rápido en la Tierra, pero más despacio en la Luna. Una partícula que vuela de una patada sigue las leyes de la física. Sin aire en el vacío y en la Luna, no se enfrentarán a un efecto de arrastre que las frene y volarán más libremente siguiendo una órbita parabólica. Con la baja gravedad de la Luna, las partículas caen más despacio, tocando tierra más lejos tras su vuelo parabólico, como muestran los vídeos de la NASA.

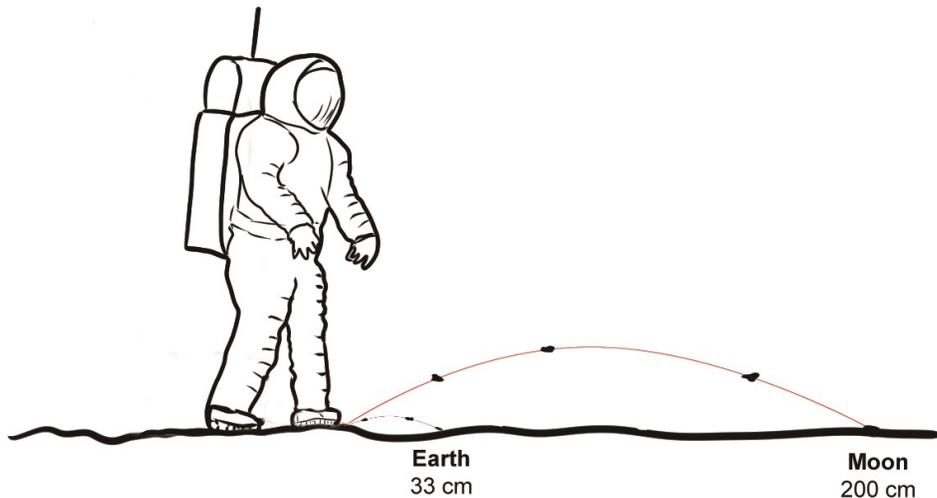


Figura 3 - Comparación del movimiento de las partículas.

Observando el izado de la bandera estadounidense en los vídeos de la NASA, nos damos cuenta de cómo los astronautas patearon accidentalmente algo de polvo lunar, granos y grava que se esparcieron a casi dos metros de sus botas (Imagine\_if. Apollo 11 and 13 Hoaxes. Video a 27:23 minutos). Otros vídeos de otras misiones Apolo, como la Apolo 17, muestran lo mismo. No podemos simular este polvo y grava volando sobre la superficie de la Tierra en un estudio de grabación, y desde luego no podríamos crearlo con los efectos especiales disponibles en la década de 1970.

#### CONCLUSIONES DE LA PARTE 1:

- El vídeo de la NASA del Apolo 11 muestra cómo el polvo lunar y el suelo lunar se desplazan a gran distancia al ser golpeados por las botas de los astronautas. Esta acción no ocurre en la superficie de la Tierra debido a la atmósfera terrestre y a la gravedad terrestre. Por lo tanto, todo indica que la actividad de los astronautas se produce en un entorno lunar con baja gravedad y sin atmósfera.

- No tiene ningún sentido lógico concluir que los vídeos y fotos de los archivos de la NASA sobre el Apolo 11 y otras misiones Apolo se tomaron en un estudio de grabación. La única conclusión posible es que los astronautas tomaron las fotos en la Luna.
- Sin embargo, no descartamos la posibilidad de que las grabaciones realizadas en el centro de formación fueran las transmitidas inicialmente en la misión Apolo 11 y que las grabaciones reales de otra misión Apolo las sustituyeran posteriormente. Véanse detalles al respecto en la PARTE 3.

## PARTE 2:

*Veamos ahora las pruebas científicas de por qué los astronautas del Apolo 11 no pudieron tomar las fotos y vídeos del Apolo 11.*

La NASA registró la hora exacta en que se tomó cada foto, cuándo se ejecutó cada maniobra y cuándo se produjo cada conversación. Las fotos que se analizan a continuación proceden de la página web de la NASA (Apollo 11 Image Library), donde se mide en horas y minutos el número de cada foto y el momento en que se tomó cada una tras el despegue del Apolo 11. Asimismo, en otra página de la NASA (Apollo 11 Timeline), encontramos las horas exactas de los principales acontecimientos. Así, sabemos con precisión cuándo ocurrió cada acontecimiento y cuándo los astronautas tomaron cada foto.

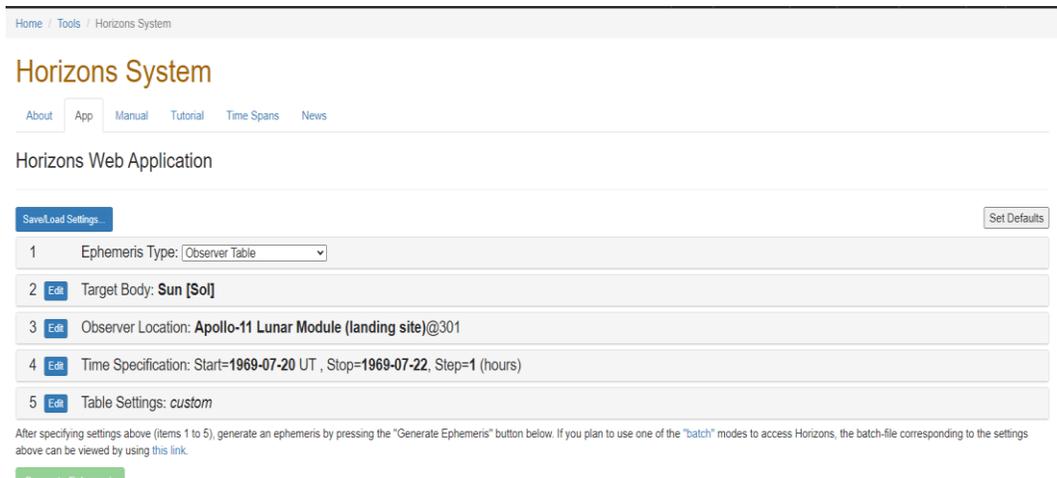


Figura 4 - Utilización de la herramienta Horizons

Además, en el sitio del JPL, la NASA ofrece una herramienta llamada Horizons para calcular la elevación del Sol en cada instante y con precisión en el lugar donde supuestamente aterrizó el módulo lunar Apolo 11 en el Mar de la Tranquilidad (Horizons System). La figura 4 muestra una vista de la herramienta Horizons para observar el Sol. La ubicación del lugar de aterrizaje del Apolo 11 se seleccionó en Horizons, que puede dar un rango de horas de inicio y fin (en tiempo universal) e intervalos de 1 hora, 10 minutos o lo que se desee. En Ajustes, elegimos mostrar la elevación y el azimut del Sol para definir lo que queremos que nos calcule. Con Horizons y los datos horarios de cada evento, podemos conocer la elevación exacta del Sol sobre el

horizonte lunar. Los resultados de la Tabla 1 muestran la hora y el ángulo de elevación del Sol para cada foto que elegimos analizar.

EVENT	Time from Takeoff (HH:MIN:SEC)	Date (UTC)	Sun Elevation during Apollo 11 (Deg)	Sun Elevation on Photos (Deg)	Difference on Sun elevation	Comments
Apollo 11 takeoff	0	16/7/1969 13:32				
Lunar module lands on the Moon	102:45:00	20/7/1969 20:17				
Armstrong touch lunar gro	109:42:00	21/7/1969 03:14	14.2			EVA starts
Photo AS11-40-5872	110:03:24	21/7/1969 03:35	14.4	24.4	10.0	
Photo AS11-40-5873	110:03:24	21/7/1969 03:35	14.4	22.8	8.4	
Photo AS11-40-5882	110:31:47	21/7/1969 04:03	14.6	20.6	6.0	
Photo AS11-40-5884	110:31:47	21/7/1969 04:03	14.6	19	4.4	
Photo AS11-40-5905	110:43:33	21/7/1969 04:15	14.8	25	10.2	
Photo AS11-40-5931	110:55:49	21/7/1969 04:27	14.9	22.6	7.7	
Photo AS11-40-5936	110:55:49	21/7/1969 04:27	14.9	20.2	5.3	
Photo AS11-40-5946	111:04:56	21/7/1969 04:36	14.9	21	6.1	
Photo AS11-40-5949	111:06:34	21/7/1969 04:38	15.0	20	5.0	
Photo AS11-40-5961	111:11:31	21/7/1969 04:43	15.0	20.3	5.3	
Photo AS11-40-5962	111:11:31	21/7/1969 04:43	15.0	21.6	6.6	
EVA ended	111:39:13	21/7/1969 05:11	15.2			No more Extra vehicular Activities
Photo AS11-37-5466	112:20:56	21/7/1969 05:52	15.6	22	6.4	From inside after EVA
Compression of cabin and 5 hours of sleep						Resting period
LM lunar liftoff ignition	124:22:01	21/7/1969 17:54	21.7			Lunar Moduler returns
		<i>Averages</i>		21.6	6.8	

Tabla 1 - Elevación esperada del Sol durante la Misión Apolo 11 frente a las elevaciones fotográficas medidas.

La tabla 1 muestra, mediante diferentes análisis de varias fotos, que el resultado medio de la elevación del Sol es de 21,6 grados, mientras que la elevación media del Sol debería ser de 14,7 grados. La diferencia media de casi 7 grados es un valor muy elevado. Ninguno de los valores se acerca a la elevación esperada o requerida de 14,7 grados.

A continuación se ilustran y explican los métodos de cálculo de la elevación solar en tres fotos.

## MÉTODO 1:

### *PRIMER CÁLCULO DE LA ELEVACIÓN DEL SOL: DESDE UNA VISTA FRONTAL DEL TRIÁNGULO FORMADO.*

Imagine que mira un poste vertical y la sombra que proyecta. El poste y la línea de sombra son dos catetos de un triángulo rectángulo. Calcular el ángulo es fácil tras medir con precisión el cateto vertical, es decir, el poste o elevación del instrumento, y el cateto horizontal, representado por la longitud de la sombra. Como sabemos por trigonometría básica, el cociente de estas dos medidas es la tangente del ángulo; por lo tanto, podemos calcular el ángulo con la función inversa. En el método 1, el triángulo medido debe estar en vista frontal para una mayor precisión, con las sombras proyectadas de derecha a izquierda o de izquierda a derecha en la foto, no en perspectiva hacia el horizonte lejano. No todas las fotos de archivo del Apolo 11 muestran esta característica y, a veces, toda la sombra no es visible en la imagen.

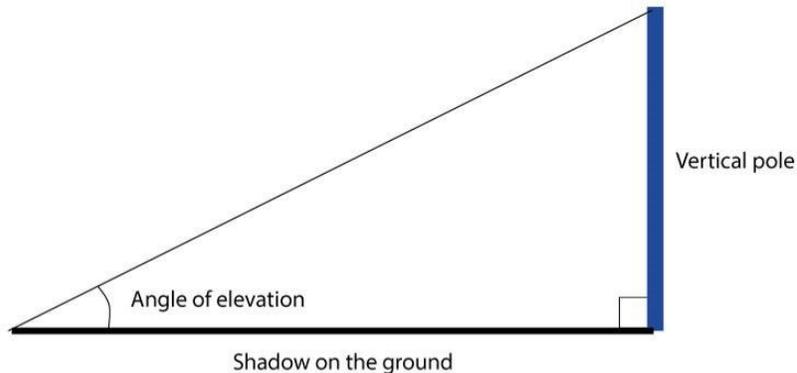


Figura 5 - Triángulo para medir el ángulo de elevación del Sol.

Estas son las tres fotos analizadas y los resultados:

**FOTO AS11-40-5884:**

Esta foto muestra un instrumento situado sobre un trípode. Su parte superior tiene un objeto cilíndrico plano. El Sol está a la derecha, y la sombra se proyecta de derecha a izquierda. Aquí, encontramos un ángulo de elevación del Sol de 19 grados, notablemente superior al que debería ser de 14,6 grados.

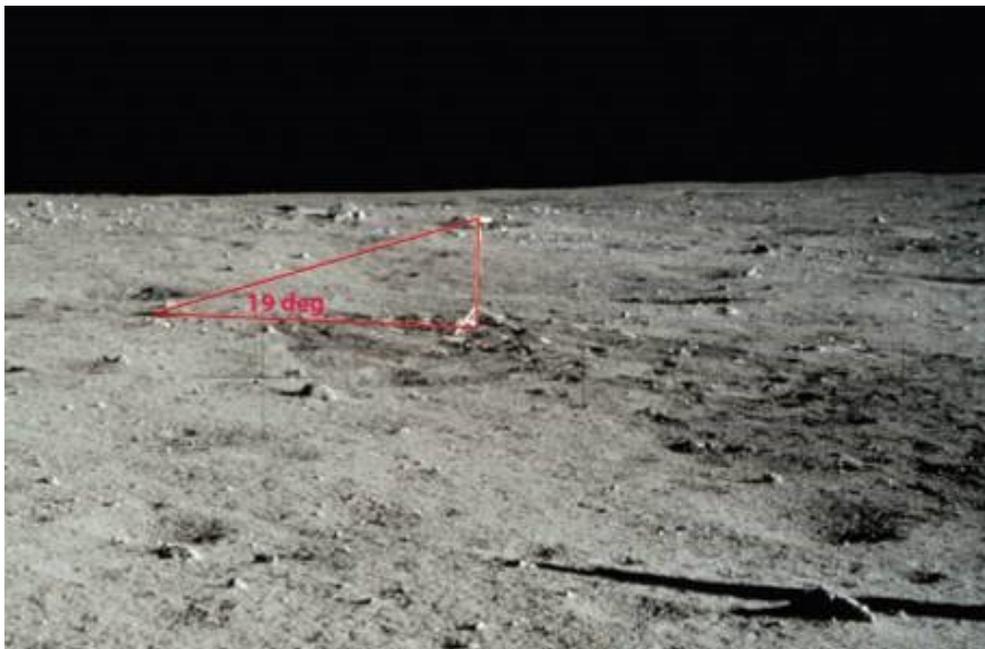
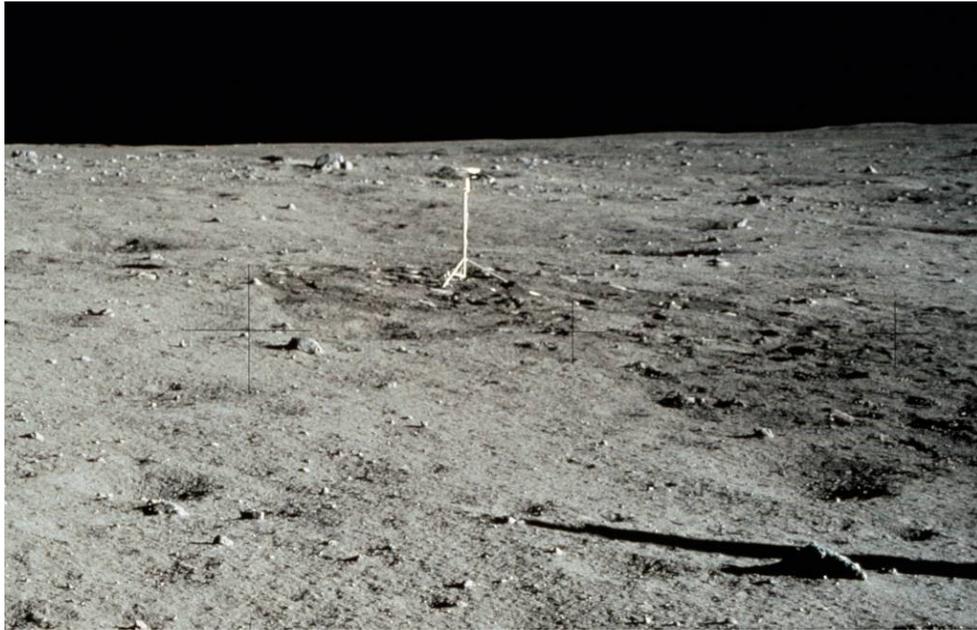


Figura 6 - Análisis de la foto AS11-40-5884

**FOTO AS11-40-5946:**

Esta foto muestra que el ángulo de elevación del Sol es de 21 grados, pero debería ser de 14,9 grados.

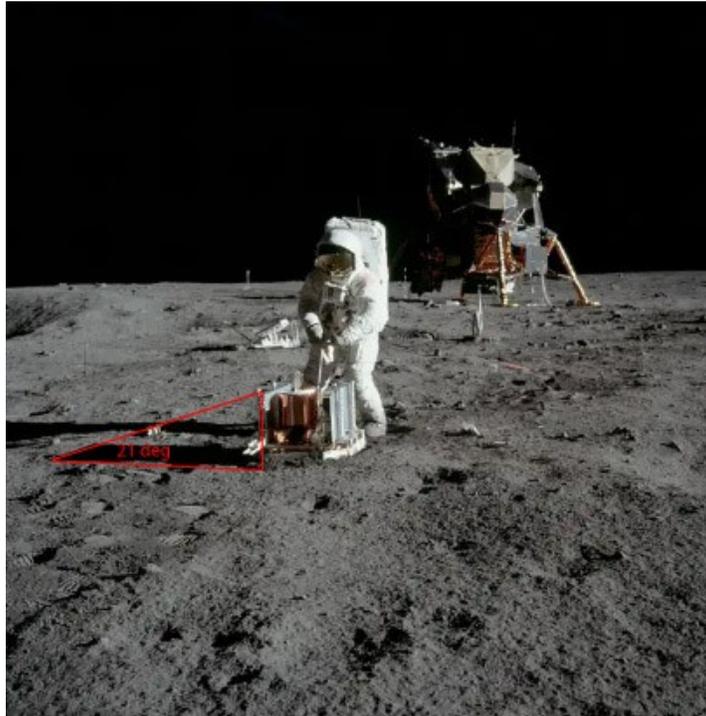


Figura 7- Análisis de la foto AS11-40-5946

**FOTO AS11-40-5949:**

El ángulo de elevación del Sol calculado en la foto es de 20 grados y debería ser de 15 grados.

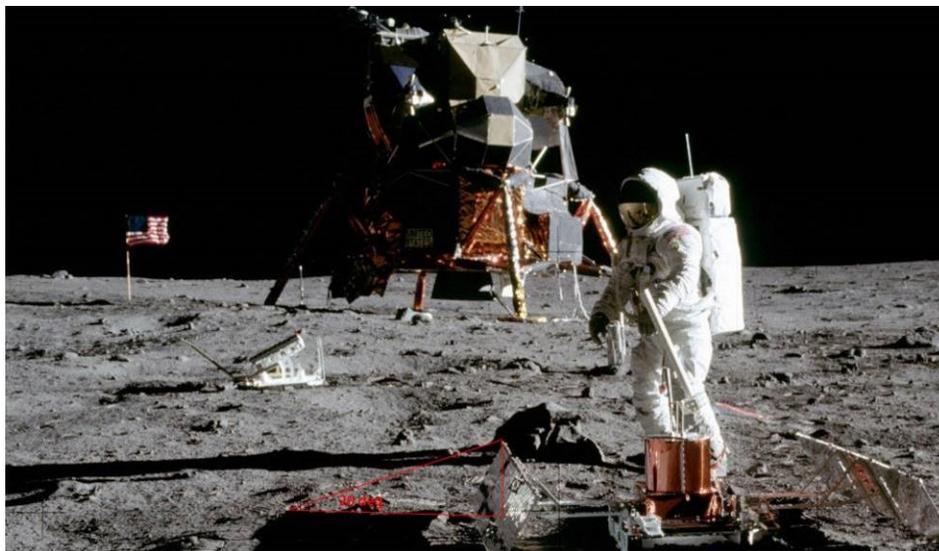


Figura 8- Análisis de la foto AS11-40-5949

## OBSERVACIONES DEL MÉTODO 1:

Este método es aproximado, ya que el terreno no es totalmente llano y los instrumentos analizados no son muy altos.

Aunque el Mar de la Tranquilidad es una zona razonablemente llana de la Luna que contiene algunos cráteres pero ninguna montaña, el terreno podría tener una ligera inclinación local no aparente en las fotos donde aterrizó el módulo de aterrizaje lunar. ¿Afectaría esto a los resultados? Observando el módulo de aterrizaje lunar en varias imágenes, no aparece inclinado y da la impresión de que el terreno es, al menos en general, llano. Sin embargo, encontramos una diferencia media de 7 grados sobre la elevación del Sol, el equivalente a una pendiente del 12%. (La pendiente es la tangente de 7 grados, es decir, el 12%). Un premio de montaña de primera categoría del Tour de Francia tiene una pendiente del 8,5%. Así que un 12% es muy empinado y, de hecho, no es lo que muestran las fotos. Los astronautas tendrían dificultades para subir la pendiente, y todos los instrumentos estarían notablemente inclinados. No hay ninguna pendiente del terreno local capaz de explicar la diferencia de 7 grados (12%).

## MÉTODO 2:

SEGUNDO CÁLCULO DE LA ELEVACIÓN DEL SOL: GIRANDO EL TRIÁNGULO HACIA LA VISTA FRONTAL.

Este método puede aplicarse a objetos más altos, como la bandera estadounidense. Véase la foto AS11-40-5905 en las figuras 9 y 10.



Figura 9- Foto AS11-40-5905. Bandera de EEUU.

Aquí la imagen está inclinada, pero la bandera está perpendicular al horizonte y levantada verticalmente. En particular, la sombra de la bandera está bien definida, pero la sombra del mástil que la sostiene está entrecortada. Proyectando la sombra del asta vertical, observamos que la bandera parece estar sobre un pequeño montículo de arena de unos 20 centímetros de altura. Véase la figura 10.



Figura 10- Foto AS11-40-5905. La bandera sobre un pequeño montículo.

El montículo da la impresión de que los astronautas movieron polvo lunar y grava sobre la base para sostenerla al instalar la bandera. Por lo tanto, parece elevada con respecto al terreno circundante, lo que explica por qué, en otras fotos, la sombra del asta de la bandera no es visible porque se encuentra detrás del montículo creado. La elevación del Sol debe medirse hasta la base enterrada de la bandera.

En este método, el triángulo que define la elevación del Sol no se ve de manera. Por lo tanto, no podemos usarlo directamente para calcular las elevaciones del Sol como hicimos en el Método 1. La sombra no se proyecta de derecha a izquierda ni de izquierda a derecha, sino hacia atrás. Por lo tanto, debemos girar el triángulo a la vista frontal para medirla correctamente.

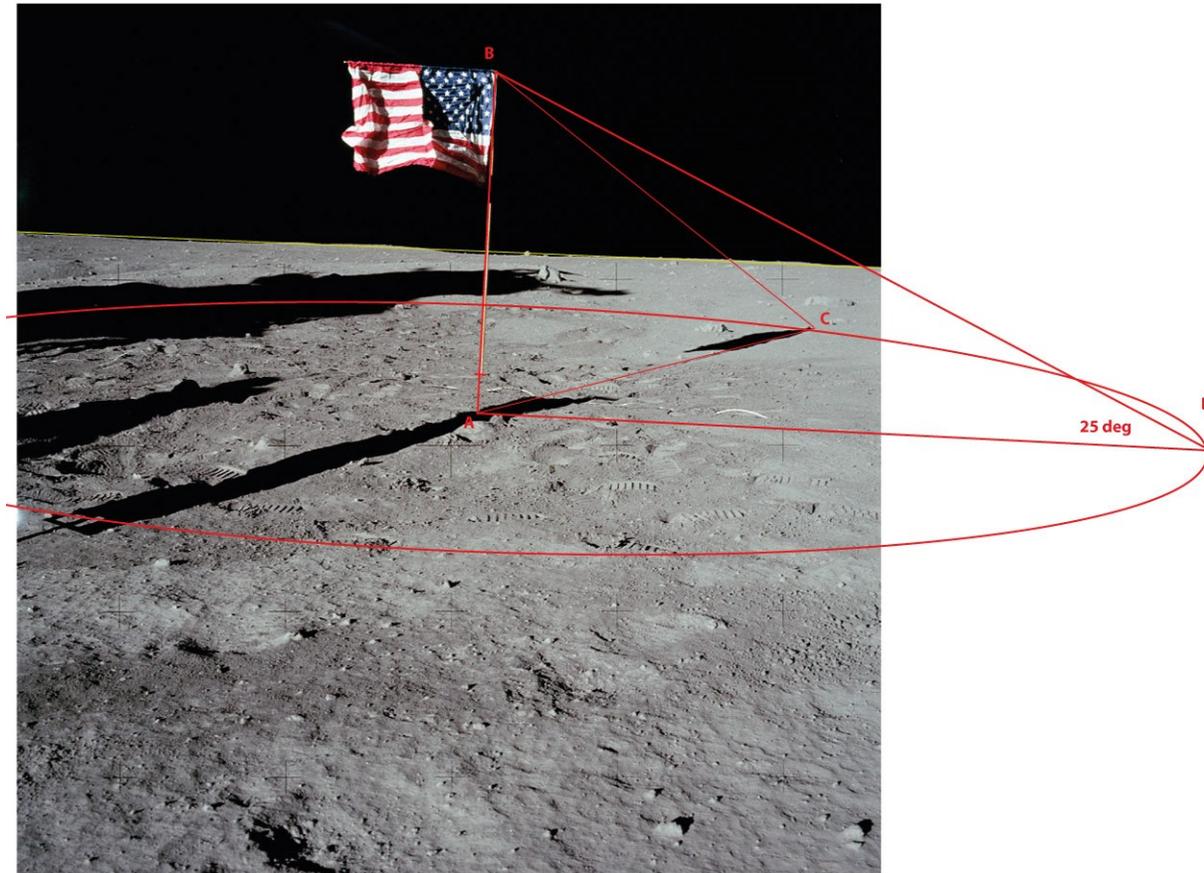


Figura 11- Análisis de la fotografía AS11-40-5905. El triángulo girado.

La figura 11 muestra el triángulo A-B-C, que al girarlo obtenemos el triángulo A-B-D, que ahora está en vista frontal. Para ello, dibujamos una elipse, que es un círculo visto desde arriba, sobre el que se gira el triángulo A-B-C para obtener el triángulo que se va a analizar. La figura 11 muestra esta elipse dibujada en perspectiva. Una forma de dibujar la elipse es con la herramienta Adobe Illustrator. Con esta herramienta podemos definir los ejes mayor y menor de la elipse. La proporción entre estos dos ejes es proporcional a la función seno del ángulo de inclinación de la base de la bandera. La base de la bandera está a unos 10 grados por debajo del horizonte. ¿Cómo sabemos que está a 10 grados? Las marcas del signo "+" en las retículas de estas fotos están separadas 10,3 grados, como se muestra en el Anexo B. Dibujar esta elipse correctamente y en perspectiva nos permite estimar dónde estaría el triángulo rotado (A-B-D). En el triángulo girado resultante, podemos medir el ángulo en el vértice D utilizando la tangente como en el Método 1. La tangente del ángulo de elevación del Sol será el segmento A-B dividido por A-D.

Llegamos a una elevación de 25 grados. Pero cuando se tomó la foto, los datos de la NASA con su herramienta Horizons indicaban que el Sol debería estar a 14,8 grados de elevación. ¿Por qué el Sol está 10,2 grados más alto? Para que el Sol se elevara tanto en la Luna, los astronautas habrían tenido que esperar 18 horas. La única conclusión posible es que esta foto no fue tomada durante la misión Apolo 11, cuando la NASA dice que lo fue.

**FOTO AS11-37-5466**

Volvemos a tener la bandera estadounidense (Figuras 12 y 13), pero ahora tomada desde el interior de la cápsula, tras las Actividades Extra-vehiculares a las 112h 20m 56seg después del despegue del Apolo 11. La bandera, de nuevo, está sobre un pequeño montículo. El ángulo de elevación del Sol debería ser de 15,6 grados, pero en realidad es de 22 grados.

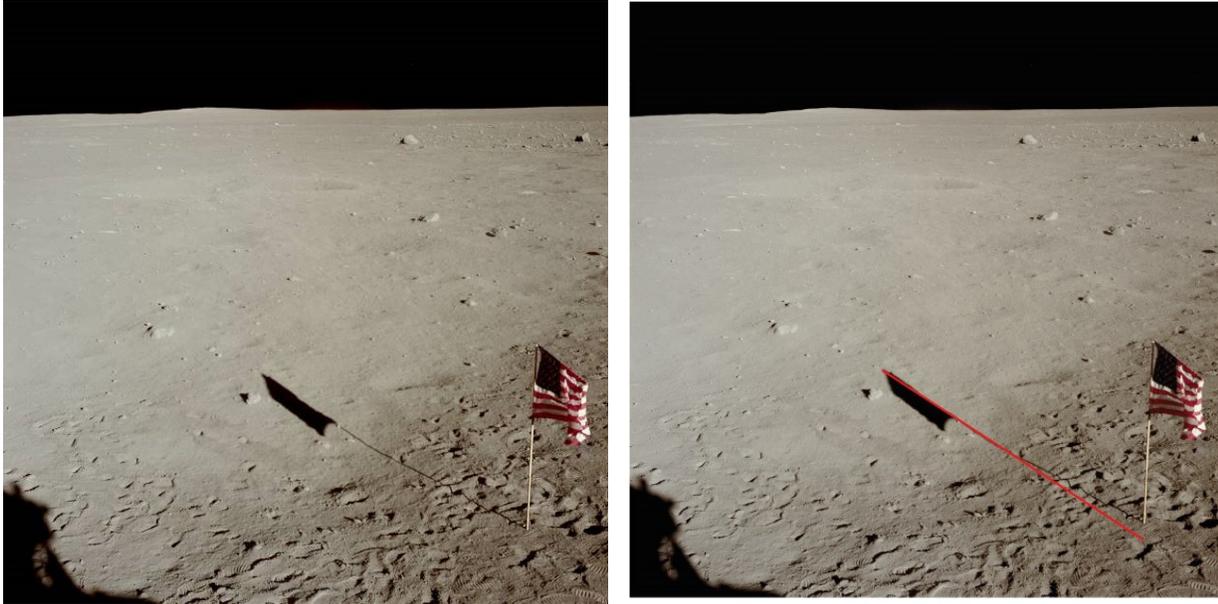


Figura 12- Foto AS11-37-5466. La bandera está sobre un pequeño montículo.

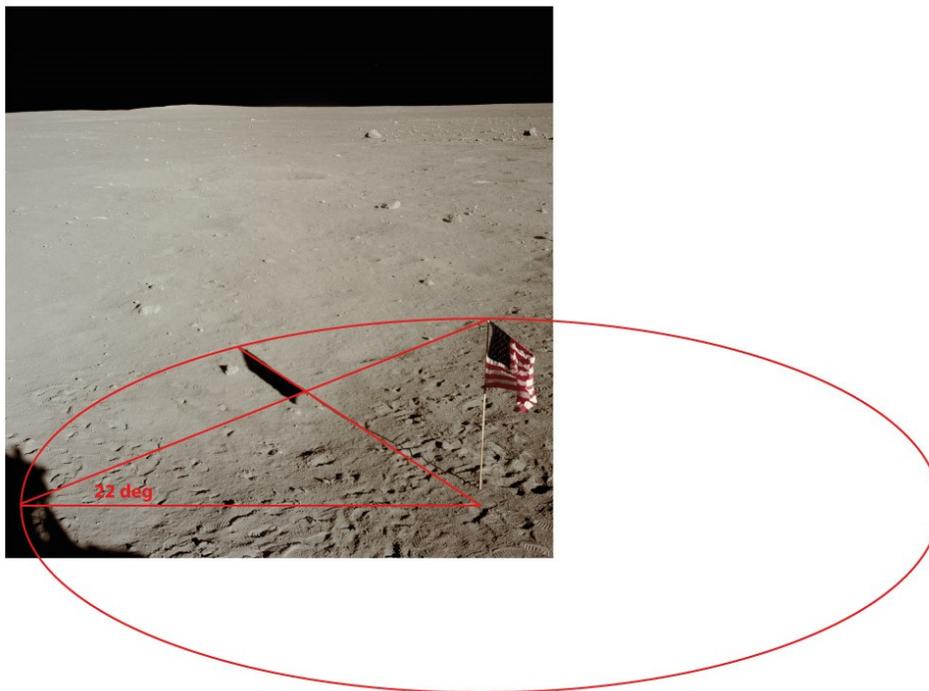


Figura 13- Análisis de la foto AS11-37-5466.

**FOTO AS11-40-5931**

Vemos uno de los instrumentos instalados por los astronautas. Su base está a 13 grados debajo del horizonte y eso ayuda a dibujar la elipse en una proporción entre el eje menor y el eje mayor igual al Seno de 13 grados, como se explicó anteriormente. Se midieron las dimensiones sobre la pantalla del computador y el ángulo resultante fue de 22.6 grados. Debería ser 14.9 grados.

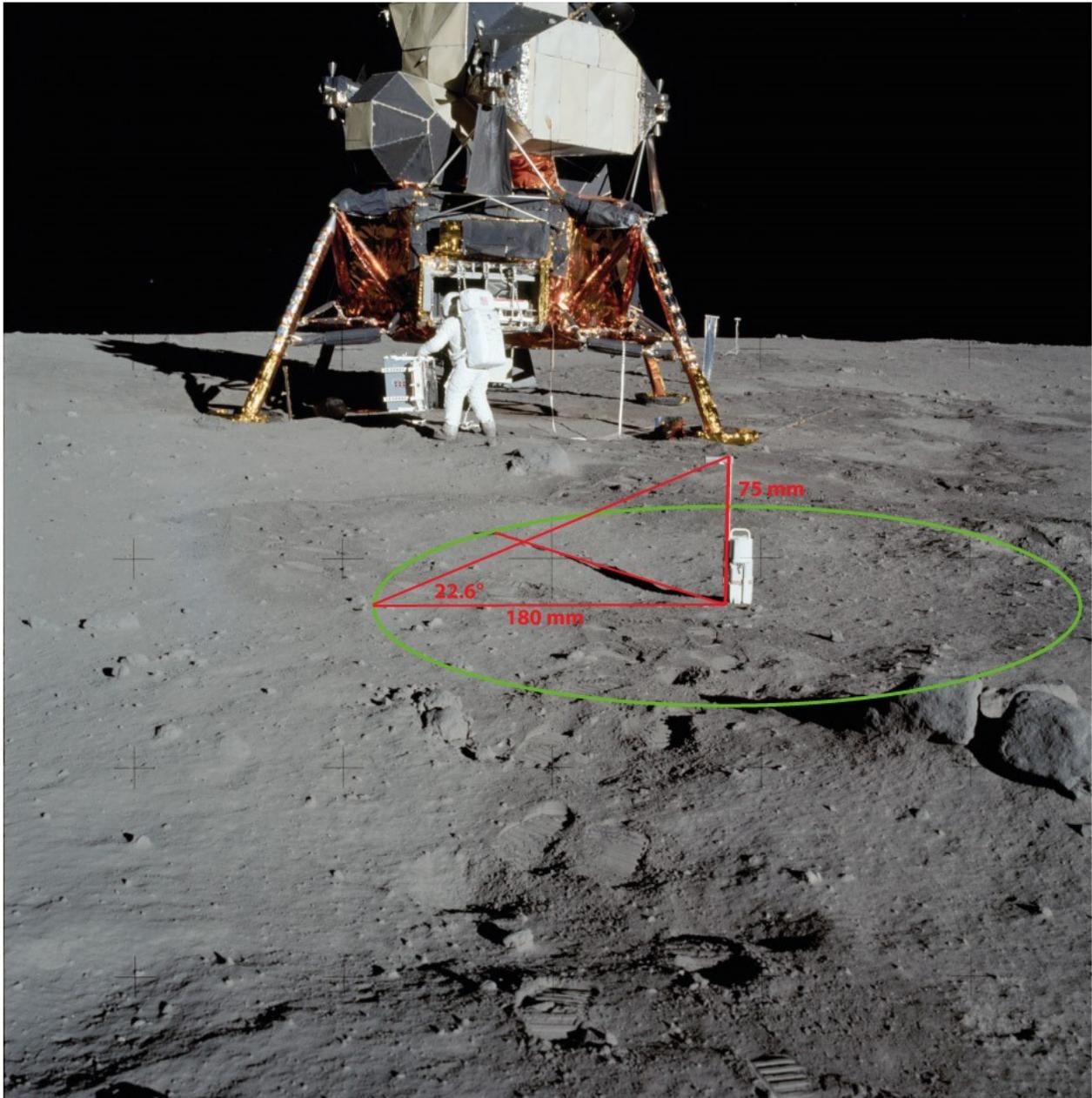


Figura 14- Análisis de la foto AS11-40-5931.

## OBSERVACIONES DEL MÉTODO 2:

Este método es mejor que el método 1 porque permite analizar objetos más altos con un mayor grado de precisión.

La clave de la precisión con este método es dibujar la elipse correctamente y en perspectiva. Una forma alternativa podría ser utilizar una herramienta de modelado 3D como Blender para observar la imagen en una vista 3D. Con Blender, podemos aplicar diferentes posiciones del Sol y compararlas con la foto. Pero calcularlo, como hicimos aquí, es práctico y preciso.

## MÉTODO 3:

TERCER CÁLCULO DE LA ELEVACIÓN DEL SOL: POR OBSERVACIÓN INDIRECTA DEL SOL MEDIANTE LA RETÍCULA DE LA CÁMARA.

Este método puede ser el más preciso. Consiste en aprovechar el sistema incorporado en la cámara del Apolo 11 para verificar posiciones y ángulos. El Apolo 11 utilizó varias cámaras. Una de ellas fue la "Hasselblad 500" (Anexo A). Esta cámara de formato medio, con sus objetivos de excepcional calidad, permitía tomar excelentes fotos en color. La cámara se sujetaba en el pecho del traje espacial de los astronautas, por lo que no era necesario sujetarla con las manos. Sin embargo, esto hacía que muchas de las fotos aparecieran inclinadas porque el astronauta no podía utilizar las manos para orientar la cámara horizontalmente, y ésta dependía de la posición de su cuerpo al tomar las fotos.

La cámara Apollo Hasselblad 500 de formato medio tenía un sistema de una placa con retículas para medir ángulos y confirmar posiciones de detalles sobre el terreno (Anexo B). La placa tenía marcas "+", llamadas retículas (o "fiduciales"), en un patrón de 5 por 5, en el que la marca central era ligeramente más larga. Las marcas + estaban separadas 10 mm, y según la NASA, con el objetivo utilizado, eso equivalía a un ángulo de 10,3 grados entre cada marca (Anexo B). Estas marcas aparecen en muchas fotos del Apolo 11 de los registros de la NASA. Permiten medir la elevación del Sol sobre el horizonte lunar.

No hay fotos directas del Sol, sólo indirectas con el Sol cerca del borde del campo de visión de las fotos en las que podemos observar el fenómeno lens flare (Wikipedia, Lense Flare). Las fotos que analizamos que presentan este fenómeno son AS11-40-5872, AS11-40-5873 y AS11-40-5936. Véanse las siguientes figuras 15, 16 y 17. Y en otras fotos usaremos la sombra del astronauta como se explicará más adelante.

En estas fotos, vemos varios reflejos principales de la fuente de luz, el Sol, alineados hacia el centro de la imagen fotográfica. Si trazamos una línea siguiendo la dirección de los reflejos principales, ésta pasa precisamente por el centro de la cámara, donde se encuentra la marca central de la retícula. Por tanto, el Sol se encuentra en esa línea, aunque no sea visible en la imagen. Otras líneas secundarias también convergen hacia el Sol. Podemos proyectarlas, buscar el punto de cruce y saber dónde está el Sol, aunque no lo veamos dentro del campo fotográfico. Entonces, utilizando las marcas del sistema de placas de Reseau (Anexo B), podemos medir la elevación del Sol sobre el horizonte. Como se ha mencionado anteriormente, la separación angular entre cada marca de retícula es de 10,3 grados.

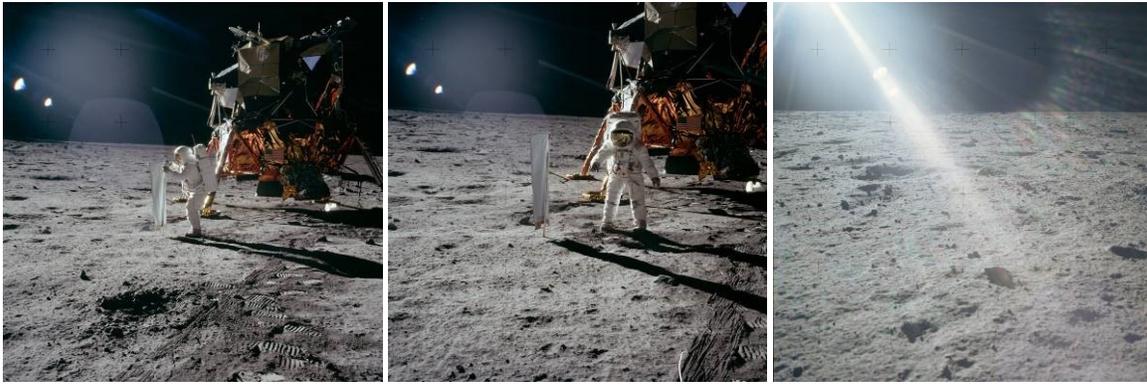


Figura 15- Fotos AS11-40-5872, AS11-40-5873 y AS11-40-5936.

**FOTO AS11-40-5872:**

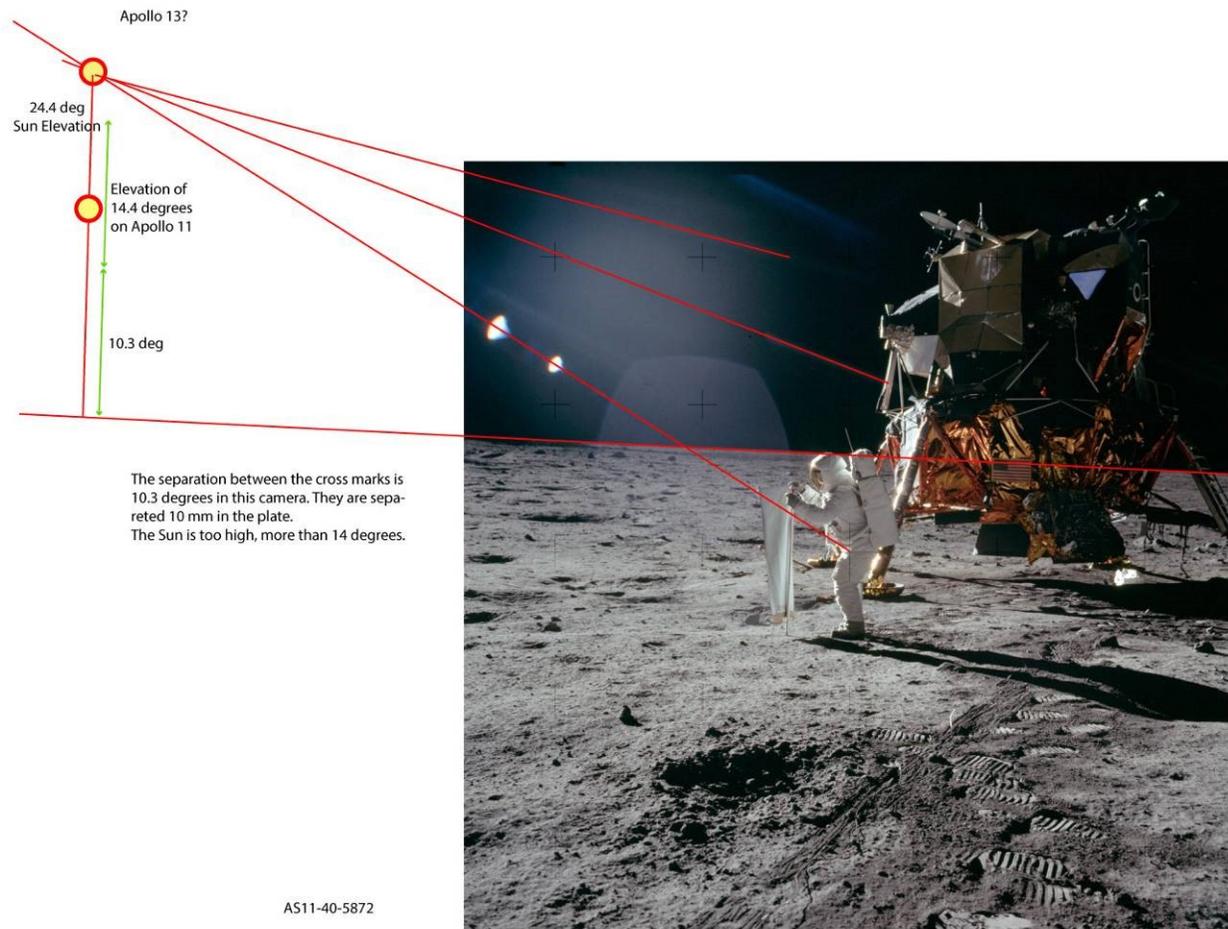


Figura 16- Análisis de la foto AS11-40-5872.

Las flechas verdes de la figura representan la separación de 10,3 grados entre cada marca del retículo. Se proyectan las líneas que indican la posición del Sol, se traza la línea del horizonte y se calcula la elevación del Sol.

La elevación resultante es de 24,4 grados, no los 14,4 que debería ser si esta foto hubiera sido tomada por el Apolo 11.

### FOTO AS11-40-5873

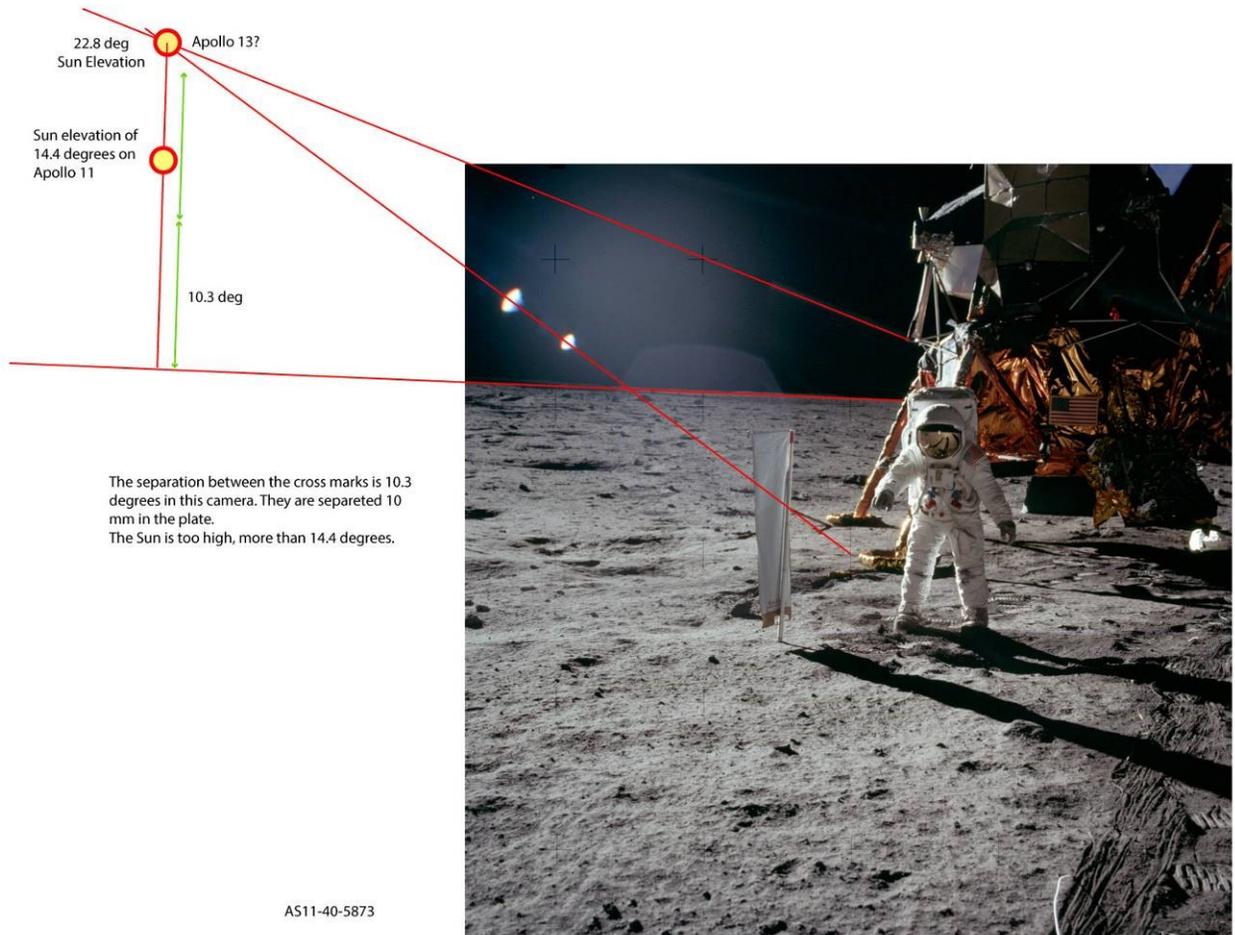


Figura 17- Análisis de la foto AS11-40-5873.

Este análisis es similar al anterior. En este caso, obtenemos una elevación del Sol de 22,8 grados, y no los 14,4 que debería tener para el Apolo 11. Por lo tanto, los astronautas del Apolo 11 no podrían haber tomado esta foto.

**FOTO AS11-40-5936**

Esta foto es quizá la mejor de las tres (véase la figura 18). El Sol está más cerca del borde del campo de visión de la foto, y aparecen muchas líneas que permiten estimar la posición del Sol. La proyección de las líneas puede producir un ligero error si el Sol está lejos del campo de visión. Cuanto más cerca esté el Sol del campo de visión de la foto, menor será el error, por lo que esta foto puede dar el valor más exacto de la posición del Sol.

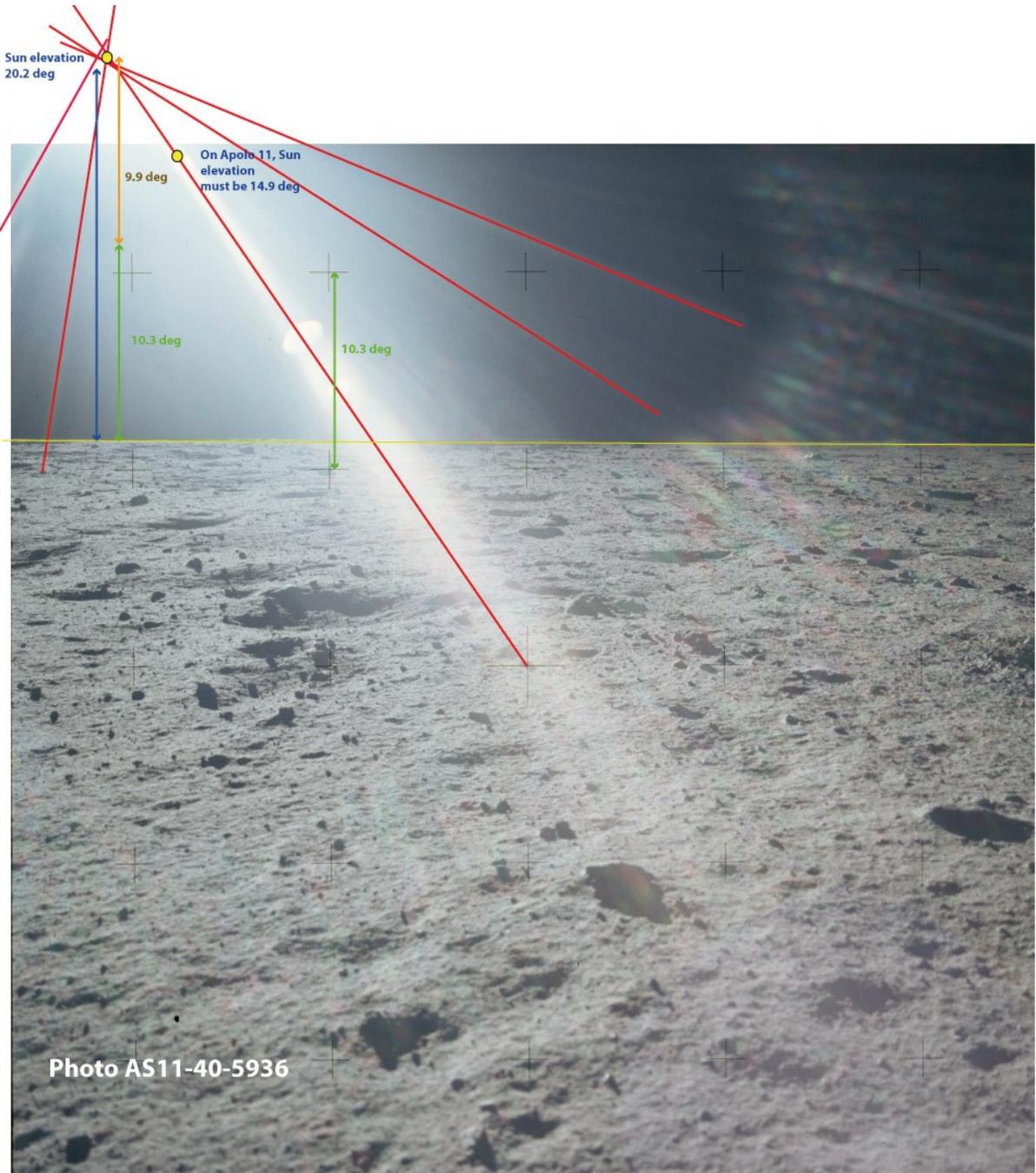


Figura 18- Análisis de la foto AS11-40-5936.

La elevación real del Sol en esta foto es de 20,2 grados, pero si los astronautas del Apolo 11 la hubieran tomado, debería ser de 14,9 grados; el Sol debería aparecer en el campo de visión de la foto. Por tanto, esta foto no pudo tomarse durante la misión Apolo 11. Esta foto, con el Sol en el campo de visión, debería estar sobreexpuesta y no lo está.

### USANDO EL PUNTO OPUESTO DEL SOL

En este método también se usará el retículo con marcas separadas 10.3 grados, pero a cambio de observar la posición del Sol, observaremos el punto opuesto al Sol. Es decir, el punto que está 180 grados al lado opuesto, y en vez de estar sobre el horizonte un ángulo de elevación, estará ese mismo valor en un ángulo de buzamiento. Si el Sol debe estar a 15 grados de elevación, el punto opuesto debe estar a 15 grados de buzamiento. Para ello, debemos entender que la cámara fotográfica la llevaban los astronautas en su pecho, fija. De esta manera tenían sus manos libres. Ver figura 19 donde se indica la localización de la cámara en el traje espacial.

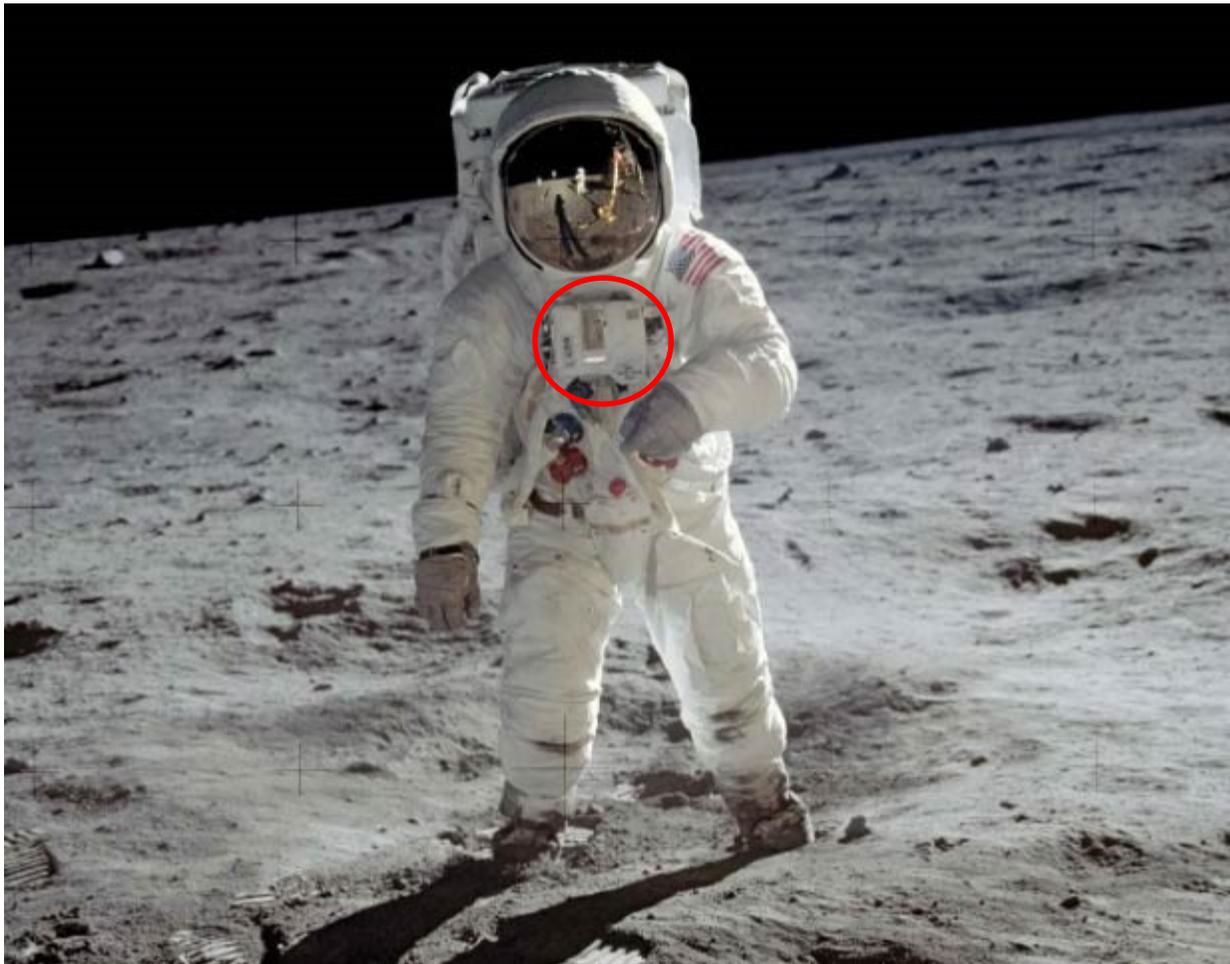


Figura 19- Localización de la cámara fotográfica en el pecho del astronauta.

## FOTO AS11-40-5882

Vemos la silueta de la sombra del astronauta. La cámara debe estar en el pecho, en la marca cuadrada color rojo. Por lo tanto, el punto opuesto al Sol debe estar en ese lugar. Si trazamos una línea recta desde el Sol, pasando por el lente de la cámara, esta se proyectara hacia el punto puesto del Sol. Esto nos ayuda a medir el ángulo de buzamiento de este punto, que es igual al ángulo de elevación del Sol en ese instante.

En la pantalla del computador medimos que las marcas de la retícula, que indican 10.3 grados de separación angular, están a 63.5 mm. Midiendo la distancia desde la cámara hasta el horizonte, en este caso 126 mm, podemos calcular proporcionalmente el ángulo, que nos da 20.6 grados de buzamiento. El Sol estaba en esta foto a 20.6 grados de elevación, no a 15 grados. Para que fuera 15 grados, la cámara debería estar en el círculo amarillo. Pero sabemos que el astronauta no tenía la cámara sobre su cabeza.

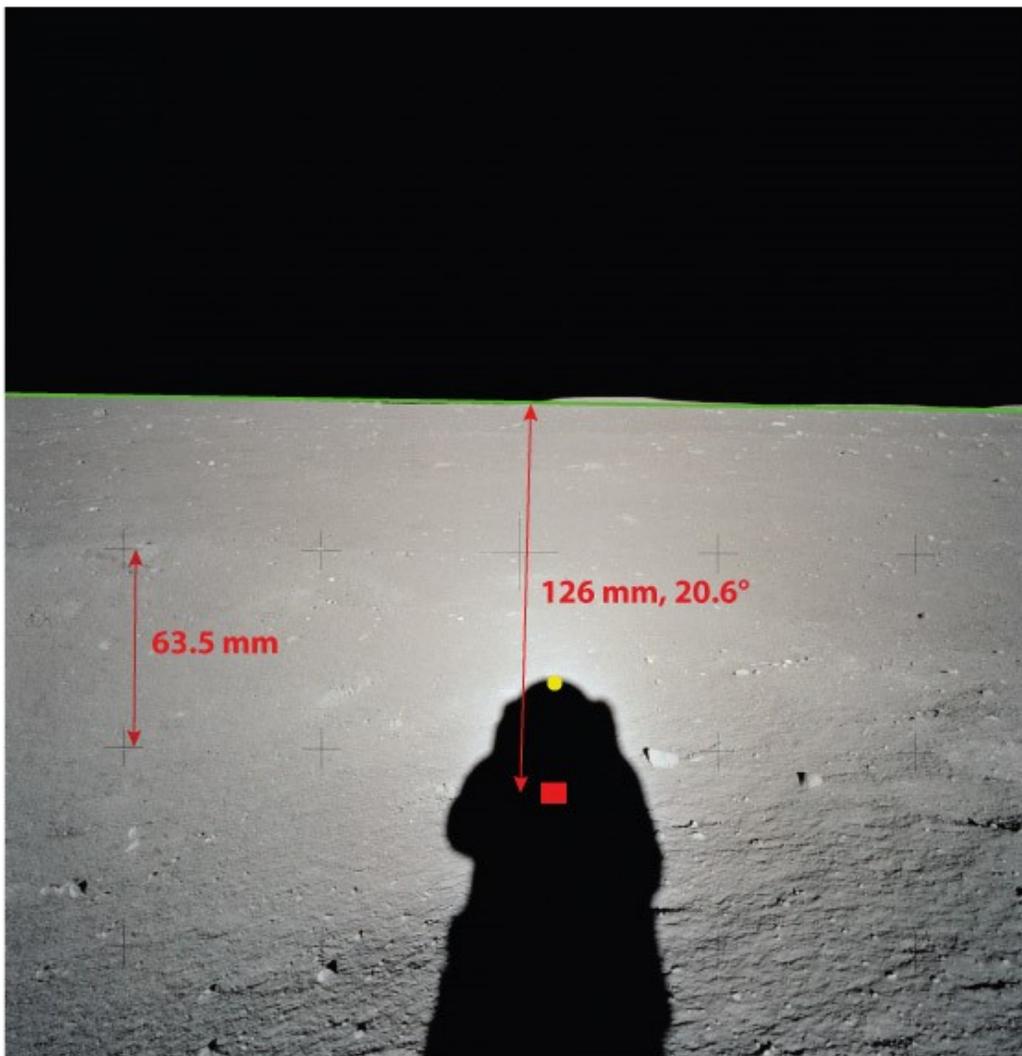


Figura 20- Análisis de la foto AS11-40-5882.

**FOTO AS11-40-5961**

Otra foto similar que muestra la silueta del astronauta. Aquí obtenemos un ángulo de elevación del Sol de 20.3 grados. Debería ser 15 grados. Y si fuera 15 grados, la cámara debería estar por encima del astronauta, lo cual es totalmente ilógico.

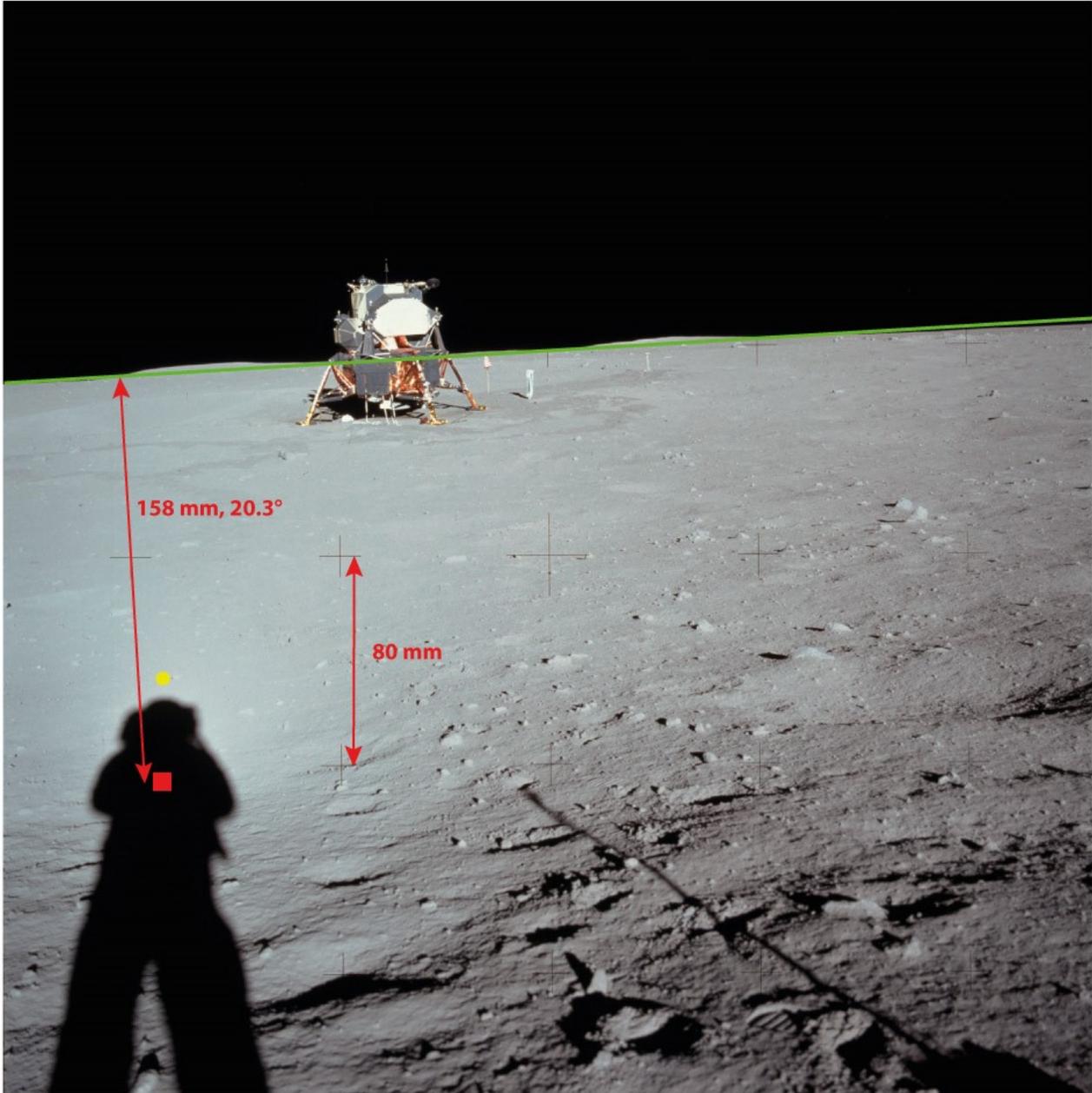


Figura 21- Análisis de la foto AS11-40-5962.

**FOTO AS11-40-5961**

Aquí obtenemos un ángulo de elevación del Sol de 21.6 grados. Debería ser 15 grados. Y si fuera 15 grados, aquí también la cámara debería estar por encima del astronauta.

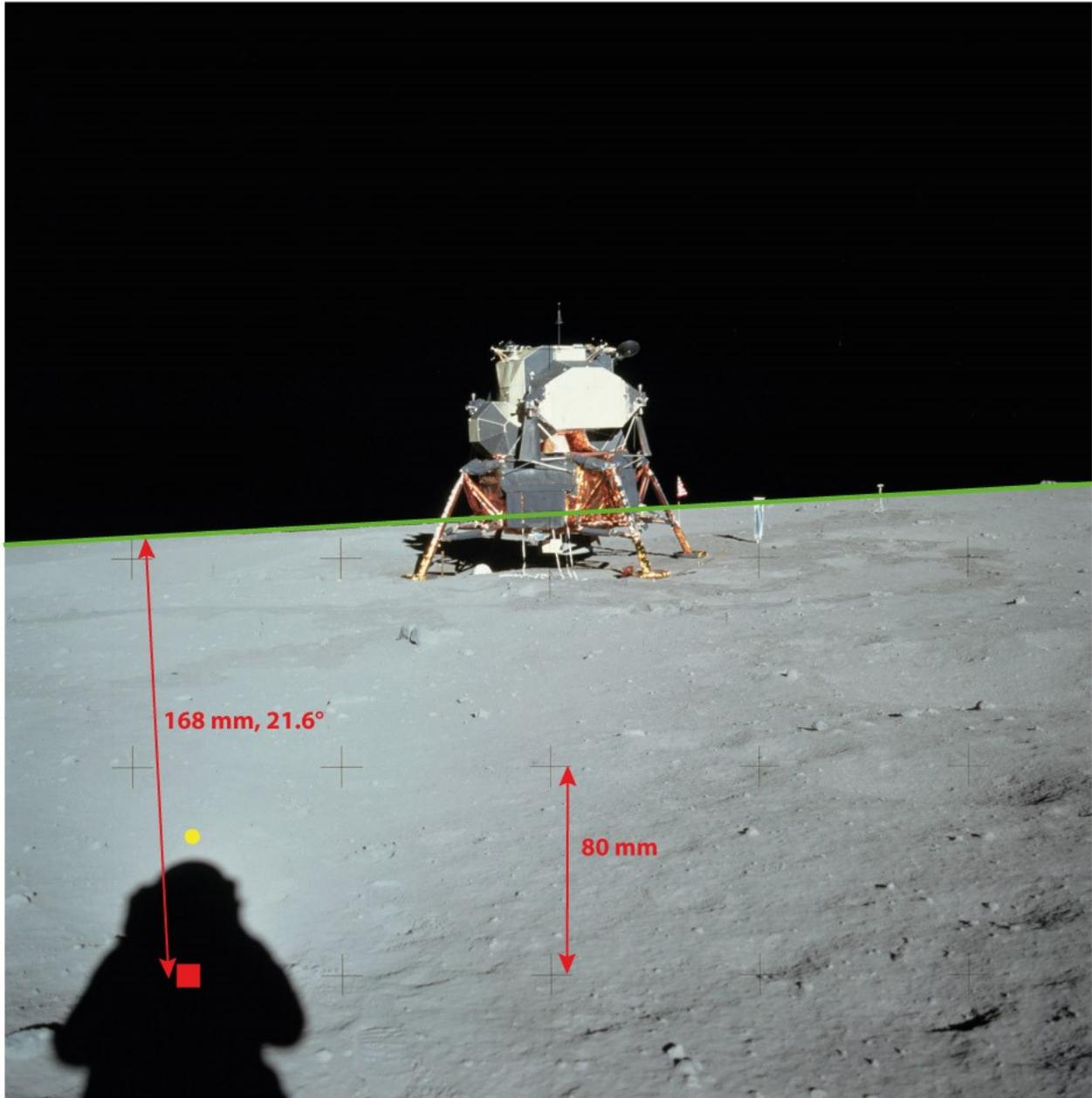


Figura 21- Análisis de la foto AS11-40-5961.

### OBSERVACIONES DEL MÉTODO 3:

Este método es el más preciso de los tres. Utiliza el preciso sistema de retícula de la cámara instalada para medir los ángulos y da credibilidad al resultado obtenido. Si hay alguna pendiente del terreno cerca del módulo lunar, no afecta a los resultados, ya que la elevación se mide con respecto al horizonte lejano en las fotos.

Las fotos AS11-40-5936, AS11-40-5882, AS11-40-5961 y AS11-40-5962 son las más precisas, ya que proporcionan un valor muy exacto de la elevación del Sol. Sabemos que la elevación del Sol en las fotos del Apolo era muy cercana a los 20 a 21 grados, no los 14,7 grados que habríamos tenido si los astronautas del Apolo 11 hubieran tomado las fotos.

### CONCLUSIONES DE LA PARTE 2:

- Los astronautas del Apolo 11 no podrían haber tomado las fotos de la Misión Apolo 11 que vemos en los archivos de la NASA.
- En el sitio web de la NASA, cualquiera puede comprobar fácilmente que la elevación del Sol calculada con la herramienta Horizons es correcta. Muestra fotos tomadas desde el interior de la cápsula lunar por los astronautas antes de salir para la Operación Extravehicular y otra nada más regresar al interior de la cápsula. Refiriéndose al par de fotos tomadas desde la cápsula, dice: "Las elevaciones solares eran de 10,9 y 15,1 grados en los dos momentos" (Apollo 11 Image Library). Por tanto, no hay forma razonable de afirmar que el Sol estuviera a 20 grados de elevación durante la sesión de fotos de la superficie lunar, tal y como lo vemos en los registros del Apolo 11 de la NASA.
- Según los registros, los astronautas del Apolo 11 sólo salieron una vez para instalar los instrumentos en la Luna. Cuando regresaron al interior de la cápsula, la rellenaron de oxígeno, se quitaron los trajes espaciales y durmieron 5 horas antes de volver a la órbita lunar para reunirse con Collins.
- Durante la misión Apolo 11, la elevación de 20 grados del Sol se produjo cuando los astronautas ya regresaban a la Tierra.
- Si los astronautas del Apolo 11 no pudieron tomar las fotos que aparecen en los registros del Apolo 11 de la NASA, ¿quién las hizo? ¿Quiénes son los astronautas que vemos en las fotos y vídeos? La respuesta podría estar en otra misión Apolo, y se considera que el candidato más probable es el Apolo 13.

## PARTE 3:

*Una nueva hipótesis abre la puerta a diferentes explicaciones posibles de los hechos constatados y las pruebas aportadas.*

Los hechos demostrados hasta ahora son:

- Las pruebas demuestran que las fotos y vídeos disponibles del Apolo 11 en los registros de la NASA se tomaron en la superficie lunar, no en un estudio de grabación.
- Las fotos y vídeos del Apolo 11 que figuran en los registros de la NASA muestran el Sol demasiado alto, a una elevación de unos 20 a 21 grados, no los 14,7 grados requeridos. Los astronautas del Apolo 11 no pudieron tomar esas fotos y vídeos, como demuestran claramente las pruebas.

Entonces, ¿quién tomó estas fotos y vídeos? ¿Quiénes son los astronautas que aparecen en ellas? ¿Qué misión Apolo y cuándo tomó estas fotos y vídeos?

A continuación se ofrece una versión hipotética de los hechos que probablemente ocurrieron:

- Surgieron presiones políticas para que la misión Apolo fuera un éxito. El riesgo de fracaso no era políticamente aceptable en el primer intento de alunizaje.
- El Apolo 10 se acercó a la superficie lunar, pero en ese entonces no se produjo ninguna actividad de alunizaje. Existía el riesgo de que la misión Apolo 11 fracasara en el momento del aterrizaje, con la posible pérdida de vidas de astronautas. Tal fracaso habría sido políticamente devastador para el Presidente y el gobierno.
- Tal vez Richard Nixon, u otra persona con poder y deseo de cuidar su imagen política y personal, presionó para crear un aterrizaje falso y seguro del Apolo 11 en la Luna, dando así más tiempo para mitigar los riesgos para un aterrizaje seguro y definitivo un poco más tarde.
- Los astronautas del Apolo 11 viajaron a la Luna no para la supuesta misión de alunizaje, sino para repetir la misma misión del Apolo 10, sin alunizar.
- Los astronautas del Apolo 11 llevaron a la Luna copias de vídeo previamente grabadas de la actividad extravehicular en el lugar de entrenamiento de la superficie lunar de la NASA.
- El módulo lunar Apolo 11 transmitió estas copias de vídeo mientras orbitaba la Luna. No aterrizaron; simplemente transmitieron una señal de TV pregrabada. La voz y la interacción de los astronautas eran en directo, pero nunca desde la superficie lunar, siempre y únicamente desde la cápsula en órbita alrededor de la Luna.
- Varias estaciones alrededor de la Tierra (Urrutia) recibieron la señal de televisión del aterrizaje en muy baja resolución, tan baja que fue imposible confirmar si se trataba de una transmisión de vídeo pregrabada o en directo.
- El Apolo 11 no aterrizó en la Luna. Los astronautas regresaron sin alunizar. Este fue el primer engaño de la misión Apolo.
- Más tarde, el Apolo 12 aterrizó. Fue la primera vez que una nave espacial tripulada aterrizaba en la Luna. Con el aterrizaje del Apolo 12, quedó claro que era posible un alunizaje con éxito.
- La verdadera misión del Apolo 13 era llevar el equipo no instalado por el Apolo 11. Siguieron toda la rutina del Apolo 11 que no se había realizado antes en la Luna. Se grabaron vídeos y se tomaron

fotografías en la superficie de la Luna. Estas son las que vemos hoy en los archivos de la NASA. Este fue el segundo engaño de la misión Apolo.

- El Apolo 13 necesitaba llegar a la Luna muy rápidamente, en dos días o un poco menos. Para ello, necesitaba llevar más combustible que para un vuelo normal. Según la NASA "Volamos con algunos propulsores extra a bordo de este vehículo. En parte por la razón de volar esta misión [sic] y en parte para obtener un poco más de conocimiento - como preliminar para volar las misiones 'J' que van a ser misiones en las que volaremos con cargas más pesadas de lo que hemos estado volando hasta ahora. Así que cargamos los tanques más de lo necesario para la misión" (Apollo 13 Flight Journal).
- En un tiempo récord, el Apolo 13 llegó a la Luna para alunizar en el Mar de la Tranquilidad, el lugar destinado al Apolo 11. Tenían que llegar pronto para que la fase lunar y la elevación del Sol coincidieran con lo que debería haber sido durante la misión Apolo 11. Pero llegaron con unas 11 horas de retraso, pues el Sol ya estaba considerablemente más alto.
- Los astronautas del Apolo 13 siguieron la misma rutina que debía haber seguido el Apolo 11. Montaron todo el equipo del Apolo 11, caminaron dejando huellas y tomaron fotos y vídeos.
- Quizás justo después de realizar su misión en el lugar de aterrizaje del Apolo 11, los astronautas del Apolo 13 informaron de que habían tenido un fallo, lo que puede no haber ocurrido exactamente como se informó. Ya estaban en la Luna o de regreso, no de camino a ella.
- Despegaron de la Luna, regresando a la Tierra a velocidad normal. Fingieron todo el proceso de daños y recuperación, simulando que nunca podrían realizar su misión.
- Las fotos y vídeos del Apolo 13 se trajeron de vuelta, se archivaron y posteriormente se reemplazaron como si hubieran sido tomadas por el Apolo 11.
- El engaño podría haberse confirmado revisando la telemetría original de la misión Apolo 11 y comprobando que las imágenes de televisión que transmitieron no eran idénticas a los vídeos del Apolo 13. Los vídeos que transmitieron fueron los pregrabados en el lugar de entrenamiento de la NASA. Almacenaron esa información en 14 cintas magnéticas que desaparecieron y nunca se recuperaron. No hay forma de ver la transmisión original.
- Un vídeo que vemos en el canal de YouTube de la NASA, que reconstruye la transmisión original muestra muy probablemente el vídeo grabado por el Apolo 13.
- Resulta extraño ver el horizonte de la Luna durante el descenso de Armstrong y Aldrin por la escalera del módulo lunar, aparentemente inclinado 13 grados. No es horizontal. Los astronautas caminan verticalmente, y es evidente que el horizonte está inclinado. Aún no hay explicación para este fenómeno.
- Las muestras de roca lunar que existen hoy en día del Apolo 11 proceden en realidad del Apolo 13.
- Otras misiones a la Luna han tomado fotos que muestran el lugar de aterrizaje del Apolo 11 y confirman que hubo un aterrizaje y la instalación de equipos allí. Estas fotos muestran el equipo instalado por el Apolo 13.
- Es difícil demostrar estos dos engaños. Sin embargo, este artículo demuestra que los astronautas del Apolo 11 no pudieron tomar las fotos que vemos en los archivos de la NASA.

### CONCLUSIONES DE LA PARTE 3

Si existe otra opción además del Apolo 13 para haber instalado el equipo del Apolo 11 es un debate abierto. Aun así, dado que los astronautas del Apolo 11 no tomaron las fotos que vemos en los registros del Apolo 11 de la NASA, es innegable que algo ocurrió, y que estamos ante un engaño.

A pesar del engaño, las misiones Apolo tuvieron más éxito del que se suele decir. Ninguna misión lunar Apolo fracasó. El Apolo 13 tuvo éxito en su misión secreta. Tal vez razones políticas y el miedo a perder vidas de astronautas llevaron a estos engaños.

Con el Apolo 11, Estados Unidos pretendió ser el primero en alunizar, pero no fue así. Estados Unidos fue el primero en llegar a la Luna, pero no con el Apolo 11.

Es hora de que la gente investigue esto y de que la NASA revele la verdad. Después de todo, la NASA tuvo éxito en sus misiones a la Luna, aunque la presión política y el miedo a perder vidas de astronautas llevaron a manipular los hechos.

## Anexo A - Cámaras usadas en la Misión del Apolo 11



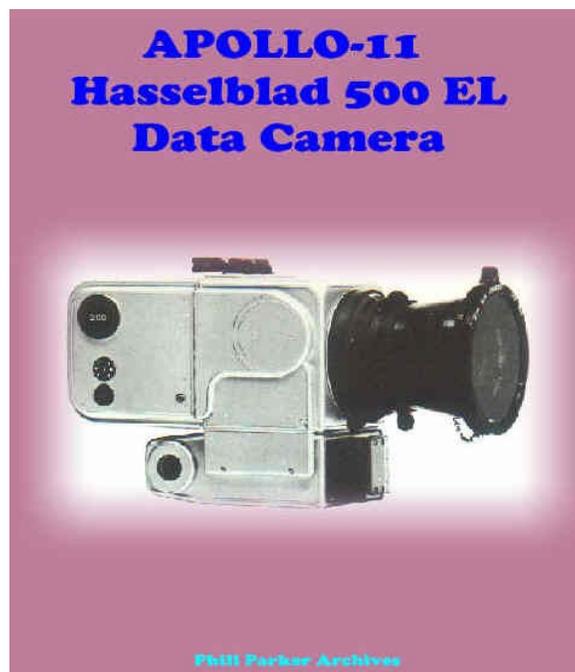
### **APOLLO-11 HASSELBLAD CAMERAS**

**by Phill Parker**

---

The camera equipment carried on the Apollo-11 flight was comprehensive. In addition to the usual TV and small-film cameras on board, there was a special camera for near-distance stereoscopic shots of the moon. And, of course, there were also the cameras which, for this article, are the most important, viz., three Hasselblad 500ELs.

---



---

Two of the 500ELs were identical to the ones carried on the Apollo-8, -9 and -10 flights. Each had its own Zeiss Planar f-2.8/80 mm lens. A Zeiss Sonnar f-5.6/250 mm telephoto lens was also carried. One of the conventional 500ELs, along with the telephoto lens and two extra magazines, was in the Apollo-11 Command Module throughout the flight. The other conventional 500ELs, and two extra magazines as well, were placed in the lunar module. Also in the lunar module - and making its first journey in space - was a Hasselblad 500EL Data Camera, which was the one to be used on the moon's surface.

---



---

The Data Camera, like the other two 500ELs, was a modified standard 500EL camera but differed from the others in several ways:

(1) The Data Camera was fitted with a so-called [Reseau plate](#). The Reseau plate was made of glass and was fitted to the back of the camera body, extremely close to the film plane. The plate was engraved with a number of crosses to form a grid. The intersections were 10 mm apart and accurately calibrated to a tolerance of 0.002 mm. Except for the larger central cross, each of the four arms on a cross was 1 mm long

and 0.02 mm wide. The crosses are recorded on every exposed frame and provided a means of determining angular distances between objects in the field-of-view.

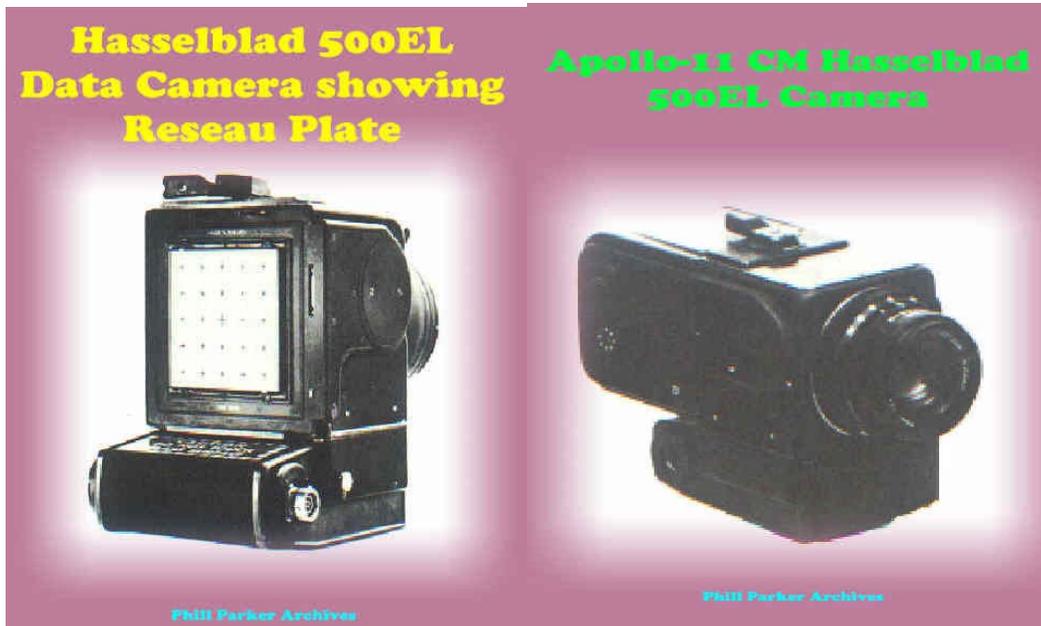
(2) The Data Camera was fitted with a new Zeiss lens, a [Biogon f-5.6/60 mm](#) lens, specially designed for NASA, which later became available commercially. Careful calibration tests were performed with the lens fitted in the camera in order to ensure high-quality, low-distortion images. Furthermore, the lens of the camera was fitted with a polarizing filter which could easily be detached.

(3) The Data Camera was given a silver finish to make it more resistant to thermal variations that ranged from full Sun to full shadow helping maintain a more uniform internal temperature. The two magazines carried along with the Data Camera also had silver finishes. Each was fitted with a tether ring so that a cord could be attached when the Lunar Module Pilot lowered the mated magazine and camera from the lunar module to the Commander standing on the lunar surface. The exposed magazines were hoisted the same way.

(4) The Data Camera was modified to prevent accumulation of static electricity. When film is wound in a camera, static electricity is generated on the film surface. Normally, this electricity is dispersed by the metal rims and rollers that guide the film, and by the humidity of the air. In a camera fitted with a Reseau plate, however, the film is guided by the raised edges of the plate. As glass is a non-conductor, the electric charge that builds up at the glass surface can become so heavy that sparks can occur between plate and film - especially if the camera is used in a very dry environment or in vacuum. Sparks cause unpleasant patterns to appear on the film and can be a hazard if the camera is used in an atmosphere of pure oxygen. To conduct the static electricity away from the Reseau plate in the Data Camera, the side of the plate facing the film is coated with an extremely thin conductive layer which is led to the metallic parts of the camera body by two contact springs. Contact is effected by two projecting silver deposits on the conductive layer. The Reseau plate, or register glass, is not a new development in photography. What is most remarkable, however, is that the group of Hasselblad staff working on NASA camera projects in collaboration with Carl Zeiss was successful in applying the idea to a small camera - like the Hasselblad 500EL Data Camera. This camera is not only useful in space photography, it is particularly suitable for all kinds of aerial photography. The special cameras produced in the past for aerial photography were large and intended for a large negative-format - frequently meaning high prices. The Hasselblad 500EL Data Camera with its

Reseau plate produced a small and comparatively low-cost camera which gave satisfactory results in aerial photographic work.

---



Finally, The film used on Apollo-11 was the same type carried on the other flights - a Kodak special thin-based and thin emulsion double-perforated 70 mm film - which permitted 160 pictures in color or 200 on black/white in each loading.

---



---

This article was prepared by Phill Parker (UK) from media material supplied by Viktor Hasselblad in 1969.

Constructive editorial comments were furnished by Eric Jones (ALSJ).

---

Additional information can be found in NASA SP-5099  
[Photography Equipment and Techniques: A Survey of NASA Developments](#)  
by Albert J Derr.

---

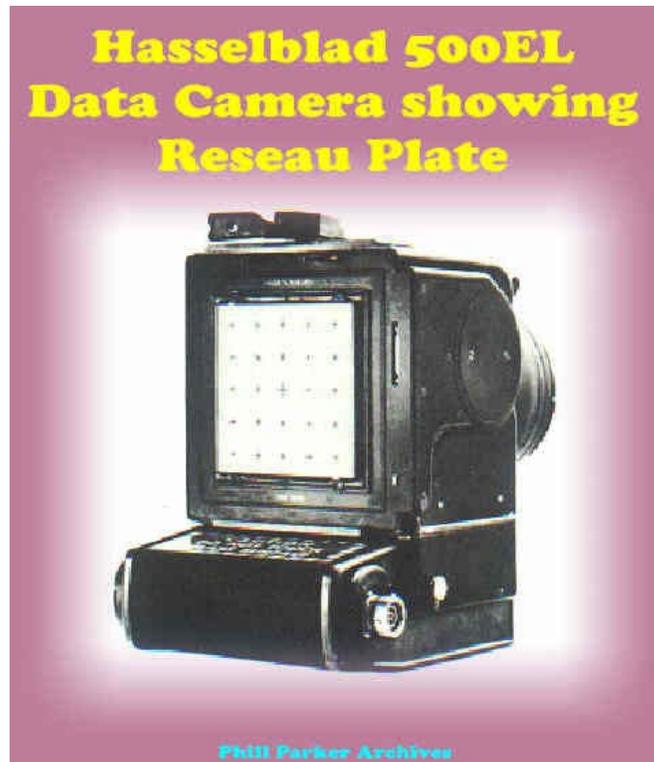
E-mail [spaceuk@netcomuk.co.uk](mailto:spaceuk@netcomuk.co.uk)

## Anexo B - Placa de retícula de la cámara



### Reseau Plate

With contributions by Markus Mehring, Phill Parker, David Woods, and Eric Jones.  
Last revised 21 November 2003.



The Hasselblad Lunar Surface Data Camera was fitted with a Reseau plate, which provides a means of correcting images for the effects of film distortion. The Reseau plate was made of glass and was fitted to the back of the camera body, extremely close to the film plane. The plate was 5.4 x 5.4 cm in the film plane, which was the useful exposure area on the 70 mm film.

The Reseau plate was engraved with a 5 x 5 grid of crosses. The intersections of the crosses were 10 mm apart and accurately calibrated to a tolerance of 0.002 mm. Except for the double-sized central cross, each of the four arms on a cross was 1 mm long and

0.02 mm wide. The crosses (also known as 'fiducials') were recorded on every exposed frame and provided a means of determining angular distances between objects in the field-of-view.

When the Hasselblad Lunar Surface Data Camera was fitted with a 60mm lens, the images of the reseau crosses on the film have an apparent separation of 10.3 degrees. With a 500mm lens fitted, the apparent separation is 1.24 degrees.

*Accidental Exposure AS11040-5904  
showing images of the reseau crosses  
recorded on a blurry spacesuit picture.*



## Referencias

*Apollo 11 Image Library* (n.d.). <https://history.nasa.gov/alsj/a11/images11.html>

*Apollo 11 Timeline*. (n.d.). [https://history.nasa.gov/SP-4029/Apollo\\_11i\\_Timeline.htm](https://history.nasa.gov/SP-4029/Apollo_11i_Timeline.htm)

*Apollo 13 Flight Journal - Day 1, part 2: Earth Orbit and Translunar Injection*. (n.d.). [https://history.nasa.gov/afj/ap13fj/02earth\\_orbit\\_tli.html](https://history.nasa.gov/afj/ap13fj/02earth_orbit_tli.html)

Banijay Science. (2023, November 19). NASA's Moon Mission - Mythbusters - S05 EP02 - Science Documentary [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=uGg6ywErf9Y>

*Hasselblad*. (n.d.). <https://history.nasa.gov/alsj/a11/a11-hass.html#:~:text=And%2C%20of%20course%2C%20there%20were,%2D2.8%2F80%20mm%20lens.>

*Horizons System*. (n.d.) <https://ssd.jpl.nasa.gov/horizons/app.html#/>.

*Imagine\_If* (2023, October 19). *Apollo 11 and 13 hoaxes* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=vaFPGCLJG4>

*Mars, K.* (2023, September 21). Building on a mission: Astronaut training Facilities - NASA. NASA. <https://www.nasa.gov/history/building-on-a-mission-astronaut-training-facilities/>

*Reseau plate* (n.d.). <https://history.nasa.gov/alsj/alsj-reseau.html>

Royal Museums Greenwich. [www.rmg.co.uk](http://www.rmg.co.uk). (Moon landing conspiracy theories, debunked | Royal Museums Greenwich (rmg.co.uk)). December 10 2023.

Urrutia, D. E. (2019, July 18). How NASA Tracked Apollo 11 to the Moon and Back with 1960s Tech. Space.com. <https://www.space.com/how-nasa-tracked-apollo-11-communications.html>

Wikipedia contributors (2023, November 7). *Lens flare*. Wikipedia. [https://en.wikipedia.org/wiki/Lens\\_flare](https://en.wikipedia.org/wiki/Lens_flare)