



INFORME DE RESOLUCIÓN DE CASOS
RECIBIDOS EN 2021

ORIGINADO POR:

Centro de Identificación Aeroespacial

PRESENTADO POR:

Com. (R) Rubén E. LIANZA
Lic. en Sistemas Aeroespaciales
Director CIAE

APROBADO POR:

Com. Jorge Daniel VILAS
Secretario General del EMG
Fuerza Aérea Argentina



INTRODUCCIÓN

El Centro de Identificación Aeroespacial (CIAE) fue creado el 4 de Abril de 2019 con la tarea de *“Organizar, coordinar y ejecutar la investigación y análisis de eventos, actividades o elementos presentes u originados en el aeroespacio de interés; identificar sus causas e informar las conclusiones a los Organismos pertinentes que las requieran”* y si bien está orientado a la generación de información operativa para satisfacer requerimientos de Organismos superiores, continúa prestando (como tarea secundaria) el servicio de atención a las denuncias de avistamientos por parte de la ciudadanía, a efectos de proporcionarle una respuesta fundamentada y también como ejercicio para mejorar nuestra propia metodología.

Los cuarenta y cinco (45) casos listados más abajo han sido enumerados por orden de llegada y comprenden aquellas denuncias de avistamientos recibidas durante 2021 que han cumplido con los requisitos de: Testimonio + Evidencia. Hubo otros diez (10) casos que fueron rechazados por no contar con alguno o ambos requisitos, pese a los reiterados intentos de comunicación con los testigos, solicitándoles tener a bien remitirnos la información faltante.

Si bien la totalidad de los casos analizados fueron generados por causas de origen conocido, constituyen, sin embargo, testimonios muy valiosos desde el punto de vista investigativo, no solo por habernos obligado a refinar los procedimientos para resolver aquellos que resultaron más difíciles sino también por su inherente contribución al conocimiento, al verificarse que han sido originados en su totalidad por interpretaciones honestas, pero erróneas, de objetos ordinarios, percibidos (por los testigos) como extraordinarios al momento de la observación.

Dada la gran variedad de géneros dentro de los cuales se podría encuadrar el origen de cada objeto avistado (astronómico, satelital, biológico, óptico, aeronáutico, [objeto] lanzado al aire o sujeto al suelo) se ha empleado el método recomendado para cada uno de ellos, comenzando por comparar la evidencia presentada con estímulos visuales conocidos (Navaja de Occam) y aplicando luego, un análisis integral (compositivo, cualitativo y técnico).

De acuerdo a la cantidad e importancia de las evidencias disponibles para cada caso, hemos clasificado sus conclusiones adoptando el mismo método que utiliza el Grupo GEIPAN de Francia, dividiéndolos en dos categorías: caso **Tipo A** (definitivamente explicado) cuando se encontraron evidencias absolutamente irrefutables y **Tipo B** (caso explicado con fundamento) cuando se identificaron elementos clave que, por su calidad y cantidad, apoyan fuertemente una hipótesis. Los casos tipo B no constituyen meras conjeturas, puesto que solo incluimos dentro de esa categoría a aquellos que exhiben elementos reales que fundamentan una explicación plausible, verificándose en todos ellos el Principio de Coincidencia con la causa presunta.

A efectos de mantener un máximo nivel de rigurosidad científica, si eventualmente surgieran otras hipótesis en discrepancia con las aquí expuestas, se invita a quien aduzca oposición a presentar en nuestra oficina la totalidad de la información que sustente su hipótesis. Si las evidencias presentadas resultan ser más relevantes que las expuestas en nuestros Informes, estamos siempre dispuestos a revisar completamente el caso. Cualquier oposición expresada en redes sociales o foros no académicos sin habernos enviado todos los elementos de análisis utilizados en su elaboración, no será considerada una refutación científicamente válida.

Gracias por visitar nuestra página.

Com. Rubén Lianza
Director CIAE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	Pág. 1
--------------------------	---------------

1) CASO LORENZO LABARVERA – Pilar; Pcia. de Buenos Aires (4/1/2021)	Pág. 4
2) CASO CHAÑAR - Tabossi; Pcia. de Entre Ríos (27/11/2011)	Pág. 5
3) CASO CARLOS WACKER – Lago Mascaridi; Pcia. de Rio Negro (24/2/2019)	Pág. 8
4) CASO ARIEL AHUMADA – Pcia. de Santa Fe (25/12/2020)	Pág. 10
5) CASO GUILLERMO MACHERIONE – Ciudad de Bs. Aires (14/12/2016)	Pág. 12
6) CASO DANIEL SOSA – La Plata, Pcia. de Buenos Aires (15/1/2021)	Pág. 14
7) CASO ELIZABETH GERVASI – San Gustavo, Pcia. de E. Ríos (28/12/2020)	Pág. 15
8) CASO ADRIAN MONETTA – Ciudad de Buenos Aires (18/1/2021)	Pág. 18
9) CASO PABLO ALLEGRA – Lobos, Pcia. de Buenos Aires (15/1/2021)	Pág. 22
10) CASO IVÁN FURLÁN – Bartolomé Bavio; Pcia. de Bs. Aires (16/2/2019)	Pág. 25
11) CASO GISELL TARLI – La Plata; Pcia. de Buenos Aires (23/5/2005)	Pág. 27
12) CASO PABLO MONZÓN – Del Viso; Pcia. de Buenos Aires (18/2/2021)	Pág. 29
13) CASO SAN NICOLÁS DE LOS ARROYOS – Pcia. de Bs. As. (20/2/ 2021)	Pág. 31
14) CASO EMANUEL AYALA – Rafael Castillo; Pcia. de Bs. Aires (23/2/2021)	Pág. 33
15) CASO LUIS GASPARINI – Va. Carlos Paz, Pcia. de Cba. (23/2/2021)	Pág. 35
16) CASO MARTINA CARRIZO - San Fernando, Pcia. de Catamarca (7/3/2021)	Pág. 37
17) CASO VILLA PEHUENIA – Pcia de Neuquén (4/2/2021)	Pág. 38
18) CASO FLORENCIO VARELA – Pcia. de Buenos Aires (24/3/2021)	Pág. 40
19) CASO LORENA MASTROENI -Manzano Histórico, P. de Mendoza (28/2/21)	Pág. 43
20) CASO CINTIA DIAZ - Rio Gallegos, Pcia. de Santa Cruz (12/4/2021)	Pág. 44
21) CASO DAVID CIRIELLI – Villa Celina, Pcia. de Buenos Aires (19/4/2021)	Pág. 46
22) CASO JUAN CRUZ DIAS – Va. Bosch, Pcia. de Buenos Aires (08/10/2018)	Pág. 49
23) CASO LUIS VACA – Rosario; Pcia. de Santa Fe (9/5/2021)	Pág. 50
24) CASO AVELLANEDA - Pcia. de Buenos Aires (19/11/2020)	Pág. 52
25) CASO FERNANDO MARQUEZ – Intiyaco; Pcia. de Córdoba (25/5/2021)	Pág. 55
26) CASO ROSA BARRIOS - PUERTO IGUAZÚ, Pcia de Misiones (25/5/2021)	Pág. 57
27) CASO JOSÉ CESARATTO - Bell Ville, Pcia. de Córdoba (11/06/2021)	Pág. 58
28) CASO JUAN BARNEY – Dto. Pocito, Pcia. de San Juan (07/5/2010)	Pág. 60
29) CASO OLIVOS – Pcia. de Buenos Aires (19/6/2021)	Pág. 61
30) CASO BAHIA BLANCA - Pcia. de Buenos Aires (4/12/2016)	Pág. 63
31) CASO PUEBLO LIBERTADOR - Pcia. de Corrientes (01/8/2021)	Pág. 65
32) CASO DANIEL FERNÁNDEZ – San Pedro, Pcia. de Bs. Aires (11/04/2009)	Pág. 66
33) CASO MAXIMILIANO GONZÁLEZ – Ciudad de Bs. Aires (20/08/2021)	Pág. 67
34) CASO BUENA ESPERANZA – Pcia. de San Luis (6/08/2021)	Pág. 69
35) CASO DIEGO ECHEVERRIA – Mina Clavero; Pcia. de Cba. (21/11/2018)	Pág. 70
36) CASO BELL VILLE – Pcia. de Córdoba (20/6/2021)	Pág. 71
37) CASO ANDRÉS SUTKOWSKI – Rosario, Pcia. de Santa Fe (7/11/2021)	Pág. 73



38) CASO NICOLAS AMENDOLA – C° Champaquí, Pcia. de Cba. (24/10/2021)	Pág. 77
39) CASO CRISTIAN PERRONE – Acebal, Pcia. de Santa Fe (2/5/2021)	Pág. 78
40) CASO ALEJANDRO BIAIN – Chascomús, Pcia. de Bs. Aires (15/11/2021)	Pág. 79
41) CASO LAS OVEJAS – Pcia. de Neuquén (30/11/21)	Pág. 80
42) CASO CAROLINA ROMANIACH – Cap. del Monte - Córdoba (14/12/2021)	Pág. 81
43) CASO ALEJANDRO AVELLANEDA – Villa Tacú – San Juan (11/12/2021)	Pág. 82
44) INVESTIGACIÓN DE CAMPO: RECUPERACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE UN GLOBO RADIOTRANSMISOR QUE DIO LA VUELTA AL MUNDO; Castelar, Pcia. de Buenos Aires (14/8/2021)	Pág. 83
45) INVESTIGACIÓN DE LABORATORIO: CASO RINCÓN DEL DOLL; Pcia. de E. Ríos (1991) - FRAGMENTOS DE CHATARRA ESPACIAL INTERPRETADOS COMO “TRANSLÚCIDOS”	Pág. 87
CONCLUSIONES FINALES	Pág. 108

CASO LORENZO LABARVERA – Pilar; Pcia. de Buenos Aires (4/1/2021) CAPTURA DEL VIDEO ENVIADO POR EL TESTIGO (vio al objeto y luego lo filmó):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS: En su formulario de Aporte de Datos el testigo refiere que el objeto no destellaba (luz fija) y se movía con una trayectoria recta y constante, hasta desaparecer de la vista. La cámara apuntaba hacia el Norte y el objeto se desplazó: “*del Norte en diagonal hacia la derecha*” (sic) o sea hacia el Noreste.

Aplicando la estrategia de la [Navaja de Occam](#) (*) que sugiere empezar por hipótesis más sencillas, como, por ejemplo, en este caso: algún probable satélite artificial, hemos ejecutado una simulación Stellarium para la fecha y hora de la filmación. Aquí mostramos el resultado:



CONCLUSIÓN (caso tipo A): La simulación Stellarium para la fecha y hora de la observación, confirma que desde las 20:35 57” (primer recuadro azul de arriba) hasta las 20:36’ justo desde el Norte hacia el Noreste se pudo observar a simple vista al satélite Starlink 1405 descendiendo lentamente hacia el horizonte. De haber habido algún objeto luminoso adicional, también hubiera quedado grabado, sin embargo, en el video aparece un solo punto luminoso, por lo cual resulta evidente que el objeto filmado ha sido, precisamente, el Starlink 1405.

(*) **NAVAJA DE OCCAM:** Axioma metodológico que sentó una de las bases de la ciencia moderna, atribuido al fraile franciscano Guillermo de Ockham (1280-1349), según el cual: “*En igualdad de condiciones, la explicación más sencilla suele ser la más probable*”.

CASO CHAÑAR - Tabossi; Pcia. de Entre Ríos (27/11/2011)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (descubrió al objeto luego de revisar la foto):



ZOOM DEL OBJETO :



OBSERVACIONES PRELIMINARES: De la minuciosa inspección de la foto ampliada, se observa que el objeto (que tiene forma ovoidal de baja excentricidad) presenta borrosidad por movimiento lateral combinada con borrosidad por desenfoque. También exhibe cierto grado de aberración cromática y esférica, además de tonalidad más oscura en el centro que los bordes, todo lo cual sugiere desenfoque por ubicación excesivamente cercana a la cámara, (incluso más cerca que el mínimo plano focal). Si el objeto hubiera estado más lejos del lente, hubiera salido nítido como las hojas de los árboles (por estar enfocado en infinito). Por otra parte, la diferencia entre la tenue iluminación del follaje y el objeto sobresaturado de luz, sugiere que este se encuentra mucho más cerca del flash que los árboles del fondo, lo cual refuerza la hipótesis de haber estado ubicado muy cerca de la cámara.

La foto fue obtenida con una cámara Kodak Easy Share C 653 (abajo), con Flash en modo automático y una exposición de $\frac{1}{2}$ segundo, según puede verse en la lista de Metadatos (derecha):



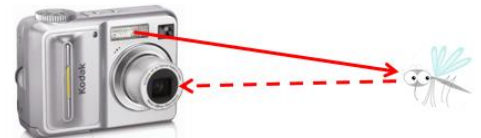
Propiedad	Valor
Cámara	
Fabricante de cámara	EASTMAN KODAK CO...
Modelo de cámara	KODAK EASYSHARE ...
Punto F	f/2.7
Tiempo de exposición	1/2 s
Velocidad ISO	ISO-125
Compensación de exposición	0 paso
Distancia focal	6 mm
Apertura máxima	2.9
Modo de medición	Diseño
Distancia al objeto	
Modo de flash	Flash, automático, ojos
Intensidad de flash	
Longitud focal de 35 mm	36
Fotografía avanzada	
Crear de objetivo	
Modelo de objetivo	
Crear de flash	

Antes de continuar proponiendo diferentes hipótesis, se le solicitó al testigo que nos enviara algunos fotogramas tomados antes y después del enviado para análisis, a lo que accedió muy amablemente.

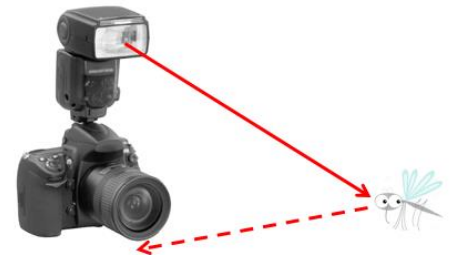
Una de las fotos adicionales que nos envió (abajo) exhibe al menos otros trece (13) objetos en forma de orbe (indicados con flechas amarillas):



Este efecto de “enjambre” de puntos orbiculares es típico de fotos nocturnas tomadas con flash. Este fenómeno se conoce como “retrodispersión” y es más frecuente en las cámaras que tienen el flash incorporado al cuerpo, cercano a la línea de la lente, tal como el caso del modelo Kodak C653 con que se tomó la foto bajo análisis (derecha/arriba).

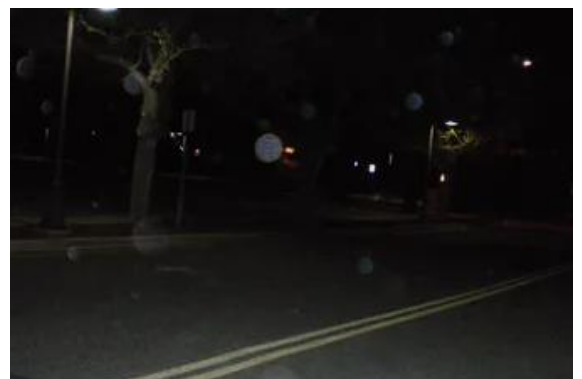


El indeseable efecto de retrodispersión se puede minimizar cuando el flash se encuentra sobre el cuerpo de la cámara, lo más alejado posible de la línea del lente (derecha).



Desde hace tiempo se conoce el hecho de que muchos orbes que aparecen en las fotografías nocturnas no son más que meras reflexiones de la luz del flash que incide directamente sobre partículas de polvo o incluso pequeños insectos voladores cercanos. Estos aparecen muy desenfocados porque se encuentran tan próximos al lente de la cámara, que quedan fuera del mínimo plano focal de la misma.

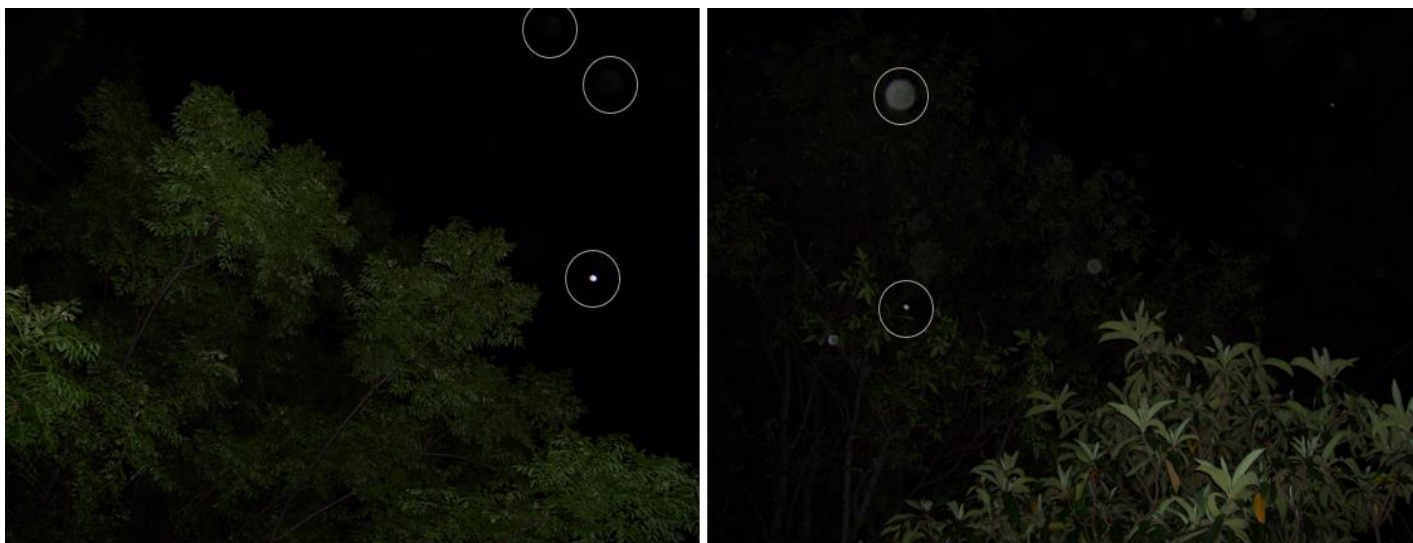
Aquí a la derecha vemos un típico ejemplo:



COMPARACIÓN DE FOTOGRAMAS:

Como podemos apreciar aquí abajo, en la foto enviada para análisis (izquierda) no solo aparece un punto fuertemente iluminado por el flash, sino que, encima de éste, también aparecen otros dos más tenues. Por otra parte, en la foto adicional que nos enviara el testigo (derecha) vemos un escenario muy similar, con orbes más tenues y al menos uno muy fuertemente iluminado.

Esta repetición de patrones de orbes, sugiere que todos ellos pueden tener un origen común en ambos fotogramas y, tal como lo explicamos mas arriba, cuando el flash está incorporado al cuerpo de la cámara y muy cercano al lente, muy frecuentemente la luz del flash se refleja en cualquier partícula de polvo en suspensión o incluso en cualquier insecto que haya cruzado el campo de visión en el momento del disparo.



CONCLUSIÓN (caso tipo B):

Si bien, como ocurre con todos los casos de fotos nocturnas con flash, donde aparecen orbes producidos por motas de polvo o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, la repetición de puntos iluminados y orbes en más de un fotograma sugiere, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con motas de polvo o incluso algún insecto volador que cruzó el campo de visión a muy corta distancia de la cámara, justo en el momento del disparo.

El hecho de que el testigo afirmara haber descubierto al objeto recién al revisar la foto ya procesada, apoya plenamente esta conclusión.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO CARLOS WACKER – Lago Mascardi; Pcia. de Rio Negro (24/2/2019)

COMPILADO DE FOTOS TOMADAS POR EL TESTIGO (durante dos minutos, hizo cuatro exposiciones de la Vía Láctea y al observar las fotos procesadas descubrió una traza de luz):



MODELO DE CÁMARA UTILIZADO:
Nikon D 750 + lente Sigma 35mm F1.4, montado sobre un trípode.

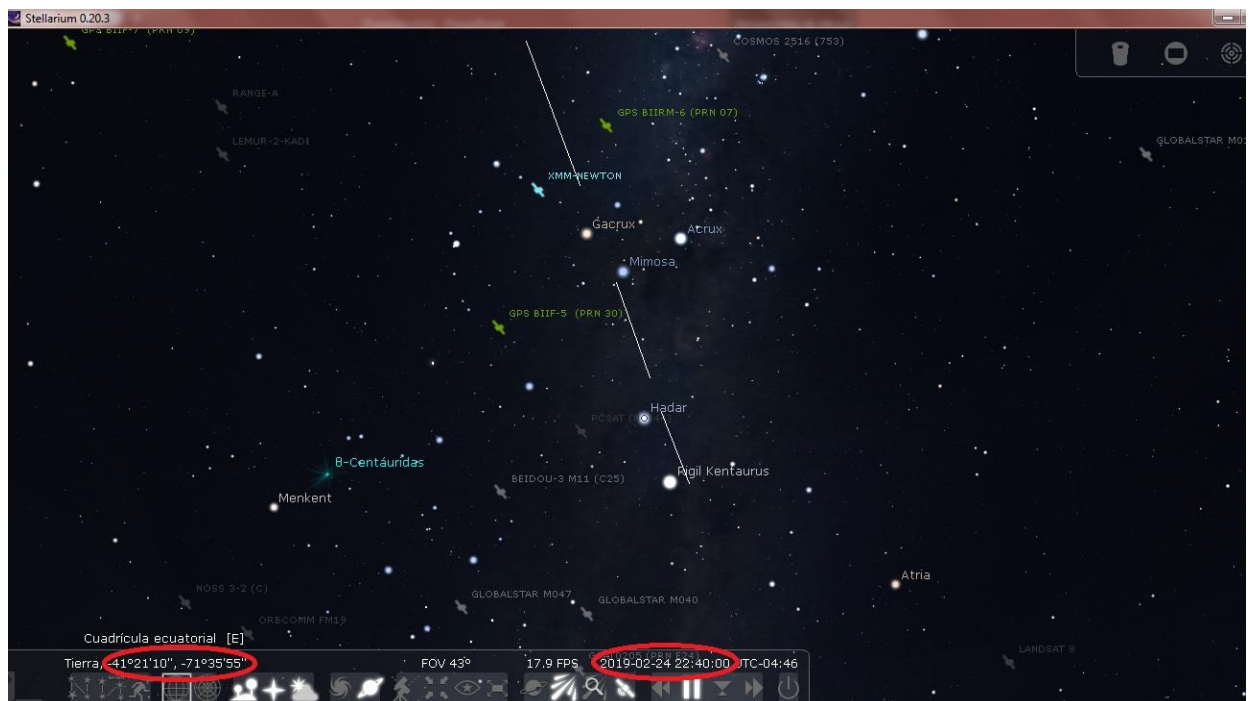


OBSERVACIONES PRELIMINARES:

Las cuatro fotos fueron tomadas durante un período de dos minutos y luego apiladas con el programa “DeepSkyStacker”. Si bien la traza que se ve allí, era continua, la misma aparece fraccionada en cuatro segmentos debido a los tiempos que se tomó el fotógrafo entre toma y toma, preparando la cámara para la próxima foto.

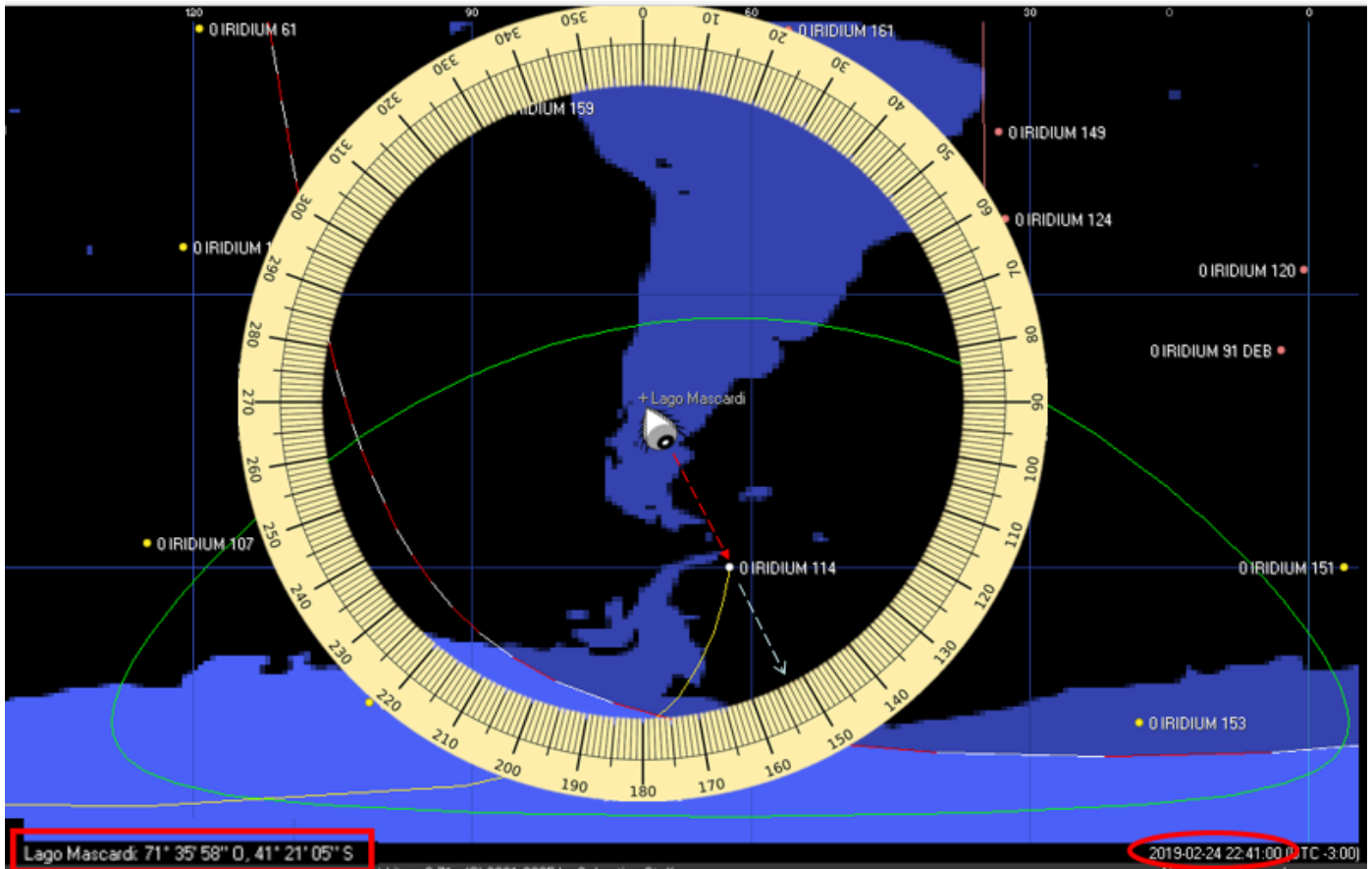
En su formulario de Aporte de Datos el testigo refiere que descubrió al trazo de luz recién al revisar las fotos ya procesadas. De acuerdo a nuestra restitución astrométrica (abajo), hemos calculado que la cámara apuntaba hacia el cuadrante Sud-sudeste (Rumbo aprox. $\cong 150^\circ$) y el objeto fue ascendiendo con dirección general Nor-nordeste.

Aquí abajo mostramos la trayectoria del objeto superpuesta a la astrometría de fondo:



PRIMERA HIPÓTESIS Y COMPROBACIÓN:

Aplicando la estrategia de la [Navaja de Occam](#) que sugiere empezar por hipótesis más sencillas, como, por ejemplo, verificar si, en primer lugar, no se habrá tratado del paso de algún satélite artificial, hemos ejecutado una simulación Orbitron (cargada con los parámetros orbitales de Febrero de 2019) para la fecha y hora de la observación. Aquí abajo mostramos el resultado:



Obsérvese que para la fecha y hora en que se captaron los fotogramas desde la posición “Lago Mascaradi”, la simulación Orbitron confirma la presencia del satélite Iridium 114, en el sector del cielo hacia el que apuntaba la cámara (entre 150° y 155°) y en trayectoria ascensional. La traza detrás del satélite (marcando la órbita ya recorrida) está codificada en color amarillo indicando que éste aún está siendo visible desde esa posición (Lago Mascaradi) por estar siendo iluminado por el sol (su órbita está a una altitud de 800 Km.).

CONCLUSIÓN (caso tipo A):

La traza capturada en el compilado enviado para análisis, es coincidente con la órbita del satélite Iridium 114, aún visible por estar directamente iluminado por el Sol.

Confirma esta conclusión la simulación Orbitron, cargada con parámetros orbitales históricos (Febrero de 2019), seleccionando la fecha y hora de la observación y ubicando el ojo del observador en la posición “Lago Mascaradi” ($41^\circ 21'05''$ Sur/ $71^\circ 35'58''$ Oeste), la cual nos permitió verificar que a partir de las 22:39 hs y durante el lapso en que se tomaron las cuatro fotos (hasta las 22:41), el mencionado satélite pudo observarse exactamente hacia el cuadrante Sud-sudeste (desde azimut 155° hasta 150°) en perfecta coincidencia con el rumbo apuntado por la cámara y con desplazamiento ascendente (hacia el Nor-nordeste).

CASO ARIEL AHUMADA – Pcia. de Santa Fé (25/12/2020)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (le estaba sacando al paisaje y descubrió el objeto al revisar la foto ya procesada):



OBSERVACIONES PRELIMINARES:

El objeto que aparece muy cerca del parabrisas del vehículo, presenta un cuerpo estirado y fusiforme con dos extremos desiguales, el de la izquierda en forma de abanico (o “Y” griega, acostada) y el de la derecha puntiagudo, sugiriendo una traza de movimiento producida por un ave que cruzó inadvertidamente frente al campo de visión en el momento exacto en que se disparó la foto.

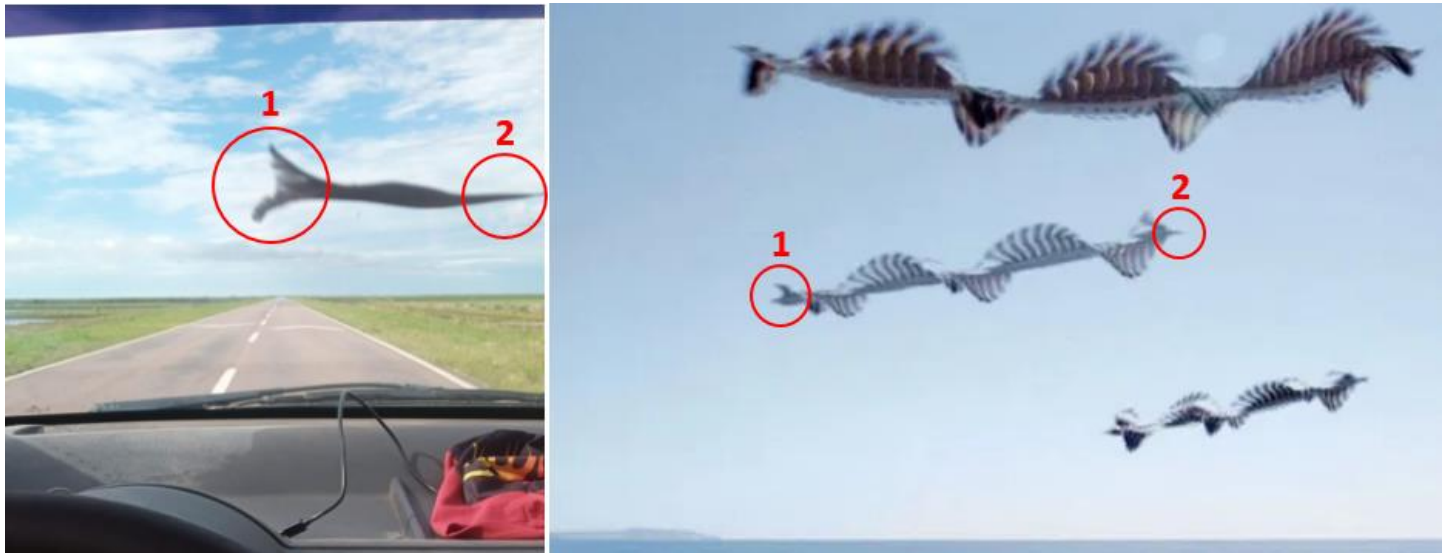
Este tipo de traza de movimiento es bastante más común de lo que mucha gente cree. Existen, incluso, fotografías artísticas utilizando aves, llamadas “ornitografías” por el prestigioso fotógrafo español Xavi Bou, en el siguiente link: <http://www.xavibou.com/index.php/project/ornitographies/>

Aquí abajo mostramos una de sus espectaculares obras:



Nótese (en el mosaico aquí abajo), la extraordinaria similitud de los dos extremos en una de las “ornitografías” de Bou (derecha), con respecto a los extremos del objeto que apareció en la foto enviada para análisis (izquierda). En la mayoría de los casos, uno de los extremos tiene forma (1) de “Y” griega acostada (la típica forma de V que exhiben las alas de aves en su fase delantera de batido) y el otro extremo (2), por lo general, presenta una forma puntiaguda (por las plumas timoneras o cola).

En ambos fotogramas, las aves están cruzando el campo de visión de derecha a izquierda:



A los efectos de comprender mejor las razones técnicas involucradas en este tipo de imágenes, es necesario aclarar que la foto de la derecha, es un producto que resulta de “apilar” más de un fotograma, con una exposición de 1/60 o 1/90 seg. cada uno. El largo tiempo de exposición permite obtener varios ciclos de aleteo (efecto “ciempiés”) pero, además, al apilar más de una foto, el autor Xavi Bou pudo “estirar” las aves hasta el tamaño que deseara.

La foto bajo análisis, no pudo mostrar una imagen más “estirada” del ave, porque, sencillamente, se trató de una única foto, que, además, fue tomada con un tiempo de exposición mucho más corto (1/607 seg.), aunque al menos, alcanzó a mostrar los dos extremos de lo que sería nuestro primer caso recibido, de una involuntaria “ornitografía”, obtenida en Argentina.

CONCLUSIÓN (caso tipo B): Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, la morfología del objeto sumada a la disposición de elementos que exhibe, sugieren, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), que en este caso, estamos ante una traza de movimiento producida por un ave que cruzó rápidamente el campo de visión de la cámara justo en el momento en que se disparaba la foto.

El hecho de que el testigo afirmara haber descubierto al objeto recién al revisar la foto ya procesada, apoya plenamente esta conclusión.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO GUILLERMO MACHERIONE – Ciudad de Bs. Aires (14/12/2016)

CAPTURA DEL VIDEO ENVIADO POR EL TESTIGO:



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

El objeto exhibe una fuente de luz propia, de color naranja, que ilumina un entorno de forma circular y las partes superiores del objeto, atenuándose hacia arriba. De la inspección del video y por lo que el testigo refiere en su Formulario de Datos, el objeto se movía en forma recta y constante, todo lo cual sugiere, de acuerdo a la estrategia de la [Navaja de Occam](#), que podría tratarse de un globo de aire caliente, llevado por el viento.

Para corroborar esta hipótesis, en primer lugar, habría que verificar si la dirección del viento en relación al rumbo (acimut) hacia el que apuntaba la cámara es coincidente con el desplazamiento del objeto (de derecha a izquierda, dentro de la escena). El testigo declaró que la cámara apuntaba hacia el Oeste, por lo tanto, el objeto se movía con dirección general hacia el cuadrante Sur. Aquí abajo vemos los datos meteorológicos del Aeroparque metropolitano, para la fecha 14 de Noviembre de 2016 a las 23:00 hs (el avistamiento ocurrió a las 23:50 hs.)

Palermo, Buenos Aires, Argentina Weather History ★ 🏠
☀️ 81° AEROPARQUE JORGE NEWBERY STATION | CHANGE ▾

TODAY HOURLY 10-DAY CALENDAR HISTORY WUNDERM

Daily Weekly Monthly

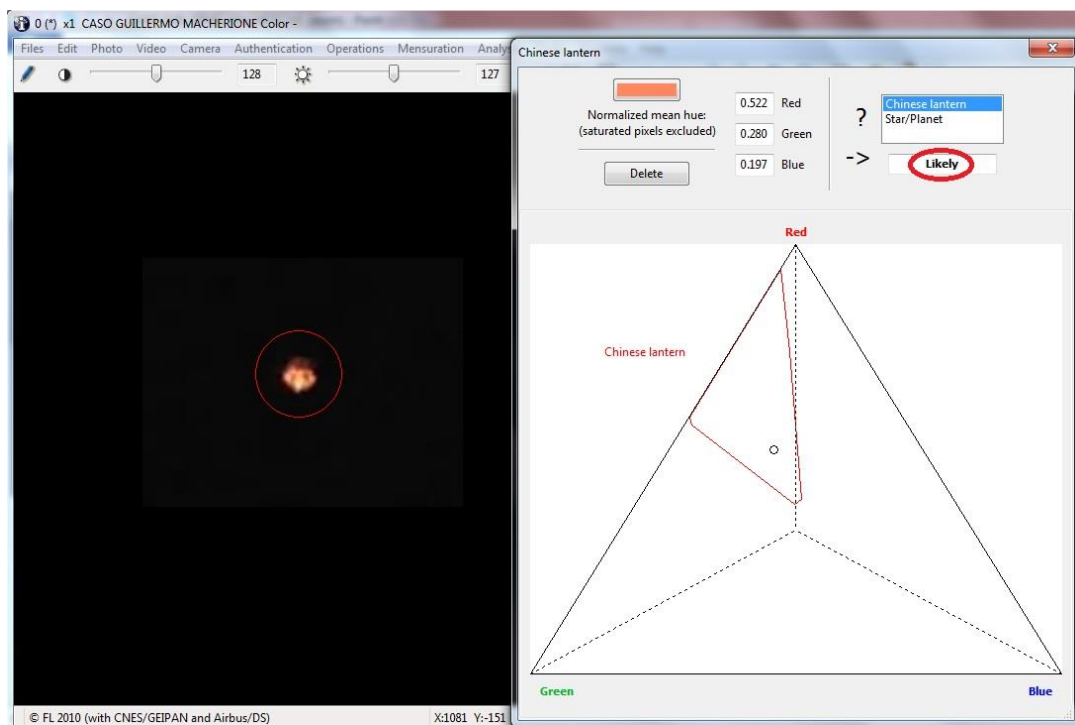
December 14 2016

Daily Observations

Time	Temperature	Dew Point	Humidity	Wind	Wind Speed	Wind Gust	Pressure	Precip.	Condition
8:00 PM	72 °F	45 °F	38 %	NNE	6 mph	0 mph	30.07 in	0.0 in	Fair
9:00 PM	72 °F	43 °F	35 %	NNE	3 mph	0 mph	30.07 in	0.0 in	Fair
10:00 PM	72 °F	43 °F	35 %	NE	6 mph	0 mph	30.10 in	0.0 in	Fair
11:00 PM	72 °F	41 °F	33 %	NE	8 mph = 12,9 Km/h	0 mph	30.10 in	0.0 in	Fair

El viento predominante desde el cuadrante Noreste a casi 13 Km/h., coincide con la dirección hacia la que se desplazaba el objeto (con la cámara apuntando al Oeste, el objeto se mueve hacia la izquierda, o sea hacia el cuadrante general, Sur). Un dato interesante que el testigo declaró en su Formulario de Datos, es que: *“desde el objeto caían luces blancas que eran muy nítidas y tenues, que caían en línea recta perfecta. Esas luces blancas parecían caer bastante lento, como si no cayeran por su propio peso”*. Este detalle sugiere la presencia de desechos ígneos y livianos, desprendiéndose y cayendo lentamente, producto de algún tipo de combustión.

Tanto la dirección del viento, coincidente con la dirección de desplazamiento del objeto como la presencia de posibles desechos de combustión, apoyan plenamente la hipótesis de un globo de tipo “Lámpara china” elevada por aire caliente. Pero a los efectos de estar completamente seguros y poder corroborar esta hipótesis, hemos sometido la imagen a la herramienta de detección del color predominante en lámparas chinas (del software IPACO), que trabaja promediando los colores de su llama y comparándolos con el área demarcada dentro de un triángulo combinatorio de los colores: rojo, azul y verde. Luego de encerrar en un círculo al objeto bajo análisis, una ventana en la parte superior derecha, permite que el operador interroge al software si ese color es compatible con una de las dos opciones: planeta o lámpara china. Hemos preguntado “planeta” y apareció la sentencia “improbable”. Luego hicimos click en “linterna china” y apareció la sentencia “probable” (marcada en óvalo rojo) por encontrarse la luz del objeto, ubicada dentro del triángulo de alta posibilidad de globo de aire caliente.



CONCLUSIÓN (caso tipo A): Todos los elementos encontrados en el objeto: presencia de una intensa luz anaranjada, de la cual se observó desprenderse desechos ígneos, su trayectoria recta y constante en coincidencia con los vientos predominantes, sumados a la corroboración del software IPACO de exhibir un color compatible con “linterna china”, confirman, en conjunto, que se trató de un globo de aire caliente llevado por el viento. Si bien este tipo de objetos alegóricos suelen lanzarse más frecuentemente durante las noches de Navidad y Año Nuevo, nada impide que puedan ser lanzados en fechas cercanas, como en este caso.

CASO DANIEL SOSA – La Plata, Pcia. de Buenos Aires (15/1/2021)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (al revisarla descubrió un objeto arriba a la derecha):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

De la inspección minuciosa del objeto ampliado, se observa un cuerpo fusiforme con sus dos extremos terminados en punta, de cuya zona central se proyectan hacia arriba y hacia abajo dos cortas protuberancias difusas, sugiriendo borrosidad por movimiento de alta frecuencia de batido. Como proyectándose desde dichas protuberancias, también se observan varios márgenes semicirculares, sugiriendo compatibilidad con los bordes y punteras de alas transparentes de un insecto volador (en el caso del conjunto superior: el ala anterior se destaca bastante de la posterior).



CONCLUSIÓN (caso tipo B): Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, la morfología del objeto sumada a la disposición de los elementos anatómicos que exhibe, sugieren, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con un insecto volador que cruzó el campo de visión de izquierda a derecha, a muy corta distancia de la cámara, justo en el momento en que se disparaba la foto.

El hecho de que el testigo afirmara haber descubierto al objeto recién al revisar la foto ya procesada, apoya plenamente esta conclusión.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.



CASO ELIZABETH GERVASI – San Gustavo, Pcia. de E. Ríos (28/12/2020)

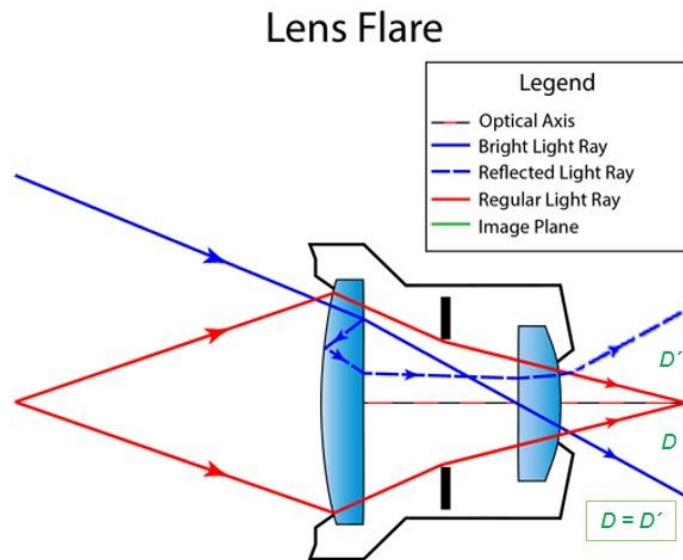
FOTOS ENVIADA POR LA TESTIGO (quien refirió haber descubierto al presunto objeto luminoso en el cielo al revisar las fotografías, unos días más tarde):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

El presunto objeto luminoso que aparece en todos los fotogramas, arriba y a la derecha del centro geográfico de cada cuadro, exhibe, junto con la posición del Sol en el horizonte, una clara simetría con respecto a dicho centro, lo que hace pensar en primer lugar (de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#)) que bien podría tratarse de un fenómeno de reflejo interno en el lente de la cámara (Lens Flare) producido por la misma luz del Sol.

Aquí abajo ilustramos cómo se produce este fenómeno:



Este fenómeno óptico se produce porque los rayos que inciden en la cámara (línea azul llena), llegan directamente al sensor (superficie en verde) pero una pequeña porción de la luz del rayo incidente, se refleja en la cara interna del lente delantero, luego rebota en la cara externa y finalmente vuelve a entrar a la cámara (línea azul punteada), imprimiendo una imagen “fantasma” exactamente en el lado opuesto del sensor.

Obsérvese que las distancias al centro óptico entre la imagen real y la imagen “fantasma”, producida por el reflejo interno, son iguales (en el gráfico de arriba: $D = D'$). Este dato es muy importante porque sirve para corroborar casos de reflejos internos en lentes y así descartar desde la primera hipótesis cualquier mala interpretación, tal como la de un objeto volador extraordinario, que en realidad no estaba presente en la escena.

COMPROBACIÓN POR EL MÉTODO DE LA GEOMETRÍA ÓPTICA:

Para verificar entonces si se trató o no de un “Lens Flare”, en primer lugar, debemos encontrar el centro óptico de la cámara, que en la mayoría de los casos (con una foto no recortada) coincide con el centro geográfico de la foto.

Para ello debemos trazar las dos diagonales (en color amarillo) que nos marcarán dicho centro.

A continuación, mostramos un mosaico en donde a cada fotograma le hemos trazamos un segmento que conecte al supuesto “OVNI” con la presunta luz causante del reflejo (en este caso: el Sol). Si dicho segmento (representado en rojo) cortara en un solo punto el centro óptico de la cámara (que es el centro geográfico de la foto) y las dos mitades del segmento fueran equidistantes a dicho centro (recordar $D = D'$), entonces quedaría científicamente demostrado que se trató de un reflejo interno del lente.



RESULTADOS:

Como puede apreciarse aquí arriba, en los cuatro fotogramas enviados para análisis se ha confirmado el principio de la geometría óptica, por lo que el estímulo visual interpretado por la testigo como presunto “ovni” tiene el mismo origen para todos ellos.

CONCLUSIÓN (caso tipo A):

Luego de conectar al presunto OVNI con la intensa fuente de luz presente en la escena (en este caso el Sol en el horizonte) y comprobarse no solo que el segmento conector (en rojo) corta en un solo punto el centro óptico de la cámara, sino también una clara equidistancia de cada una de las luces a dicho centro, queda demostrado que el extraño objeto luminoso que se ve en todos los fotogramas, arriba y a la derecha, resulta compatible con un reflejo interno del lente.



CASO ADRIAN MONETTA – Ciudad de Buenos Aires (18/1/2021)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (quien interpreta como objetos no identificados a dos luces rojas en línea con una tercera luz blanca, ubicada cerca del vértice superior del edificio):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

Las dos luces rojas se ven mucho más nítidas que la tenue luz blanca cercana al edificio, sugiriendo un origen diferente para esta última. El testigo incluso nos envió una segunda foto, en donde se confirma que las luces rojas están, efectivamente, en un primer plano, con respecto a la tenue luz blanca, que se ve desde este nuevo ángulo, más cerca del borde del edificio:



Las dos luces rojas en primer plano parecen estar vinculadas a lo que aparenta ser una estructura, apenas visible por la baja luminosidad de la foto. En caso de confirmarse que hay allí una estructura, las dos luces rojas podrían ser, de acuerdo a la estrategia de la [Navaja de Occam](#), compatibles con un par de balizas rojas como las que suelen ir colocadas en antenas o tanques de agua. A efectos de poder comprobar si se trató o no de balizas identificadoras de construcciones de altura, se le solicitó al testigo que nos envíe una foto diurna tomada en el mismo lugar, a lo que accedió muy amablemente:

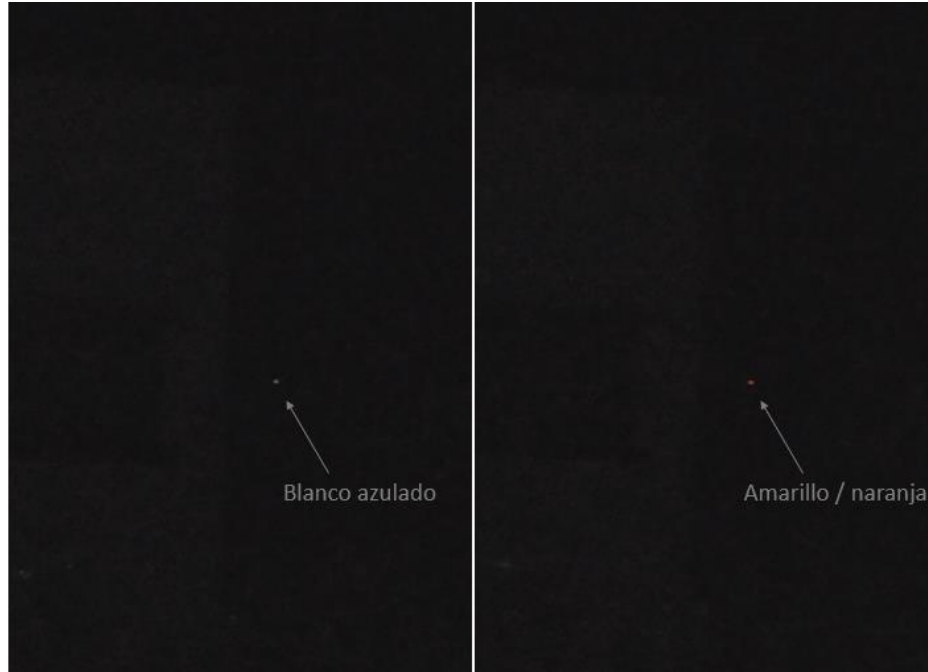


Obsérvese la presencia de tres balizas de altura en los vértices superiores de un tanque de agua, justo en el mismo sector de la foto nocturna en donde aparecían las dos luces rojas.

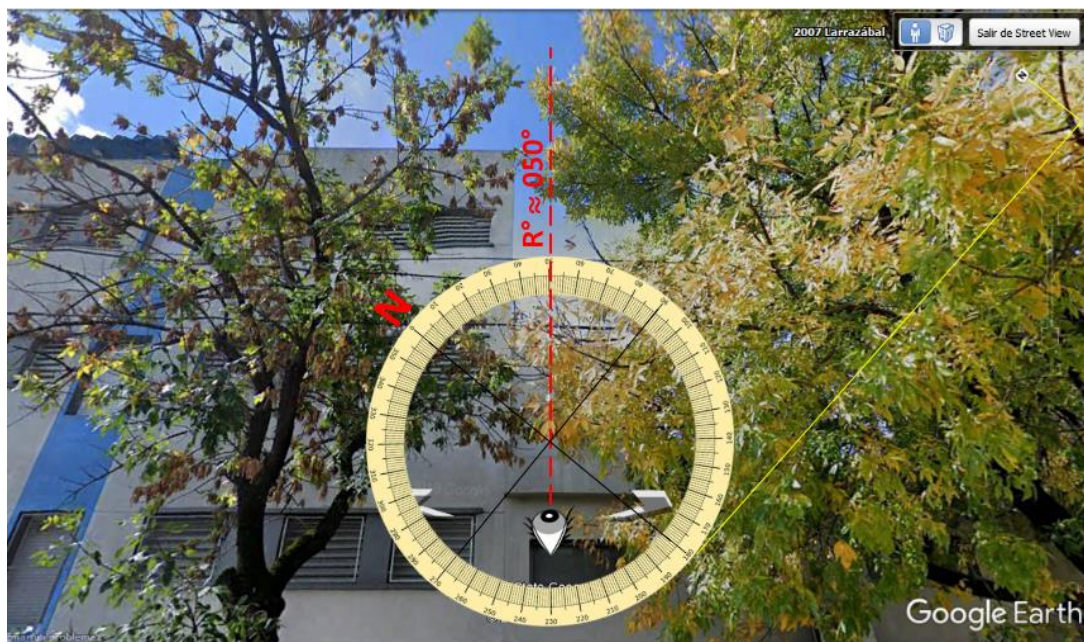
Simultáneamente, a la segunda foto nocturna que nos envió el testigo, le hemos incrementado deliberadamente sus valores de brillo y contraste, quedando confirmada la causa de las dos luces rojas en la foto original (una de las tres luces rojas del tanque, estaba fuera de servicio).



Sólo resta identificar la posible fuente de luz del tercer punto blanco de la foto bajo análisis. El testigo también envió un video en el cual a éste punto de luz se lo ve en un mismo sector del cielo, exhibiendo destellos y cambios de color, lo cual sugiere compatibilidad con una estrella muy cerca del horizonte, tal como vemos en estas dos consecutivas capturas de pantalla:



A los efectos de comprobar la hipótesis astronómica deberíamos, en primer lugar, saber el rumbo exacto hacia el que apuntaba la cámara, para ver hacia cuál sector del cielo apuntar en la simulación y de esa forma comprobar si en dicho sector había estrellas o planetas coincidentes con ese punto blanco. Una vista desde Google Earth en el modo Street View, nos muestra que, para poder ubicar el borde del edificio de la foto original, justo en el centro del campo compositivo, la cámara debió apuntar, necesariamente, con rumbo general 050° . El punto luminoso se encuentra casi pegado al borde del edificio, por lo que podría haber estado a unos 45° de acimut desde el ojo del observador (aclaración: el ojo sólo marca acimut, no elevación, dado que la cámara estuvo apuntando casi en dirección horizontal, desde una mayor altura):



Ejecutando una simulación Stellarium para la localidad, fecha y hora de la fotografía, hacia el sector al que apuntaba la cámara, el resultado fue el siguiente:

Pollux (Hercules)
β Gem - 78 Gem - HIP 37826 - SAO 79666 - HD 62509 - HR 2990 - WDS J07453+2802AB

Tipo: **estrella doble**
Magnitud: **1.15** (reducida a 2.05 por 6.98 Masas de aire)
Magnitud absoluta: 1.07
Índice de color (B-V): **0.98**
AR/Dec (J2000.0): 7h45m17.95s/+28°01'30.8"
AR/Dec (en fecha): 7h46m34.94s/+27°58'27.0"
HA/Dec: 20h14m45.61s/+27°53'39.0" (aparente)
Az./Alt.: **+47°56'26.9"/+7°54'59.7"** (aparente)
Gal. long./lat.: -167°46'15.8"/+23°24'08.8"
Supergal. long./lat.: +42°06'17.7"/-44°36'09.2"
Ecl. long./lat. (J2000.0): +113°12'43.7"/+6°40'57.3"
Ecl. long./lat. (en fecha): +113°30'07.3"/+6°41'06.0"
Oblicuidad eclíptica (en fecha): +23°26'13.4"
Luz mínima siguiente: 4h01m00.7s
Hora Aparente Sideral: 4h00m59.7s
Sale: 20h08m
Tránsito: 0h46m
Se pone: 5h24m
Constelación IAU: Gem
Distancia: 33.78±0.09 Año Luz
Movimiento propio: 719.1 ms arco/año hacia 264.5°
Movimientos propios por ejes: -715.8 -68.7 (ms arco/año)
Paralaje: 96.540±0.270 mas
Tipo espectral: K0IIIb
Ángulo de posición (2009): 75.70°
Separación (2009): 39.820"

Salir [Ctrl+Q]
Tierra: **Buenos Aires, 31 m** FOV 22.1° 17.9 FPS **2021-01-18 21:00:00 UTC-03:00**

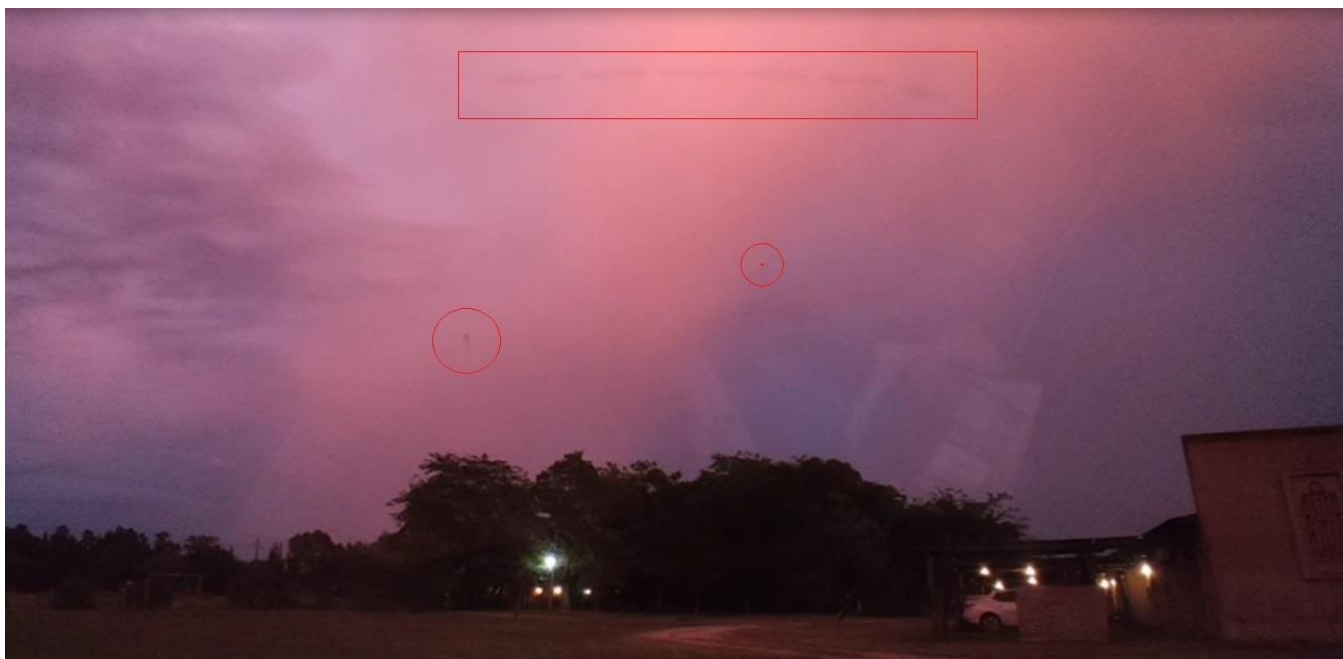
Obsérvese que a unos 47° 56' de rumbo, se encuentra la estrella de primera magnitud: Polux (β Gem), a poca altura sobre el horizonte. Su compañera: Castor con la que forma el dúo principal de la constelación de los Gemelos, se encuentra mucho más a la izquierda (a menos de 43° de rumbo), estimándose que no ha salido en la foto, por haber estado oculta por el edificio.

CONCLUSIÓN (caso tipo A):

La foto bajo análisis contenía tres luces no identificadas por el testigo, dos de ellas de color rojo, en primer plano, que resultaron ser dos balizas aéreas identificativas de estructuras altas (en este caso un tanque de agua) y la tercera, por su escasa altura sobre el horizonte, su acimut muy cercano a los 50° (que era el rumbo hacia el que apuntaba la cámara) y su intermitente cambio de colores, resultó compatible con una estrella de primera magnitud.

Corrobora esta última hipótesis el resultado de la simulación Stellarium para la localidad, fecha y hora del avistamiento, mostrando la presencia en ese sector exacto del cielo, de la estrella Pollux (β Gem) con una magnitud de 1.15, suficiente como para haber quedado registrada por el sensor de la cámara del celular. Dado que, de las tres luces interpretadas como extraordinarias, las dos lámparas rojas estaban en primer plano y eran más numerosas y de mucho mayor intensidad, el origen de este caso quedará encuadrado, a los efectos estadísticos, dentro de la categoría: "Objetos sujetos al suelo".

CASO PABLO ALLEGRA – Lobos, Pcia. de Buenos Aires (15/1/2021)
CAPTURA DEL VIDEO ENVIADO POR EL TESTIGO (descubrió extraños objetos voladores [enmarcados en rojo] al revisar el video):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS: Dos de los tres objetos exhiben borrosidad por movimiento y uno está aparentemente estacionario.

El objeto superior, que es el más notorio, presenta la típica traza entrecortada y con un cuerpo central de tono más oscuro, rodeado de protuberancias alternadas y más tenues, idénticas a las encontradas en casos de insectos voladores que se han cruzado a muy poca distancia de la cámara, durante una filmación con menos de 30 cuadros por segundo sumado a un largo tiempo de exposición por cuadro, debido a las condiciones de escasa luz ambiente:



Imágenes similares hemos encontrado en varios casos analizados con anterioridad, siendo todos ellos ocasionados por insectos capturados con muy baja velocidad de obturación (o sea: largo tiempo de exposición por cuadro) en condiciones de poca luz.

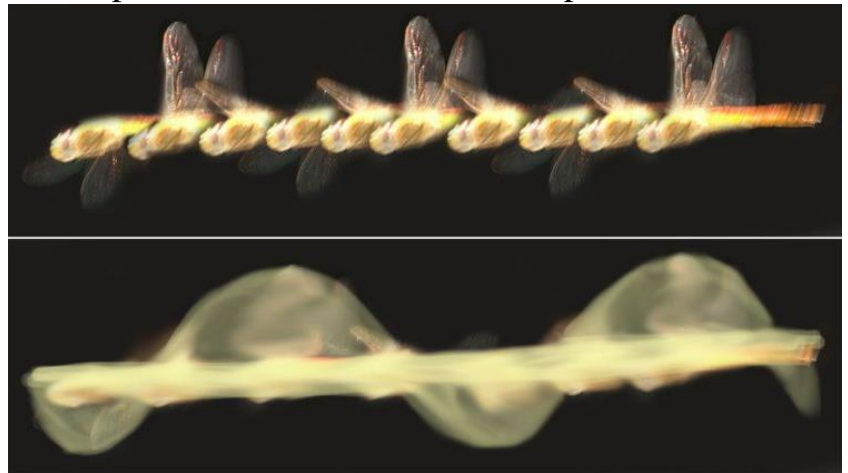
Aquí abajo vemos un ejemplo y su explicación gráfica. La foto fue tomada con 1/6 seg.:



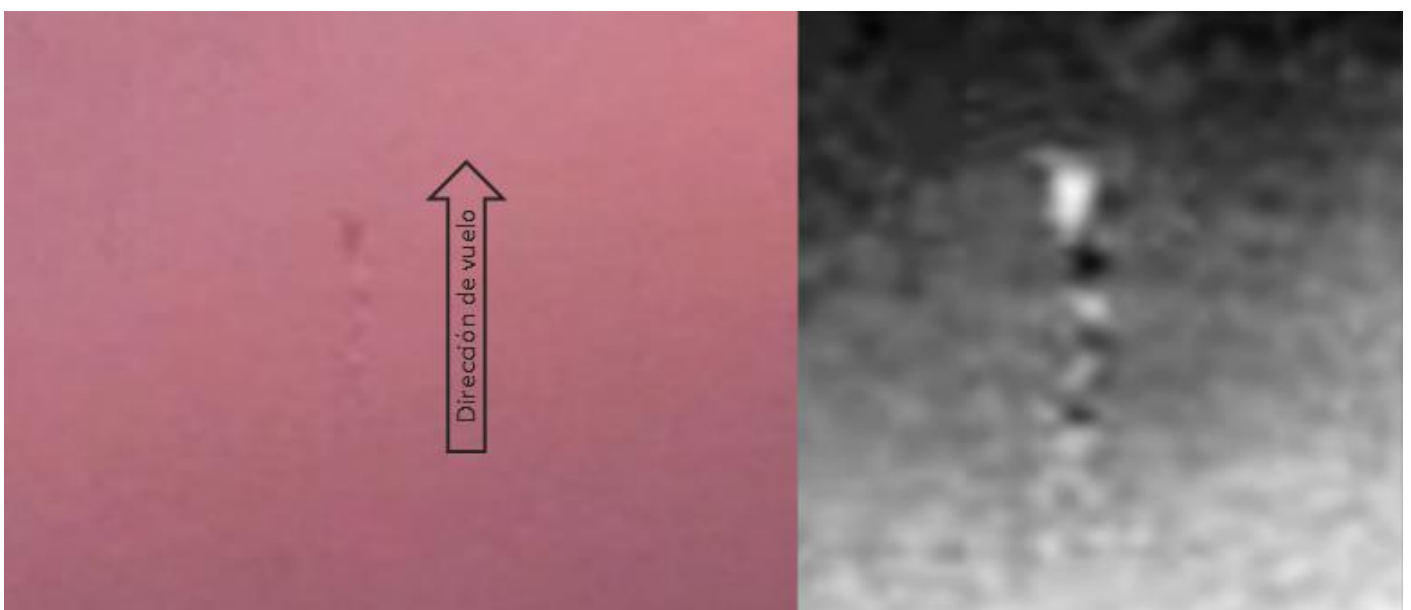
Estas típicas trazas de movimiento son muy similares a lo que en el mundo ufológico y criptozoológico se conoce como “Flying rods” (varas voladoras). Este término fue introducido por un “ufólogo” en 1994 para proponer un origen paranormal a los extraños trazos que aparecían en videos de exposición lenta.

Los científicos lograron probar que las “varas voladoras” captadas en esos videos no eran más que ilusiones ópticas (trazas de desplazamiento) producidas por polillas u otros insectos voladores. Las cámaras de videos que toman aproximadamente 30 cuadros por segundo, en condiciones de muy baja luz, suelen “multiplicar” varias veces al insecto.

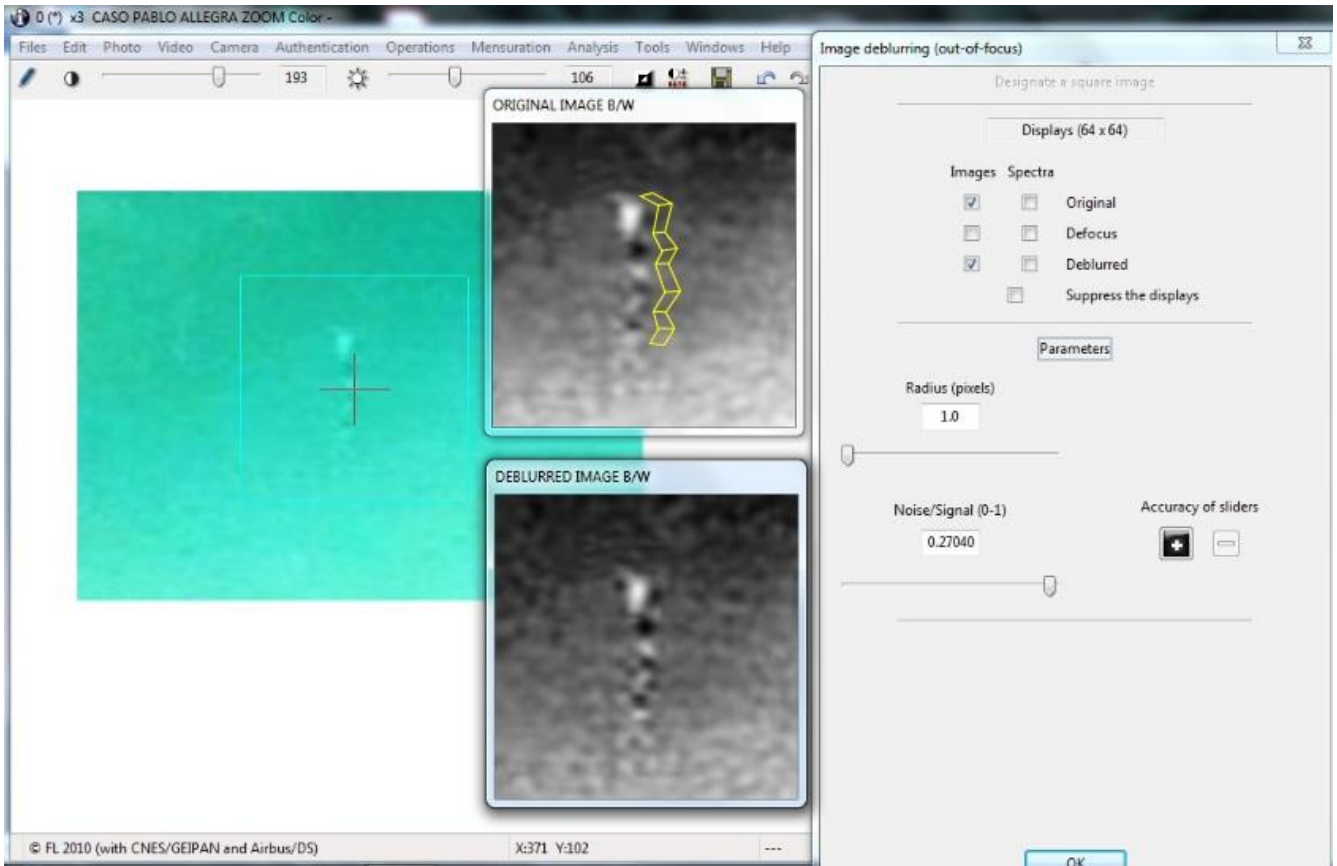
Esta teoría llevó a algunos camarógrafos a probarla, con un sencillo experimento de dos cámaras: una normal de 38 cuadros por segundo (foto de abajo) y otra de alta velocidad de hasta 2000 cuadros por segundo (foto de arriba) montada sobre la primera. Cuando se revisa la filmación en la de exposición lenta, aparece el efecto "rod" con sus alas multiplicadas, dejando trazas en forma sinusoidal. En cambio, cuando se observa en la cámara de alta velocidad (arriba), se ve perfectamente al insecto volando.



El segundo objeto en movimiento, que fue capturado en trayectoria ascendente, también presenta un patrón sinusoidal, similar a la de insectos voladores filmados con largo tiempo de exposición, sumado, en este caso, a la ilusión óptica que se produce cuando hay cierta demora entre la respuesta del sensor y el tiempo del software de la cámara, lo cual demoró en borrar (por unos milisegundos más de lo normal), a los píxeles que el insecto fue dejando atrás en su desplazamiento, dando la impresión de dejar una “cola fantasma”.



El patrón sinusoidal en forma de “cola fantasma” puede visualizarse mejor con la herramienta de re-enfoque del software IPACO:



Nótese la ilusión óptica en forma de cinta de papel plegada en Zigzag. Esta ilusión es típica de filmaciones digitales de objetos en movimiento donde las condiciones de muy baja luminosidad ambientales sumadas a la arquitectura de algunos sensores que no eliminan por completo los impactos de los fotones en la matriz CCD debido a un desfase de tiempo (des-sincronización) entre la respuesta del sensor y el tiempo de procesamiento de la cámara, producen que los píxeles mostrados con anterioridad tengan una breve demora en borrarse a medida que se va desplazando el objeto. Pero esa demora ayuda a reforzar nuestra primera hipótesis, porque como sub-producto, deja al descubierto un patrón sinusoidal, propio de insectos con efecto “rod” por largo tiempo de exposición.

CONCLUSIÓN (caso tipo B): Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, los tipos de trazas sinusoidales dejadas por los objetos, sugieren, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con insectos voladores que cruzaron inadvertidamente el campo de visión, a muy corta distancia de la cámara, dejando impresos efectos de tipo: “rod” debido a las condiciones especiales de baja luminosidad y un largo tiempo de exposición de cada cuadro.

El hecho de que el testigo afirmara haber descubierto a los objetos recién al revisar el video ya procesado, apoya plenamente esta conclusión.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO IVÁN FURLÁN – Bartolomé Bavio; Pcia. de Buenos Aires (16/2/2019)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (al revisar la foto, descubrió un largo trazo luminoso [en óvalo rojo] sobre el cielo nocturno):



OBSERVACIONES PRELIMINARES:

La foto fue tomada con 20 segundos de exposición, lo que explica la duplicación del cuerpo de la persona posando y la posibilidad de dejar grabados todos sus movimientos con una linterna, a manera de “pintura con luz” (en este caso: de un rostro en el aire).

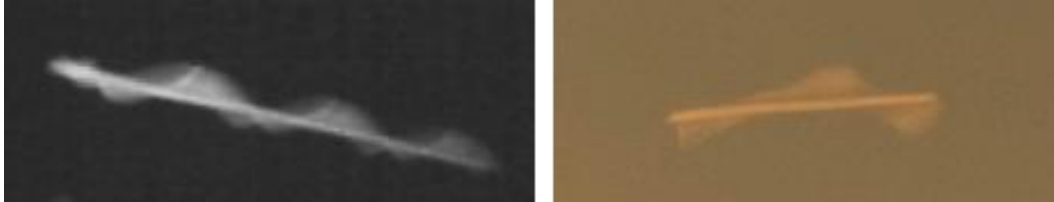
El trazo alargado por el que el testigo nos envió la foto para análisis, ha sido resaltado arriba con un óvalo rojo y puede verse aquí abajo mucho más ampliado. Obsérvese una forma como de “tirabuzón” o de “espiral de ADN” en la zona central de la ampliación:



PRIMERA HIPÓTESIS:

El patrón helicoidal de la traza que aparece en la foto enviada para análisis es muy parecido a otros casos que hemos estudiado, casi todos ellos de fotos nocturnas, que han presentado ese mismo patrón en forma de “espiral de ADN”.

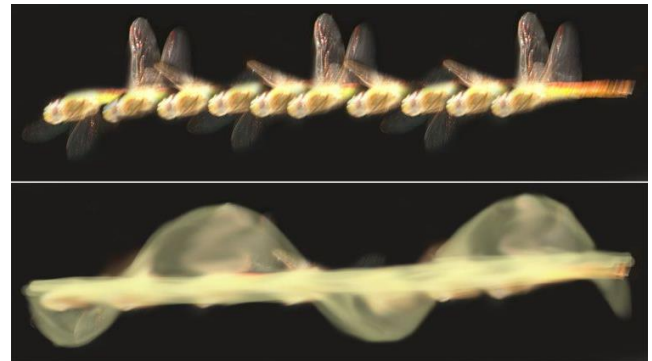
En todos los casos, las fotografías fueron tomadas con largos tiempos de exposición:



Estos objetos voladores con forma sinusoidal, son conocidos como: “Flying rods” (varas voladoras) en el mundo ufológico y criptozoológico. Este término fue introducido por un “ufólogo” en 1994 para proponer un origen paranormal, algo así como una especie de “babosa voladora” (derecha), para esos extraños trazos que aparecían en videos de exposición lenta. Sin embargo, los científicos lograron probar que la aparición de las “varas voladoras” captadas en esos videos no eran más que ilusiones ópticas (trazas de desplazamiento) producidas por polillas u otros insectos voladores.



Para probar esta hipótesis los científicos hicieron un sencillo experimento con dos cámaras: una normal de 38 cuadros por segundo (foto de abajo) y otra de alta velocidad de hasta 2000 cuadros por segundo (foto de arriba) montada sobre la primera. En la de exposición lenta (abajo), aparecía el efecto "rod" con su traza en forma sinusoidal. En cambio, cuando se observa en la cámara de alta velocidad (arriba), aparece el verdadero causante.



CONCLUSIÓN (caso tipo B): Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, los tipos de trazas sinusoidales dejadas por el objeto que aparece en la foto bajo análisis, sugieren, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con la traza de movimiento de un insecto volador que cruzó inadvertidamente el campo de visión, dejando un típico “efecto rod” producido por una sumatoria de condiciones especiales de baja luminosidad y largo tiempo de exposición de la foto (20 segundos).

El hecho de que el testigo afirmara haber descubierto al objeto recién al revisar la fotografía, apoya plenamente esta conclusión.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO GISELL TARLI – La Plata; Pcia. de Buenos Aires (23/5/2005)
 FOTO ENVIADA POR LA TESTIGO (le tomó a una aeronave comercial que pasaba, pero al revisar la foto descubrió al objeto borroso en el margen derecho):

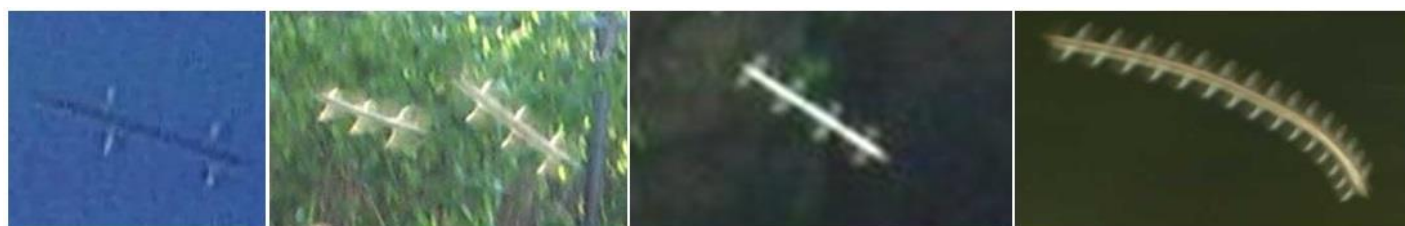


ZOOM DEL OBJETO Y OBSERVACIONES PRELIMINARES:



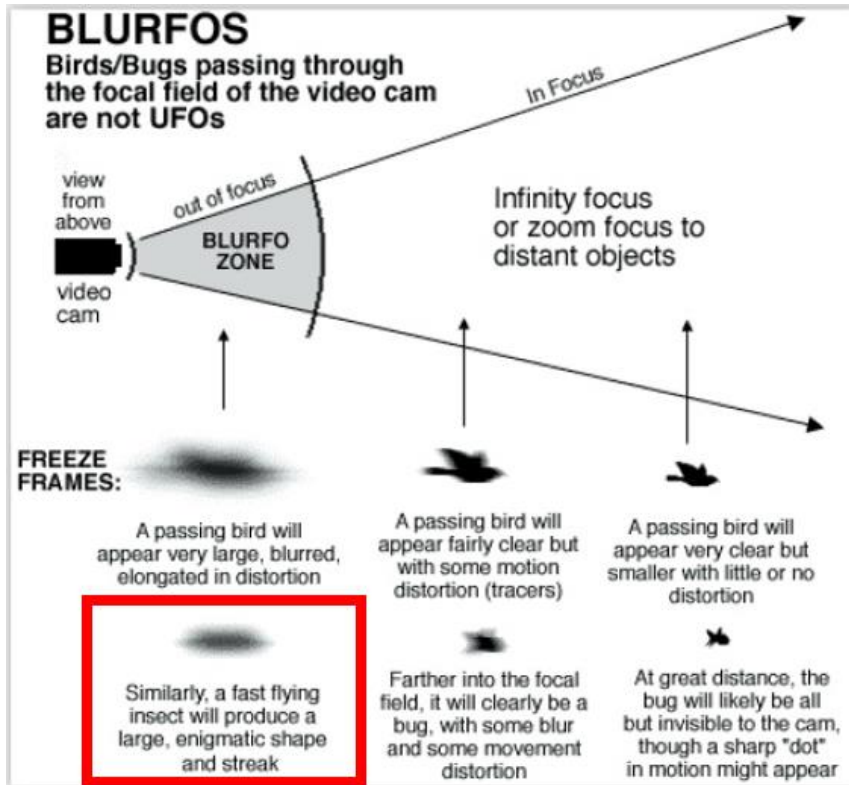
El objeto presenta una combinación de borrosidades: 1) por movimiento y 2) por desenfoque, debido muy probablemente al hecho de encontrarse muy cerca del lente de la cámara, incluso más cerca que el mínimo plano focal (la cámara está enfocada en infinito). Desde los extremos izquierdo y derecho del cuerpo se proyectan hacia arriba y hacia abajo en forma simétrica, dos pares de apéndices translúcidos. El par de la derecha se puede apreciar mejor (flechas) por tener un nivel de gris apenas un poco superior al de la izquierda, que es casi imperceptible a simple vista.

PRIMERA HIPÓTESIS: La morfología del objeto borroso sumada a la presencia de pares simétricos de protuberancias transparentes o translúcidas es muy similar a las de otros casos que hemos analizado, con: dos, tres, cuatro o múltiples pares de protuberancias simétricas.



Es importante comprender que, en fotografía, si la cámara está enfocada en infinito, cualquier objeto que se encuentre más cerca que la mínima distancia del campo focal (ver la zona gris “BLURFO ZONE” en el gráfico de abajo), saldrá irremediablemente fuera de foco.

Si, además el objeto se cruza rápidamente frente a la cámara, su velocidad angular producirá que su cuerpo salga “alargado” debido a la borrosidad por movimiento, tal como el objeto de la foto bajo análisis.



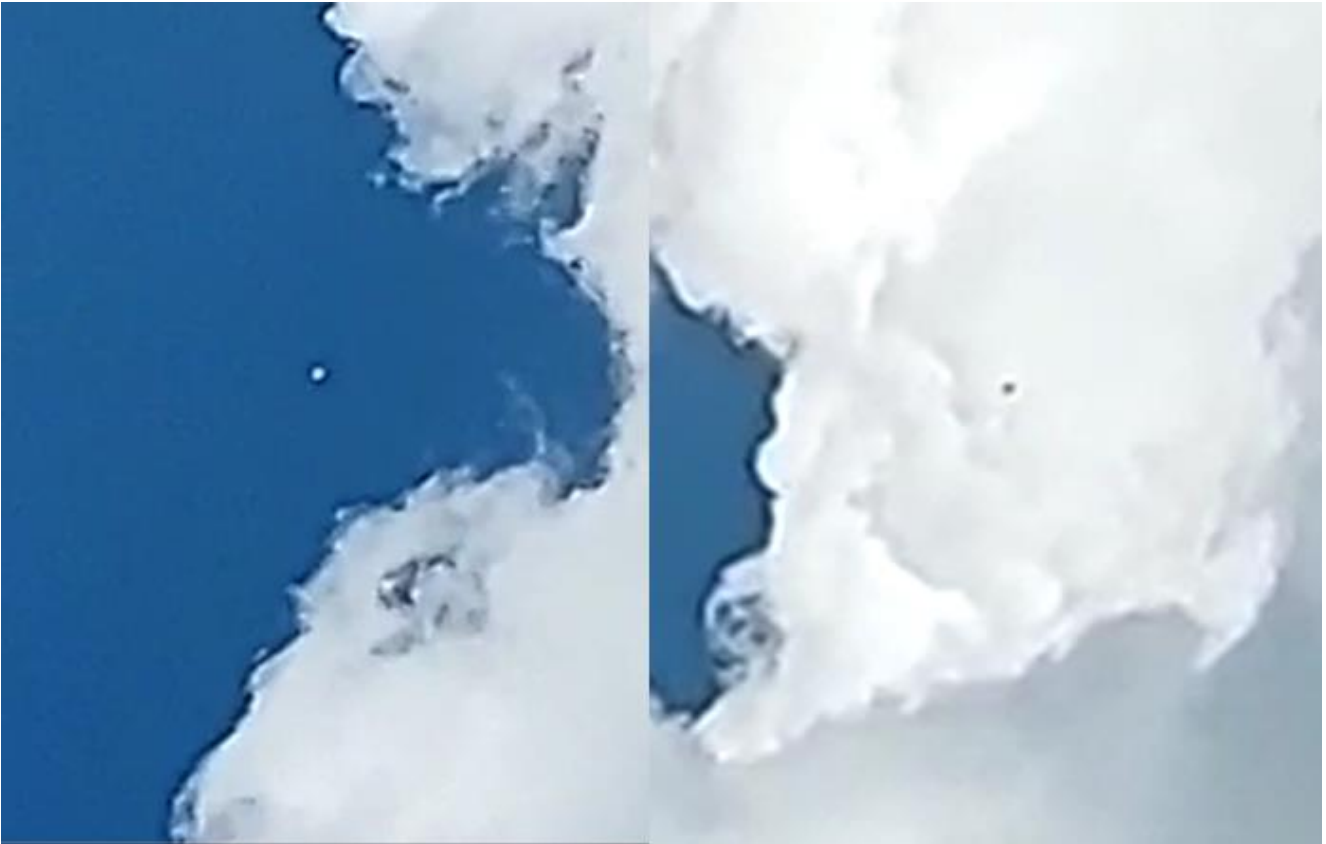
Nótese en el gráfico de arriba, dentro del recuadro en rojo, que los insectos, al igual que las aves, cuando pasan volando a gran velocidad muy cerca de la cámara, producen una traza que se verá de un tamaño considerable y con una forma “enigmática”. Pero el hecho de que resulte extraño para quien lo descubre al inspeccionar su foto, no significa que necesariamente se trate de un fenómeno desconocido por los fotógrafos profesionales.

CONCLUSIÓN (caso tipo B): Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, el tipo de traza desenfocada y alargada que exhibe el objeto que aparece en la foto bajo análisis, sumada a la presencia de pares de protuberancias simétricas (en este caso apenas perceptibles) sugieren, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con la traza de movimiento de un insecto volador que ingresó inadvertidamente al cuadro compositivo, justo en el momento de efectuar el disparo.

El hecho de que la testigo afirmara haber descubierto al objeto recién al revisar la fotografía, apoya plenamente esta conclusión.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO PABLO MONZÓN – Del Viso; Pcia. de Buenos Aires (18/2/2021) MOSAICO DE CAPTURAS DEL VIDEO ENVIADO POR EL TESTIGO:



OBSERVACIONES PRELIMINARES:

De la inspección del video se observa un objeto de lento desplazamiento rectilíneo y de color variable, dependiendo del cambio del fondo. Mientras se encontraba volando en zona libre de nubes, exhibía un fuerte color blanco y al pasar por debajo de las nubes se lo veía de color gris, sugiriendo como causante del color blanco inicial, el simple reflejo de la luz del sol.

PRIMERA HIPÓTESIS:

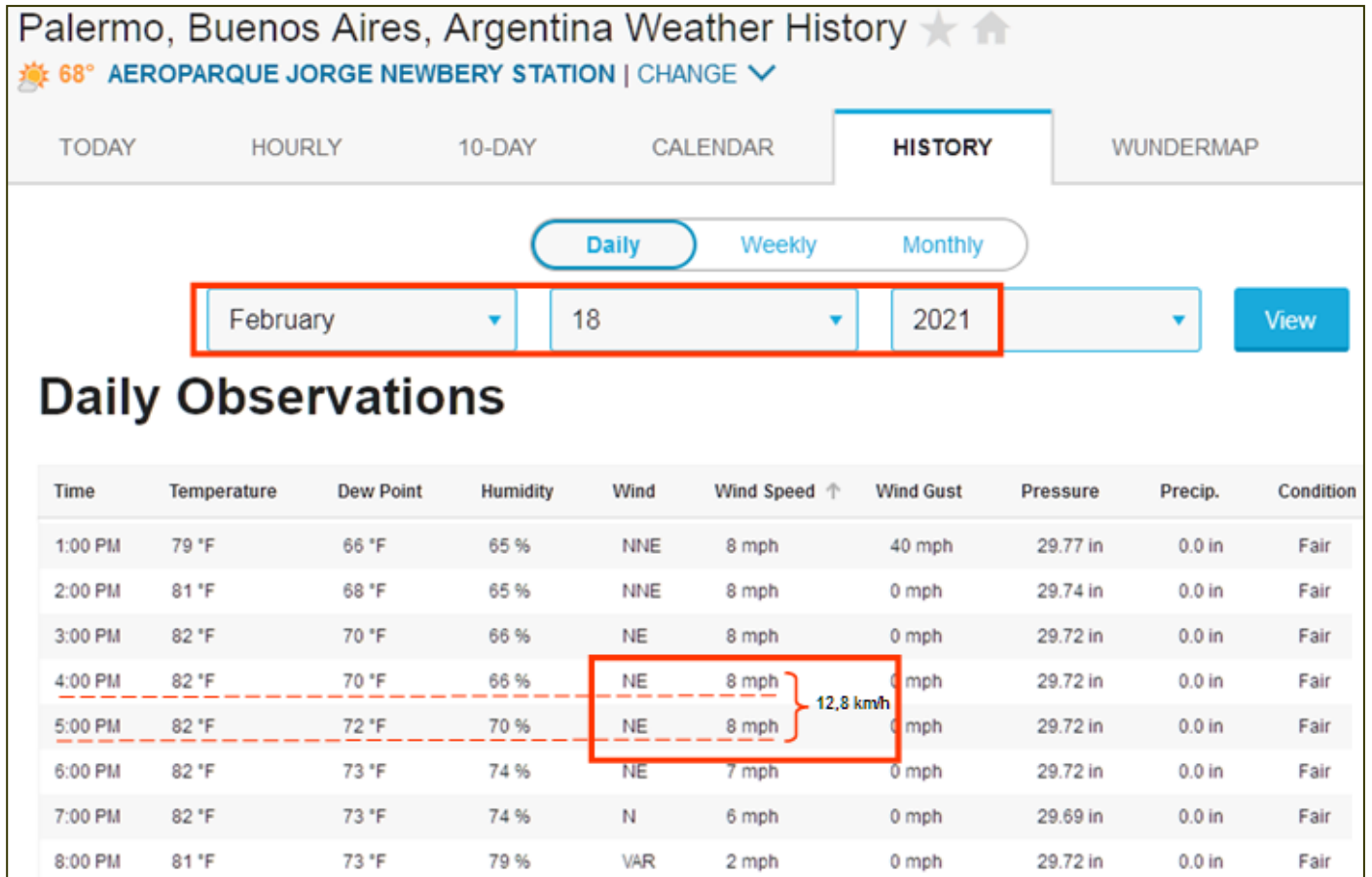
De acuerdo a lo observado en el video y en concordancia con lo que el testigo refiere en su Formulario de Datos, el objeto se movía en forma recta y constante, lo que, sumado al hecho de tener una superficie altamente reflectante bajo el sol y que se tornaba gris debajo de las nubes, sugieren en conjunto y de acuerdo a la estrategia de la [Navaja de Occam](#), que bien podría haberse tratado de un globo de helio, llevado por el viento.

Para corroborar esta hipótesis, en primer lugar, habría que verificar si la dirección del viento en relación al rumbo (acimut) hacia el que apuntaba la cámara, era coincidente con el desplazamiento del objeto (de izquierda a derecha, dentro de la escena).

El testigo declaró que su cámara estaba apuntando hacia el Sudeste y que el objeto se movía desde el Noreste hacia el Sudoeste. Esto resulta perfectamente concordante con una trayectoria de izquierda a derecha, dentro del cuadro compositivo.

A efectos de corroborar si, efectivamente, se trató de un objeto llevado por el viento, hemos consultado el parte meteorológico para la zona de Buenos Aires, para la fecha y hora exactas en que tuvo lugar la observación: el 18 de Febrero de 2021, a las 16:46 hs.

Aquí abajo vemos los resultados:



Tal como se puede apreciar en el cuadro de arriba, el 18 de Febrero de 2021 entre las 16:00 y las 17:00 hs el viento predominante en el área de Buenos Aires y alrededores provenía del cuadrante Noreste a casi 12,8 km/h, en perfecta coincidencia con la dirección hacia la que se desplazaba el objeto (de izquierda a derecha en el cuadro compositivo, con la cámara apuntando hacia el Sudeste).

CONCLUSIÓN (caso tipo A):

Tanto el comportamiento del objeto (trayectoria recta y constante), como el hecho de exhibir una superficie altamente reflectante bajo el sol, tornándose gris debajo de las nubes, sugieren compatibilidad con un globo de helio, llevado por el viento.

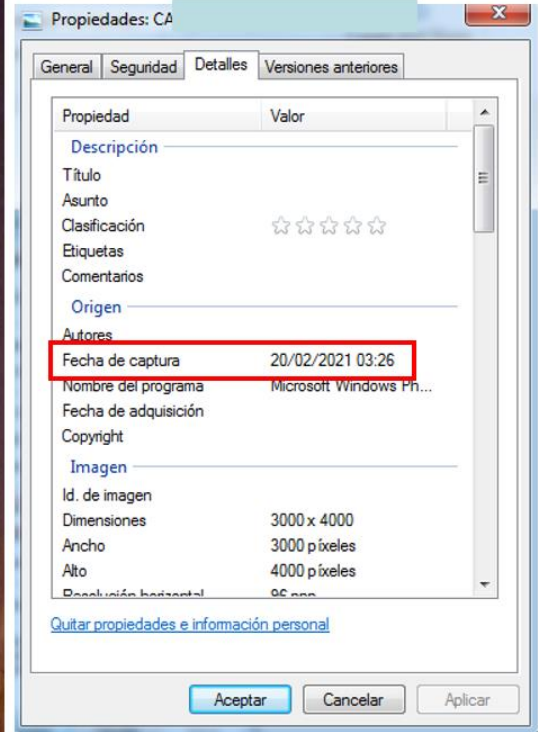
Corroborar esta conclusión, el dato meteorológico de dirección e intensidad del viento para la fecha y hora de la observación, en perfecta coincidencia con la dirección de desplazamiento del objeto.

CASO SAN NICOLÁS DE LOS ARROYOS – Pcia de Bs As. (20/2/ 2021)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO:



METADATOS (fecha de captura):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

El testigo comentó haber tomado la foto con la cámara apuntando hacia el Oeste y agregó que el objeto en cuestión titilaba “demasiado rápido” y que era “demasiado grande para ser una estrella y que bajaba a su propio ritmo y pareciera cada vez mas grande” (sic).

Aplicando la estrategia de la [Navaja de Occam](#) que sugiere empezar por hipótesis más sencillas, hemos ejecutado una simulación Stellarium para la fecha (20/Feb/2021) y hora (03:26 AM) a efectos de confirmar o descartar, en primer lugar, si no se ha tratado de algún cuerpo celeste.

Aquí mostramos el resultado:



En la simulación Stellarium se observa la presencia dominante de la estrella Sirio (α Can Mayor) la cual, con una magnitud de -1,45, ocupa el puesto indiscutido de ser la más brillante de todas las estrellas visibles en el cielo nocturno, desde ambos hemisferios.

Sirio (Canicula - Aschere)
 α CMa - 9 CMa - AGC 1 - LEC 1 - HL 3 - β 1411 - HIP 32349 -
SAO 151881 - HD 48915 - HR 2491 - WDS J06451-1643

Tipo: **estrella doble**
Magnitud: **-1,45** (reducida a -0.89 por 4.37 Masas de aire)
Magnitud absoluta: 1.44
Índice de color (B-V): **0.00**
AR/Dec (J2000.0): 6h45m08.02s/-16°43'25.0"
AR/Dec (en fecha): 6h46m03.85s/-16°44'45.0"
HA/Dec: 5h40m26.76s/-16°46'54.5" (aparente)
Az./Alt.: +258°22'01.3"/+13°06'38.4" (aparente)
Gal. long./lat.: -132°45'52.17/-8°53'48.5"
Supergal. long./lat.: -87°02'51.47/-37°25'11.1"
Ecl. long./lat. (J2000.0): +104°04'40.77/-39°26'47.0"
Ecl. long./lat. (en fecha): +104°22'05.47/-39°36'37.6"
Oblicuidad eclíptica (en fecha): +23°26'14.0"
Luz mínima siguiente: 12h26m46.4s
Hora Aparente Sideral: 12h26m45.4s
Sale: 14h55m
Tránsito: 21h44m
Se pone: 4h34m
Constelación IAU: CMa
Distancia: 8.60±0.04 Año Luz
Movimiento propio: 1589.6 ms arco/año hacia 204.6°
Movimientos propios por ejes: -661.7 -1445.3 (ms arco/año)
Paralaje: 379.210±1.580 mas
Tipo espectral: A1V+DA
Ángulo de posición (2011): 61.00°
Separación (2011): 125.700" (+0°02'05")

Tierra: San Nicolás de los Arroyos, 25 m FOV 30.8° 17.9 FPS 2021-02-20 03:26:00 JTC-03:00

Para corroborar si el objeto que llamó la atención del testigo, coincide con la estrella Sirio, hemos tenido que recurrir a la astrometría (posiciones de las estrellas circundantes), y comparar las estrellas que aparecen en la foto bajo análisis, con las de la constelación del Can Mayor:



Conclusión (caso tipo A): La astrometría de la simulación Stellarium comparada con la foto bajo análisis, no deja lugar a dudas, de que el objeto que llamó la atención del testigo, era la estrella Sirio (α Can Mayor). Los “movimientos” que el testigo le atribuye al objeto, han sido producto del “efecto autoquinético” que es un fenómeno de percepción visual en el que un pequeño punto de luz estacionario parece moverse, cuando se encuentra en un entorno oscuro, tal como se explica en el siguiente enlace: https://hmong.es/wiki/Autokinetic_effect .



CASO EMANUEL AYALA – Rafael Castillo; Pcia. de Bs. Aires (23/2/2021)

CAPTURA DEL VIDEO ENVIADO POR EL TESTIGO (vio a los objetos y los filmó):



OBSERVACIONES PRELIMINARES:

De la inspección del video se pueden observar más de veinte objetos de un mismo tamaño y color (blanco) desplazándose lentamente en una trayectoria rectilínea y conservando cierta distancia entre ellos.

El testigo refirió en su Formulario de Aporte de Datos que el enjambre de objetos se desplazaba con una trayectoria recta y constante desde el Sudoeste hacia el Norte, con la cámara apuntando hacia el Sudoeste, es decir, en la misma dirección desde la que provenían. Incluso agregó que los objetos se parecían a globos. La observación duró un total de 10 minutos.

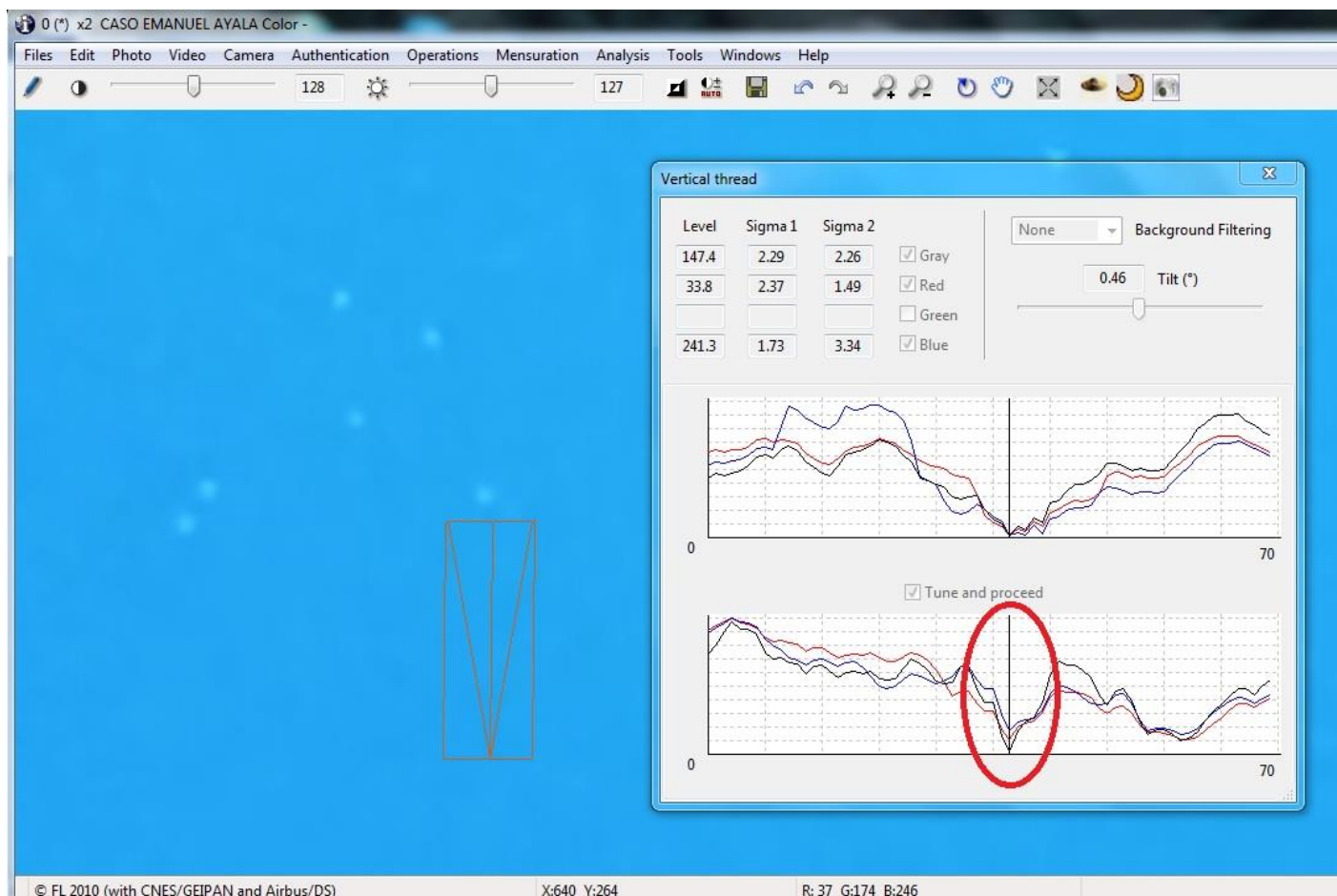
PRIMERA HIPÓTESIS:

Tanto el comportamiento de los objetos (trayectoria recta y constante) como su color y tamaño uniformes, obligan a pensar en primer lugar (de acuerdo a la estrategia de la [Navaja de Occam](#)) si no se habrá tratado de una suelta simultánea de varios globos de helio, como parte de algún festival o celebración.

Para corroborar dicha hipótesis, hemos aplicado la Herramienta “Hilo Vertical” del programa IPACO a una de las capturas del video.

Mas abajo mostramos el gráfico que representa la prueba de la herramienta mencionada, la cual permite verificar si existe algún segmento de hilo colgando debajo de alguno de los globos, lo cual inmediatamente corroboraría nuestra primera hipótesis.

PRUEBA CON LA HERRAMIENTA “HILO VERTICAL” DEL PROGRAMA IPACO:



Obsérvese que colocando el paralelogramo (rojo) en la zona inferior del presunto globo, donde se sospecha que puede haber un hilo colgando, y desplazando horizontalmente el segmento central (vertical) dentro de dicho paralelogramo hasta la posición donde se sospecha que puede justamente estar el hilo, en el histograma de la derecha también se desplazó el cursor vertical hasta coincidir exactamente en un pico mínimo de Sigma, delatando así la presencia de un hilo vertical. En este caso el conteo vertical de píxeles, delatan un hilo que tiene un valor inferior de sigma que el resto del cielo (hilo más oscuro que el fondo).

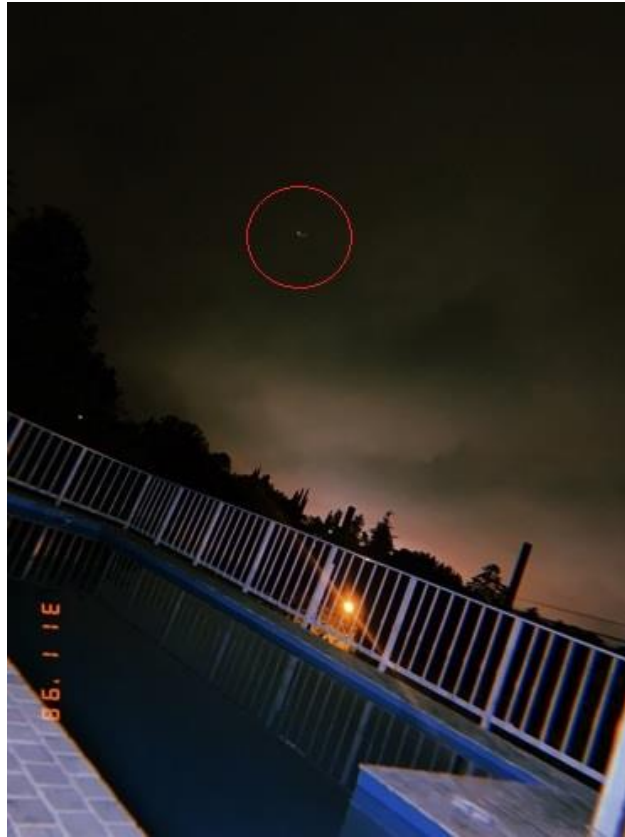
CONCLUSIÓN (caso tipo A):

La forma, color y comportamiento de los objetos filmados, sugieren compatibilidad con un grupo de globos de helio.

Confirma esta hipótesis la presencia de un segmento de hilo colgando debajo de uno de ellos, corroborada utilizando la herramienta “Hilo vertical” del software IPACO.

CASO LUIS GASPARINI – Va. Carlos Paz, Pcia. de Cba. (23/2/2021)

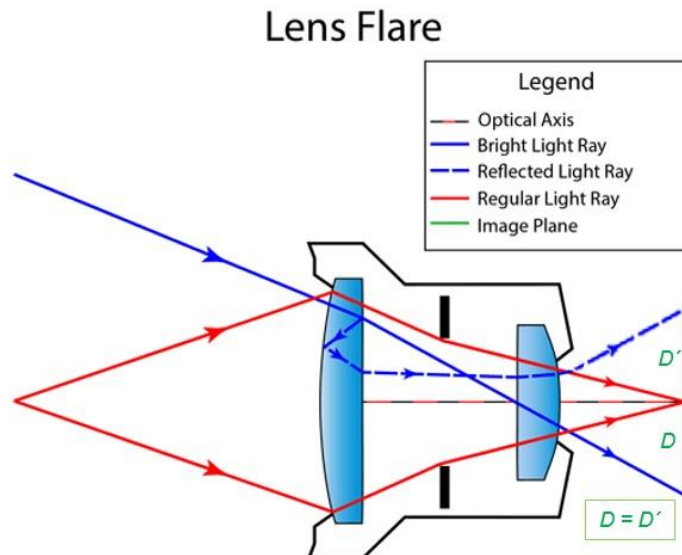
FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (al revisarla descubrió un objeto luminoso):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

El presunto objeto luminoso que aparece en la parte superior de la foto, exhibe, junto con la posición de la fuerte luz naranja detrás de la baranda de la pileta, una clara simetría con respecto al centro geográfico de la foto, lo que hace pensar en primer lugar (de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#)) que bien podría tratarse de un fenómeno de reflejo interno en el lente de la cámara (Lens Flare) producido por la intensa luz de la lámpara anaranjada.

Aquí abajo ilustramos cómo se produce este fenómeno:



Este fenómeno óptico se produce porque los rayos que inciden en la cámara (línea azul llena), llegan directamente al sensor (superficie en verde) pero una pequeña porción de la luz del rayo incidente, se refleja en la cara interna del lente delantero, luego rebota en la cara externa y finalmente vuelve a entrar a la cámara (línea azul punteada), imprimiendo una imagen “fantasma” exactamente en el lado opuesto del sensor.

Obsérvese que las distancias al centro óptico entre la imagen real y la imagen “fantasma”, producida por el reflejo interno, son iguales (en el gráfico de arriba: $D = D'$). Este dato es muy importante porque sirve para corroborar casos de reflejos internos en lentes y así descartar desde la primera hipótesis cualquier mala interpretación, tal como la de un objeto volador extraordinario, que en realidad no estaba presente en la escena.

COMPROBACIÓN POR EL MÉTODO DE LA GEOMETRÍA ÓPTICA:

Para verificar entonces si se trató o no de un “Lens Flare”, en primer lugar, debemos encontrar el centro óptico de la cámara, que en la mayoría de los casos (con una foto no recortada) coincide con el centro geográfico de la foto.

Para ello debemos trazar dos diagonales (a la derecha: en color amarillo) que nos marcarán dicho centro. Luego trazamos un segmento que conecte al supuesto “OVNI” con la presunta luz causante del reflejo (en este caso: la lámpara de color naranja). Si dicho segmento (representado, a la derecha, en rojo) corta en un solo punto el centro óptico de la cámara (que es el centro geográfico de la foto) y las dos mitades del segmento son equidistantes a dicho centro (recordar la relación $D = D'$), entonces quedaría científicamente demostrado que el punto luminoso superior era un reflejo interno del lente. Aquí a la derecha mostramos el resultado.



CONCLUSIÓN (caso tipo A):

Luego de conectar al objeto luminoso en cuestión, con la intensa fuente de luz presente en la escena (en este caso una lámpara anaranjada detrás de la baranda de la pileta) y comprobarse no solo que el segmento conector (en rojo) corta en un punto el centro óptico de la cámara, sino también una clara equidistancia de cada una de las luces a dicho centro, queda demostrado que el objeto que se ve en la parte superior de la foto bajo análisis, resulta compatible con un reflejo interno del lente.

CASO MARTINA CARRIZO - San Fdo., Pcia de Catamarca (7/3/2021)

CAPTURAS DEL VIDEO ENVIADO POR LA TESTIGO (vio al objeto y lo filmó):

OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

En su formulario de Aporte de Datos la testigo refiere lo siguiente: *“Un familiar mío dijo que miremos la estrella fugaz porque así lo creyó, pero yo al verlo dudé que fuera una y decidí grabar el hecho ya que era de un diámetro mayor al de una estrella, más brillante, velocidad medio lenta”* (sic). Además, agrega que el objeto se desplazaba desde el oeste hacia el noreste, que no destellaba (luz constante) y que se movía con una trayectoria recta y constante hasta desaparecer de la vista.

Aplicando la estrategia de la [Navaja de Occam](#) que sugiere empezar por hipótesis más sencillas, por ejemplo, verificar en primer lugar, si no pudiera haberse tratado del paso de la Estación Espacial Internacional (ISS), hemos ejecutado una simulación Orbitron para la fecha y hora de la filmación. Aquí abajo mostramos el resultado:



CONCLUSIÓN (caso tipo A): La simulación Orbitron para la fecha y hora de la observación, confirma que a las 20:28´ hs. se verificó el paso de la Estación Espacial Internacional (ISS) muy cerca de la vertical de la ciudad de Catamarca, desplazándose en la misma dirección indicada por la testigo y en perfecta coincidencia con el rumbo apuntado por la cámara.

CASO VILLA PEHUENIA – Pcia de Neuquén (4/2/2021)

FOTO ENVIADA POR LA TESTIGO (descubrió a los objetos recién al ver la foto procesada):



ZOOM DE LOS OBJETOS Y PRIMERA HIPÓTESIS:



De la inspección de los objetos ampliados surge que ambos tienen una forma cilíndrica con textura leñosa y con anillos dispuestos a 90° de su eje longitudinal, exactamente como suelen encontrarse en ramitas secas. El objeto de la derecha tiene un corte neto en forma oblicua en su extremo derecho, mientras que su extremo izquierdo presenta borrosidad por movimiento.

El misterio a resolver aquí, es por qué aparecen en el aire, un par de pequeños fragmentos de ramitas secas, justo en el momento de tomarse la foto.

Una posibilidad es que se haya tratado de cenizas llevadas por el viento. De hecho, en diálogo telefónico con la testigo, ésta refirió que era un día de mucho viento y agregó que una de sus amigas, al ver la foto procesada, en lo primero que pensó, es en que podrían haber sido cenizas.

Pero en la misma conversación la testigo recordó que al momento de tomar la fotografía, ella estaba sentada en la arena, a la sombra de un arbusto, junto con su hijo sentado en su falda (en la esquina inferior derecha de la foto se puede ver el dedo pulgar del pie derecho del niño). También agregó que el niño estaba de muy mal humor, por lo cual es muy posible que haya estado tirando objetos hacia arriba.



Dado que, según la testigo, había muchas ramitas secas en el suelo, es altamente probable que los trozos que aparecieron volando frente a la cámara, hayan sido arrojados por su mismo niño, justo en el momento en que ella tomaba la foto.

CONCLUSIÓN (caso tipo A):

Si bien se trató de un evento fugaz, el hecho de que en la foto se observa claramente la estructura leñosa de los objetos, sumado a la declaración telefónica de la testigo, acerca de haber tenido, en el momento de tomar la foto, a su niño sobre la falda y que estaban sentados sobre un suelo de arena con muchas ramas secas, constituyen, en conjunto, elementos suficientes para concluir que los dos objetos que aparecen en la fotografía enviada para análisis, son simplemente trozos de ramitas secas muy probablemente arrojados al aire por el mismo niño, justo en el momento en que la testigo oprimía el obturador de la cámara.

Los detalles adicionales aportados con tan buena predisposición por parte de la testigo, ayudaron a resolver este caso en forma rápida y certera.

CASO FLORENCIO VARELA – Pcia. de Buenos Aires (24/3/2021)

CAPTURA DEL VIDEO ENVIADO POR EL TESTIGO (vio al objeto y luego lo filmó):



OBSERVACIONES PRELIMINARES:

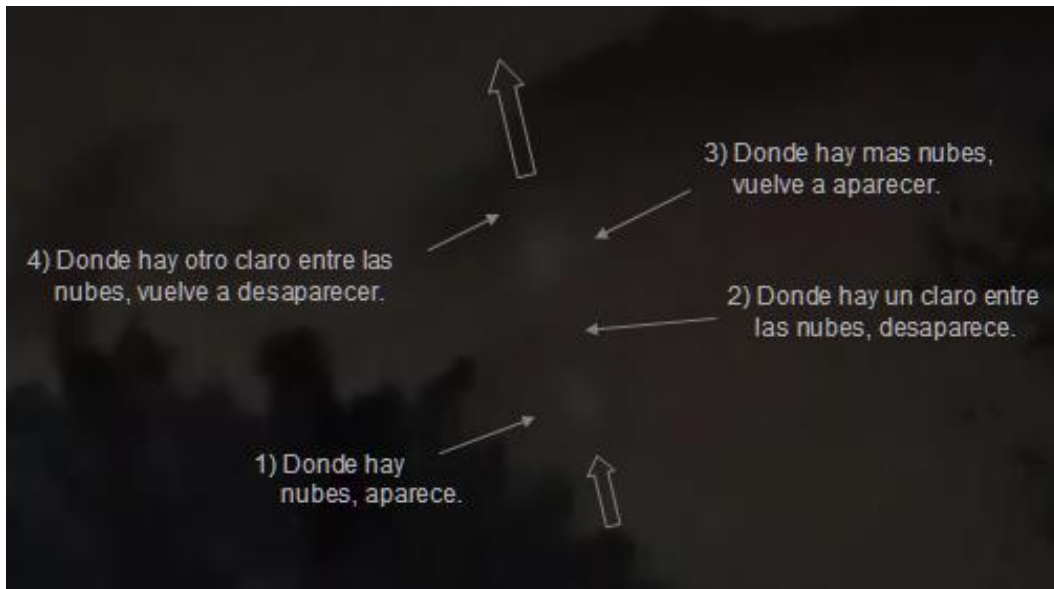
De la inspección del video surge que el “objeto” en cuestión se parece mucho a una luz de forma circular, reflejada en la base de nubes y siguiendo una trayectoria en forma de “U” acostada, que se repite cada 10 segundos (volviendo sobre su trayectoria anterior). Si bien el video dura unos 20 segundos, el testigo refiere que la observación del extraño patrón de luz duró nada menos que ¡3 horas y 30 minutos! y que hasta se retiró del lugar con el objeto aún a la vista. Agregando además: *“Es la segunda vez que avistamos el fenómeno. La primera fue con el cielo despejado y la luz se avizoraba dentro de una única nube. En esa ocasión los movimientos eran lineales, similares a los que se pueden observar en el video adjunto. Exactamente en la misma dirección cardinal, pero con un radio de movimiento más restringido”* (sic).

PRIMERA HIPÓTESIS:

El hecho de que, en su primer avistamiento, el testigo haya referido que a la luz sólo se la *“avizoraba dentro de una única nube”* (sic) sugiere inmediata compatibilidad con un reflejo de un potente proyector apuntando directamente hacia arriba. Resulta absolutamente lógico que en un cielo despejado no se viera nada y sólo cuando el haz incide contra una única nube, sólo allí se pueda ver el segmento *“lineal”* del reflejo.

Con excelente predisposición para colaborar, el testigo nos ha enviado también el video de su primer avistamiento, en el que se puede observar claramente cómo la luz aparece solamente en la zona de nubes y desaparece en las zonas despejadas.

Aquí abajo mostramos un mosaico del primer video tomado por el testigo la noche del 12 de Febrero de 2021 entre las 21:00 y las 22:00 hs. El punto hacia el que apuntaba la cámara es el mismo que en el segundo video, hacia el Noroeste (Rumbo 320°). Leyendo los rótulos siguiendo el orden de su numeración, podremos observar la secuencia de aparición y desaparición de la luz, dentro de la capa quebrada de nubes (las flechas indican su dirección).



Resulta obvio que este fenómeno sólo se pudo apreciar gracias al “telón de fondo” que pudieron proveer las nubes bajas, aunque en este primer video, el telón haya sido “discontinuo”.

Por otra parte, el video bajo análisis (segundo avistamiento del testigo, el 24 de Marzo) muestra el movimiento completo en forma de “U” acostada (sin discontinuidades como en el caso del video de aquí arriba). Para que ello haya sido posible, el cielo sobre Buenos Aires debería haber estado necesariamente cubierto la noche de la filmación del segundo video. A efectos de comprobar si realmente fue así, hemos consultado el informe meteorológico del Aeropuerto Internacional de Ezeiza. Obsérvese, en la tabla de abajo, la ventana de tiempo (en rectángulo rojo) entre las 21:00 y las 22:00 hs (local), que indica una condición de: “mayormente nublado” en el extremo derecho de la tabla.

Ezeiza, Buenos Aires, Argentina Weather History ★ 🏠
75° MINISTRO PISTARINI INTERNATIONAL AIRPORT STATION | CHANGE ▼

TODAY HOURLY 10-DAY CALENDAR **HISTORY** WUNDERMAP

Daily Weekly Monthly

March 24 2021 View

Daily Observations

Time	Temperature	Dew Point	Humidity	Wind	Wind Speed	Wind Gust	Pressure	Precip.	Condition
8:00 PM	77 °F	66 °F	69 %	ENE	8 mph	0 mph	29.87 in	0.0 in	Cloudy
9:00 PM	75 °F	66 °F	73 %	E	8 mph	0 mph	29.87 in	0.0 in	Mostly Cloudy
10:00 PM	73 °F	66 °F	78 %	E	9 mph	0 mph	29.87 in	0.0 in	Mostly Cloudy
11:00 PM	73 °F	68 °F	83 %	SE	2 mph	0 mph	29.87 in	0.0 in	Cloudy

A efectos de ubicar el posible lugar desde donde se podría haber operado el proyector, hemos hecho una proyección sobre el mapa Google Earth. La dirección hacia la que el testigo apuntó con su cámara en ambos videos fue la misma (rumbo general 320° - Noroeste).

Extrapolando la Rosa de los Vientos a la posición exacta del observador, hemos extendido su línea de visión con ese rumbo, en el intento de ubicar algún sitio sospechoso (discoteca, motel, escuela, salón de fiestas, etc.) aunque, lamentablemente, a lo largo de esa línea no se pudo encontrar ningún sitio que pudiera resultar candidato para la operación de un proyector, especialmente si tenemos en cuenta que fue en una fecha en la que la población estaba en aislamiento preventivo obligatorio, debido al inicio de la pandemia de Covid 19.



Conclusión (caso tipo B):

Si bien no se pudo detectar el sitio exacto, tanto las características de la luz como su trayectoria regular y repetitiva, en forma de “U” acostada, que vuelve sobre sus pasos y que fuera observada en dos ocasiones diferentes y en la segunda de ellas, nada menos que por 3 horas y 30 minutos, sugieren, de acuerdo al principio de la Navaja de Occam, compatibilidad con el reflejo en la base de las nubes, de un proyector de tipo: “buscador de cielo”, operando en modo automático.

Si esa noche el cielo hubiera estado despejado, nuestra conclusión no sería válida, pero quedó confirmado el hecho de que la noche en que se filmó el video bajo análisis (segundo avistamiento del testigo), el cielo estaba mayormente cubierto de nubes, ofreciendo un “telón de fondo” ideal, sobre el que un proyector en movimiento pudiera reflejar su “dibujo” completo.

Respalda fuertemente esta conclusión, el segundo video enviado por el testigo (que corresponde a su primer avistamiento del mes de Febrero), en el cual se ve al mismo estímulo visual apareciendo y desapareciendo por reflejarse en una capa de nubes quebradas.

CASO LORENA MASTROENI – Manzano Histórico, Mendoza (28/2/2021)

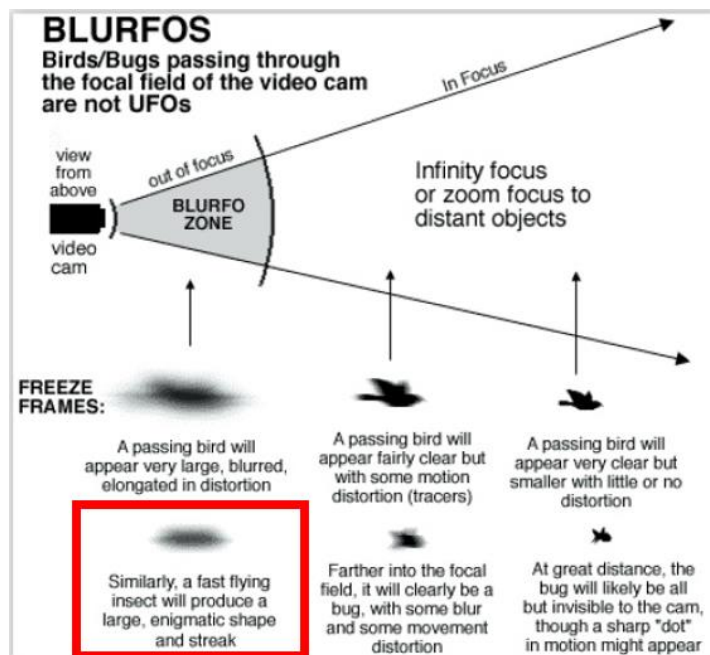
FOTO ENVIADA POR LA TESTIGO (descubrió al objeto recién al revisar la foto):

OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

El objeto exhibe un cuerpo alargado con el extremo izquierdo terminado en punta y un tanto más achatado en su extremo derecho. Si bien no se visualizan estructuras que pudieran indicar alitas o elementos anatómicos de un insecto, el tipo de trazo alargado y desenfocado que exhibe el objeto, resulta muy



similar a otros casos que hemos estudiado con anterioridad, de insectos pasando tan cercanos al lente de la cámara, que han salido desenfocados por estar más cerca que la mínima distancia focal (zona BLURFO en el gráfico de abajo).

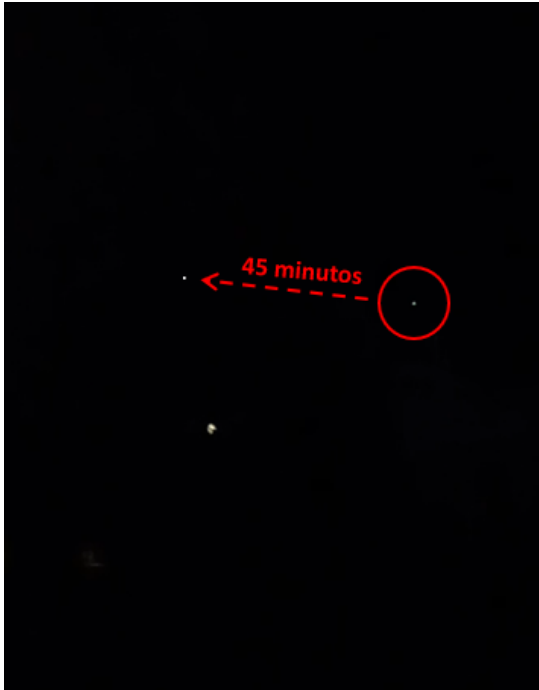


CONCLUSIÓN (caso tipo B): Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, el tipo de trazo alargado y desenfocado exhibido por el objeto, sugiere, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con la traza de movimiento de un insecto volador que cruzó inadvertidamente el campo de visión, justo en el instante de disparar la foto.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO CINTIA DIAZ - Rio Gallegos, Pcia. de Santa Cruz (12/4/2021)

CAPTURA DEL VIDEO ENVIADO POR LA TESTIGO (vio una luz destellante en el cielo):



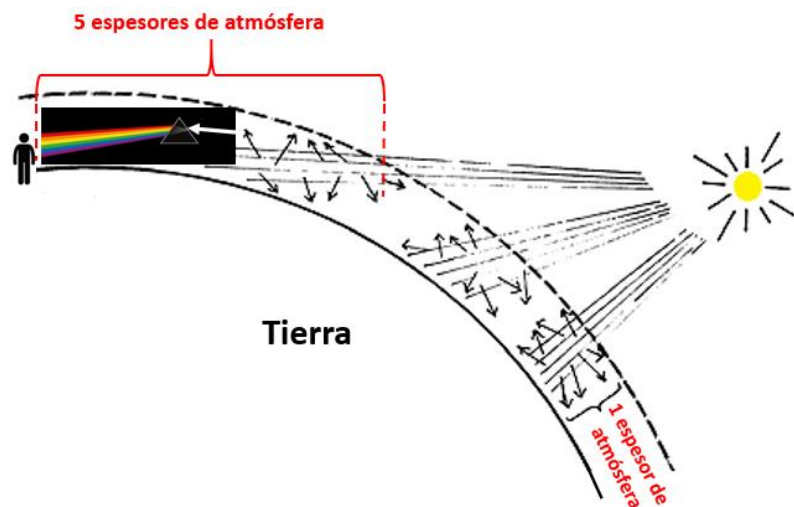
OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

En el video se observa un punto luminoso muy bajo sobre el horizonte (entre 10° y 20° de elevación) con destellos irregulares y por momentos muy intensos.

La testigo declaró en su Formulario de Aporte de Datos que la observación duró nada menos que ¡45 minutos!, período durante el cual el objeto se fue desplazando desde el cuadrante Noreste hacia el Norte.

Esto induce a pensar, en primer lugar (y de acuerdo con el principio de la [Navaja de Occam](#),) que bien podría haberse tratado de un astro de primera magnitud, que se desplazaba con la rotación de la Tierra y cuyo rápido titilar se debió a su baja altura sobre el horizonte, donde, por efecto de la atmósfera, se acentúan los destellos.

Aquí abajo ilustramos cómo se produce este fenómeno:



Cuando una estrella está muy cerca del horizonte, el espesor de la atmósfera entre el ojo del observador y la estrella no es el mismo que cuando esta se encuentra muy arriba, sobre la vertical del observador. En el primer caso, puede haber 5 o más espesores de atmósfera, lo que produce que sus capas más densas trabajen como un “prisma”, descomponiendo la luz que llega de la estrella, y también desviando sus rayos de luz, haciendo que, ante los ojos del observador, la estrella “titile” cada vez con más frecuencia, cuanto más cerca del horizonte se encuentre.

A efectos de comprobar si esa noche, a la hora que la testigo grabó el video, había algún cuerpo celeste de primera magnitud en ese sector del cielo (Noreste) y que, además, se hubiera desplazado hacia el Norte en un lapso de 45 minutos, hemos ejecutado una simulación Sellarium para la fecha, hora y localidad desde donde fue grabado el video.

Aquí abajo mostramos los resultados de la simulación Stellarium para la fecha, hora y ubicación geográfica de la testigo:



Obsérvese que a las 01:30 hs del 12 de Abril de 2021, la simulación Stellarium muestra que el único objeto luminoso de importancia en el cuadrante hacia el que apuntaba la cámara, era la estrella “Arturo” (α Bootes) de magnitud 0.15 (casi dos veces más brillante que una estrella de primera magnitud) a poca altura sobre el horizonte. Durante los 45’ que duró la observación, la testigo describe que el objeto se desplazó hacia el Norte y aquí también hemos verificado que, por la rotación terrestre, la estrella Arturo también se movió hacia el Norte (a la derecha vemos su posición a las 01:30 hs y a la izquierda la nueva posición donde estuvo a las 02:15 hs).

Es muy importante tener en cuenta que en el video no aparece más que un solo punto luminoso destellante. De haber habido más de uno, en el video deberían haber aparecido ambos (la estrella y el segundo punto luminoso). Ante la pregunta: “¿Cómo terminó la observación?” la testigo marcó la opción: “El testigo se retiró del lugar con el objeto aún a la vista”.

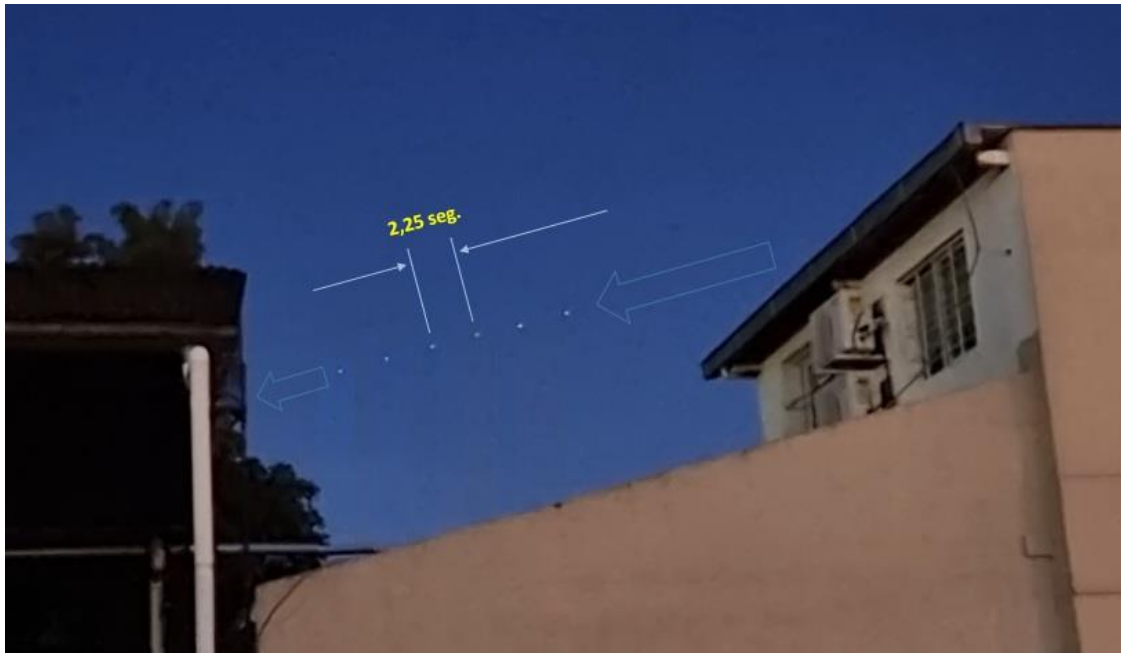
CONCLUSIÓN (caso tipo A):

El punto luminoso titilante que aparece en el video enviado para análisis es compatible con la estrella Arturo (α Boyero) ubicada a muy pocos grados sobre el horizonte (entre 10° y 20°). Debido a la rotación de la Tierra, su posición fue cambiando a medida que transcurría la observación (45 minutos) desplazándose en dirección Norte, en concordancia con lo declarado por la testigo en su Formulario de Datos.

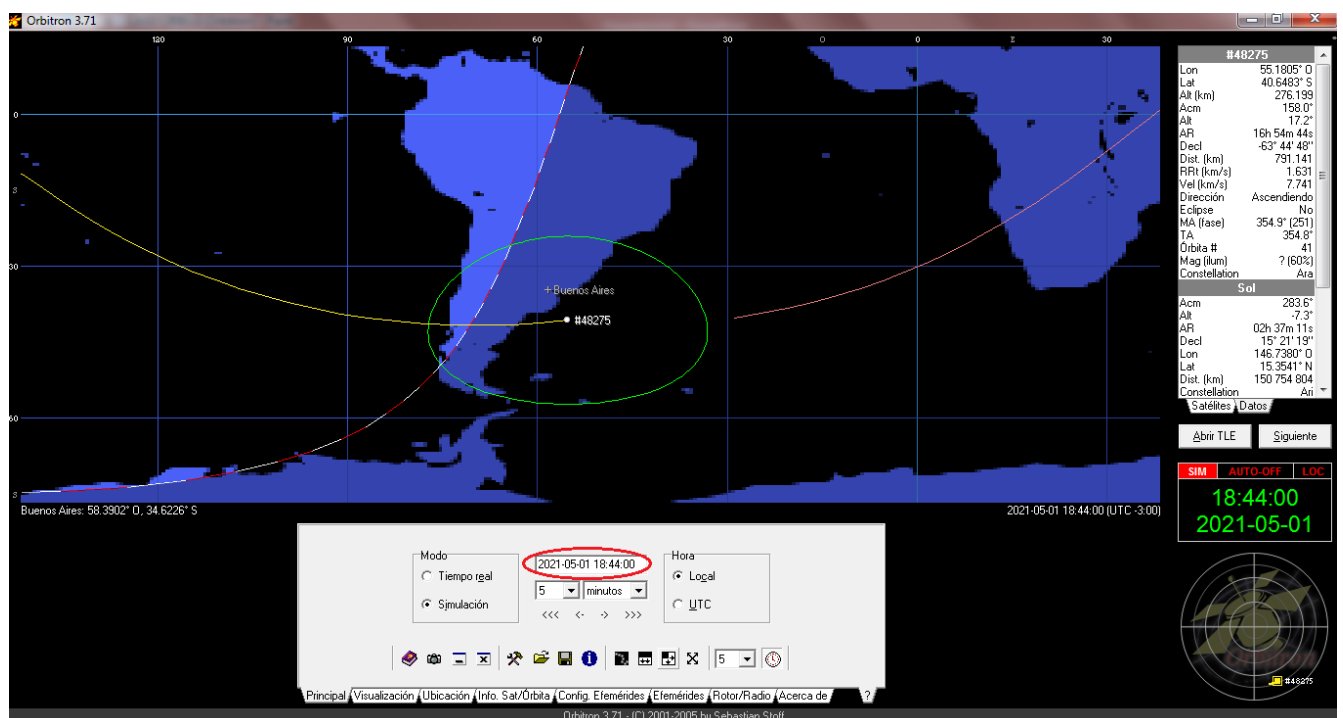
Corrobora esta conclusión, el resultado de la simulación Stellarium para la localidad, fecha y hora del avistamiento, que confirma la presencia, en ese sector del cielo, de la estrella Arturo, con una magnitud de 0.15, lo suficientemente brillante como para que sus irregulares destellos pudieran ser registrados por el sensor de la cámara del celular.

CASO DAVID CIRIELLI – Villa Celina, Pcia. de Buenos Aires (1/5/2021)

CAPTURA DEL VIDEO ENVIADO POR EL TESTIGO:



OBSERVACIONES PRELIMINARES y PRIMERA HIPÓTESIS: De la minuciosa inspección del video se observa que el objeto destella a intervalos regulares con un pico de brillo cada 2,25 segundos. Dada que dicha cadencia no se asemeja a los destellos estroboscópicos de aeronaves comerciales y además no se constató tránsito aéreo exactamente en ese sector del cielo, de acuerdo a la estrategia de la [Navaja de Occam](#), que sugiere comenzar por hipótesis más sencillas, debimos confirmar, en primer lugar, si en realidad no se trató del paso de un satélite reflejando, en forma intermitente, los rayos del sol que a esa hora ya se encontraba debajo del horizonte. Para ello, hemos revisado el tránsito satelital, especialmente de aquellos objetos que pudieran producir destellos, descubriendo que justamente en esa fecha y a esa hora, pasaba por el sector Sur de Buenos Aires el cuerpo del cohete Larga Marcha CZ 5B lanzado pocos días antes, desde China.

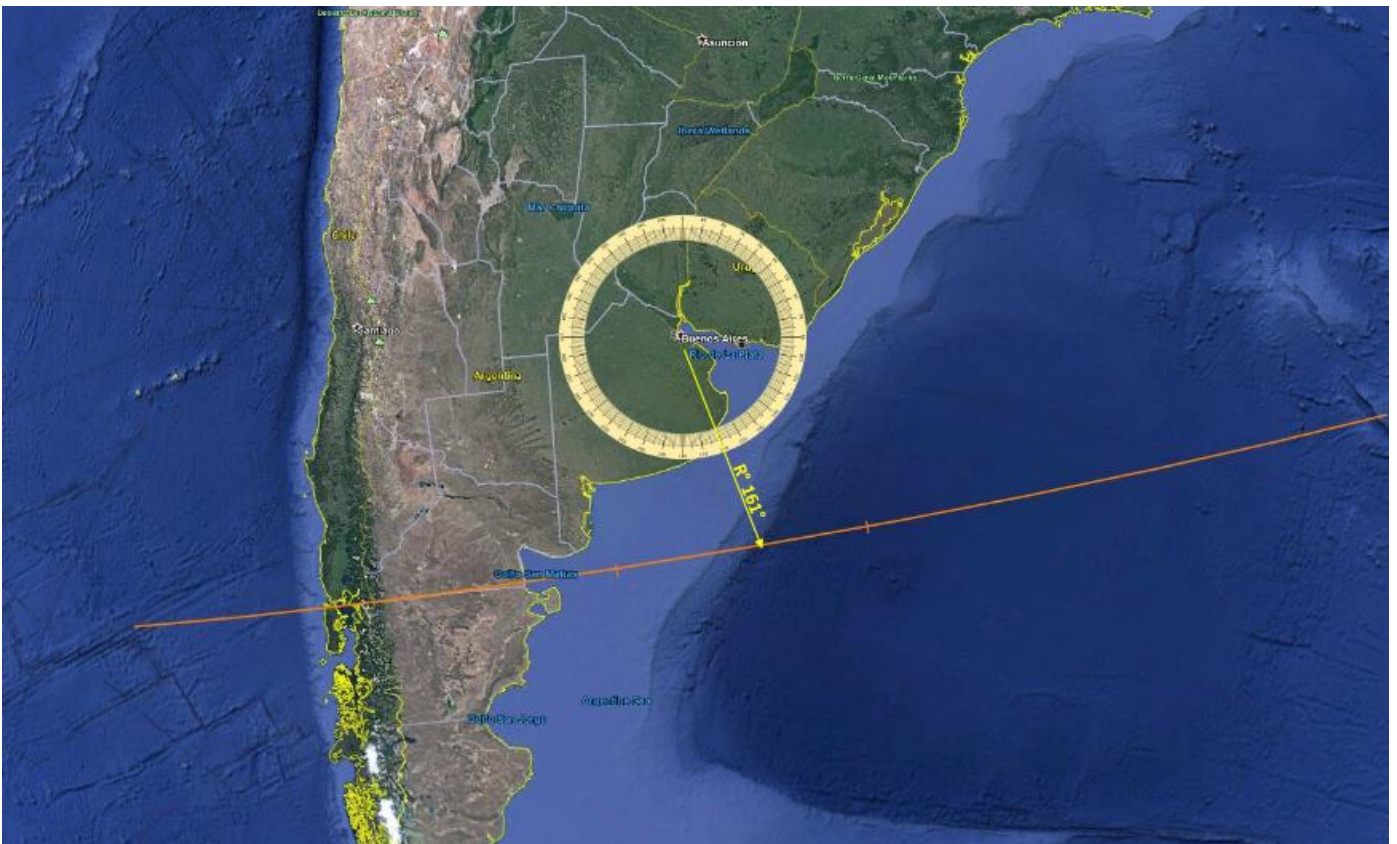


Nuestra hipótesis se vio súbitamente reforzada por un video que había sido recientemente publicado por un aficionado en su cuenta de tweeter, mostrando que la etapa del cohete larga marcha CZ 5B aparecía, efectivamente, destellando, con un período muy similar al video grabado por Cirielli desde Villa Celina, (2,5 seg.). Este primer video puede verse aquí: <https://twitter.com/dfuji1/status/1387857310656069637>

Esto no solo indujo a pensar que ambos videos podrían haber capturado al mismo cohete, sino que, además, el que nos enviara Cirielli para análisis, bien podía llegar a ser el segundo registro en todo el mundo que sugería que CZ 5B estaba, efectivamente, rotando fuera de control. A partir de esta sospecha, hemos consultado a nuestros asesores especialistas para que confirmen si realmente nuestra hipótesis podía llegar a ser acertada.

Inmediatamente nos contestó el Dr. Jonathan Mc Dowell, astrofísico del Centro Smithsoniano de la Universidad de Harvard, enviándonos una simulación que coincidía plenamente con la nuestra, sobre el paso de CZ 5B.

Aquí abajo mostramos la simulación enviada por Jonathan Mc Dowell (hemos agregado un transportador de 360° a modo de “rosa de los vientos”, para mostrar exactamente el rumbo [161°] hacia el que el testigo refirió haber apuntado con su cámara al momento de la filmación).



Por su parte, los especialistas en seguimiento de trayectorias orbitales: Ted Molczan de Canadá y Marco Langbroek, de Holanda, nos confirmaron la perfecta coincidencia entre el video de Cirielli y el paso del cuerpo del cohete portador CZ 5B con las simulaciones que ejecutaron en forma independiente.

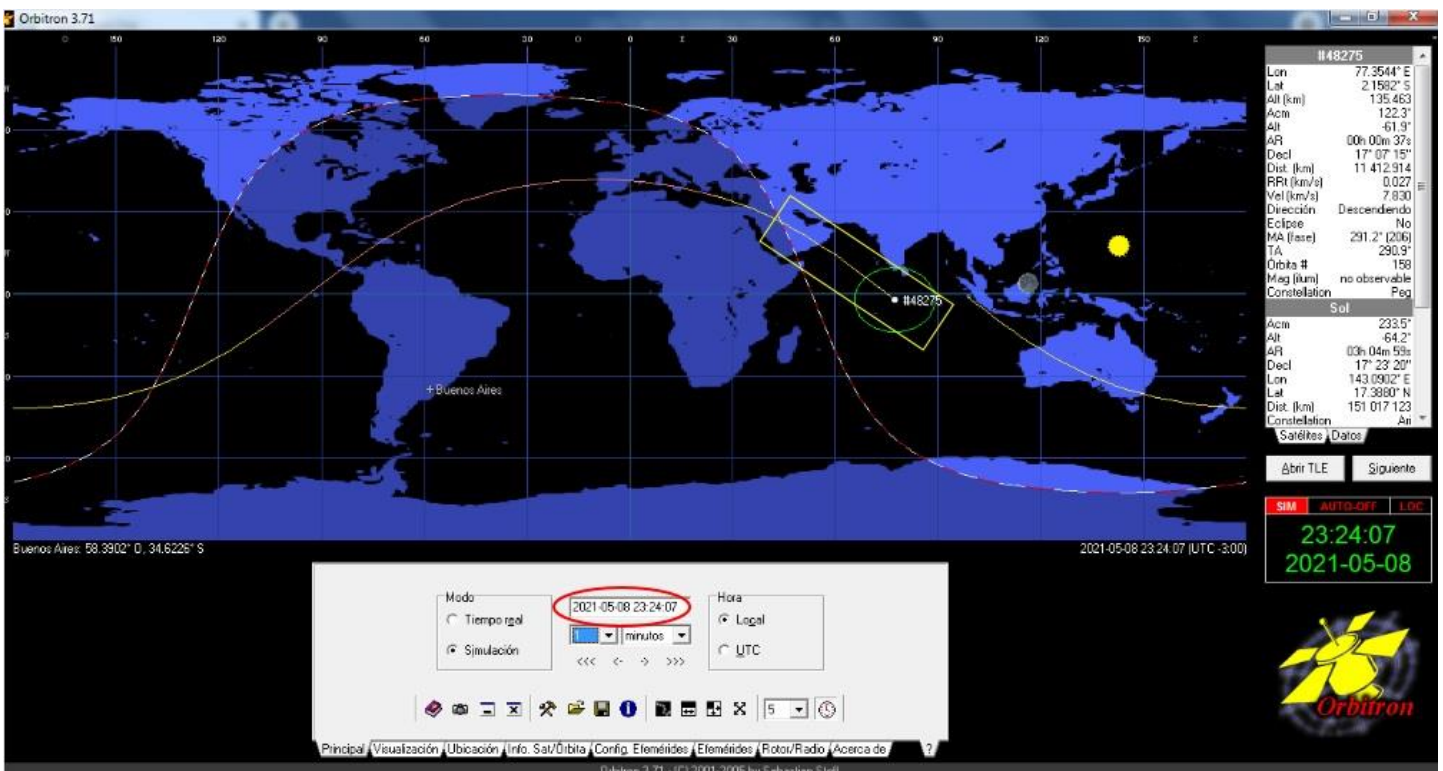
Otros dos observadores de satélites de la comunidad See-Sat, también confirmaron el período de los destellos del objeto en coincidencia con los dos primeros videos registrados.

CONCLUSIÓN (caso tipo A):

El objeto que aparece destellando en el video enviado para análisis, corresponde al cuerpo principal del vector portador Larga Marcha CZ 5B, reflejando los rayos del sol en forma intermitente por estar girando fuera de control. Este vector había despegado, pocos días antes, llevando como carga útil al módulo Tianhe, que constituye el núcleo alrededor del cual se construirá la estación espacial modular china Tiangong 3.

Los videos confirmaron que esta etapa del cohete había quedado girando con un período de aproximadamente 2,5 seg., pudiéndosela ver y filmar desde varias zonas geográficas favorables.

Finalmente, el vehículo portador CZ 5B reingresó a la atmósfera el 8/5/2021 a las 23:24 hs. (hora argentina) sobre el Océano Índico (área remarcada en amarillo):



CASO JUAN CRUZ DIAS – Va. Bosch, Pcia. de Buenos Aires (08/10/2018)

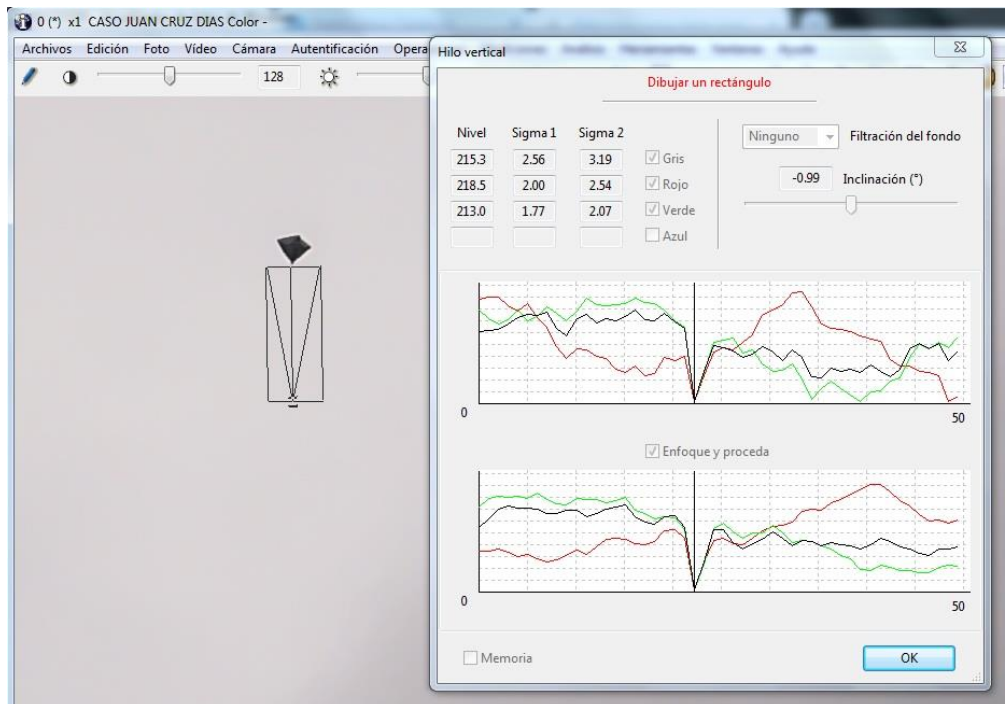
FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (vio al objeto en el paisaje y luego lo fotografió):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS: El objeto tiene forma romboidal con el extremo inferior ligeramente más prominente. Siguiendo la estrategia de la [Navaja de Occam](#), y a los efectos de averiguar en primer lugar, si se ha tratado de un globo de helio o un barrilete, hemos aplicado la herramienta “Hilo Vertical” del software IPACO.

Los resultados pueden verse en la ilustración de la derecha.

Una vez posicionado el cursor vertical que está dentro del paralelogramo, hasta quedar justo debajo del objeto, el histograma muestra un recurrente valor de Sigma más oscuro que el fondo del cielo, delatando la presencia de un hilo vertical. Su orientación directamente hacia abajo, sugiere un remanente de hilo colgando debajo de un globo de helio.



CONCLUSIÓN (caso tipo A):

El objeto bajo análisis exhibe una porción de hilo colgando debajo, lo que sugiere inmediatamente que se trata de un globo de helio, que se ha soltado llevando una porción de hilo en su parte inferior (el testigo declaró que “siguió su trayectoria hasta perderse de vista”).

Corrobora esta conclusión el pico negativo de valores de Sigma en el Histograma de la herramienta “Hilo vertical” del programa IPACO.

CASO LUIS VACA – Rosario; Pcia. de Santa Fe (9/05/2021)

CAPTURAS DEL VIDEO ENVIADO POR EL TESTIGO (estaba filmando el paisaje y al revisar el video, descubrió al objeto desplazándose hacia la izquierda y en acercamiento):



OBSERVACIONES PRELIMINARES: De la inspección del video se observa que el objeto tiene un tenue brillo fijo y que se desplaza con una trayectoria rectilínea y a velocidad constante, lo cual también fue corroborado por el testigo en su Formulario de Aporte de Datos. El testigo también nos envió un mapa al que le superpuso una flecha indicando la dirección (Noroeste) hacia la que apuntaba su cámara al momento de grabar el video (abajo):

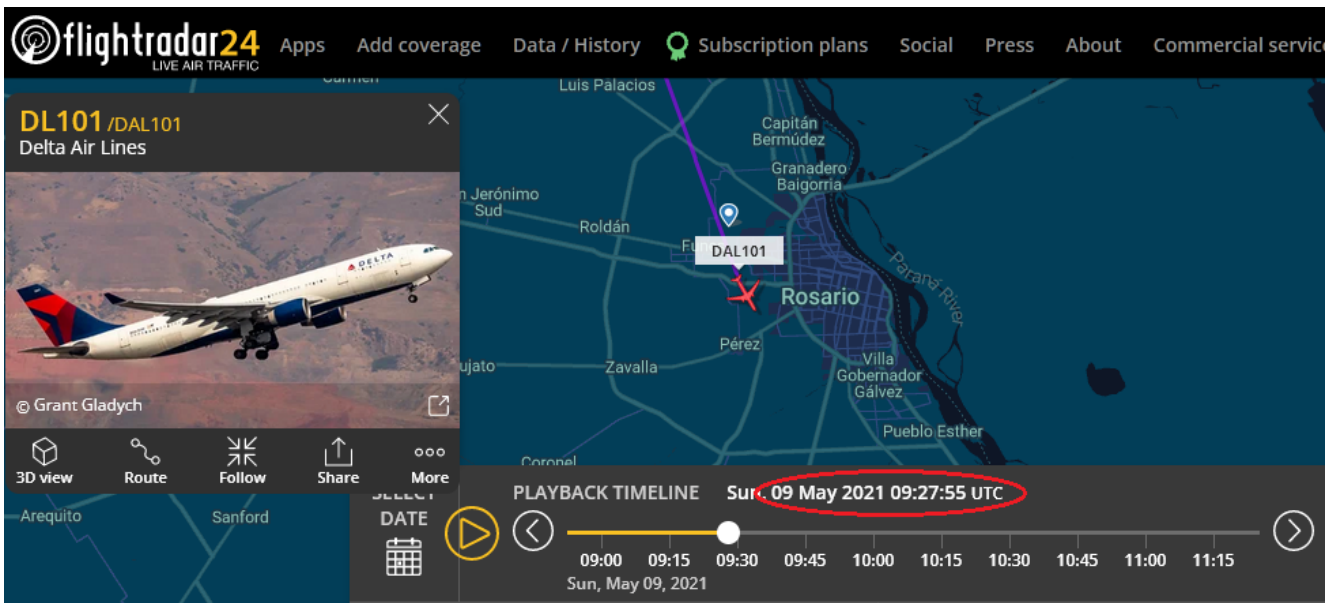


Teniendo en cuenta la dirección a la que apuntaba la cámara (Noroeste), un desplazamiento del objeto de derecha a izquierda (y ligeramente hacia arriba) del cuadro indica claramente que el mismo se estaba desplazando con rumbo general: Norte → Sur.

PRIMERA HIPÓTESIS: El hecho de que el objeto se desplazara siguiendo una trayectoria perfectamente rectilínea, induce a pensar, de acuerdo a la estrategia de la [Navaja de Occam](#), que bien podría tratarse de un tránsito aéreo, que por su altitud, a esa hora de la mañana podría haber sido fácilmente visible por estar siendo iluminado desde abajo por los rayos del Sol.

Para corroborar esta hipótesis hemos ejecutado una simulación de seguimiento de transitos aéreos históricos usando la aplicación Flightradar24, teniendo en cuenta la localidad desde la que se produjo la observación (ciudad de Rosario) y la fecha y hora de la filmación (9/5/2021 a las 06:28 hs.).

Aquí abajo mostramos los resultados:



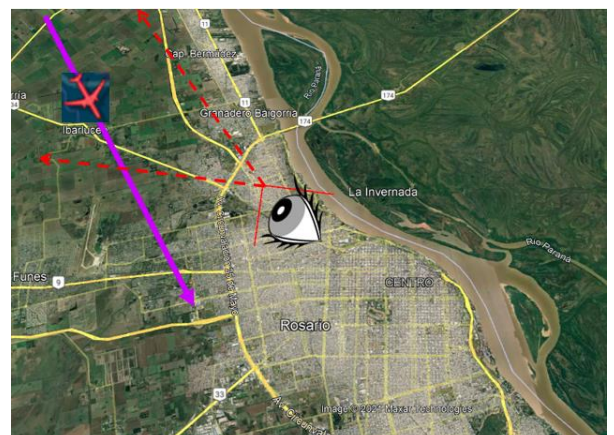
Como se puede apreciar en la simulación histórica, a las 06:28 hs. del 9 de Mayo de 2021, una aeronave Airbus 330 de la empresa Delta Airlines (Vuelo DAL 101), pasaba muy cerca de la ciudad de Rosario con rumbo general Norte → Sur, procedente de la ciudad de Atlanta (EEUU) y con destino al aeropuerto internacional de Ezeiza (Buenos Aires).

CONCLUSIÓN (caso tipo A):

El objeto que en el video aparece desplazándose hacia la izquierda y ligeramente hacia arriba, con una trayectoria recta y constante, resulta coincidente en horario y sector del cielo con el tránsito DAL 101 procedente de EEUU y con destino a Buenos Aires (aeropuerto Ezeiza).

Confirma esta conclusión la perfecta coincidencia entre el rumbo hacia el que apuntaba la cámara y la dirección de desplazamiento del objeto (hacia la izquierda y hacia arriba del cuadro), indicando acercamiento hacia la vertical del testigo a medida que se desplazaba hacia la izquierda del campo de visión.

La baja velocidad angular que se observa en el video, es como resultado de que la cámara está apuntando en dirección oblicua a la trayectoria del objeto.



CASO AVELLANEDA - Pcia. de Buenos Aires (19/11/2020)

CAPTURA DEL VIDEO ENVIADO POR EL TESTIGO (vio al objeto y luego lo grabó):



OBSERVACIONES PRELIMINARES:

De la inspección del video se aprecia un objeto de color blanco fijo, que se desplaza con una trayectoria rectilínea y a velocidad constante. Este detalle también fue corroborado por el testigo en su Formulario de Aporte de Datos.

PRIMERA HIPÓTESIS:

La forma redondeada del objeto, sumada a su color blanco y a la trayectoria rectilínea de su desplazamiento, sugieren, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), que podría haberse tratado de un globo de helio llevado por el viento.

El testigo refirió que el objeto se desplazaba de Este a Oeste. Su movimiento de izquierda a derecha del cuadro, sugiere que la cámara estaba entonces apuntando hacia el cuadrante Sur.

Hemos descartado la hipótesis de que se tratara de un globo de tipo Loon de la empresa Google, porque estos vuelan tan altos que su velocidad angular es muy pequeña (aparecen casi como si estuvieran inmóviles) y por lo general son arrastrados por los vientos en altura, desplazándose de Oeste a Este, exactamente en dirección opuesta a la del objeto del video bajo análisis (de Este a Oeste, según refiere el testigo).

Para corroborar la hipótesis de un globo de helio a baja altura, tuvimos que verificar si la dirección del viento a esa hora, coincidía con el rumbo de desplazamiento del objeto.

Siguiendo la hipótesis de un globo de helio arrastrado por el viento, tuvimos que comprobar si los vientos predominantes esa tarde (19 / Nov / 2020 a las 17:30 hs) coincidían con la trayectoria del objeto. Para ello hemos consultado los datos meteorológicos históricos para la zona metropolitana de Buenos Aires.

Aquí abajo vemos el parte de las observaciones meteorológicas correspondientes al Aeroparque Metropolitano, para la fecha 19 de Noviembre de 2020 donde hemos resaltado, en recuadro rojo, las observaciones meteorológicas correspondientes a los horarios de 17:00 y 18:00 hs (el avistamiento ocurrió a las 17:30 hs.). Dichos datos indican que, en el área metropolitana de Buenos Aires, los vientos predominantes a las 17:30 hs. provenían del cuadrante Este/Sudeste (ESE) a una velocidad de 26 kilómetros por hora:

34.59 °S, 58.43 °W

Palermo, Buenos Aires, Argentina Weather History

60° AEROPARQUE JORGE NEWBERY STATION | CHANGE

TODAY HOURLY 10-DAY CALENDAR **HISTORY** WUNDERMAP

Daily Weekly Monthly

November 19 2020

Daily Observations

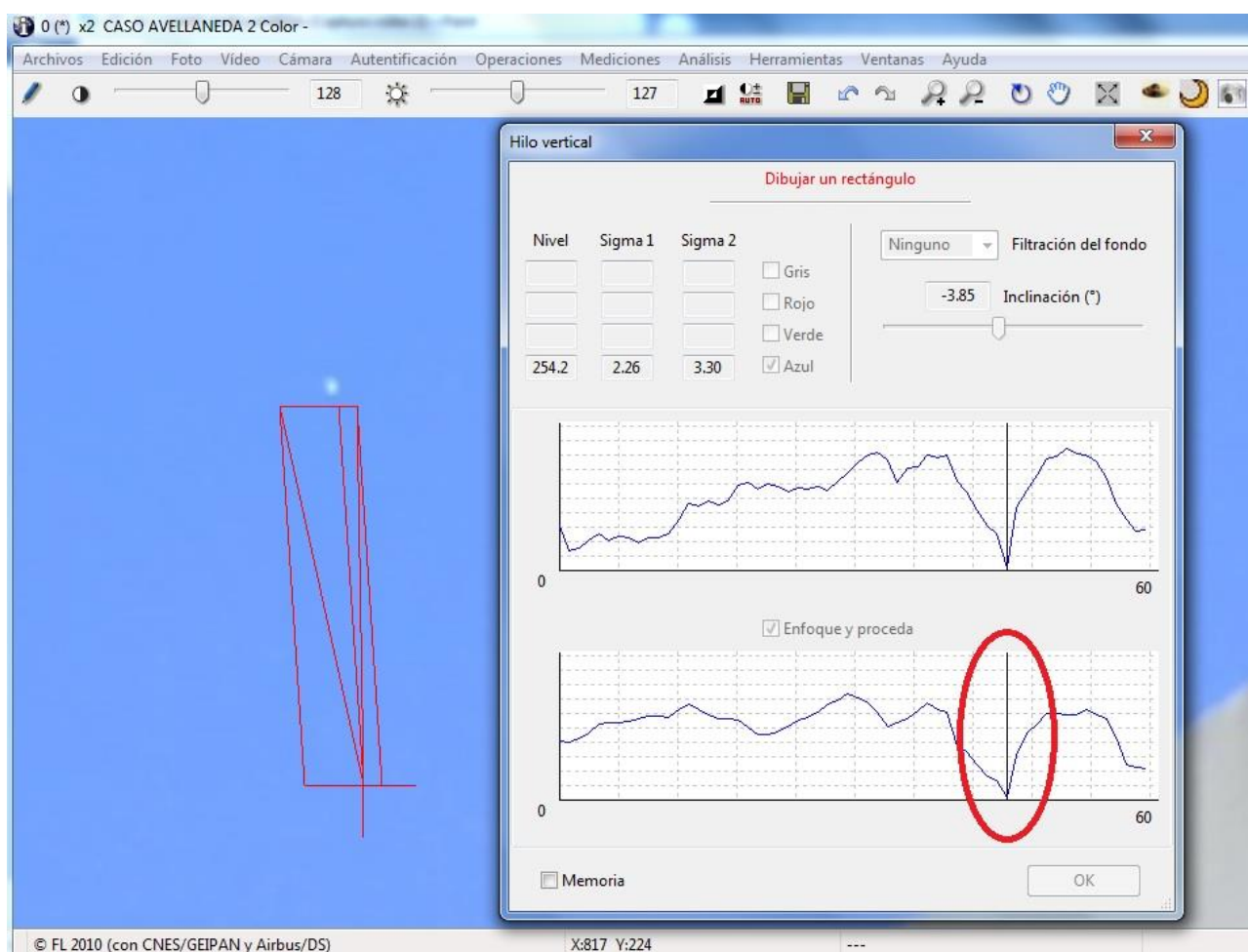
Time	Temperature	Dew Point	Humidity	Wind	Wind Speed	Wind Gust	Pressure	Precip.	Condition
1:00 PM	73 °F	57 °F	57 %	E	12 mph	0 mph	30.07 in	0.0 in	Fair
2:00 PM	73 °F	57 °F	57 %	ESE	14 mph	0 mph	30.07 in	0.0 in	Fair
3:00 PM	70 °F	55 °F	60 %	ESE	15 mph	0 mph	30.07 in	0.0 in	Fair
4:00 PM	70 °F	55 °F	60 %	ESE	16 mph	0 mph	30.04 in	0.0 in	Fair
5:00 PM	70 °F	55 °F	60 %	ESE	16 mph	0 mph	30.04 in	0.0 in	Fair
6:00 PM	68 °F	54 °F	60 %	ESE	17 mph	0 mph	30.04 in	0.0 in	Fair
7:00 PM	66 °F	54 °F	64 %	ESE	15 mph	0 mph	30.04 in	0.0 in	Fair
8:00 PM	64 °F	54 °F	68 %	ESE	17 mph	0 mph	30.04 in	0.0 in	Fair
9:00 PM	66 °F	52 °F	60 %	SE	15 mph	0 mph	30.07 in	0.0 in	Fair
10:00 PM	64 °F	55 °F	73 %	SE	12 mph	0 mph	30.07 in	0.0 in	Fair
11:00 PM	64 °F	55 °F	73 %	SE	13 mph	0 mph	30.07 in	0.0 in	Fair

Con el viento soplando (a esa hora) desde el cuadrante Este Sudeste y el testigo refiriendo que el objeto se movía de Este a Oeste, la coincidencia con su desplazamiento resulta casi perfecta.

Si bien este dato de viento favorable a la dirección de desplazamiento del objeto, apoya plenamente la hipótesis de un globo de helio llevado por el viento, a los efectos de estar completamente seguros de si podría tratarse, o no, de un globo, hemos sometido a una de las capturas del video, al programa IPACO, aplicándole la herramienta “Hilo vertical”.

En el caso de conservar el globo, justo por debajo, algún segmento de hilo que lo hubiese estado sujetando antes de su liberación, dicho hilo podría ser detectado por el software, corroborando de esta forma, que se trató, efectivamente, de un globo de helio.

Aquí abajo vemos los resultados de aplicar la Herramienta “Hilo Vertical” del programa IPACO a una captura del video. Obsérvese que colocando el paralelogramo (rojo) en la zona inferior del presunto globo, donde se sospecha que puede haber un hilo colgando, y desplazando horizontalmente el segmento vertical (central) dentro de dicho paralelogramo hasta la posición donde se sospecha que puede justamente estar el hilo colgando, el histograma de la derecha desplazó el cursor vertical que coincidió justo con un pico mínimo de Sigma, delatando así la presencia de un hilo vertical:



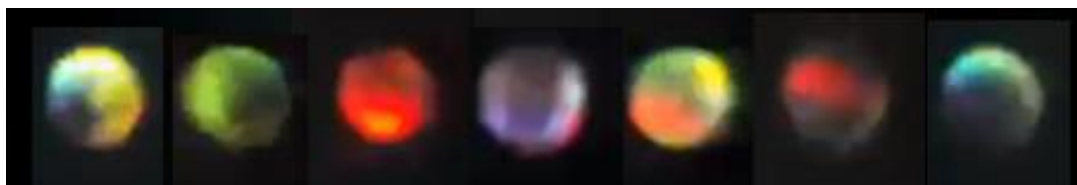
CONCLUSIÓN (caso tipo A):

La forma, color y comportamiento (desplazamiento rectilíneo) del objeto que aparece en el video bajo análisis, sugieren compatibilidad con un globo de helio llevado por el viento. Los datos meteorológicos históricos exhiben clara coincidencia entre el rumbo general del objeto y el cuadrante desde donde soplab el viento en el momento de la filmación.

Confirma esta hipótesis la presencia de un segmento de hilo colgando debajo del objeto, descubierta utilizando la herramienta “Hilo vertical” del software IPACO.

CASO FERNANDO MARQUEZ – Intiyaco; Pcia. de Córdoba (25/5/2021)

MOSAICO DE CAPTURAS DEL VIDEO ENVIADO POR EL TESTIGO (el objeto estuvo estático en un sector del cielo y si bien el video dura sólo 13 segundos, el testigo declaró que estuvo observando al objeto durante 1 hora y 30 minutos):



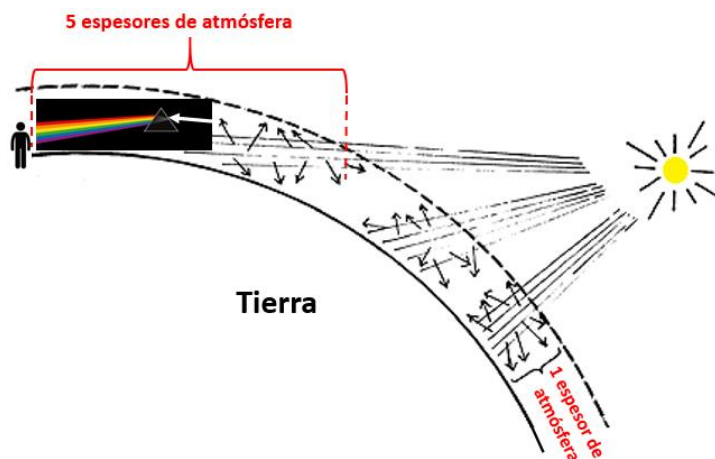
OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

En el video se observa un círculo luminoso bastante desenfocado, que presenta destellos irregulares y bruscos cambios de color, en toda la gama del espectro visible.

El testigo declaró en su Formulario de Aporte de Datos que su observación duró nada menos que ¡90 minutos!, comenzando a las 00:00 hs. y finalizando a las 01:30 hs. Durante dicho período el objeto se fue desplazando sobre el cuadrante Oeste, lentamente desde la derecha hacia la izquierda (es decir, de Norte a Sur) hasta quedar oculto detrás de obstáculos visuales.

Este desplazamiento, sumado a los cambios de colores, inducen a pensar, en primer lugar (y de acuerdo con el principio de la [Navaja de Occam](#),) que bien podría haberse tratado de un astro de primera magnitud, que se desplazaba con la rotación de la Tierra y cuyos destellos y dramáticos cambios de colores se debieron a un efecto óptico producido por la misma atmósfera.

Aquí abajo ilustramos cómo se produce este fenómeno:



Cuando una estrella está muy arriba en el cielo, sobre la vertical del observador, el espesor de la atmósfera entre el ojo del observador y la estrella no es el mismo que el que tiene que atravesar la luz cuando el astro ya se encuentra muy bajo, cerca del horizonte. Cuando por su baja posición, la luz de la estrella tiene que atravesar el equivalente a 5 o más espesores de atmósfera, esto produce que la mayor densidad atmosférica, trabaje como un “prisma”, descomponiendo y desviando los rayos de luz, haciendo que, ante los ojos del observador, el astro cambie de colores con más frecuencia, cuanto más cerca del horizonte se encuentre.

A efectos de comprobar si esa noche, a la hora que el testigo grabó el video, había algún cuerpo celeste de primera magnitud en ese sector del cielo y que, además, se hubiera desplazado de Norte a Sur (mirando hacia el cuadrante Oeste) en un lapso de 90 minutos, hemos ejecutado una simulación Stellarium para la fecha, hora y localidad desde donde fue grabado el video.

Aquí abajo mostramos los resultados:



Obsérvese que a las 00:0 hs. del 25 de Mayo de 2021, la simulación Stellarium muestra que el único objeto luminoso de importancia en el cuadrante hacia el que apuntaba la cámara, era la estrella “Arturo” (α Bootes) de magnitud 0.15 (más brillante que una estrella de primera magnitud) con una elevación de 38° (el testigo estimó 40° , lo cual es bastante preciso para haber sido un cálculo hecho en forma manual). Durante los 90´ que duró la observación, debido a la rotación terrestre, la estrella Arturo se fue desplazando “de Norte a Sur” si miramos hacia el cuadrante Oeste. A la derecha vemos su posición a la hora 00:00 hs y a la izquierda la nueva posición donde estuvo a las 01:30 hs. (habiéndose trasladado unos 25° hacia el Oeste y descendido unos 8°).

CONCLUSIÓN (caso tipo A):

El punto luminoso destellante y desenfocado que aparece en el video enviado para análisis es compatible con la estrella Arturo (α Boyero) ubicada a unos 30° grados sobre el horizonte. Debido a la rotación de la Tierra, su posición fue cambiando a medida que transcurría la observación (90 minutos) desplazándose de Norte a Sur si miramos hacia el cuadrante Oeste, en concordancia con lo declarado por el testigo en su Formulario de Datos.

Corroborar esta conclusión, el resultado de la simulación Stellarium para la localidad, fecha y hora del avistamiento, que confirma la presencia, en ese sector del cielo, de la estrella Arturo, con una magnitud de 0.15, lo suficientemente brillante como para captar sus irregulares destellos y al ser filmado ligeramente fuera de foco, magnificarse sus cambios de color debido a la reverberación atmosférica.

CASO ROSA BARRIOS - PUERTO IGUAZÚ, Pcia de Misiones (25/5/2021)

FOTO ENVIADA POR LA TESTIGO (al revisar la foto, descubrió dos objetos borrosos):

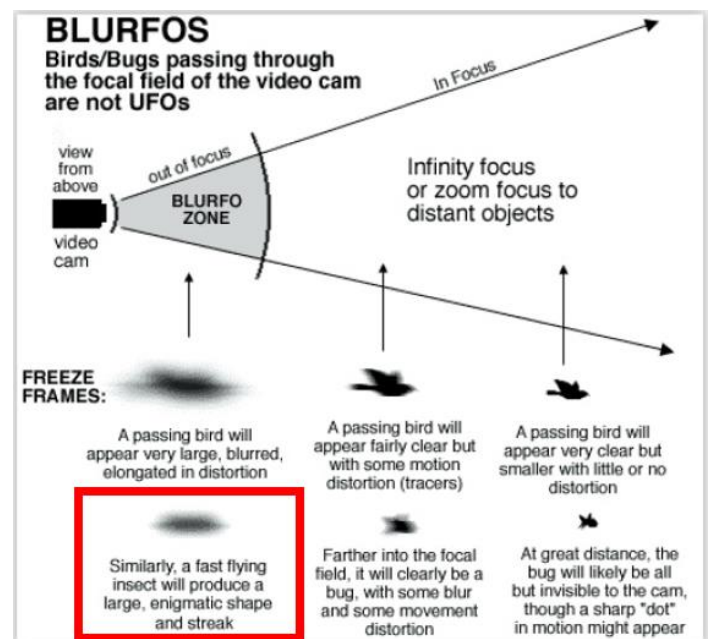


ZOOM DEL OBJETO:



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

El objeto exhibe borrosidad por desenfoque, sugiriendo una forma esférica (o de sección esférica en caso de vista anterior o posterior) de cuyos laterales se proyectan oblicuamente hacia arriba y hacia abajo, dos superficies translúcidas (cuyos bordes están marcados con flechitas rojas) destacándose sobre el fondo de nubes. El grado de desenfoque del objeto, es muy similar al de otros casos estudiados con anterioridad, originados por insectos pasando tan cerca de la cámara, que han salido desenfocados por estar incluso más cerca que la mínima distancia focal del lente (zona BLURFO en el gráfico, a la derecha).



CONCLUSIÓN (caso tipo B): Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, el tipo de desenfoque exhibido por el objeto, sugiere, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con un insecto que cruzó inadvertidamente el campo de visión, muy cerca del lente de la cámara, justo en el instante de disparar la foto.

Apoya esta conclusión la presencia, apenas observable, de los bordes correspondientes a dos apéndices translúcidos, compatibles con alas de un insecto volador.

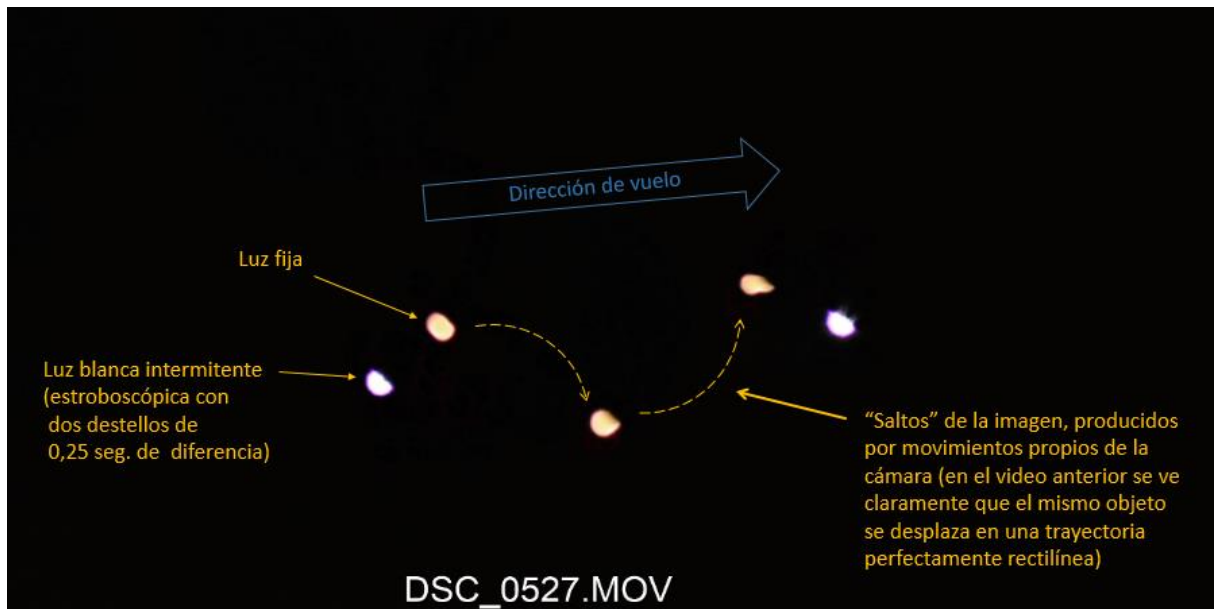
Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO JOSÉ CESARATTO - Bell Ville, Pcia. de Córdoba (11/06/2021)

MOSAICO DE CAPTURAS DEL VIDEO (# 0526) ENVIADO POR EL TESTIGO:



MOSAICO DE CAPTURAS DEL VIDEO (# 0527) ENVIADO POR EL TESTIGO:



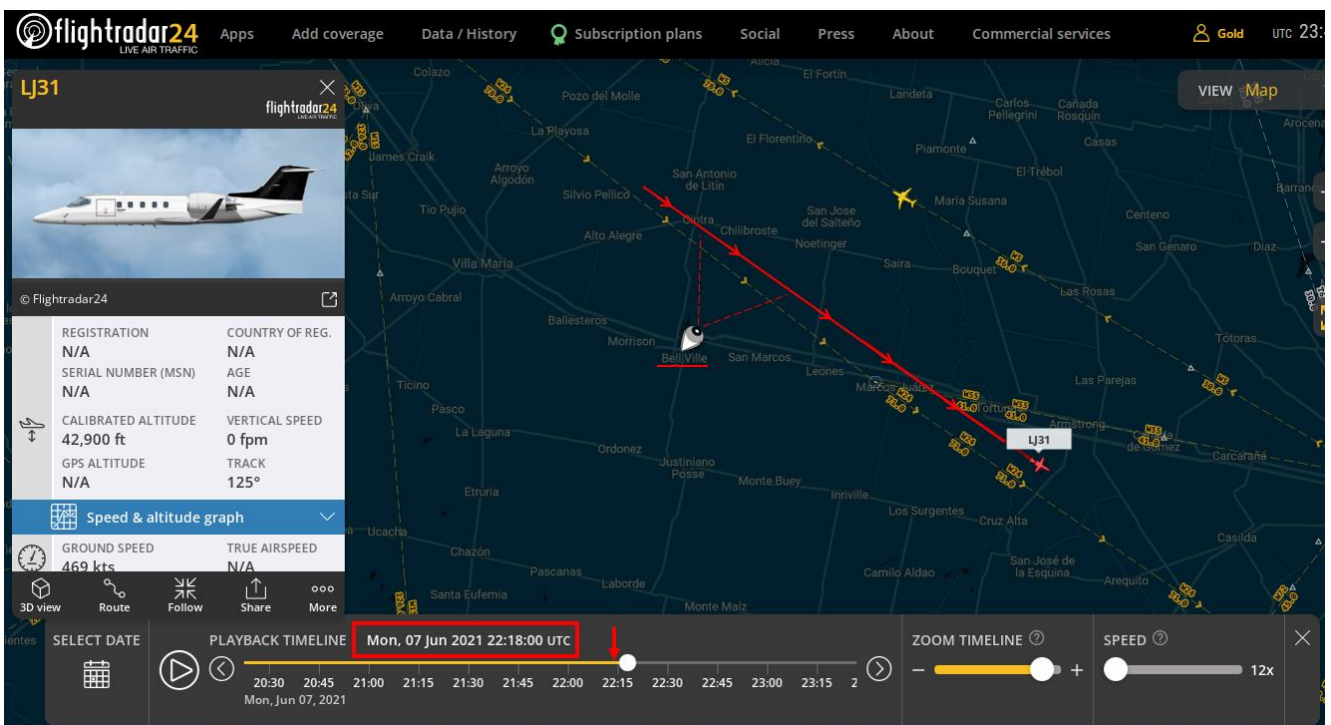
OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

El hecho de que el objeto exhibiera un conjunto de luces en donde una de ellas es fija y las otras dos son destellantes, sumado al hecho (comprobado en el primer video) que el objeto se desplazaba siguiendo una trayectoria perfectamente rectilínea, obliga a sospechar, en primer lugar (de acuerdo a la estrategia de la [Navaja de Occam](#)) si no se puede haber tratado de un tránsito aéreo nocturno.

Esta hipótesis se ve fuertemente apoyada por el hecho de que los destellos de las luces blancas (típicas luces estroboscópicas instaladas en aeronaves comerciales y también en algunos entrenadores militares) siguen un patrón de repetición de la misma luz de 0.25 seg. con una diferencia de tiempo con respecto a la otra luz blanca (una aparece a la izquierda de la luz fija y la otra a su derecha) de 1,25 segundos. Este patrón de destello es muy común en aeronaves comerciales que tienen encendidas sus luces reglamentarias de navegación nocturna.

El testigo refiere en su Formulario de Aporte de Datos, haberlo “*avistado durante tres días*”: el Lunes 7/6/21 a las 19:13 hs; el Miércoles 9/6/21 a las 20:34 hs y el Jueves 10/6/21 a las 20:38 hs. Si bien nada permite comprobar que se haya visto al mismo objeto, es muy probable que sean tránsitos aéreos nocturnos dado que sobre la localidad de Bell Ville pasa justo las aerovías UT 53; UW 24 y W 24, estas dos últimas que unen las ciudades de Córdoba y Buenos Aires siendo por lo tanto de las más transitadas del país, tanto en horarios diurnos como nocturnos.

Una simulación de vuelos históricos según el sitio www.flightradar24.com para la primera observación del testigo del día 7/6/2021 a las 19:13 hs (22:13 UTC), confirma un tránsito de una aeronave Lear Jet con destino a Buenos Aires pasando justamente al Norte de Bell Ville de izquierda a derecha, igual que la dirección del tránsito grabado en el video N° 0526:



CONCLUSIÓN (caso tipo B):

Como pudimos ver, en una de las fechas indicadas por el testigo (7/6/2021 a las 19:13 hs.) la simulación de tránsitos históricos de flightradar24 verificó el paso de una aeronave Lear Jet al Norte de Bell Ville y exactamente en la misma dirección en que se desplazan las luces de los videos. Si bien no pudimos identificar el tránsito exacto que fue grabado en los videos tomados el día 11/6/21, las luces intermitentes que se ven en el primer video son plenamente compatibles con las luces reglamentarias de una aeronave pasando por esa misma aerovía. Cabe aclarar que, si bien a veces en los registros históricos no aparece algún tránsito específico, esto no significa que ese tránsito no haya existido, sino que simplemente la aeronave puede no haber tenido el transponder ADS B encendido, o bien aún no lo tenía instalado (como todavía lamentablemente ocurre con muchas aeronaves en Argentina).

CASO JUAN BARNEY – Dto. Pocito, Pcia. de San Juan (07/5/2010)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (descubrió al objeto luego de revisar la foto):



ZOOM DEL OBJETO Y PRIMERA HIPÓTESIS:



De la inspección de la imagen ampliada del objeto, se observa un cuerpo alargado, con borrosidad por movimiento horizontal, del que asoman hacia arriba y hacia abajo, un par de protuberancias translúcidas compatibles con las alas de un insecto volador.

Dependiendo de la velocidad de obturación de la cámara y de la velocidad angular del presunto insecto cruzando frente a la cámara, sus trazas suelen dejar impresa una imagen que puede llegar a exhibir uno, dos, tres o mas pares de alas, tal como vemos en el mosaico de abajo, conteniendo fotos de insectos de casos estudiados con anterioridad:



CONCLUSIÓN (caso tipo B): Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, los rasgos que exhibe el objeto sugieren, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con los de un insecto volador que cruzó inadvertidamente frente a la cámara. Apoya esta conclusión el hecho de que el fotógrafo nunca vio ningún objeto en el paisaje que le llamara la atención al momento de tomar la fotografía.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO OLIVOS – Pcia. de Buenos Aires (19/6/2021)

CAPTURA DE UNO DE LOS 2 VIDEOS ENVIADOS POR LA TESTIGO (si bien ambos duran pocos segundos, la testigo refiere que llegó a observar al objeto hasta por ¡dos horas!):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

En su Formulario de Aporte de Datos, la testigo refiere: *“El mismo fenómeno fue visto dos veces, el 19 de junio (primer video) y por segunda vez el 17 de julio con una duración de APROX unas **dos horas**, sus desplazamientos son muy irregulares y aunque parece ser redondo su forma cambia de tamaño dinámicamente todo el tiempo”* (sic).

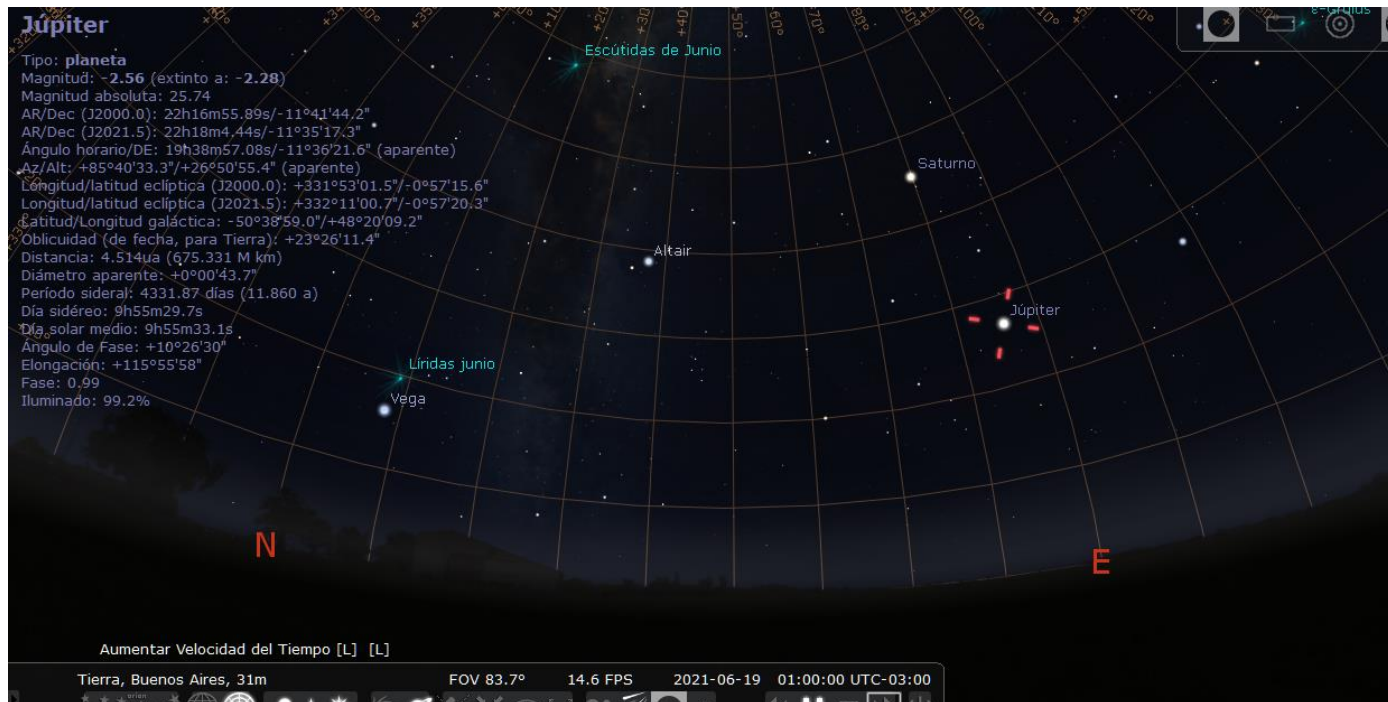
También agrega que estimó su altura sobre el horizonte en unos 22°.

El prolongado tiempo durante el cual el objeto luminoso pudo ser observado, induce a pensar, en primer lugar (y de acuerdo con el principio de la [Navaja de Occam](#),) que bien podría haberse tratado de un astro de primera magnitud que, a baja altura sobre el horizonte, se destacaba sobre el cuadrante Noreste del cielo.

A efectos de comprobar esta hipótesis, hemos ejecutado una simulación Stellarium para la fecha y hora en que fue filmado el video (19/6/2021 a las 01:00 hs.).

Aquí abajo vemos el resultado de la simulación:

Simulación Stellarium para la localidad, fecha y hora en que se grabó el primer video:



Conclusión (caso tipo A):

En la simulación Stellarium para la fecha 19 de Junio de 2021 a las 01:00 (primer video) se destaca el planeta Júpiter hacia el cuadrante Noreste y con 27° de altura sobre el horizonte (muy cercanos a los 22° estimados por la testigo).

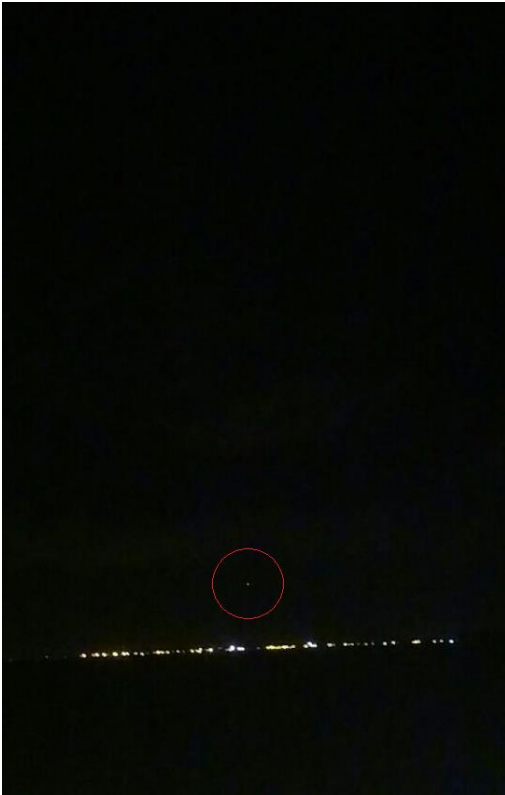
Con una magnitud de -2,56 era por lejos el objeto más brillante del cielo. Dado que en el video solo aparece UN punto brillante en ese sector del cielo, el objeto que llamó la atención de la testigo no podría ser otra cosa que el mencionado astro. De haber habido un segundo punto de luz, ambos deberían haber aparecido en el video.

Los aparentes “*cambios de forma*” pueden deberse a un enmascaramiento parcial del astro detrás de un banco de niebla en movimiento (visible en el video) o incluso de árboles que estaban en el horizonte (según refiere la misma testigo).

Los “*desplazamientos irregulares*” que la testigo le atribuye al objeto, han sido producto del “efecto autoquinético” que es un fenómeno de percepción visual en el que un pequeño punto de luz estacionario, en un entorno oscuro, pareciera estar moviéndose, tal como se explica en el siguiente enlace: https://hmong.es/wiki/Autokinetic_effect .

CASO BAHIA BLANCA - Pcia. de Buenos Aires (4/12/2016)

CAPTURA DEL VIDEO ENVIADO POR LA TESTIGO (quien refiere que estuvo observando al objeto durante 25 minutos, a muy pocos grados sobre el horizonte):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

En su Formulario de Aporte de Datos, la testigo refiere que el objeto estaba hacia el Sudoeste, a unos 5° de elevación sobre el horizonte, que era brillante, de color variable y que la observación duró unos 25 minutos luego de lo cual el objeto desapareció en el mismo rumbo.

El prolongado tiempo durante el cual el objeto luminoso pudo ser observado, induce a pensar, en primer lugar (y de acuerdo con el principio de la [Navaja de Occam](#)), que bien podría haberse tratado de un astro de primera magnitud que, a baja altura sobre el horizonte, se destacaba sobre el cuadrante Sudoeste del cielo.

A efectos de comprobar esta hipótesis, hemos ejecutado una simulación Stellarium para la localidad (Bahía Blanca) y la fecha y hora en que fue filmado el video (04/12/2016 entre las 23:05 y las 23:30 hs)

Aquí abajo vemos el resultado de la simulación para la hora de inicio de la observación:

Venus

Tipo: planeta
Magnitud: -4.18 (reducida a -2.72 por 11.24 Masas de aire)
Magnitud absoluta: -5.18
AR/Dec (J2000.0): 19h57m26.48s/-23°08'47.1"
AR/Dec (en fecha): 19h58m26.28s/-23°05'53.7"
HA/Dec: 6h54m14.87s/-23°12'47.2" (aparente)
Az./Alt.: +243°39'36.5"/+4°29'47.6" (aparente)
Gal. long./lat.: +18°15'53.4"/-24°18'36.0"
Supergal. long./lat.: -131°44'25.7"/+48°15'13.0"
Ecl. long./lat. (J2000.0): +296°49'21.1"/-2°23'58.6"
Ecl. long./lat. (en fecha): +297°03'25.1"/-2°24'05.3"
Oblicuidad eclíptica (en fecha): +23°26'04.4"
Luz mínima siguiente: 2h53m16.7s
Hora Aparente Sidereal: 2h53m16.3s
Sale: 8h45m
Tránsito: 16h09m
Se pone: 23h34m
Ángulo de paralaje: +130°27'53.7"
Constelación IAU: Sgr
Movimiento por hora: +0°02'55" hacia 79.0°
Movimiento por hora: do=+0°03'06" dδ=+0°00'36"
Elongación: +43°44'16.6"
Ángulo de fase: +69°46'11.0"
Iluminado: 67.3%
Distancia desde el sol: 0.726 UA (108.623 M km)
Distancia: 0.963 UA (144.076 M km)
Tiempo de luz: 0h08m00.6s
Velocidad orbital: 34.887 km/s
Período sidéreo: 224.70 días (0.615 a)
Período Sinódico: 583.92 días (1.599 a)
Diámetro aparente: +0°00'17.33"
Diámetro ecuatorial: 12103.6 km
Día sidéreo: 5832h26m37.0s
Día solar medio: 2802h00m22.2s
Velocidad de rotación ecuatorial: 0.002 km/s
Posición de ángulo del eje: +349°53'27"
Punto cenital: $\alpha = 01^{\text{h}}04^{\text{m}}49^{\text{s}}.23^{\text{h}}$ $\phi = +2^{\circ}28'25''$
Punto subsolar: $\alpha = 18^{\text{h}}03^{\text{m}}39^{\text{s}}.0^{\text{h}}$ $\phi = +2^{\circ}03'10''$
Albedo: 0.7

FOV 36.4° 17.9 FPS 2016-12-04 23:05:00 UTC-03:00

Tierra, Bahía Blanca, 24 n

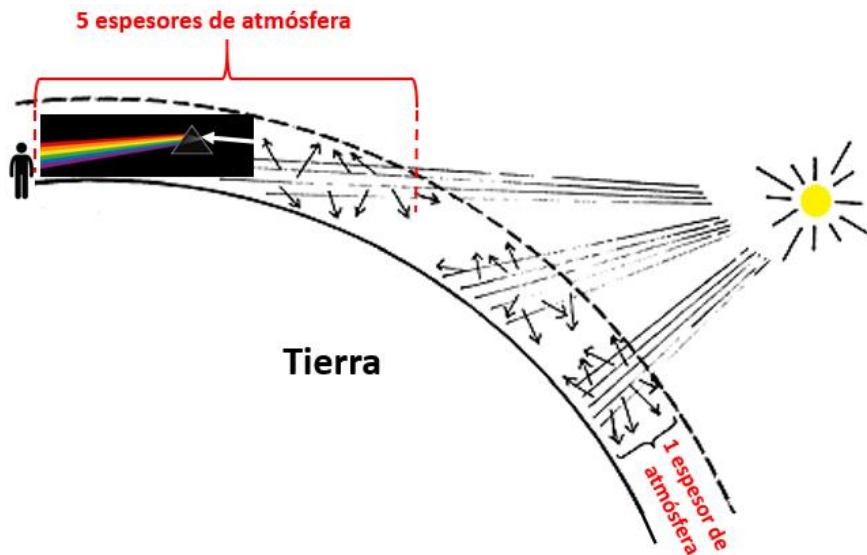
Conclusión (caso tipo A):

La simulación Stellarium muestra que, desde Bahía Blanca, hacia el cuadrante Sudoeste la noche del 4 de Diciembre de 2016 a las 23:05 se veía el planeta Venus a apenas 5° sobre el horizonte.

Dado que en el video y en las capturas del mismo no se observa ningún otro punto brillante en ese sector, el único punto luminoso que aparece en el video no puede haber sido otra cosa que el planeta Venus el cual, con una magnitud de $-2,72$ era, en esos momentos, el objeto más brillante en ese sector del cielo.

En cuanto a los cambios de colores que menciona la testigo, al estar el astro tan próximo al horizonte, se pueden haber debido a un efecto óptico producido por la misma atmósfera.

Aquí abajo ilustramos cómo se produce este fenómeno:



Cuando una estrella o planeta están muy arriba en el cielo, sobre la vertical del observador, el espesor de la atmósfera entre el ojo del observador y la estrella (o planeta) no es el mismo que el que tiene que atravesar la luz cuando el astro ya se encuentra muy bajo, cerca del horizonte.

Cuando, por su baja posición, la luz del astro tiene que atravesar el equivalente a 5 o más espesores de atmósfera, esto produce que las capas atmosféricas (ahora mucho más densas), trabajen como un “prisma”, descomponiendo y desviando los rayos de luz que llegan de la estrella o planeta, haciendo que, ante los ojos del observador, el astro cambie de colores con más frecuencia cuanto más cerca del horizonte se encuentre.

CASO PUEBLO LIBERTADOR - Pcia. de Corrientes (01/8/2021)

CAPTURA CUADRO A CUADRO DEL VIDEO ENVIADO POR EL TESTIGO (estaba filmando el paisaje desde un dron y descubrió al objeto mas tarde, al revisar el video):



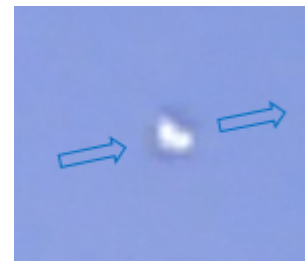
ZOOM DEL OBJETO Y PRIMERA HIPÓTESIS:

De la simple inspección del video en modo cuadro a cuadro, se observa un objeto blanco, casi reducido a un punto, cruzando el campo visual de izquierda a derecha en una trayectoria rectilínea. La falta de definición del mismo puede deberse a que está pasando muy cercano a la mínima distancia focal de la cámara (lo que, a su vez, explica la elevada velocidad angular observada).



No obstante ello, hemos podido aislar y ampliar uno de los cuadros en el que puede apreciarse una forma triangular, muy probablemente en vista lateral/posterior (según la dirección de vuelo) sugiriendo un par de alas simétricas de color blanco, volando en posición de “flecha progresiva” (proyectadas hacia la dirección de vuelo), compatibles con las características anatómicas de un insecto del orden Lepidóptera (familia de las mariposas).

Si comparamos el objeto ampliado del video bajo análisis con otros casos estudiados con anterioridad (derecha), se observan similitudes no solo en morfología y en color, sino también en la posición de “flecha progresiva” (apuntando hacia la dirección de vuelo), característica de los lepidópteros.



CONCLUSIÓN (caso tipo B): Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, la morfología y el color exhibidos por el objeto son compatibles con un lepidóptero, muy probablemente: *Morpho epistrophus argentinus* cuyas alas exhiben un intenso color blanco.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO DANIEL FERNÁNDEZ – San Pedro, Pcia. de Bs. Aires (11/04/2009)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (descubrió al objeto luego de revisar la foto):



ZOOM DEL OBJETO:



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

De la inspección de la imagen ampliada, se observa un cuerpo fusiforme de color amarillo con dos extremos en punta.

El extremo izquierdo presenta zonación bicolor: negra en la mitad superior y blanca en la inferior, sugiriendo compatibilidad con *Pitangus sulphuratus*.



CONCLUSIÓN (caso tipo B):

Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, tanto la morfología como la distribución cromática que exhibe el objeto, sugieren, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con las de un ave (muy probablemente *Pitangus sulphuratus*) que cruzó inadvertidamente frente a la cámara justo en el momento de efectuar el disparo.

Apoya esta conclusión, el hecho de que el fotógrafo nunca vio, en el paisaje, ningún objeto que le llamara la atención al momento de tomar la fotografía.

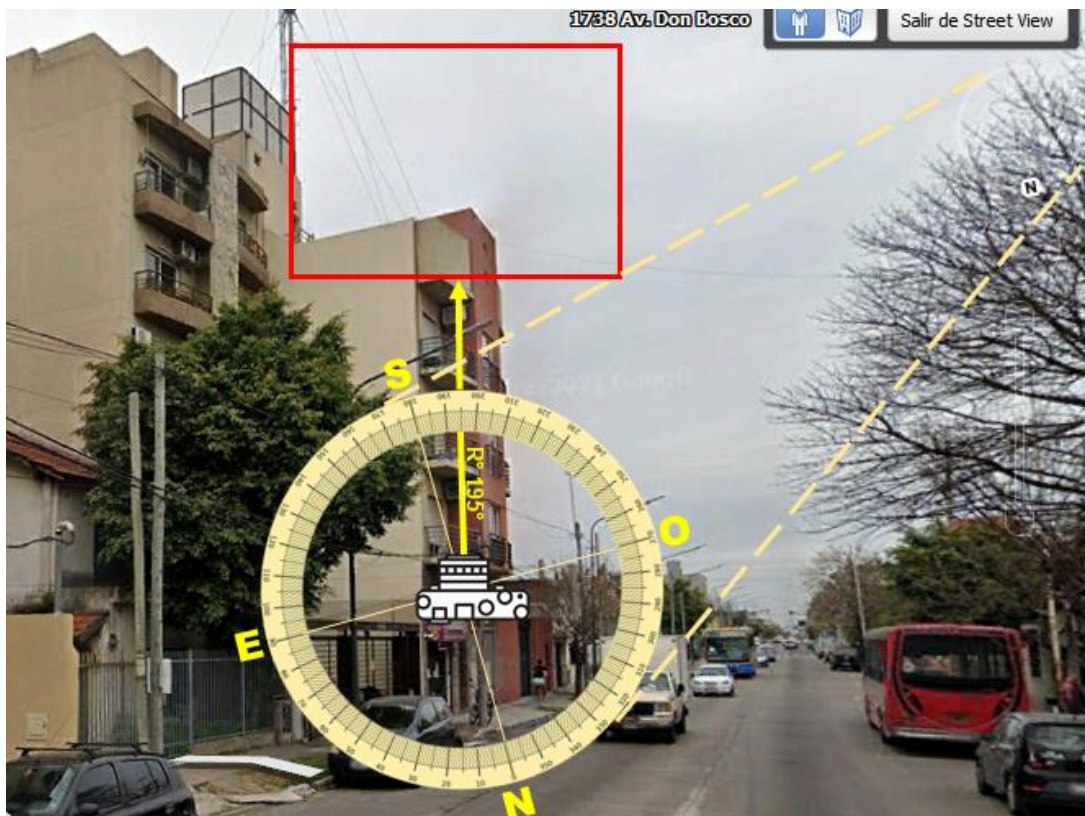
Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO MAXIMILIANO GONZÁLEZ – Ciudad de Bs. Aires (20/08/2021)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (vio al objeto y luego le tomó la foto):

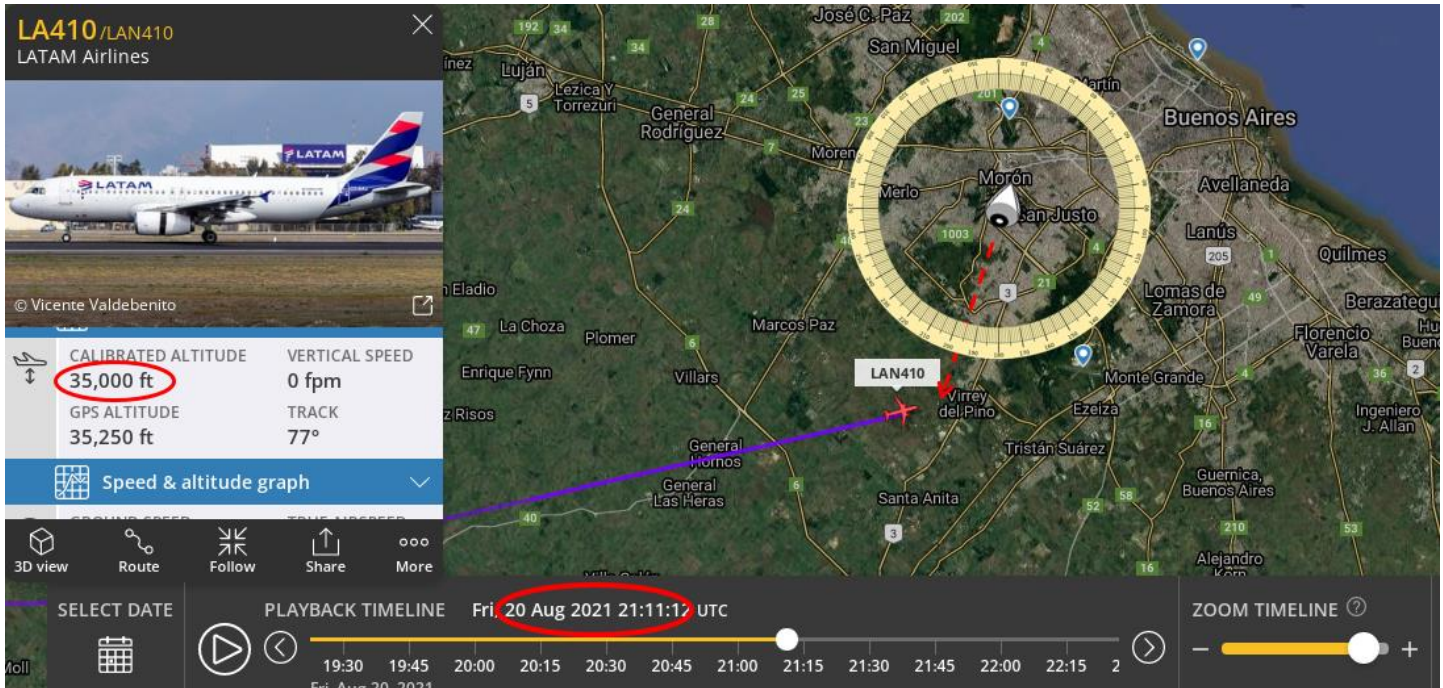


OBSERVACIONES PRELIMINARES: En la foto enviada para análisis se observa un objeto blanco ligeramente alargado, seguido de una traza blanca, idéntica a las estelas de condensación de vapor de agua congelado, que se forman a pocos metros por detrás de la salida de gases de los motores a reacción de aeronaves comerciales volando a gran altitud. A los efectos de averiguar el rumbo exacto hacia el que apuntaba la cámara, nos hemos posicionado con Street Map en el lugar desde donde se tomó la foto (Avda. Don Bosco al 1700) y una vez identificada la escena del campo visual de la foto, la brújula de Google Earth, (convenientemente transportada hacia el centro del cuadro compositivo), nos permitió corroborar que la cámara apuntaba con rumbo general: 195° , en el momento del disparo.



De acuerdo a la estrategia de la [Navaja de Occam](#), que sugiere comenzar por verificar si el objeto fotografiado no habrá sido, en primer lugar, algo de naturaleza conocida, (como por ejemplo: una aeronave comercial), hemos ejecutado una simulación histórica con la aplicación del sitio: Flightradar 24, seleccionando la fecha y hora de la captura de la foto: (20/Ago/2021 a las 18:11 hs.).

Aquí abajo vemos los resultados:



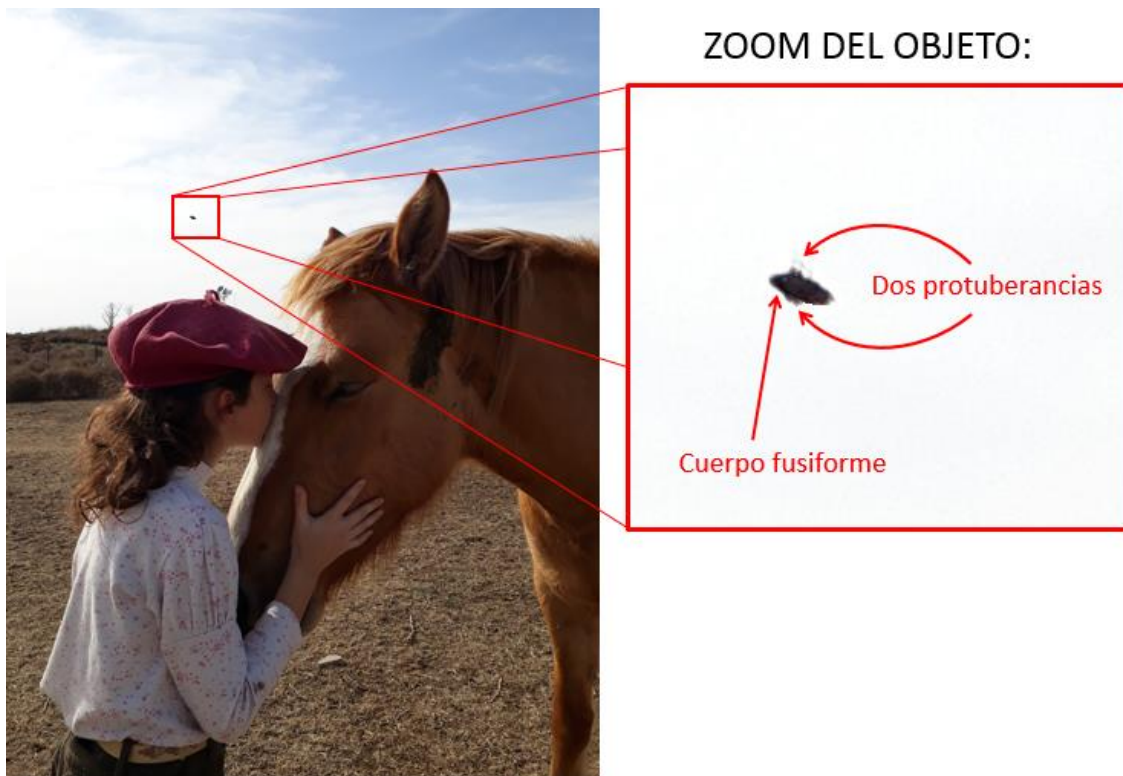
La simulación histórica muestra claramente que a las 18:11 hs local (o sea: 21:11 UTC) del día 20 de Agosto de 2021, la aeronave Airbus A320 del vuelo LAN 410 (en ruta Santiago de Chile → Montevideo) estaba pasando al Sudoeste de la Ciudad de Buenos Aires con dirección Este, a una altitud de crucero de 35.000 pies y a una velocidad de 512 nudos. Las posiciones relativas en ese horario, entre la aeronave y el observador ubicado en la zona de Morón, indican que para que la aeronave pueda entrar en el campo visual de la cámara, esta tuvo necesariamente que apuntar con rumbo general 195° , en perfecta coincidencia con el rumbo verificado para el campo visual de la foto en Street Map.

CONCLUSIÓN (caso tipo A):

El objeto blanco acompañado por una estela que aparece en la foto bajo análisis, es compatible con el tránsito LAN 410 (Airbus A320) procedente de Santiago de Chile, con destino al aeropuerto internacional de Carrasco, Montevideo, fotografiado mientras volaba a una altitud de 35.000 pies. Confirma esta conclusión la perfecta coincidencia en rumbo y horario en que fue fotografiado dicho tránsito, de acuerdo a lo verificado en: <https://www.flightradar24.com>

CASO BUENA ESPERANZA – Pcia. de San Luis (6/08/2021)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (descubrió al objeto recién al revisar la foto):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

De la inspección de la imagen ampliada del objeto, se observa un cuerpo fusiforme, del que se proyectan hacia arriba y hacia abajo, un par de protuberancias translúcidas enclavadas en el primer tercio del mismo, compatibles con las raíces de ala de un insecto volador.

CONCLUSIÓN (caso tipo B):

Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, tanto la morfología del cuerpo del objeto como la presencia confirmada de dos protuberancias enclavadas simétricamente en el primer tercio del cuerpo, sugieren, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con un insecto volador que, en un viraje escarpado, cruzó inadvertidamente frente a la cámara justo en el momento de tomarse la foto.

Apoya esta conclusión, el hecho de que el fotógrafo nunca vio, en el paisaje, ningún objeto que le llamara la atención al momento de efectuar el disparo.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO DIEGO ECHEVERRIA – Mina Clavero; Pcia. de Cba. (21/11/2018)

CAPTURA DEL VIDEO ENVIADO POR EL TESTIGO (descubrió al objeto recién al revisar el video procesado):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

De la inspección de la imagen ampliada y en radiometría inversa, se observa un objeto de cuerpo ovalado, del que se proyectan hacia arriba y hacia abajo, un par de protuberancias translúcidas enclavadas en la primera mitad derecha del mismo, compatibles con las alitas de un insecto volador cruzando el campo visual en viraje de 90°.

CONCLUSIÓN (caso tipo B):

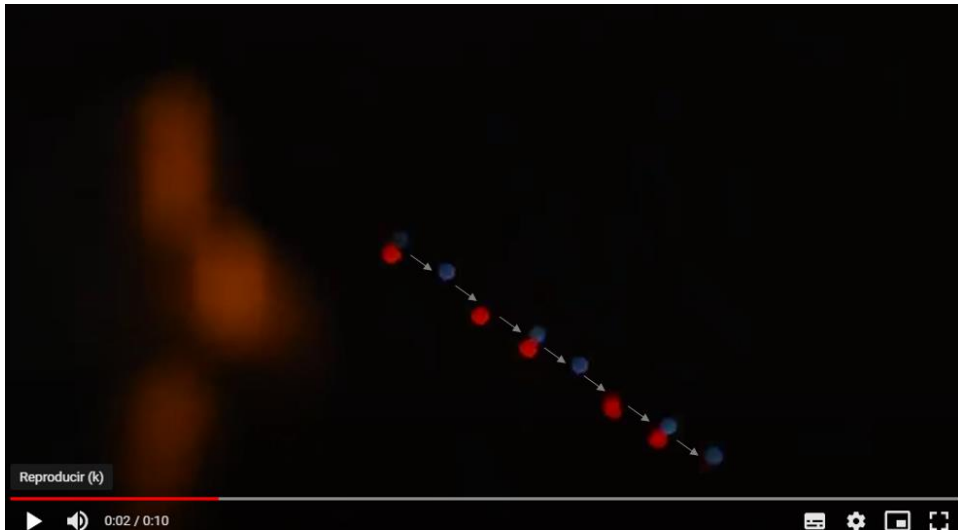
Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, tanto la morfología del cuerpo del objeto como la presencia confirmada de dos protuberancias enclavadas simétricamente en el primer tercio del mismo, sugieren, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con un insecto volador que, en un viraje cerrado, cruzó inadvertidamente frente a la cámara durante la filmación.

Apoya esta conclusión, el hecho de que el fotógrafo nunca vio, en el paisaje, ningún objeto que le llamara la atención al momento de grabar el video.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO BELL VILLE – Pcia. de Córdoba (20/6/2021)

MOSAICO DE CAPTURAS DEL VIDEO ENVIADO POR LA TESTIGO:



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

El objeto se desplaza en vuelo rectilíneo y exhibe dos luces, una roja y una azul que destellan siguiendo un patrón definido: primero azul/roja (simultáneo), luego azul (sola); roja (sola) y se repite el ciclo. Tanto el color de las luces como su patrón de destellos son compatibles con los códigos de colores emitidos por las luces LED de un dron para indicar un determinado estado de operación. Hay disponibles tantos modelos de drones como de códigos de destello, dependiendo de la marca, el modelo y el estado de la operación. No se muestra el mismo código si se trata del estado previo a la puesta en marcha y despegue, como si es durante el vuelo, o para modos de calibración. Los códigos también dan información sobre el estado del GPS, de la cámara o incluso de las baterías. Aquí abajo vemos un ejemplo de (solo algunos) códigos de destello de los LEDs de colores de los drones más conocidos.

LED STATUS INDICATIONS	
<p>LED STATUS INDICATIONS DURING STARTUP</p> <p>Main LED Status Indicator</p> <ul style="list-style-type: none"> - Initialization in progress - Initialization failed - The aircraft is in 'blind' mode - The aircraft is not connected/linked to the transmitter - The aircraft is in a no-fly zone* <p><small>*Please see the instruction manual for more information regarding no-fly zones</small></p>	<p>Flashes red, green and blue (2 times per second)</p> <p>Pulses red (3 times per second)</p> <p>Flashes orange very rapidly (10 times per second)</p> <p>Flashes blue rapidly (5 times per second)</p> <p>Flashes red and white rapidly (5 times per second)</p>
<p>LED STATUS INDICATIONS BEFORE/DURING FLIGHT</p> <p>Main LED Status Indicator</p> <ul style="list-style-type: none"> - The aircraft is in Smart Mode with GPS lock - The aircraft is in Smart Mode without GPS lock - The aircraft is in Angle Mode with GPS lock - The aircraft is in Angle Mode without GPS lock - The aircraft is in Home Mode - First level low voltage battery warning - Second level low voltage battery warning - GPS lost - Compass calibration required <p>Below Motor Led Status Indicators</p> <ul style="list-style-type: none"> - Low voltage battery warning 	<p>Glows solid green</p> <p>Flashes green (3 times per second) then off (for 1 second)</p> <p>Glows solid purple</p> <p>Flashes purple (3 times per second) then off (for 1 second)</p> <p>Flashes red rapidly (5 times per second)</p> <p>Flashes red, green and blue every 3 seconds</p> <p>Flashes red, green and blue continuously</p> <p>Flashes purple (1 flash per second)</p> <p>Flashes orange twice between any LED indication (when in the air)</p> <p>Flash rapidly (5 times per second)</p>
<p>LED STATUS INDICATIONS FOR CALIBRATION MODES</p> <p>Main LED Status Indicator</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compass calibration Mode entered - Compass calibration started - Accelerometer calibration started - Accelerometer calibration Mode entered/data collection finished - Calibration failed 	<p>Flashes red and green slowly (2 times per second)</p> <p>Flashes red and green rapidly (5 times per second)</p> <p>Flashes red, green and blue rapidly (3 times per second)</p> <p>Flashes red, green and blue slowly (1 time per second)</p> <p>Glows solid white</p>
<p>CGO2-GB CAMERA LED STATUS INDICATIONS</p> <ul style="list-style-type: none"> - WiFi / camera initialization in progress - MicroSD card error or missing microSD card - Ready - Taking still photo - Recording video 	<p>Glows solid red</p> <p>Flashes yellow (1 time per second)</p> <p>Glows solid green</p> <p>Glows solid blue (1 time for 2 seconds)</p> <p>Flashes green, blue slowly (1 time per 2 seconds)</p>

Además, se conoce que algunos modelos de drones que ya se venden en Argentina, traen luces azules y rojas como las que vemos en las siguientes imágenes:



Conclusión (caso tipo B):

Si bien no se ha podido obtener una imagen del cuerpo del objeto que permitiera identificarlo completamente, tanto los colores como el tipo de código emitido por las luces, permiten concluir, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), que el objeto que aparece en el video bajo análisis, es compatible con un dron comercial en vuelo nocturno, que portaba dos luces LED como las del modelo mostrado en las imágenes, más arriba.

Incluso uno de los comentarios que se escuchan en el video, menciona que podría ser un dron, interpretación con la que estamos completamente de acuerdo.

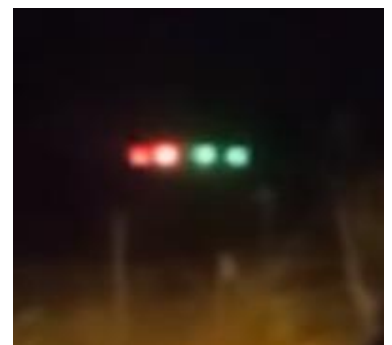
Este tipo de drones pequeños, especialmente cuando son observados en vuelo nocturno, sigue causando impresión en la ciudadanía porque todavía la gente no está muy familiarizada con su presencia. A medida que se hagan cada vez más populares y accesibles, ya no debería causar sorpresa el ver este tipo de destellos de luces de colores en los cielos nocturnos. Además, sus hélices emiten un sonido muy particular que se puede escuchar a poca distancia del observador.

Cabe agregar que no todos los drones están destinados a uso recreativo, algunos son de uso comercial (para filmaciones diurnas o nocturnas) e incluso hay modelos diseñados para tareas agrícolas.

Aquí a la derecha mostramos una captura de video de un dron fumigador, tomada en Jujuy y que se puede ver en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=eNVQK0EChyk&feature=youtu.be>

Se trata de un dron mucho más grande que el del caso que acabamos de analizar; tiene cuatro pares de luces, ocho hélices y es capaz de portar un tanque de pesticida líquido de hasta 10 litros. Fue filmado volando muy bajo y despacio. Como el lector podrá apreciar en el video, estas luces asustaron mucho a una testigo que iba en el vehículo desde donde se realizó la filmación.



CASO ANDRÉS SUTKOWSKI – Rosario, Pcia. de Santa Fe (7/11/2021)

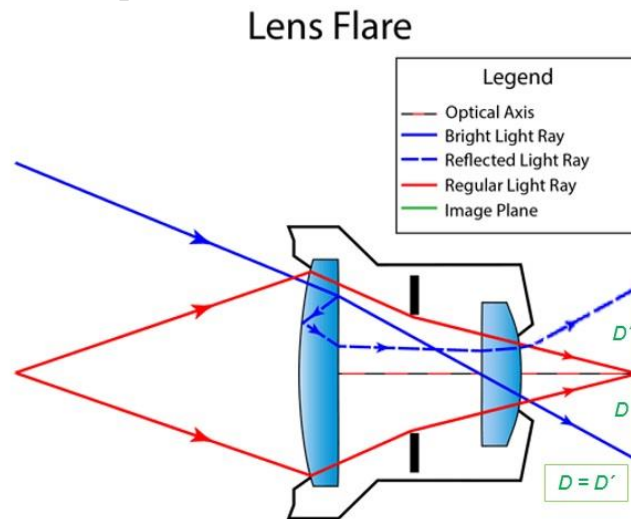
FOTOS ENVIADAS POR EL TESTIGO (quien declaró que al revisar las fotos descubrió en el cielo una hilera de objetos luminosos, agregando que no se las podía ver a ojo desnudo):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

Las posiciones de las hileras de presuntos objetos luminosos que aparecen en cielo, exhiben, junto con las posiciones de las intensas lámparas alineadas que asoman por el borde de los techos de los gazebos, una clara simetría con respecto al centro geográfico de la foto, lo que hace pensar en primer lugar (de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#)) que bien podría tratarse de un fenómeno de reflejo interno en el lente de la cámara (Lens Flare) originado, precisamente, por las mismas luces interiores de los gazebos.

Aquí abajo ilustramos cómo se produce este fenómeno:



Como podemos apreciar, el fenómeno óptico de Lens Flare se produce porque los rayos que inciden en la cámara (línea azul llena), llegan directamente al sensor (superficie en verde) pero una pequeña porción de la luz del rayo incidente, se refleja en la cara interna del lente delantero, luego rebota en la cara externa y finalmente vuelve a entrar a la cámara (línea azul punteada), imprimiendo una imagen “fantasma” exactamente en el lado opuesto del sensor.

Obsérvese (arriba) que las distancias al centro óptico entre la imagen real y la imagen “fantasma”, producida por el reflejo interno, son iguales (en el gráfico de arriba: $D = D'$). Este dato es muy importante porque sirve para corroborar casos de reflejos internos en lentes y así descartar desde la primera hipótesis cualquier mala interpretación, tal como la de un objeto volador extraordinario, que en realidad no estaba presente en la escena.

COMPROBACIÓN POR EL MÉTODO DE LA GEOMETRÍA ÓPTICA:

Para verificar entonces si se trató o no de un “Lens Flare”, en primer lugar, debemos encontrar el centro óptico de la cámara, que en la mayoría de los casos (con una foto no recortada) coincide con el centro geográfico de la foto.

Para ello debemos trazar dos diagonales (en los ejemplos de abajo: en color amarillo) que nos marcarán dicho centro. Luego trazamos un segmento que conecte al supuesto “OVNI” con la presunta luz causante del reflejo (en este caso: las lámparas de los gazebos). Si dichos segmentos (representados en rojo) cortan en un solo punto el centro óptico de la cámara (que es el centro geográfico de la foto) y, además, las dos mitades de los segmentos son equidistantes a dicho centro (recordar la relación $D = D'$), entonces quedaría así demostrado que las hileras de puntos luminosos en el cielo, han sido originadas por reflejos internos en el lente de la cámara. Aquí abajo mostramos los resultados.





CONCLUSIÓN (caso tipo A):

Luego de conectar a los puntos luminosos en cuestión, con cada una de las intensas fuentes de luz presentes en la escena (en este caso la hilera de lámparas blancas que asoman por el borde del techo de los gazebos) y comprobarse no solo que cada uno de los segmentos conectores (en rojo) cortan en un punto el centro óptico de la cámara, sino también una clara equidistancia de cada una de las luces a dicho centro, queda demostrado que las hileras de luces que se ven en la parte superior de las fotos bajo análisis, resultan compatibles con reflejos internos del lente.

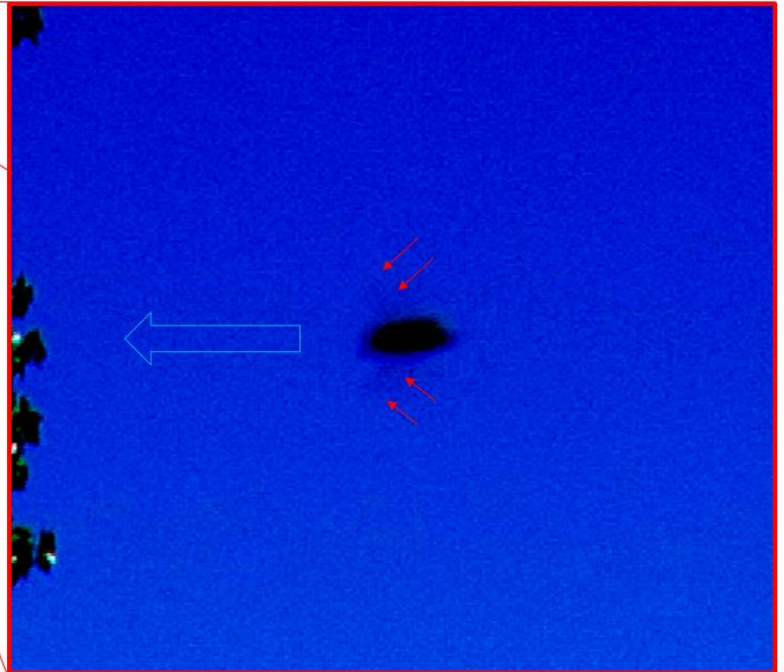
El hecho de que el testigo declarara: *“pudimos ver las luces en la secuencia de fotos... pero no con los ojos de forma directa”* (sic) no hace más que confirmar dicha hipótesis.

CASO NICOLAS AMENDOLA – C° Champaquí, Pcia. de Cba. (24/10/2021)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (descubrió al objeto recién al revisar la foto):



ZOOM DEL OBJETO:



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

De la inspección de la imagen ampliada y con alto contraste, se observa un cuerpo fusiforme ligeramente abultado en su parte superior, del que se proyectan a 45° hacia arriba y hacia abajo, un par de protuberancias translúcidas y simétricas en forma de “V” acostada hacia la izquierda y enclavadas en el primer tercio del cuerpo, sugiriendo compatibilidad con un par de raíces de ala de un insecto volador, en posición de “flecha progresiva” (hacia la dirección de avance).

CONCLUSIÓN (caso tipo B):

Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, tanto la morfología del cuerpo del objeto como la presencia confirmada de dos protuberancias enclavadas simétricamente en el primer tercio del cuerpo, sugieren, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con un insecto volador que cruzó inadvertidamente frente a la cámara justo en el instante de tomarse la foto.

Teniendo en cuenta que algunas especies de insectos vuelan con sus alas en “flecha progresiva”, la posición de las dos presuntas raíces de ala aquí observadas, sugiere que el insecto cruzó el campo de visión de derecha a izquierda.

Apoya esta conclusión, el hecho de que el fotógrafo nunca vio, en el paisaje, ningún objeto que le llamara la atención al momento de efectuar el disparo.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO CRISTIAN PERRONE – Acebal, Pcia. de Santa Fe (2/5/2021)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (al revisar la imagen, ve un objeto oscuro frente al sol):



CONSIDERACIONES PRELIMINARES:

La posición de la mancha oscura, justo dentro del disco solar, concuerda con un fenómeno muy conocido entre los expertos en fotografía, quienes lo suelen llamar: "Black sun" (Sol negro).

Este fenómeno se produce cuando algunos de los foto-receptores de los sensores CMOS (en inglés: Complementary Metal-Oxide Semiconductor) típicamente usados en los teléfonos celulares, alcanzan un estado de sobre-saturación cuando sobre ellos incide un valor excesivo de luz.

Intentando explicar algo complejo en términos sencillos, en las gráficas de respuesta de señal de un sensor, suelen mostrarse tres zonas: la del modo normal, la del modo saturado y la del modo sobre-saturado. En el modo normal, cuanto más luz recibe el sensor (eje horizontal o de abscisas) más señal devuelve (eje vertical o de ordenadas) en forma lineal y ascendente.

En el modo saturado, devuelve siempre la misma señal, aunque la intensidad de la luz que ingresa siga aumentando (la curva se pone horizontal), pero en el modo de sobresaturación, devuelve una lectura menor a la cantidad de luz que recibe. Esto ocurre, porque cuando el sensor está expuesto a una fuente de luz tan intensa como la del sol, llega un momento en que la carga del sensor es tan elevada, que no da tiempo a ser transferida completamente.



Aquí vemos otros claros ejemplos de “Sol negro”:



CONCLUSIÓN (caso tipo A):

El supuesto “objeto” que en la foto bajo análisis aparece dentro del disco solar, es compatible con el fenómeno conocido como: “Sol negro”, como producto de un estado de sobre-exposición de los sensores tipo CMOS cuyos foto-receptores al estar expuestos a un valor de luz excesiva, alcanzan el estado de sobresaturación a partir del cual entregan una lectura menor de luz de la que reciben por no poder resetearse completamente en el tiempo que tiene estipulado la cámara.

CASO ALEJANDRO BIAIN – Chascomús, Pcia. de Bs. Aires (15/11/2021)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (descubrió al objeto recién al revisar la foto):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

De la inspección de la imagen ampliada y con alto contraste, se observa un cuerpo ovalado del que se proyecta a 45° hacia arriba, una protuberancia translúcida de bordes redondeados, sugiriendo compatibilidad con el ala de un insecto volador.

CONCLUSIÓN (caso tipo B):

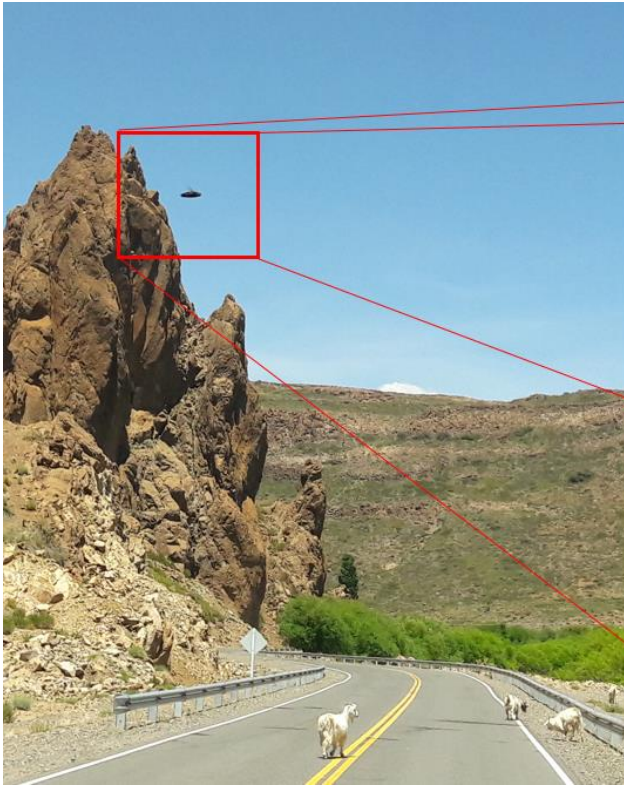
Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, tanto la morfología del cuerpo del objeto como la presencia confirmada de una protuberancia translúcida de bordes redondeados, proyectándose a 45° del cuerpo, sugiere, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con un insecto volador que cruzó inadvertidamente el campo de visión, a muy poca distancia de la cámara y justo en el instante de tomarse la foto.

Apoya esta conclusión, el hecho de que el fotógrafo nunca vio, en el paisaje, ningún objeto que le llamara la atención al momento de efectuar el disparo.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO LAS OVEJAS - Pcia. de Neuquén (30/11/2021)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (descubrió al objeto después de revisar la foto):



ZOOM DEL OBJETO:



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

De la inspección de la imagen ampliada (y con alto contraste), se observa un cuerpo fusiforme del que se proyecta hacia arriba y hacia la izquierda, un apéndice membranoso translúcido enclavado en el primer tercio anterior del cuerpo, sugiriendo compatibilidad con un ala de insecto volador. El cuerpo tiene su extremo derecho más redondeado y de menor sección, compatible con la cabeza del insecto. Una disposición anatómica como la descrita, sugiere una dirección de vuelo como la indicada por la flecha.

CONCLUSIÓN (caso tipo B):

Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, tanto la morfología del cuerpo del objeto como la presencia confirmada de un apéndice membranoso translúcido enclavado en el primer tercio del cuerpo, sugieren, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con un insecto, que cruzó en vuelo recto y nivelado, frente a la cámara justo en el instante de tomarse la foto.

Apoya esta conclusión, el hecho de que el fotógrafo declaró en su Formulario de Aporte de Datos, no haber visto en el paisaje, ningún objeto que le llamara la atención al momento de efectuar el disparo.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO CAROLINA ROMANIACH – Cap. del Monte - Córdoba (14/12/2021)

FOTO ENVIADA POR LA TESTIGO (descubrió al objeto al revisar la foto).



ZOOM DEL OBJETO:



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

De la inspección de la imagen ampliada se observan, con bastante claridad, al menos siete elementos anatómicos correspondientes a un insecto volador: un cuerpo alargado con sus extremos compatibles con una cabeza y un abdomen, más cuatro alas transparentes dispuestas en dos pares, uno anterior y otro posterior; además, las raíces de las alas posteriores presentan una zona moteada en color negro, todo lo cual sugiere compatibilidad con una libélula del género *Tramea*, volando en la dirección indicada por la flecha.



CONCLUSIÓN (caso tipo A):

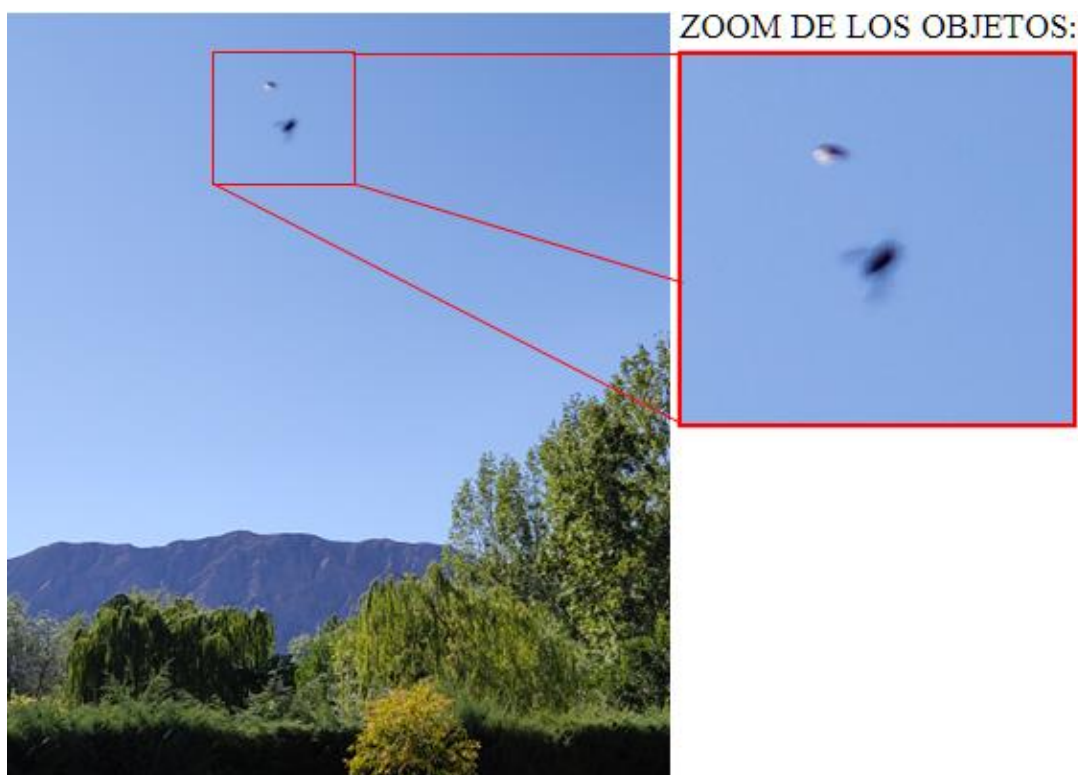
Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, los siete elementos anatómicos que claramente exhibe el objeto, son compatibles con una libélula del género *Tramea* (también conocida como: “planeadora de alforjas” por sus manchas negras en las raíces de las alas traseras), que inadvertidamente cruzó el campo visual, volando en picada, justo en el instante de tomarse la foto.

Apoya esta conclusión, el hecho de que la testigo declaró en su Formulario de Aporte de Datos, haber descubierto al objeto recién al revisar la foto ya procesada.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

CASO ALEJANDRO AVELLANEDA – Villa Tacú – San Juan (11/12/2021)

FOTO ENVIADA POR EL TESTIGO (descubrió a los objetos recién al revisar la foto):



OBSERVACIONES PRELIMINARES Y PRIMERA HIPÓTESIS:

De la inspección de la imagen ampliada, se observan dos objetos voladores, uno mas abajo, de mayor tamaño angular y otro mas arriba a muy poca distancia del primero y de menor tamaño angular sugiriendo que se encuentra algo mas distante. Ambos exhiben un cuerpo fusiforme. En el caso del objeto inferior se observan con bastante claridad dos apéndices curvos proyectados desde el centro del cuerpo en forma de “V”, sugiriendo compatibilidad con dos alitas de un insecto volador. El objeto superior también exhibe un par de apéndices que apuntan hacia la izquierda en forma simétrica, reflejando la luz del sol, lo cual les confiere una tonalidad blanca brillante. Ambos objetos exhiben una leve borrosidad por movimiento.

CONCLUSIÓN (caso tipo B):

Si bien, como ocurre con todos los casos de aves o insectos que se cruzan inadvertidamente frente a la cámara, intentar reproducir el avistamiento resulta imposible por su fugacidad, como así también lo sería la búsqueda de testimonios que apoyen dicha hipótesis, sin embargo, tanto la morfología de los cuerpos de los objetos como la presencia confirmada, de pares de apéndices compatibles con alitas, sugieren, de acuerdo al principio de la [Navaja de Occam](#), compatibilidad con una pareja de insectos voladores, muy probablemente siguiendo un cortejo reproductivo, que cruzaron inadvertidamente el campo visual en el instante de tomarse la foto.

Apoya esta conclusión, el hecho de que el testigo declaró en su Formulario de Aporte de Datos, no haber visto en el paisaje, ningún objeto que le llamara la atención al momento de efectuar el disparo.

Se sugiere la lectura de los [Comentarios Finales](#), en la última página de este Informe.

RECUPERACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE UN GLOBO DE HELIO MODELO: “SKYTRACKER” QUE DIO UNA VUELTA COMPLETA A LA TIERRA - Castelar, Pcia. de Buenos Aires (14/8/2021)

FOTOS ENVIADAS POR EL TESTIGO (quien pudo seguir al objeto hasta el sitio exacto del final de su trayectoria, al quedar enganchado en la copa de un árbol):



Cerca del mediodía del Sábado 14 de Agosto, recibimos una llamada de uno de los asesores del Centro de Identificación Aeroespacial, Sr. Jorge Cosso, quien logró capturar con su cámara un objeto volador de color blanco de cuerpo alargado y parte superior redondeada que provenía desde el Oeste de Buenos Aires y se desplazaba llevado por el viento.

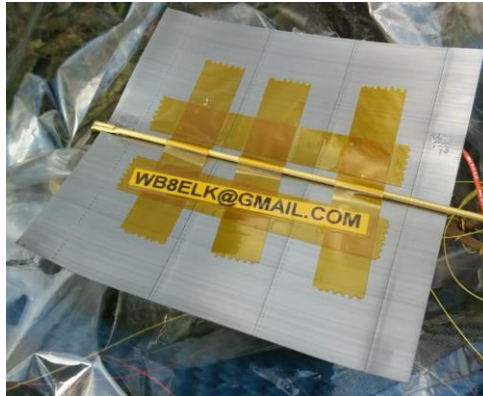
Luego de sobrevolar la Base Aérea de Morón, el objeto (que pudo fácilmente ser identificado como un globo de helio) continuó volando hacia la zona de Castelar donde el testigo pudo observar que gradualmente iba perdiendo altura, por lo que, luego de coordinar con el Director del CIAE y con la Policía local, se dispuso a seguir su trayectoria hasta el mismo lugar de su caída, donde quedó atrapado en la copa de un árbol, en el patio de una residencia particular. Afortunadamente se le dio permiso para ingresar a dicha residencia y procedió a iniciar el rescate, logrando desengancharlo de las ramas más altas.

A la derecha, el testigo: Jorge Cosso y el Director del CIAE, sosteniendo el globo de helio recién rescatado.

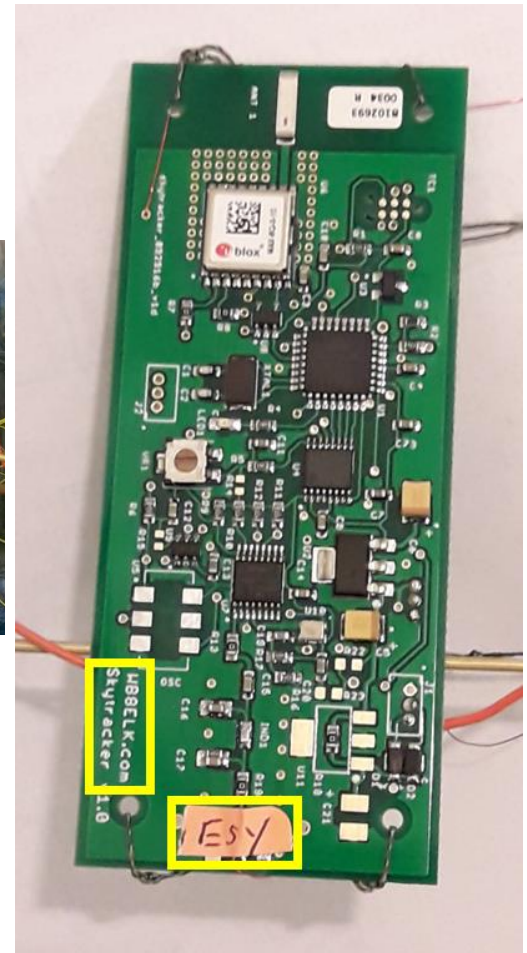


OBSERVACIONES PRELIMINARES:

El globo portaba una pequeña carga útil, consistente en una plaqueta alimentada por dos paneles fotovoltaicos dispuestos en forma simétrica. En el reverso de uno de ellos se observa un rótulo con la dirección de correo electrónico: WB8ELK@GMAIL.COM

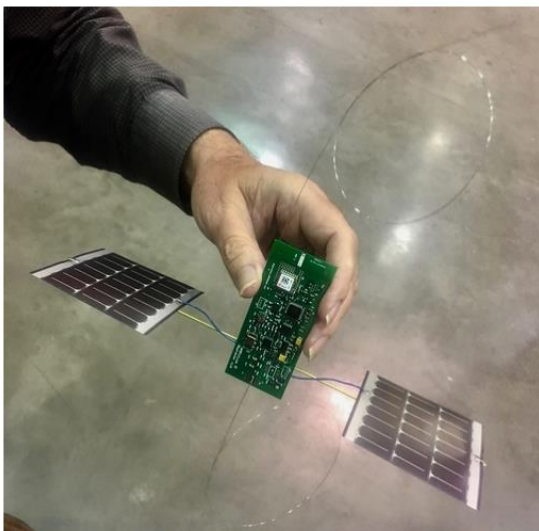


En el lado de los componentes de la plaqueta aparece grabada la dirección del sitio web: WB8ELK.com y el nombre “Skytracker” debajo. También se observa un cartel escrito a mano sobre papel autoadhesivo, con la sigla ESY (ambos detalles recuadrados en amarillo en la foto de la derecha).



INVESTIGACIÓN SOBRE EL TIPO DE GLOBO Y SU PROPIETARIO:

Este tipo de globos radiotransmisores, llamados “pico-globos” (el término “pico” significa: pequeño) puede ser fácilmente encontrado en Internet donde se publicitan bajo el nombre de “Skytracker”:



Skytracker

The APRS Skytracker comes pre-assembled with solar panels, Supercap and antenna wires attached. It is ready to fly out of the box with fishing line and tape included. The WSPR version comes with spools of magnet wire taped to fishing line but you will have to measure and cut the antenna wires to length and there is some soldering involved to attach the antenna wires.

Contact wb8elk@gmail.com

A través de nuestro asesor especialista en comunicaciones (Ing. Alejandro Álvarez) y de grupos de redes sociales hemos averiguado que ESY corresponde al indicativo LU1ESY, cuyo titular es el Ingeniero Ignacio Mazzitelli, que aparece sentado en el centro de la foto, abajo (fuente: <http://www.amsat.org.ar/globo09.htm>).



Mazzitelli pertenece al capítulo argentino de AMSAT: Radio **AM**ateur **SAT**ellite Corporation (<http://www.amsat.org.ar/>) una organización reconocida internacionalmente bajo la denominación AMSAT Argentina, que representa los intereses de los operadores de radio argentinos en el diseño, construcción, lanzamiento y comunicación a través de satélites aficionados en órbita. Mazzitelli fue fundador de AMSAT Argentina en 1987 y miembro de su Comisión Directiva hasta 1993, año en que es nombrado presidente de la misma, cargo que ocupó por 26 años, hasta 2019.

Esta organización comenzó como asociación estadounidense con sede en Washington y reconoce bajo la misma denominación a otras asociaciones independientes y entidades de entusiastas que abarcan todos los continentes de nuestro planeta. En esta modalidad internacional, AMSAT estuvo presente en el espacio aún antes de su fundación, cuando en 1961 un grupo de radioaficionados desarrolla el Proyecto OSCAR (por Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio) poniendo en órbita terrestre el primer satélite de radioaficionados: el OSCAR 1.

Una de las actividades que promueve AMSAT es la de lanzamiento de pico-globos emisores de radio tales como el rescatado en la zona de Castelar.

En comunicación telefónica con el Ing. Mazzitelli, éste nos comentó que fue él mismo quien había lanzado al globo rescatado, durante los primeros días de Agosto de 2021 (no recuerda si el 1° o el 2 de ese mes) y que fue desde la costa de Villa Gessell. Agrega que el globo ascendió exitosamente y que fue llevado hacia el Este por los vientos en altura (que rodean la Tierra de Oeste a Este con velocidades de hasta 200 km/h).



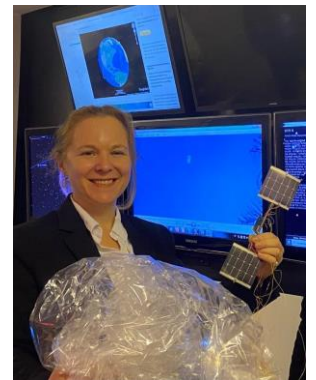
Doce días después, el mismo globo aparece desde el sector Oeste, sobre la zona de Morón y termina cayendo en la zona de Castelar. La única forma de que un globo de helio que despegó

hacia el Este, lanzado desde la localidad de Villa Gessell, termine reapareciendo por el Oeste de la Provincia de Buenos Aires (doce días más tarde) puede únicamente ser explicada si el globo hubiera navegado siempre hacia el Este, hasta completar una vuelta al globo terrestre.

Mazzitelli nos comentó que es perfectamente posible que su picoglobo haya dado una vuelta completa al planeta porque se han reportado casos de este mismo tipo de globos dando dos o más vueltas a la Tierra, sin parar, gracias a una combinación de gran resistencia estructural, bajo peso y vientos en altura favorables.

No solo el hecho de haber completado una vuelta al mundo ya es, de por sí, algo extraordinario, sino también el hecho de que los vientos en altura lo hayan mantenido casi en la misma latitud, para regresar a la misma provincia desde la que fuera lanzado (con apenas unos grados de latitud desviado hacia el Norte) y especialmente la insólita coincidencia de que su carga de gas se fuera perdiendo justamente sobre la Provincia de Buenos Aires, cuando podría haberse agotado mucho más hacia el Este, sobre el Río de la Plata, la República Oriental del Uruguay o incluso el Océano Atlántico.

Estamos muy agradecidos al Ing. Ignacio Mazzitelli por haber donado su globo al CIAE donde fue inmediatamente incorporado como material didáctico en el Curso de Identificación Aeroespacial 2021, durante cuyas clases sobre identificación de objetos atmosféricos, los alumnos pudieron conocerlo, tocarlo y estudiarlo, además de no desperdiciar oportunidad para fotografiarse junto a esta extraordinaria pieza de tecnología que protagonizó una épica navegación aérea.



CONCLUSIÓN (caso tipo A):

El objeto rescatado por un miembro del CIAE el día 14 de Agosto de 2021 en el Barrio de Castelar (Pcia. de Buenos Aires) fue identificado como un pico-globo modelo: “Skytracker” lanzado los primeros días de ese mismo mes, por el Ingeniero Ignacio Mazzitelli (LU1ESY) desde la localidad de Villa Gessell (Pcia. de Buenos Aires).

Habiendo despegado desde la costa atlántica y ascendido con rumbo Este, directo hacia el Océano Atlántico, su retorno desde el Oeste de la Provincia de Buenos Aires, casi dos semanas después de su lanzamiento, solo se pueden explicar si el globo hubiera navegado siempre hacia el Este, impulsado por los vientos en altura hasta dar una vuelta completa alrededor del hemisferio sur del planeta, protagonizando la extraordinaria circunstancia de haber aterrizado no solo en el mismo continente y en el mismo país, sino también en la misma provincia desde la que fuera lanzado.

Agradecimientos:

Al ingeniero Ignacio Mazzitelli por ayudarnos a verificar la identificación de su globo y muy especialmente por la gentileza de haberlo donado al Centro de Identificación Aeroespacial.

Al Ing. Alejandro Álvarez por asistirnos en la identificación del globo y su propietario.

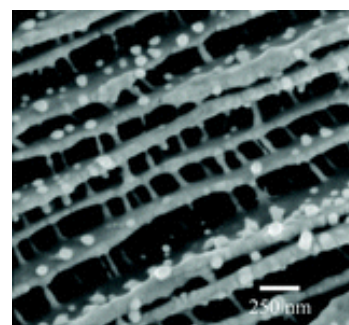
CASO RINCÓN DEL DOLL; Pcia. de E. Ríos (1991) - Segmentos de chatarra espacial interpretados como “metamateriales” por presunta translucencia.

INTRODUCCIÓN:

Si bien no existe una definición universalmente aceptada para el vocablo “metamaterial”; se trataría, en el sentido más amplio, de un material artificial que presenta propiedades electromagnéticas inusuales, propiedades que proceden exclusivamente del diseño de su estructura y no de su composición química, es decir que, según sea la forma y distribución de los componentes que constituyen el metamaterial, será el comportamiento que tendrá la luz al atravesarlo.

El término fue acuñado en 1999 por Rodger Walser, profesor de la Universidad de Texas en Austin, para describir materiales que tienen un “*funcionamiento más allá de las limitaciones de los compuestos convencionales*” y en términos más técnicos, aquellos materiales: “*cuya dimensión máxima sea menor que la longitud de onda con la que se vaya a trabajar*”.

En los últimos diez años se han desarrollado infinidad de metamateriales, cada vez más complejos, en función del objetivo que se quiere alcanzar. Así, los científicos montan, minuciosamente y a escalas minúsculas (gracias al desarrollo de la nanotecnología), elementos como el cobre, el aluminio o el silicio para dar forma a estos arreglos periódicos que gobiernan a la luz. Su estructura está conformada por una fina y complicada arquitectura microscópica hecha de barritas y anillos.



Algunos estudios están orientados al diseño de nuevos materiales capaces de tener un índice de refracción manipulable como por ejemplo la creación de "superlentes" que mejorarían drásticamente la calidad de las imágenes para el diagnóstico médico y también hay estudios orientados al diseño de nuevos materiales que logren refractar la luz en forma inversa, con la esperanza de que ésta pueda “rodearlos” (como el agua de un río rodea a una roca grande) lo que los haría parecer literalmente: “invisibles”, tal como el caso de los dispositivos de “camuflaje de invisibilidad” que suelen aparecer en las series y películas de ciencia ficción.

RECEPCIÓN DE UNA MUESTRA METÁLICA:

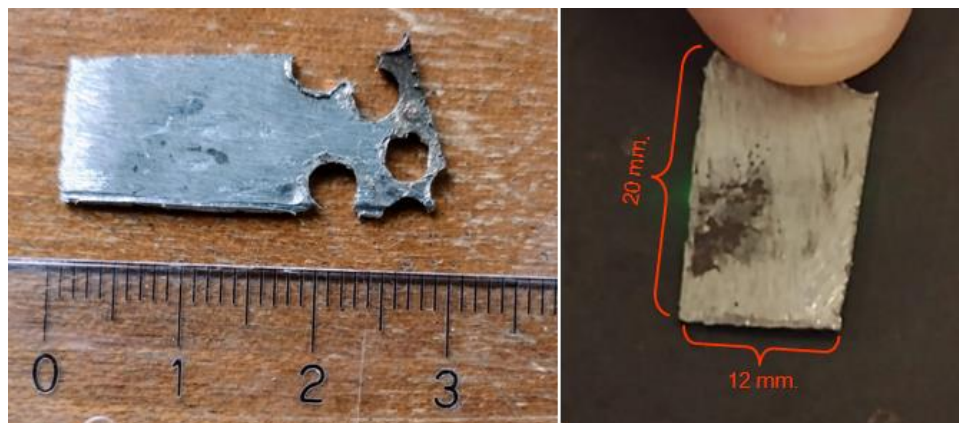
En Julio de 2021, el investigador santafecino Luis Brussa nos entregó para análisis una pequeña muestra metálica, la cual, según refiere, sería una más de varias fracciones provenientes de un mismo objeto caído del espacio cerca de la localidad de Rincón del Doll, Provincia de Entre Ríos. Brussa nos entregó la pequeña pieza solicitándonos que, ante publicaciones en Internet sobre presuntas “transparencias”, confirmáramos, mediante un análisis de laboratorio, si esta muestra tuviera propiedades que la pudieran encuadrar dentro la categoría de: “metamaterial”.

Una de las fracciones de mayor tamaño, bautizada como: “chapa del museo ovni” fue interpretada como “traslúcida”, luego de ver una fotografía digital tomada por una visitante al museo, en la que pareciera que el metal exhibiera cierto fenómeno de transparencia.

En el blog: <http://www.visionovni.com.ar/archivos/15>, puede leerse lo siguiente: “Entre ellos (los visitantes), había una señora de nombre María Luisa Tula, que pide autorización para sacarse una foto con el resto del metal que hoy, gracias a ella sabemos que es traslucido” (sic).

IDENTIFICACIÓN:

La pequeña muestra metálica, de apenas 1 mm. de espesor, tiene una forma trapezoidal de unos 29 mm. de longitud. En uno de sus extremos presenta cuatro pequeñas perforaciones circulares (más dos rebordes de otras), que, según refiere Brussa, fueron hechas en un laboratorio de la Universidad Nacional del Litoral (Santa Fe) para extraer muestras en forma de virutas muy finas. En la zona de superficie uniforme los lados de la chapa miden 20 x 12 mm.



TRAZABILIDAD:

El fragmento metálico que nos entregaron para análisis es, en realidad, una pequeña porción de una pieza mucho mayor, que habría sido recogida, junto con otros fragmentos, por el tambero Gonzalo Salcedo (1), desde el cráter de impacto que dejara un objeto espacial que se precipitó a tierra en el año 1991 en las cercanías de Rincón del Doll. A partir de allí, la trazabilidad ya no se limita a la de una sola pieza sino a la de varias fracciones de la original puesto que un tiempo después, Salcedo regalaría un fragmento a un grupo de aficionados a los ovnis de la ciudad de Santa Fe que fueron a visitarlo, los señores: Edgardo Fontanet, Luis Brussa y Ariel Maderna (quien a su vez, refiere que Salcedo también habría entregado otro fragmento al señor Oscar Mendoza) y otra pieza al Sr. Carlos Cañete, propietario de un taller mecánico, quien terminó cortándola en varias porciones, valiéndose de una herramienta amoladora (2). Una vez que Cañete pudo fraccionar la pieza en trozos menores, le regaló uno al periodista victoriense Claudio González y otro (de mayor tamaño) a la Sra. Silvia Pérez Simondini (quien la exhibe desde hace tres décadas en su museo dedicado a los ovnis, en la ciudad de Victoria, Entre Ríos).

Si bien no hay fotografías del fragmento original que le entregó Salcedo a Brussa, este recuerda que tenía unas dimensiones aproximadas de unos 12 x 12 cm de lado. Posteriormente Brussa entregó dicha muestra a la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral (Santa Fe). Lamentablemente no se hicieron Informes de aquel análisis, el cual, según refiere el mismo Brussa, resultó inconcluso, porque se le informó que: “se habían quedado sin reactivos” (sic), por lo que le devolvieron la pieza ya reducida a una fracción más pequeña y es en ese estado, como llegó a nuestras manos.

En cuanto a la muestra que Salcedo entregó al periodista victoriense Claudio González, esta también cambió de manos cuando González se la entrega al periodista Alejandro Agostinelli para que la haga analizar. Agostinelli se puso en contacto con el Físico de la Universidad Nacional de Mar del Plata: Dr. Celso Aldao quien, a su vez, remitió la muestra para su análisis, al Laboratorio de Metalurgia de dicha Universidad. El Informe de los Resultados del Análisis de dicho Laboratorio, se incluye en el presente trabajo como “Anexo 1” bajo el título: “Estudio químico y microestructural de una muestra metálica” de la División Metalurgia – INTEMA – UNDMP.

EL FENÓMENO DE FALSA TRANSLUCENCIA COMO FACTOR DE CONFUSIÓN CON “METAMATERIAL”:

La primera mención del fenómeno de “translucencia” de la que se tiene registro, nace alrededor de la muestra metálica que entregara el Sr. Cañete a la Sra. Silvia Pérez Simondini y que actualmente obra en el Museo Ovni de Victoria, Entre Ríos. En su libro “Invasores” (Editorial Sudamericana, Buenos Aires 2009) el mundialmente reconocido periodista: Alejandro Agostinelli, se refiere a este fragmento en los siguientes términos (3): *“El cascajo metálico, oblongo y de treinta y cinco por diecisiete centímetros es la vedette del museo. Descubrieron su pasmosa transparencia por casualidad, cuando recibieron de una aficionada a la metafísica, María Luisa Tula, una foto donde el fondo era visible, como si el material fuera translúcido y no un metal. Hicieron sus propias pruebas y quedaron estupefactas. Desde entonces, los visitantes envían sus fotos por mail. ‘Cuanto más megapíxeles tiene la cámara, transluce mejor’, explica Andrea. ‘Hay ocasiones – aclara Silvia- en que no se ve nada. Solo parece funcionar cuando se usa el flash’ ”* (sic).

Varias fotografías mostrando este aparente fenómeno de translucencia pueden verse en el siguiente enlace: <http://www.visionovni.com.ar/archivos/15>

OBSERVACIONES PRELIMINARES SOBRE LA MUESTRA METÁLICA RECIBIDA:

Antes de enviar a la muestra metálica de Brussa, al Laboratorio para un exhaustivo análisis microestructural y químico, le hicimos algunas fotografías a efectos de comprobar si dicho fenómeno (de aparente translucencia) también se podía reproducir en esta pieza, especialmente por tener en cuenta que forma parte del lote de restos espaciales que recogió Salcedo desde un mismo cráter de impacto. Obsérvese en la foto de la derecha, que, en el triángulo inferior derecho de la chapa metálica, el balance de blancos es más oscuro que en el resto de su superficie, aparentando cierta “continuidad” de la línea que separa el marco de la ventana, del vidrio. Esto podría dar lugar a creer (pensando muy imaginativamente), que el metal es “translúcido” cuando, en realidad, es opaco.



El complejo mecanismo por el cual esta ilusión óptica puede aparecer bajo ciertas condiciones, tiene que ver íntimamente con el programa de autocorrección de balance de blancos y la forma en que el conjunto de lentes induce a los sensores a interpretar los reflejos emanados desde la

misma chapa hacia el lente de la cámara, para que dicha modificación automática del balance de blancos produzca una aparente translucencia. Si bien este fenómeno no es exactamente idéntico al de “Lens Flare” explicado en varios casos en nuestros Informe Anuales, el hecho de que se formen imágenes “fantasma” o aparentes continuidades con las líneas que están detrás del objeto, en lugares donde sólo debería aparecer la superficie del metal, no debería sorprendernos puesto que, por lo que pudimos comprobar, ocurren únicamente con imágenes que han pasado por un proceso digital. Corrobora esta afirmación, el hecho de que las mismas propietarias del “museo ovni” de Victoria, declaraban, ya desde un principio, que el fenómeno de aparente transparencia sólo aparecía en fotografías (y no a simple vista). Su comentario: “*Cuanto más megapíxeles tiene la cámara, transluce mejor*” (sic), no deja lugar a dudas de que se trata de una ilusión óptica ligada íntimamente al proceso digital de la cámara.

También hemos comprobado que el fenómeno no solo: “... parece funcionar cuando se usa el flash” (sic) como en las fotografías que son de acceso público en el sitio mencionado: sino también cuando hay un fondo a contraluz. Encontramos un ejemplo, en el que se utilizó un simple serrucho y que puede verse bajo el título: “Falsa transparencia de metales” en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=Okn2kX5uDJJ>

También hemos encontrado otro video, no menos interesante (por tratarse de material no-metálico), que puede verse bajo el título: “Falsas Transparencias (Libro)” en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=fpFiUXm46nU>

Cualquier interpretación que se le diera a este fenómeno debería comprobarse científicamente, para confirmar si, además de un artilugio de la cámara, pudiera haber alguna otra causa.

Aun existiendo afirmaciones de presunta “certeza científica” tales como la expresada en un correo electrónico dirigido al Sr. Daneel Olivaw (4), miembro del Círculo Escéptico Argentino, a quien se le responde: “*Realmente, no me preocupa lo que nadie piense, todos sabemos CIENTÍFICAMENTE, que la chapa es traslúcida*” (sic), consideramos, sin embargo, que solo un análisis documentado, revisado por pares y hecho público, sería, en definitiva, lo único que podría revelar a la comunidad científica, si estos fragmentos metálicos son capaces de desviar la luz hasta llegar a translucir lo que hay detrás (o sea, confirmando o descartando definitivamente si son encuadrables dentro de la familia de los “metamateriales”).

ANÁLISIS MICROESTRUCTURAL Y QUÍMICO EN EL LIMF:

La muestra provista por el señor Brussa fue enviada para su análisis, al Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física (LIMF) – Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de La Plata, bajo la dirección del Ingeniero Carlos Llorente. El LIMF es el laboratorio referente de la Carrera de Ingeniería en Materiales y también es un Centro Asociado de la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de la Provincia de Buenos Aires y cuenta con instrumental de última generación.



El análisis estuvo a cargo del mismo Director del Laboratorio, Ingeniero Carlos Llorente, quien sometió la muestra de Brussa a tres estudios diferentes:

- 1) Análisis químico mediante espectroscopía de emisión óptica (OES) empleando un espectrómetro Oxford Foundry Master.
- 2) Caracterización microestructural del material, mediante microscopía óptica empleando un microscopio óptico (MO) marca LEICA modelo DM 4000 M LED equipado con software de análisis de imagen: Leica Application Suite (LAS Core) V4.
- 3) Microdureza empleando un microdurómetro PETRI

Antes de comenzar con los análisis, el Ing. Llorente también ejecutó un breve ensayo de retroiluminación, con un potente rayo láser, para comprobar si la muestra exhibía translucencia.

En la foto de abajo: el Ing. Llorente coloca a la muestra metálica en el espectrómetro Oxford Foundry Master con el que se le realizó el análisis químico usando espectroscopía de emisión óptica (OES).



Junto con la pieza metálica también se le entregó al LIMF una copia del “Estudio químico y microestructural de una muestra metálica” de la División Metalurgia – INTEMA – UNDMP (Anexo 1). El Ingeniero Llorente nos comentó que, si bien leyó el Informe de la UNDMP, en realidad no lo utilizó como referencia, para evitar que dichos resultados influyeran en su propio análisis.

El Informe del LIMF con los resultados de los análisis se incluye como Anexo 2.

En la página siguiente mostramos una comparación entre las tablas de elementos químicos encontrados tanto en la pieza de Brussa, como en la de Agostinelli y su comparación con la Norma GOST 03 Cg11N10M2T (de aceros inoxidables especiales de origen ruso) merced a la cual el lector podrá comprobar rápida y fácilmente, que los valores de la muestra de Brussa, se encuentran comprendidos dentro del rango de valores de dicha Norma.

Si bien se observan muy pequeñas divergencias de 0,005 de Carbono; 0,02 de Silicio; 0,018 de Fósforo y 0,007 de Azufre, todos los demás valores encajan perfectamente en esta Norma.

Análisis químico muestra de Brussa - LIMF (UNLP).

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Ti	Cu	Al	Nb	W	B	Fe
0,035	0,19	0,06	0,028	0,017	11,2	10,3	1,92	1,02	0,10	0,13	0,03	0,04	<0,0003	Balance

Valores de Norma GOST 03 Ch11N10M2T-WD (acero inoxidable especial de origen ruso)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Ti	Cu	Al	Nb	W	B	Fe
0,03 máx	0,15 máx	0,10 máx	0,01 máx	0,01 máx	10,0 a 11,3	9,0 a 10,3	1,8 a 2,3	0,70 a 1,10	0,30 máx	0,20 max	0,15 máx	0,20 máx	<0,0003	Balance

Análisis químico muestra de Agostinelli - INTEMA (UNMDP).

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Ti	Cu	Nb	Fe
0,021	0,17	<0,01	0,005	<0,001	12,4	11,5	2,14	1,27	<0,005	0,06	Balance

RESUMEN DE LOS ANÁLISIS Y PRIMERA HIPÓTESIS:

Según el Informe del INTEMA (Anexo 1, muestra de Agostinelli):

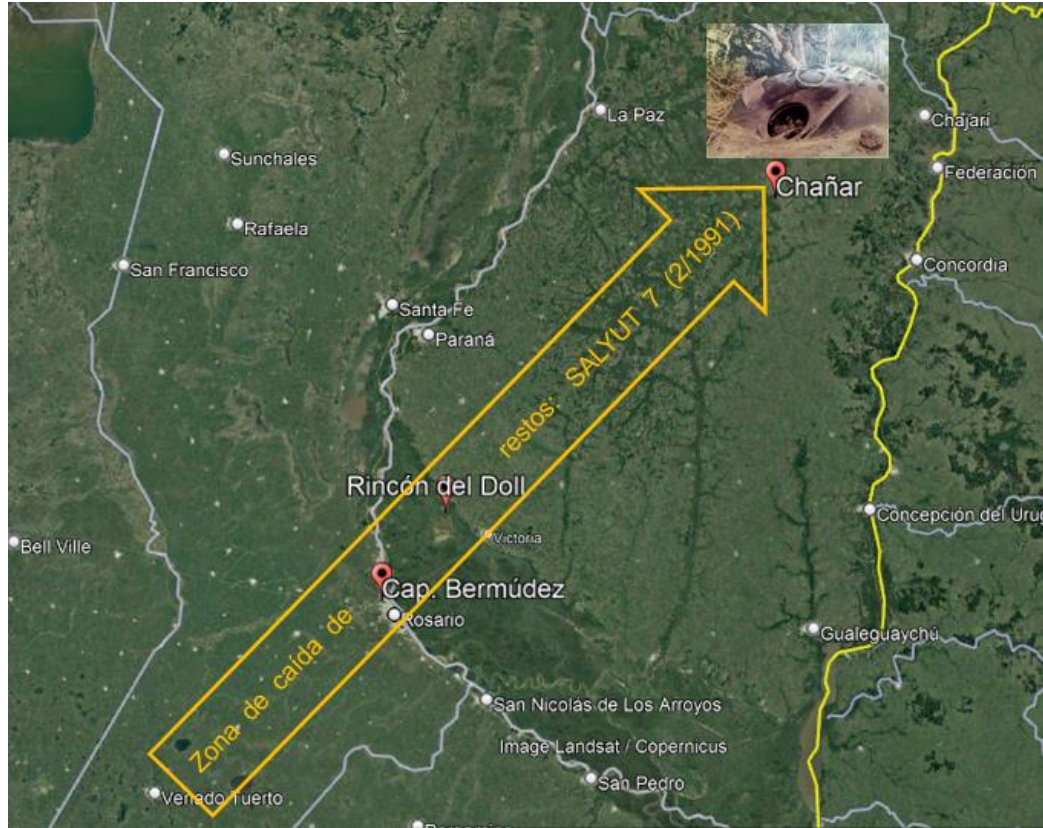
“Se trata de un acero inoxidable con microestructura de tipo martensítico – austenítico. La composición química muestra la presencia de tenores significativos de Cr, Ni, Ti y Mo en una base de hierro que permite encuadrar al material como perteneciente a la familia de las aleaciones denominadas aceros inoxidables, pero cuya composición no se ajusta a ningún grado normalizado por AISI” (sic).

Según el Informe del LIMF (Anexo 2, muestra de Brussa):

“El material analizado se trata de un acero inoxidable martensítico endurecible por precipitación (PH) no estándar (Martensitic Age-Hardenable Stainless Steel). Microestructuralmente revela la presencia de una matriz martensítica, con presencia de precipitados de carbonitruros. El mismo podría encuadrarse dentro de las especificaciones GOST 03 Ch11N10M2T-WD, acero inoxidable especial de origen ruso. Las aplicaciones típicas de esta clase de acero se encuentran en aplicaciones aeroespaciales ya que proporciona una combinación superior de resistencia, tenacidad y resistencia a la fisuración por fatiga y por corrosión bajo tensión” (sic) (el subrayado es nuestro).

Consideramos de enorme importancia al hecho de que el informe del LIMF mencione textualmente que se trate de un tipo de acero inoxidable endurecible por precipitación (PH), que se encuentra en aplicaciones aeroespaciales de origen ruso, dado que dicha mención sugiere compatibilidad con los restos de la estación espacial soviética Salyut 7, caída en Febrero de 1991, año en el que, justamente, inicia el historial de trazabilidad de los elementos encontrados por Gonzalo Salcedo en las cercanías de Rincón del Doll en la Provincia de Entre Ríos.

Resulta llamativo el hecho de que, durante ese mismo año, se registraran recolecciones de restos de la estación Salyut 7 en una amplia franja que abarca desde el sur de la localidad de Gral. Bermúdez (Pcia. de Santa Fe) hasta la zona de El Chañar (Pcia. de Entre Ríos) quedando la zona de Rincón del Doll comprendida exactamente en el centro de dicha franja (abajo).

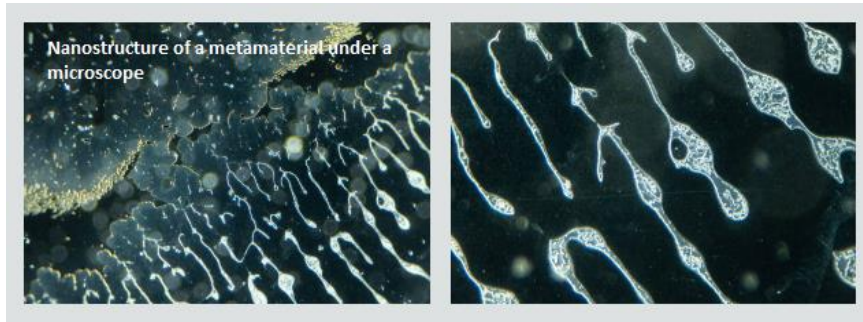


Cabe mencionar que muchos restos interesantes de la estación Salyut 7 caídos en la zona de El Chañar en 1991 (incluyendo gruesos vidrios de ventanillas, material aislante, partes de los equipos de comunicación y hasta una escotilla), se encuentran actualmente en exposición en el Museo del Observatorio de la Asociación Entrerriana de Astronomía, ubicado en la localidad de Oro Verde, a 11 km. al sur de la ciudad de Paraná (abajo).

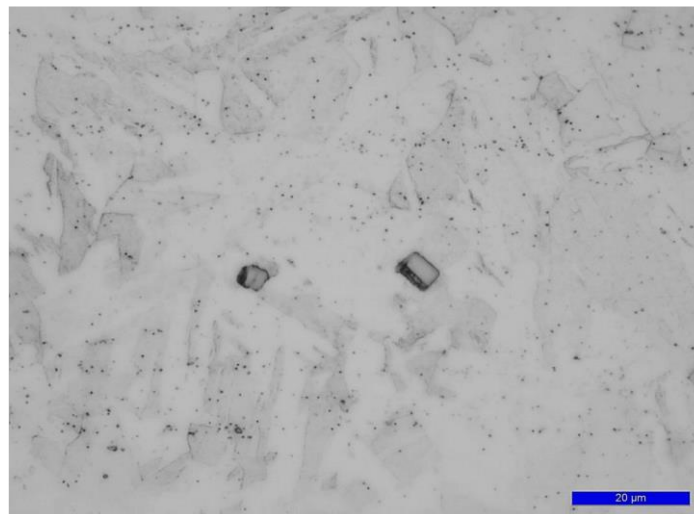


Finalmente, cabe preguntarnos: ¿las muestras recogidas por Salcedo, eran “metamateriales” o simplemente aceros inoxidable fabricados para la industria aeroespacial soviética?

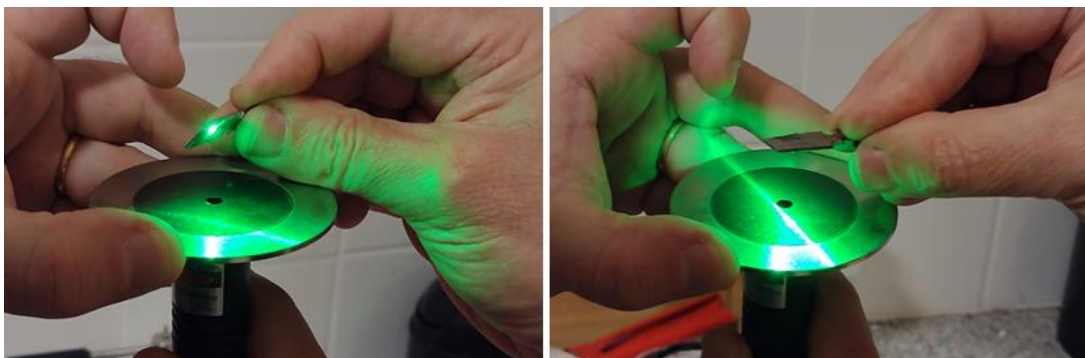
En el mosaico de abajo, se puede apreciar la forma en que se ve, bajo el microscopio, la distribución de los componentes dentro de un metamaterial.



Sin embargo, en las imágenes tomadas por el LIMF sobre la muestra metálica de Rincón del Doll, no se observa ninguna microestructura que se asemeje a la de un metamaterial. Muy por el contrario, la muestra exhibió una estructura metalográfica martensítica, tal como se observa (abajo) en esta placa tomada con 1000 aumentos (las dos partículas cuboidales en el centro de la foto, son carbonitruros provenientes del procesamiento primario del material).



Tampoco se observó ningún fenómeno de translucencia, aún habiéndose sometido a la muestra a un ensayo de retroiluminación utilizando un potente rayo láser.



CONCLUSIÓN (caso tipo A):

Tanto la composición química de la muestra recibida para análisis (encuadrada dentro de las especificaciones de la Norma GOST 03 Ch11N10M2T-WD para aceros inoxidables de origen ruso), como la fecha en que fue recolectada, muy cercana a la del episodio de caída de residuos espaciales que, además, fueron recogidos dentro de un mismo cráter, sugieren, en conjunto, plena compatibilidad con los restos pertenecientes a la estación espacial soviética Salyut 7 (o bien, al módulo Progress acoplado a ella [foto]) que reingresaron a la atmósfera el 7 de Febrero de 1991, y terminaron cayendo en suelo entrerriano.



Por tratarse de metales de uso aeroespacial elaborados en la Unión Soviética de finales de los 70's y considerando tanto el uso para el que fueron fabricados, como los resultados de los análisis microestructurales realizados en dos de ellos (ambos provenientes del mismo lote de restos recolectados en el cráter de impacto en las cercanías de Rincón del Doll), consideramos prudente concluir que los fragmentos de la Salyut 7 no reúnen ni los antecedentes ni las propiedades necesarias para ser encuadrados dentro de la familia de los “metamateriales”.

Sería desacertado el sostener que alguno de dichos fragmentos pudiera ser considerado un “metamaterial”, basándose solamente en ilusiones ópticas generadas por reflejos o procesos digitales (como los que aparecen en algunas fotografías subidas a Internet) y que fueran interpretados (sin ningún fundamento empírico sólido), como una prueba “científica” de “translucencia”, revelando el carácter imaginativo de la información publicada.

AGRADECIMIENTOS:

Al Sr. Luis Brussa por confiarnos la muestra para análisis y los datos para su trazabilidad.

A los Sres. Ariel Maderna y Alejandro Agostinelli por proveer datos para la trazabilidad de las piezas y a este último por enviarnos una copia del Informe de la UNMDP del 2/5/2008.

Al Ing. Carlos Llorente, Director del Laboratorio de Investigación de Metalurgia Física de la Universidad Nacional de La Plata, por brindarnos su atención personalizada en el análisis.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1) Agostinelli A.; *INVASORES*; Sudamericana, Buenos Aires 2009, Nota 5, Pág. 321.
- 2) Ídem, Pág. 306.
- 3) Ibidem, Pág. 305.
- 4) <https://web.archive.org/web/20130112013742/http://circuloesceptico.com.ar/category/pseudociencias/ufologia/>

ANEXOS:

- 1) Estudio químico y microestructural de una muestra metálica; INTEMA, UNMDP (2/5/2008)
- 2) Análisis de muestra metálica; Informe N°: 211109 LIMF, UNLP (19/11/202)

ANEXO 1

División Metalurgia INTEMA Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Mar del Plata

Informe

ESTUDIO QUIMICO Y MICROESTRUCTURAL DE UNA MUESTRA METALICA

Realizado por:

Dr. Ing. Roberto E. Boeri – Lic. Andrés Pepe

INTEMA – Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Mar del Plata

Solicitante:

Dr. Celso Aldao

Intema

Objeto del Estudio:

Determinar la composición química y relevar la microestructura de una muestra suministrada.

Resumen de Resultados:

El análisis químico indica que la muestra es una aleación de base férrea, que incluye altos tenores de Cr y Ni, asemejándose a un material comúnmente denominado “acero inoxidable”. La composición medida no se ajusta exactamente a ningún grado de acero inoxidable normalizado por AISI. La microestructura es de tipo martensítico-austenítico, tal cual lo esperable para una aleación de esta composición química.

1- Desarrollo y Metodologías

Las muestras suministradas, consistentes en un pequeño trozo de chapa, fueron pulidas superficialmente para realizar el análisis químico espectrométrico, y seccionadas para realizar las observaciones microestructurales.

El pulido grueso fue realizado empleando papeles abrasivos, culminando con un pulido fino a espejo empleando alúmina de 0,3 micrones.

El ataque químico de las muestras fue realizado empleando el reactivo de Vilella, con tiempo de ataque de aproximadamente 3 minutos.

Las observaciones metalográficas fueron realizadas empleando un microscopio óptico marca Olympus.

El análisis químico cualitativo fue realizado empleando un espectrómetro de emisión excitado por chispa, Baird DV6. Los patrones de calibración empleados fueron específicos para aceros inoxidable.

2- RESULTADOS

2.1- Análisis Químico

La composición química de la muestra analizada, expresada como porcentaje en peso es:

C= 0,021

Mn= <0,01

Si= 0,17

Cr= 12,4

Ni= 11,5

P= 0,005

S= <0,001

Cu= <0,005

Ti= 1,27

Nb= 0,06

Mo= 2,14

Balance: Fe

La composición química muestra la presencia de tenores significativos de Cr, Ni, Ti y Mo en una base de hierro. Esto permitiría encuadrar al material como perteneciente a la familia de las aleaciones denominadas aceros inoxidable. Su composición no se ajusta exactamente a ningún grado normalizado por AISI. Los contenidos de Mn y Cu son llamativamente bajos, y el empleo simultáneo de tenores de alrededor del 12% de Cr y Ni no es habitual. Sin embargo, el desarrollo tecnológico de aceros inoxidable y resistentes al calor ha involucrado aleaciones y técnicas de fabricación muy diversas, que han dado origen a numerosas aleaciones, muchas de las cuales no han llegado a ser normalizadas por AISI.

2.2 Metalografía Óptica

El examen metalográfico muestra la presencia de una microestructura formada principalmente por Martensita y algo de Austenita. Esta es la microestructura esperada según el Diagrama de Schaeffler.

2.3 Otras Observaciones

La muestra es ferromagnética y presenta una dureza aproximada a 28 HRc. Ambas características concuerdan con la composición química y microestructuras observadas.

Dr. Roberto E. Boeri

2 de mayo de 2008

ANEXO 2

ANEXO 2- Pág. 1 de 9



Análisis de muestra metálica

Solicitante: Fuerza Aérea Argentina.

Informe N°: 211109

Fecha: 19 de noviembre de 2021

TITULO: Análisis de muestra metálica

SOLICITANTE:

Nombre del Solicitante: FUERZA AÉREA ARGENTINA

CUIT: 33628302729

Dirección: AVDA. PEDRO ZANNI 250

Contacto: Com. Rubén LIANZA

Director Centro de Identificación Aeroespacial

Correo electrónico: rubenlianza@gmail.com, larrosahoracio@yahoo.com.ar

ALCANCE

Realizar análisis microestructural y de composición química de una muestra metálica.

RESUMEN EJECUTIVO

El material analizado se trata de un acero inoxidable martensítico endurecible por precipitación (PH) no estándar (*Martensitic Age-Hardenable Stainless Steel*). El mismo podría encuadrarse dentro de las especificaciones de la norma GOST 03 Ch11N10M2T-WD (acero inoxidable especial de origen ruso), y también de la norma americana ASTM A 693 S46500. Las aplicaciones típicas de esta clase de acero se encuentran en aplicaciones aeroespaciales ya que proporciona una combinación superior de resistencia, tenacidad y resistencia a la fisuración por fatiga y por corrosión bajo tensión.

El análisis microestructural revela la presencia de una matriz martensítica, con presencia de precipitados de carbonitruros, en correspondencia con el grado de aleación encontrado. La muestra presenta una microdureza de ~300HV0.1 (~29 HRc), acorde a la microestructura y composición química encontrada. La dureza que presenta la muestra está por debajo de las especificaciones mínimas para las distintas condiciones de endurecimiento para este grado de acero inoxidable martensítico, que se encuentran por arriba de los 38HRc. El material analizado presenta características ferromagnéticas.

1. ANTECEDENTES

Se recibió en las instalaciones del LIMF muestra metálica de parte del solicitante, junto con el informe “Estudio químico y microestructural de una muestra metálica” de la División Metalurgia – INTEMA – UndMP.

2. ESTUDIOS REALIZADOS

- Análisis químico mediante espectroscopía de emisión óptica (OES) del material metálico recibido, empleando espectrómetro Oxford Foundry Master.
- Caracterización microestructural del material metálico recibido, mediante microscopía óptica empleando un microscopio óptico (MO) marca LEICA modelo DM 4000 M LED equipado con software comercial de análisis de imagen Leica Application Suite (LAS Core) V4.
- Microdureza empleando un microdurómetro PETRI

3. RESULTADOS

3.1. Análisis Químico

En la Tabla 1 se presenta el resultado del análisis químico efectuado sobre el material recibido. Se trata de un acero inoxidable no estándar martensítico endurecible por precipitación (PH) (*Martensitic, Age-Hardenable Stainless Steel*). El mismo podría encuadrarse dentro de las especificaciones GOST 03 Ch11N10M2T-WD (acero inoxidable especial de origen ruso, ver Tabla 2) y ASTM A 693 S46500. Las aplicaciones típicas de esta clase de acero se encuentran en aplicaciones aeroespaciales ya que proporciona una combinación superior de resistencia, tenacidad y resistencia a la fisuración por fatiga y por corrosión bajo tensión.

Estos tipos de aceros inoxidables se diseñaron originalmente para ayudar a satisfacer las demandas de la industria aeroespacial de materiales que podrían permitir que los aviones sigan volando 30 años o más con un mantenimiento mínimo, maximizando la resistencia a la corrosión, la resistencia a la fatiga y la resistencia mecánica en una aleación.

Este tipo de acero inoxidable es utilizado por los principales fabricantes de fuselajes de todo el mundo para aplicaciones estructurales tales como tubos de torsión, cilindros neumáticos, tirantes, puntales, pasadores de fusible (*fuse pins*) y otros elementos estructurales del borde delantero y trasero. Los avances más recientes se han realizado en cardanes (*gimbals*), rieles de asiento, rieles de listones y rieles de flaps.

Además de los usos específicos mencionados anteriormente, pueden considerarse como un reemplazo resistente a la corrosión para los aceros 300M, AISI 4340 y grados similares que deben ser enchapados o recubiertos de otra manera para brindar resistencia a la corrosión. También se puede considerar como un reemplazo de mayor resistencia para los aceros inoxidables PH 15-5, 17-4 y 13-8, que, aunque estos tienen una resistencia a la corrosión aceptable, tienen una resistencia y tenacidad inferiores a las deseadas.

Tabla 1 Análisis químico elemental mediante OES del material metálico recibido.

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Ti	Cu	Al	Nb	W	B	Fe
0,035	0,19	0,06	0,028	0,017	11,2	10,3	1,92	1,02	0,10	0,13	0,03	0,04	<0,0003	Bal.

(Espectrómetro marca Oxford Instruments, 2013- Germany)

Tabla 2 Composición química aceros inoxidable GOST 03 Ch11N10M2T-WD (Aleación especial).

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Ti	Cu	Al	Nb	W	B	Fe
0,03 máx	0,15 máx	0,10 máx	0,01 máx	0,01 máx	10,0 – 11,3	9,00 – 10,3	1,80 – 2,30	0,70 – 1,10	0,30 máx	0,20 máx	0,15 máx	0,20 máx	<0,0003	Bal.

(STAHLSCHLÜSSEL – Key to Steel)

Tabla 3 Composición química aceros inoxidable ASTM A 693 S46500 (Standard Specification for Precipitation-Hardening Stainless and Heat-Resisting Steel Plate, Sheet, and Strip).

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Ti	Fe
0,02 máx	0,25 máx	0,25 máx	0,015 máx	0,010 máx	11,0 – 12,5	10,8 – 11,2	0,75 – 1,25	1,50 – 1,80	Bal.

3.2. Análisis Microestructural

El análisis microestructural correspondiente al material recibido fue evaluado en dos direcciones ortogonales (no se tenía referencia de dirección de trabajado primario). La microestructura observada (Figura 1 a Figura 3) es una matriz martensítica con una dispersión de precipitados. Los mecanismos de refuerzo y endurecimiento de la aleación consisten en una transformación de fase martensítica, seguida de un endurecimiento por la precipitación de agujas hexagonales de fase Ω y placas ortorrómbicas de Ni_3 (Ti, Mo). La precipitación introduce tensión en la red martensítica, lo que produce el endurecimiento de la aleación. Se evidenció también presencia de precipitados de carbonitruros (Figura 3), provenientes del procesado primario del material. A partir de las observaciones microestructurales efectuadas no fue posible discriminar la dirección de trabajado primario.

La microdureza encontrada para la microestructura observada fue de 304 ± 8 HV0.1 (~29 HRC), en correspondencia con la microestructura encontrada. Sin embargo, este valor de dureza encontrado se encuentra por debajo de las especificaciones mínimas para las distintas condiciones de endurecido para esta clase de material, que se encuentran por encima de los 38 HRC.

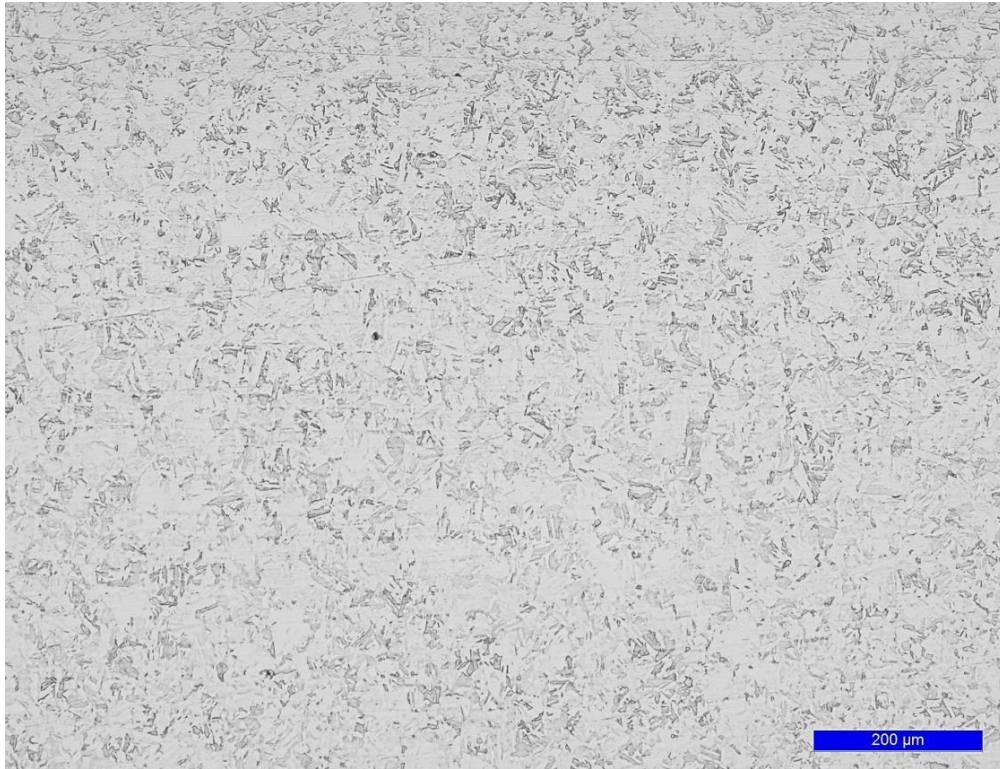


Figura 1a Microestructura del material dirección 1. Magnificación original 100x. Reactivo de ataque: Vilella's¹.

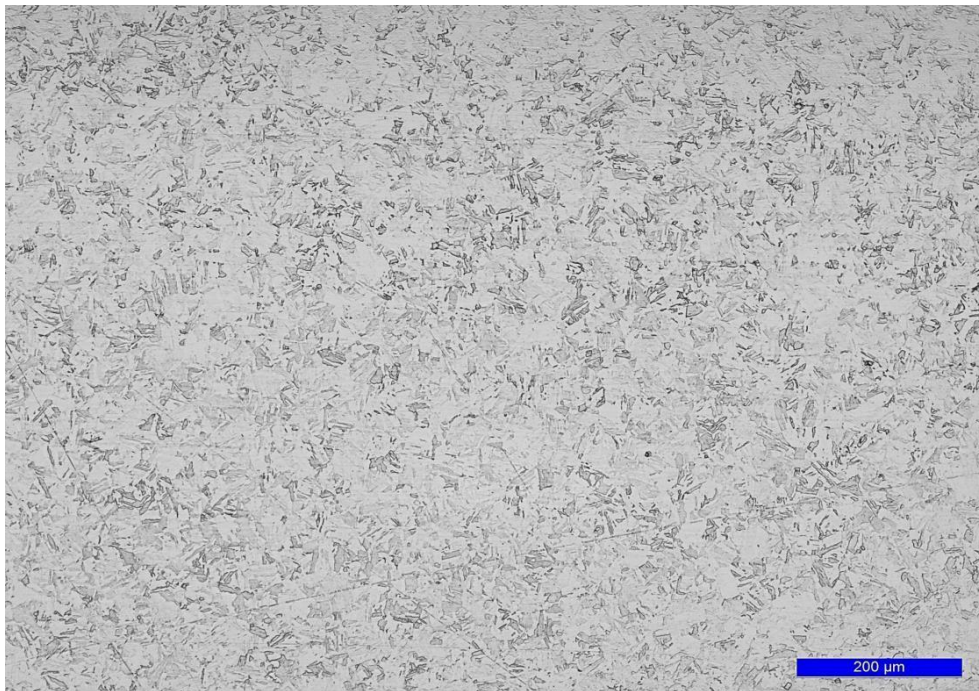


Figura 1b Microestructura del material dirección 2. Magnificación original 100x. Reactivo de ataque: Vilella's.

¹ Reactivo de ataque que delinea las partículas de la segunda fase (carburos, fase σ , ferrita δ) ataca la martensita.

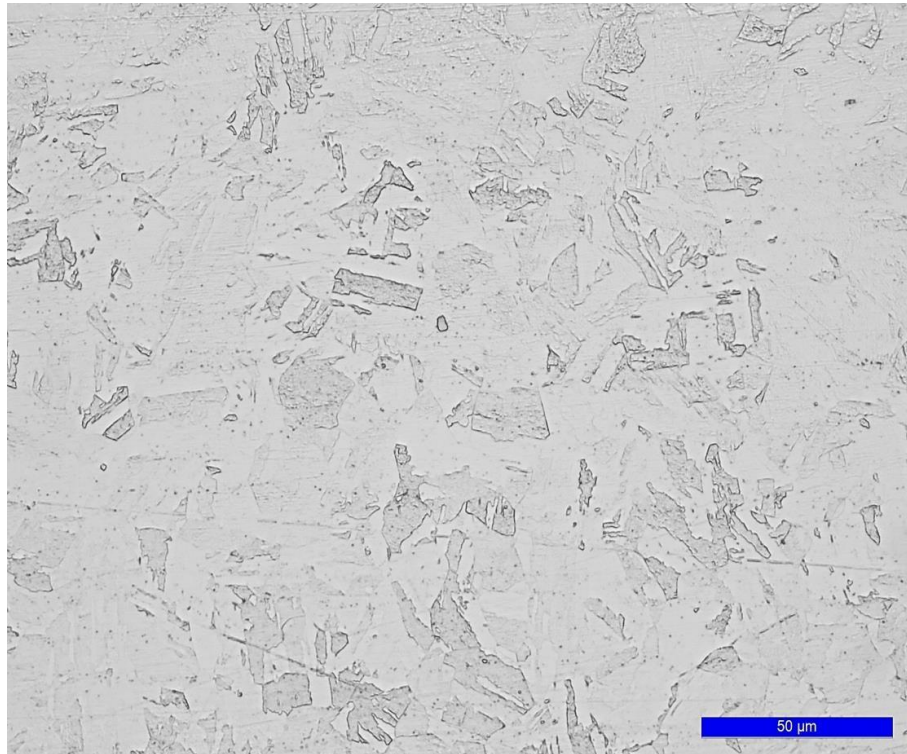


Figura 2a Microestructura del material dirección 1. Magnificación original 500x. Reactivo de ataque: Vilella's.

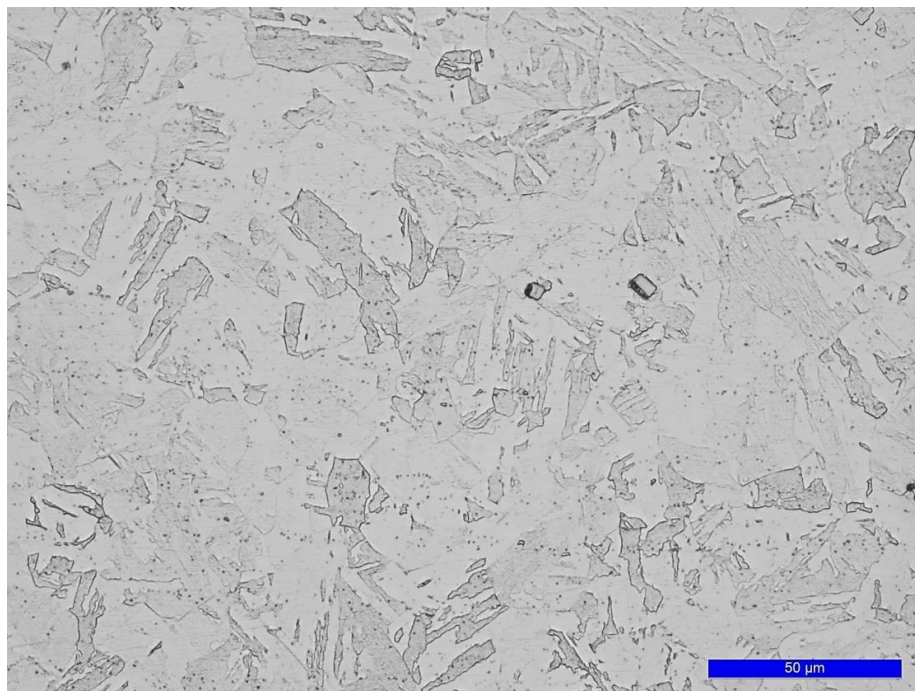


Figura 2b Microestructura del material dirección 2. Magnificación original 500x. Reactivo de ataque: Vilella's.

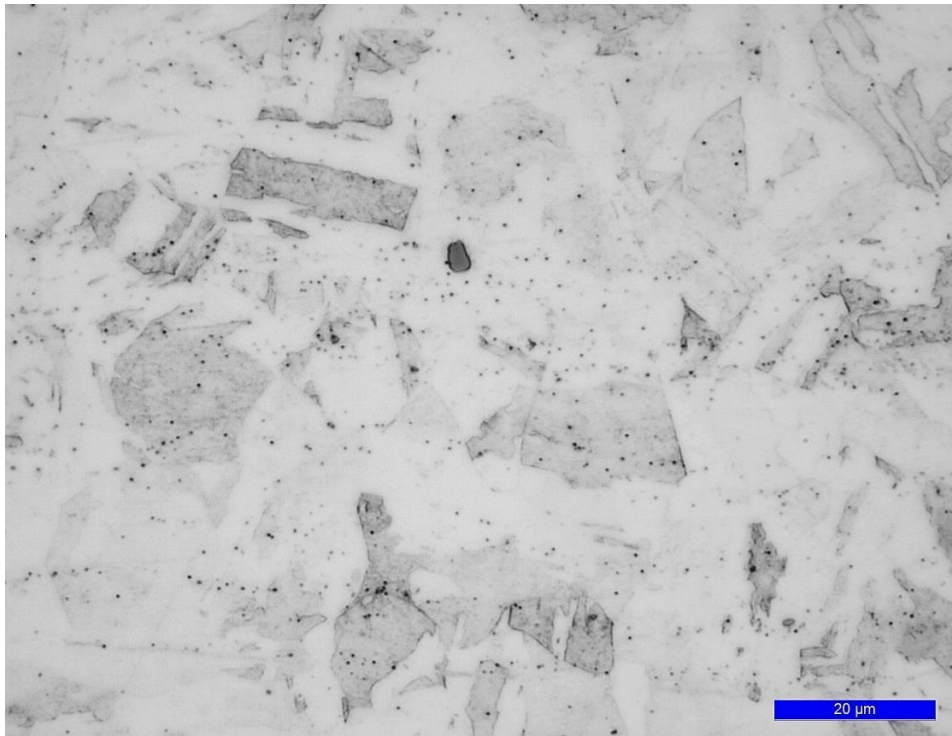


Figura 3a Microestructura del material dirección 1. Magnificación original 1000x. Reactivo de ataque: Vilella's. La partícula cuboidal observada hacia el centro de la figura es un carbonitruro.

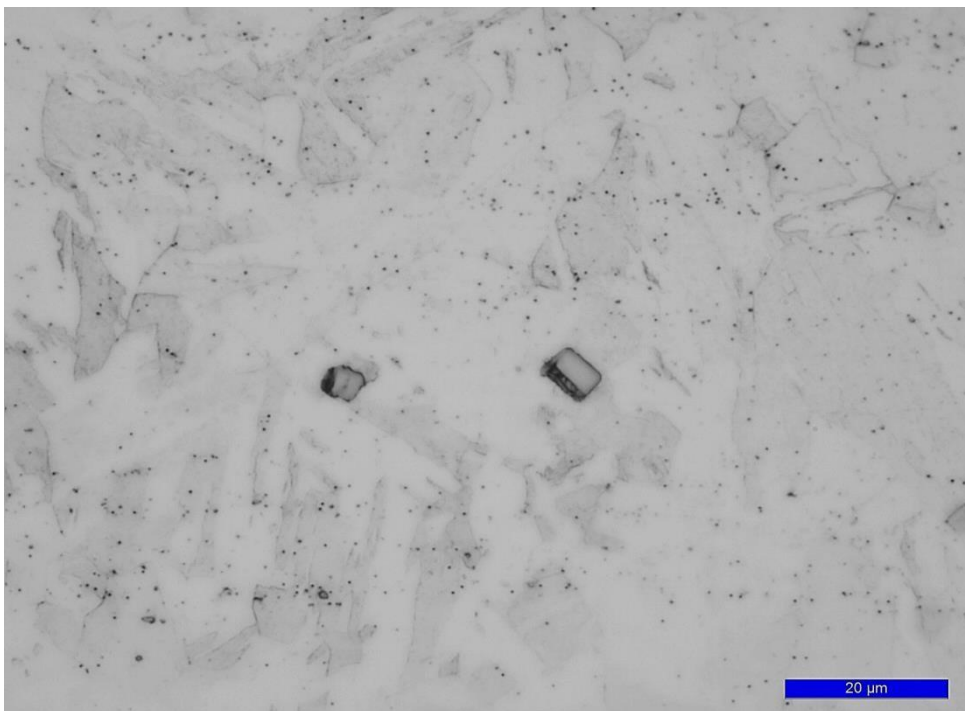


Figura 3b Microestructura del material dirección 2. Magnificación original 1000x. Reactivo de ataque: Vilella's. Las partículas cuboidales observadas son carbonitruros

4. Referencias

- [1] ASM International (2002), ASM Handbook Volume 1 Properties and Selection Irons Steels and High Performance Alloys.
- [2] Heat Treater's Guide: Practices and Procedures for Irons and Steels, 2nd ed., ASM International

La Plata, 19 de noviembre de 2021



Ing. Pablo Bonvicini Menéndez



Ing. Carlos Llorente

Laboratorio LIMF - Facultad de Ingeniería - UNLP

CONCLUSIONES FINALES

Datos estadísticos: Analizados: 45 casos – Resueltos: 45 casos = 100%

Causas de origen óptico (reflejos o problemas de sensor): 5 casos

Reflejos externos o internos (en el conjunto de lentes [lens flares]): 4 casos

Sensores sobresaturados (Sol negro): 1 caso

Causas biológicas (aves o insectos con o sin efecto “Rod”): 18 casos

Causas astronáuticas: 5 casos

Reflejo de Iridium, Starlink y CZ 5B: 3 casos

Estación Espacial Internacional: 1 caso

Resto de estación Salyut 7: 1 caso

Causas astronómicas: 5 casos

Estrellas: 3 casos

Planetas: 2 casos

Causas aeronáuticas: 3 casos

Aviones comerciales: 3 casos

Objetos lanzados al aire: 8 casos

Drones: 1 caso

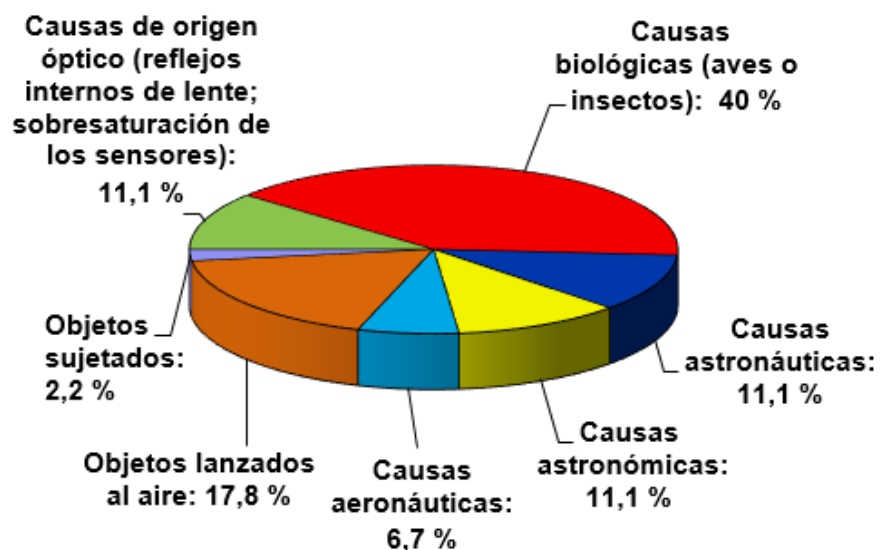
Globos de helio: 5 casos

Lámpara de aire caliente: 1 caso

Restos de vegetales secos: 1 caso

Objetos sujetos al suelo: 1 caso

Balizas de tanque de agua: 1 caso



Comentarios finales:

Tal como se puede apreciar, las causas biológicas (aves o insectos) resultaron predominantes, porque cada vez que la gente fotografía el paisaje en general, la probabilidad de que un ave o insecto se cruce frente a la cámara es altísima, reduciendo prácticamente a “0” (cero) el nivel de extrañeza de la foto, a menos que se crea que (al igual que los cientos de aves o insectos dando vueltas por allí) también existan cientos de OVNI que *“sólo la cámara puede ver porque están en una frecuencia diferente”*. Sin embargo, la cámara también puede “congelar” aves o insectos que el ojo del fotógrafo nunca vio al momento de oprimir el obturador, sin estar, necesariamente, en ninguna “frecuencia diferente” a la de nuestro mundo físico. Debido a esta igualdad de condiciones ([Navaja de Occam](#)) los casos originados por aves o insectos continuarán apareciendo en grandes cantidades en nuestras conclusiones, no sólo por el simple hecho estadístico de existir una enorme cantidad de ellos ocupando cada sector del cielo, sino también, porque tras la minuciosa inspección del objeto ampliado, se pudo confirmar la presencia de uno o más de sus rasgos biológicos, permitiendo llegar a conclusiones plausibles.

Gracias por visitar nuestra página.

Com. (R) Rubén Lianza
Director CIAE