

INFORME SOBRE EL SEGUIMIENTO DE UN CERNÍCALO VULGAR (*Falco tinnunculus*) MARCADO CON UN DISPOSITIVO GSM EN 2024

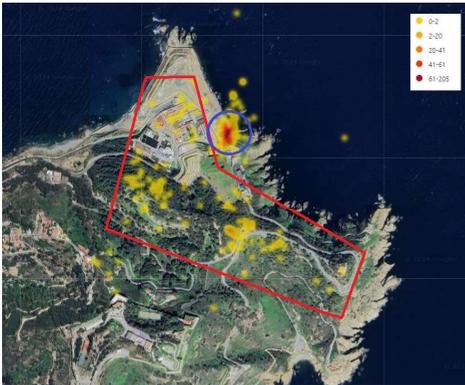
Texto: Antonio José Cambelo Jiménez



Gracias al patrocinio de la Sociedad de Estudios Ornitológicos de Ceuta, el pasado 16 de agosto se marcó con un dispositivo GSM un cernícalo joven (código Euring 3). Esta temporada debido a la escasez de ejemplares y los pocos jóvenes que se habían capturado hasta el momento, al ave capturada no se le pudo determinar con certeza el sexo, ya que sus medidas estaban dentro del rango en el que se superponen las medidas de los machos y las hembras. El ave fue capturada y marcada en la carretera de la antigua potabilizadora en el Monte Hacho.

Arriba: El cernícalo marcado con el dispositivo. Abajo: primeras localizaciones registradas por el dispositivo.





Arriba: primera delimitación de la zona de alimentación y la zona de descanso.

de donde duerme.



Imagen que muestra la densidad de localizaciones en el periodo del 23 al 28 de agosto

La noche del 24 al 27 sigue durmiendo en la zona del cementerio, la dispersión de localizaciones parecen indicar que se mueve y cambia de lugar varias veces a lo largo de la noche, esta actividad nocturna se puede deber a la iluminación que hay en este lugar.

Hasta el 27 de agosto, el ave estuvo descansando en la zona antes mencionada, pero la noche del 27 al 28 cambia al baluarte de S. Antonio y la ladera próxima.

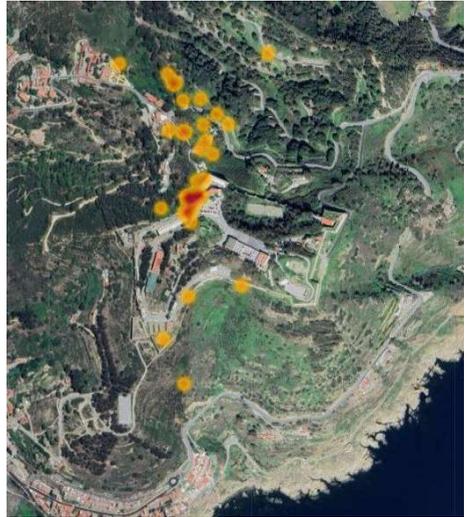
Pasados varios días desde la colocación del dispositivo, se pueden empezar a analizar las localizaciones que se han recibido en la plataforma Ecotopia de INTERREX. Se han podido delimitar a grosso modo la zona en la que el cernícalo se alimenta y la zona donde duerme. En rojo la superficie por la que se desplaza el ave para alimentarse y el círculo azul marca la zona donde descansa por la noche.

Un dato interesante es que en la noche del sábado al domingo y coincidiendo con casi luna llena se detectaron vuelos nocturnos sobre el mar en las proximidades

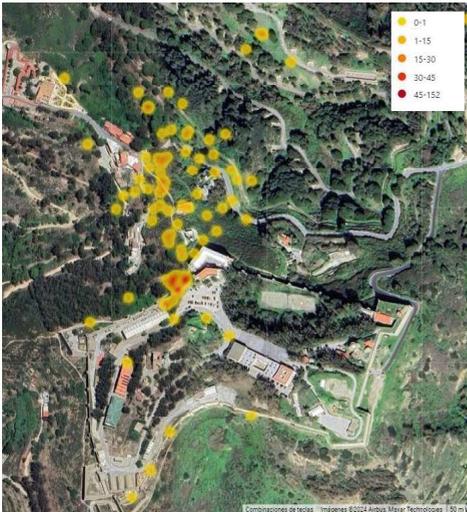
A diferencia de los cernícalos marcados en años anteriores, que fueron capturados en las laderas de la vertiente sur del Monte Hacho, la zona de alimentación de esta ave es más extensa.

Los días 23 y 24 de agosto, sigue pasando las noches en la zona del cementerio aunque ha cambiado la zona de caza, está localizada en cara noroeste del Monte Hacho desde el baluarte de San Antonio en la Fortaleza hasta S. Antonio. El 25 de agosto, realiza varios movimientos adentrándose un poco en el mar dos vuelos hacia el noroeste de unos dos kilómetros y otros dos hacia el sur pero de corto alcance.

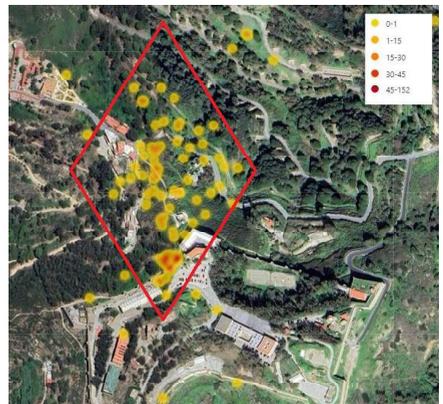
Derecha: En color rojo nuevo lugar de descanso, se detectan movimientos nocturnos en la zona posiblemente favorecidos por la iluminación.



Estudiando los puntos de localización durante las horas de luz, queda clara la zona en la que, durante los últimos días el ave se mueve, abajo podemos ver en el modo de gradación de color en base a la acumulación de puntos de localización la preferencia por ciertas zonas del Monte Hacho.

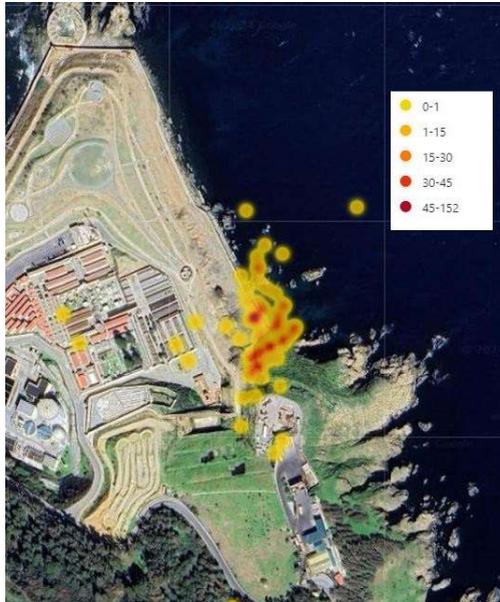


Examinando con detenimiento las localizaciones podemos acotar más el área de actividad, la cara noreste de la ladera delimitada por el fondo del Polvorín de Pino Gordo hasta las viviendas a la entrada de San Antonio y ladera arriba hasta las murallas de la Fortaleza próximas al Baluarte de San Antonio.



Arriba, ambos lados: zona delimitada de actividad diurna

En cuanto a las zonas donde pasa las noches sigue fiel al lugar donde los acantilados del Monte Hacho se unen con el Parque de Santa Catalina.



Arriba: imagen que muestra la densidad de localizaciones durante las horas nocturnas.

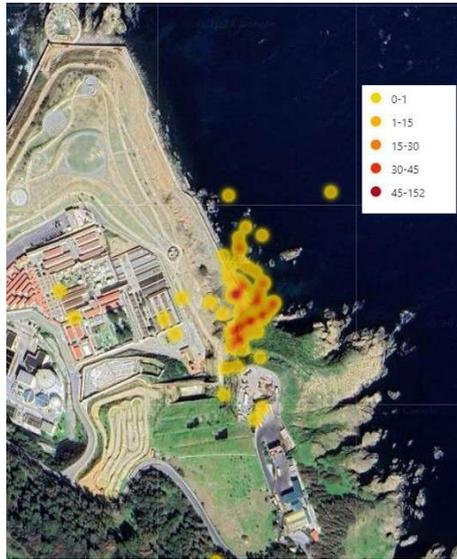
Con la recepción de nuevos datos el dispositivo nos muestra como está claramente marcada la rutina que el cernícalo ha establecido día a día y sí exceptuamos algunos esporádicos movimientos a otras zonas cercanas donde ha permanecido poco tiempo, la mayoría de los puntos de localización recibidos se concentran en las zonas de caza y alimentación y la zona donde duerme.



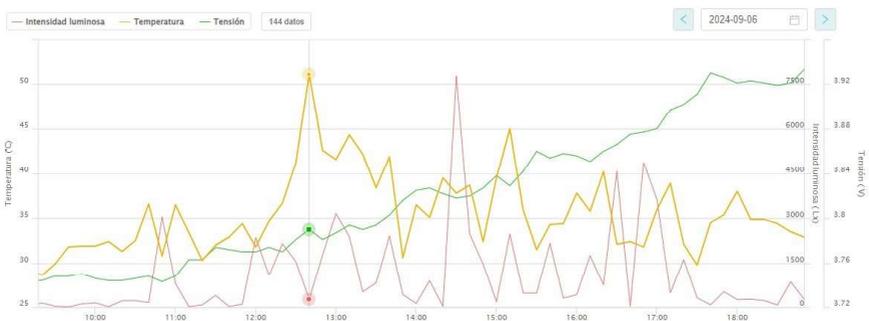
Arriba izquierda: concentración de localizaciones en el periodo del 1 al 6 de septiembre

En la imagen de arriba a la derecha podemos ver con más detalle las localizaciones en la zona de alimentación. Siguen siendo las laderas de debajo del Baluarte de San Antonio hasta San Antonio y el Polvorín de Pino Gordo.

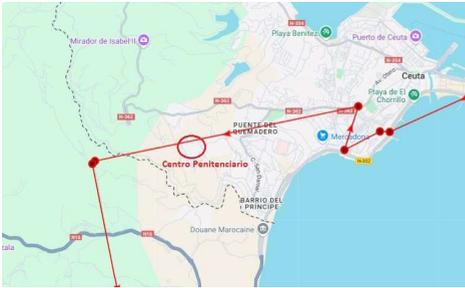
A continuación la representación de la densidad de puntos de localización en la zona de descanso nocturno.



Como dato curioso el 6 de septiembre a las 12:40 se registro la mayor temperatura que hasta el momento ha registrado el dispositivo, 51,1°. El lugar, la ladera debajo del mirador de San Antonio, cara noroeste.



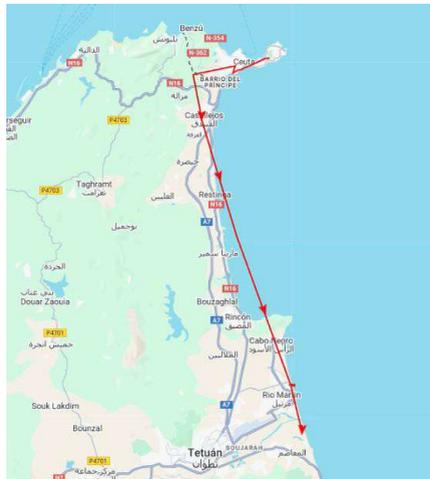
Arriba: gráfico de temperatura, intensidad lumínica y carga del dispositivo. En amarillo la temperatura, punteado la máxima registrada de 51,1°.



Arriba: lugar por el que cruza Niebla a Marruecos

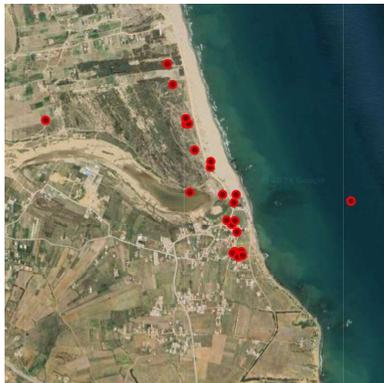
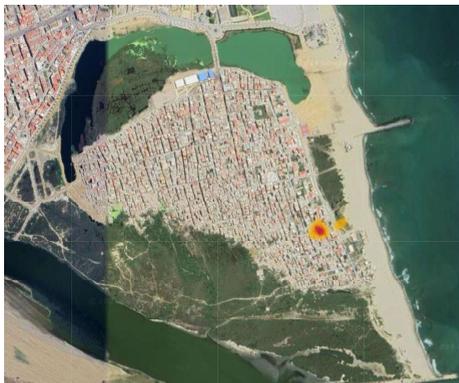
En el día 9 de septiembre, el cernícalo cruza la frontera de Ceuta y ha empieza su viaje por las tierras del Magreb. La noche previa, aunque no se registraron muchas localizaciones, parece que la pasó durmiendo en un edificio del casco urbano, después durante la mañana se va desplazando hacia el oeste y a partir de las 12:00 inicia un vuelo en el que recorre 3,8 km. y cruza a Marruecos sobrevolando el Centro Penitenciario de Ceuta, curiosamente por el mismo lugar por el que cruzó a Marruecos uno de los cernícalos marcados en 2023.

A partir de las 12:00 horas recorre más de 37 kms. Siguiendo la línea de la costa sur de Marruecos recorriendo todas las localidades costeras y a las 19:00 horas estaba casi a la altura de Tetuán.



Arriba: recorrido hasta las 19:00 horas del día 9 de septiembre

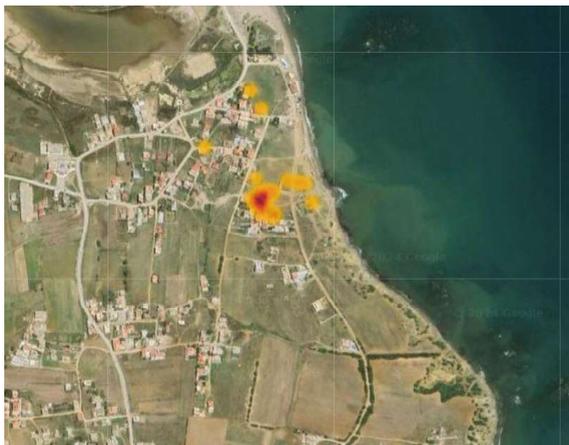
Durante su vuelo sobre el mar se registra una velocidad de 36 Km/h. Esa noche la pasa en un barrio periférico de Rio Martil, parece que duerme en un edificio de más altura que los que lo rodean, predominan las edificaciones de baja altura. El día 10 se dedica a alimentarse, desplazándose a lo largo del límite entre la playa y zonas de vegetación próxima.



Arriba izquierda: zona de acumulación de localizaciones donde pasó la noche del 9 al 10 de septiembre. Arriba derecha: los puntos indican las localizaciones registradas el día 10 de septiembre, la cronología de la sucesión de puntos no sigue un orden norte-sur o viceversa.

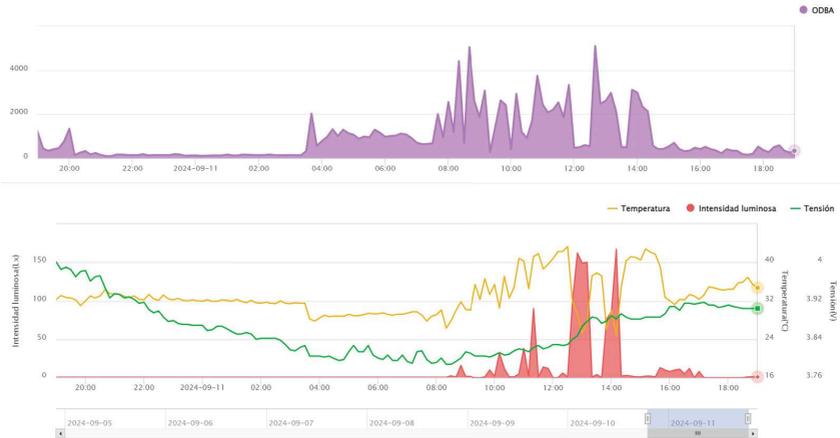
Se unen de manera aleatoria lo que indica un movimiento continuo arriba/abajo.

La noche del 10 al 11 de septiembre el cernícalo pasa a una zona de casas bajas y dispersas frente a la playa de Sidi Abdesslam. Esa madrugada los parámetros registrados por el sensor del dispositivo detectan actividad realizada por el ave desde poco antes de las cuatro de la madrugada.

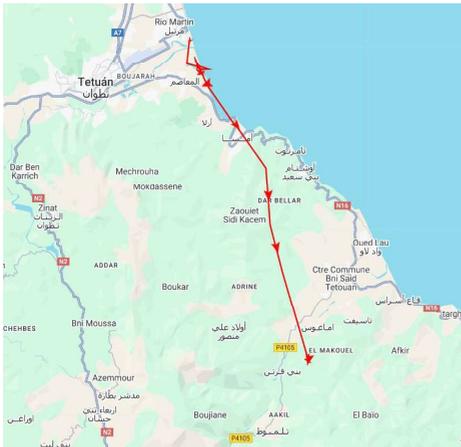


Arriba: lugar donde pasa la noche del 10 al 11 de septiembre

A continuación podemos ver un gráfico en el que se comparan la actividad y la intensidad lumínica registrada.



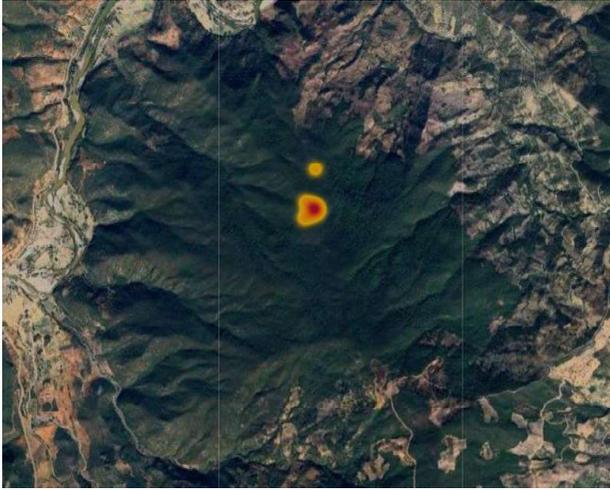
En el gráfico superior (color fucsia) podemos ver los picos de actividad registrados poco antes de las cuatro de la madrugada, en el gráfico de abajo (en rojo) la intensidad luminosa y podemos comprobar que la actividad detectada se realiza en noche cerrada.



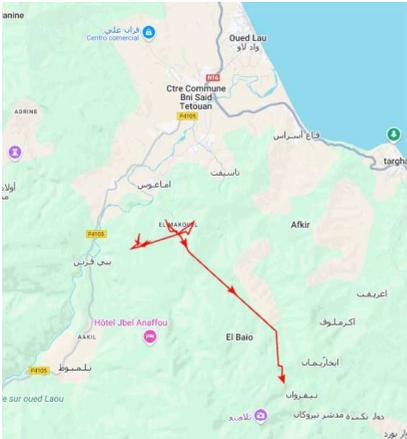
Entre las 12:00 y 12:30 horas el ave continua su viaje hacia el sur, realizando un desplazamiento de unos 10 kms. Hasta ahora su ruta ha seguido paralelo a la costa oriental de la península tingitana, pero con este último movimiento se interna recto hacia el sur, en el interior de Marruecos.

Izquierda: tramo recorrido el 11 de septiembre hasta las 19:00 horas

Se detiene en unos montes cubiertos de bosque próximos al cauce alto del rio Oued Lau (página siguiente), en ese bosque pasa la noche del 11 al 12. Recorrido total desde Ceuta en línea recta 62 kms. Hasta este lugar.

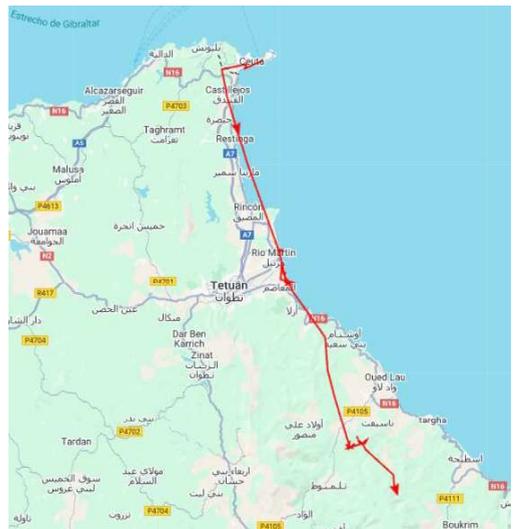


El día 12 realiza unos movimientos a poca distancia hacia el noreste, pero después se dirige 10 kms. en dirección sureste.

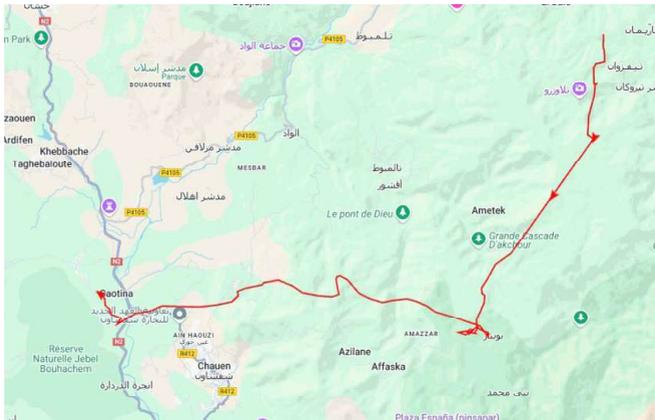


Derecha: recorrido total desde el 9 al 14 de Septiembre.

Izquierda: desplazamiento del 12 de septiembre hasta las 14:00 horas. El cernícalo está a 75 kms. del Monte Hacho

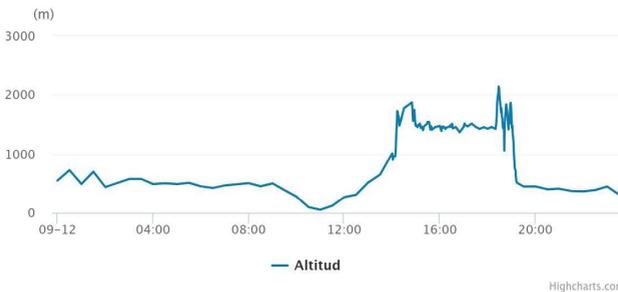


El día 12 de septiembre continúa el ave hacia el sureste, se detiene por una zona entre las 15:00 a las 18:30 horas, después continúa en dirección desde el este al oeste rodeando a cierta distancia la famosa localidad enclavada en la montaña de Chaouen.



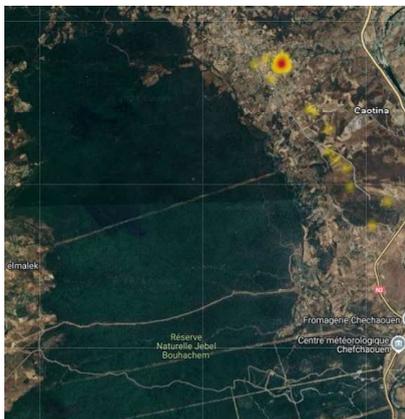
Arriba: recorrido realizado desde las 14:00 a las 24:00 horas

Si visualizamos el gráfico de alturas registradas podemos comprobar el gran cambio de la altitud de vuelo en el trayecto.



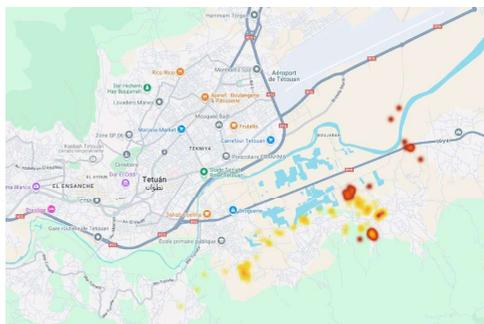
Arriba: gráfico de alturas, la parte de la meseta registra alturas de vuelo de 1400 a 1600 metros, el pico del final supera los 2000 mts.

La noche del 12 al 13 la pasa en las proximidades de la Reserva Natural Jebel Bouhachem.



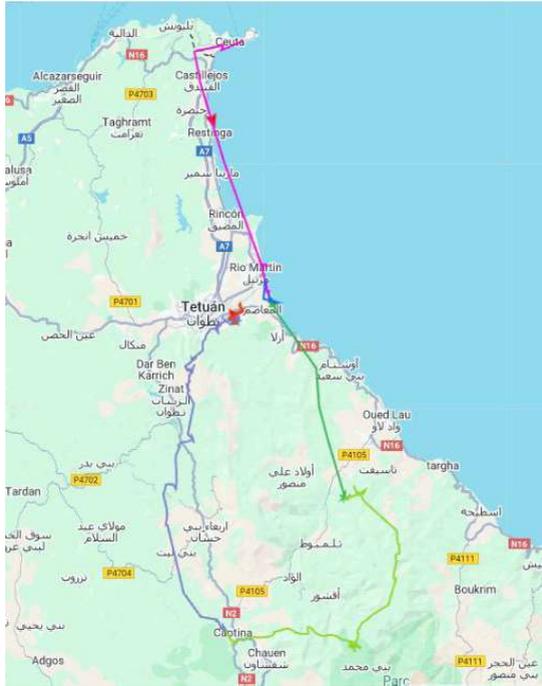
Arriba: luz de descanso nocturno, la noche del 12 al 13-09

El día 13 el ave regresa hacia el norte, llegando a las afueras de Tetuán. Llega a las proximidades de Tetuán a las 15:00 horas y se ha quedado por la zona hasta las 19:00 horas del día 14, estos son los últimos datos que tengo al cierre de esta entrada.

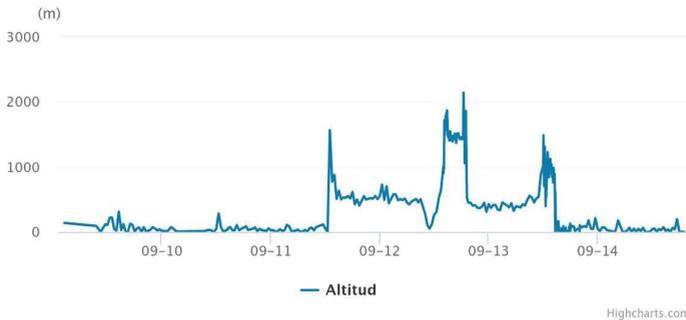


**Izquierda: recorrido realizado durante el día 13.
Arriba: densidad de localizaciones de los días 13 y 14 de septiembre**

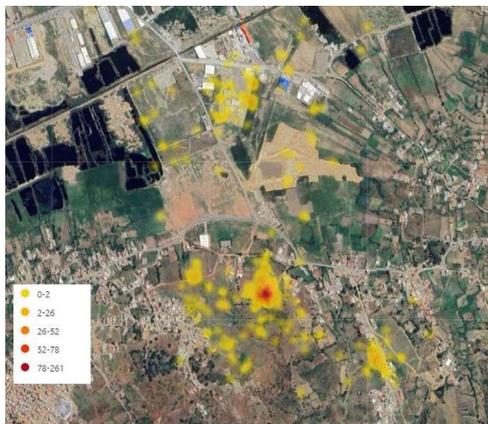
Los movimientos de los últimos días han revelado un vuelo circular.



Izquierda: recorrido total desde el 9 al 14 de Septiembre. Abajo: los perfiles de altitudes registradas nos pueden dar idea del relieve de los terrenos recorridos desde el 9 al 14 de septiembre



Desde entonces parece que le ha gustado esta zona, en la imagen de página siguiente podemos ver el lugar, iluminado con manchas de color que indican la densidad de localizaciones durante los últimos días.



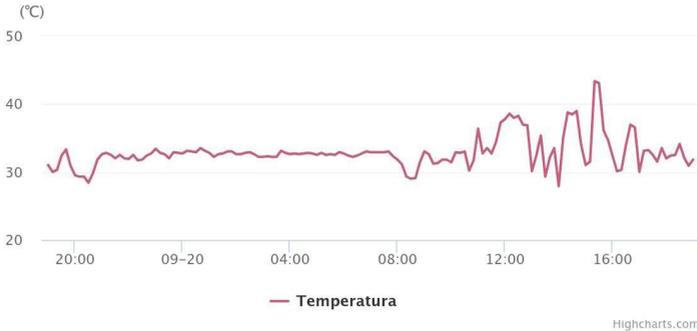
Arriba: imagen con manchas que indican la densidad de localizaciones durante el periodo del 14 al 20 de septiembre

Como podemos ver en la foto aérea de arriba, la zona de color rojo muestra una mayor densidad y es la zona donde descansa el ave. El lugar es un conjunto de construcciones bordeado por una franja de vegetación, parece que arbolada y rodeada de superficies despejadas con vegetación dispersa. Las manchas amarillas nos muestran los lugares por los que se mueve de día, seguramente en busca de presas. Al noroeste hay manchas de agua delimitadas por lo que parecen diques de tierra, seguramente es una zona inundada por el río próximo y que parece estar en proceso de desecación.

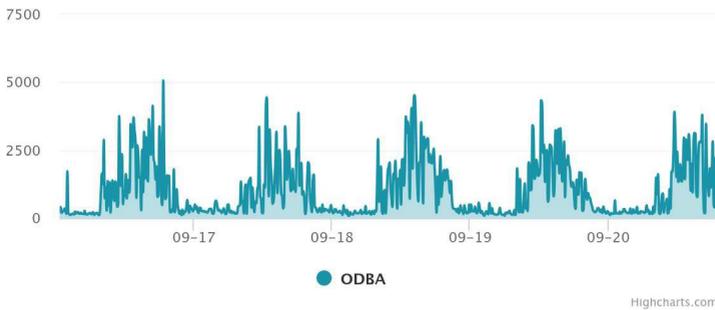


Arriba: zona de construcciones adosadas donde descansa por las noches el cernícalo

A continuación y como muestra de la importancia de los dispositivos para recopilar la información de la actividad de las aves y de los datos ambientales que es posible obtener, se muestran dos gráficos: el primero las temperaturas registradas el día 20 y el segundo la actividad registrada desde el 16 al 20 de septiembre.



Arriba: temperaturas registradas por el dispositivo el día 20 de septiembre



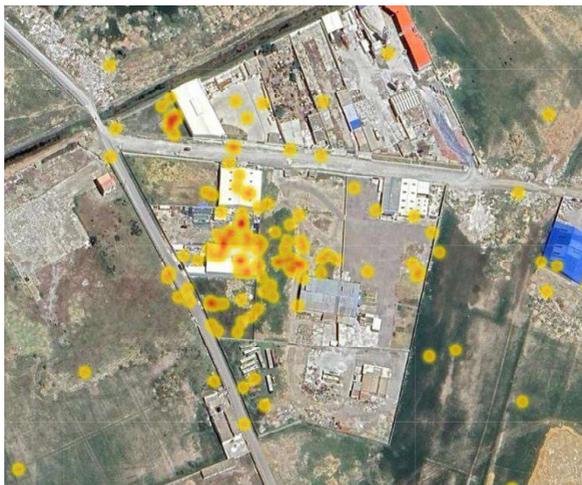
Arriba: gráfico de actividad durante el periodo del 16 al 20 de septiembre



Durante el periodo del 20 al 27, el lugar de descanso sigue siendo el mismo, durmiendo todas las noches. La zona de alimentación y donde se aprecia mayor densidad de localizaciones diurnas es aproximadamente un rectángulo de 1700 mts. por 1000 mts.

Izquierda: en la imagen la zona de mayor densidad de localizaciones diurnas

En la imagen de la página anterior, podemos comprobar que hay dos zonas de mayor densidad (en rojo). La de abajo es la de descanso nocturno, la de arriba son localizaciones que se han detectado en las horas centrales de los días que recoge esta entrada. En la imagen de abajo podemos ver en detalle esta zona.



Arriba: imágenes de la zona de actividad en las horas centrales del día, parece una especie de polígono industrial semiabandonado, solo un par de naves parecen que tienen actividad.

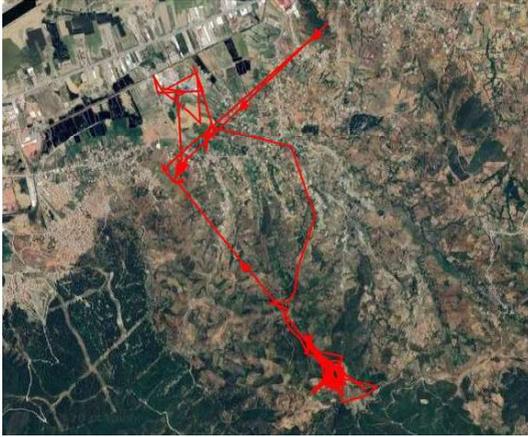


Izquierda: la zona de caza de Niebla. En la captura de Google Maps de abajo podemos ver la imagen de satélite limpia.

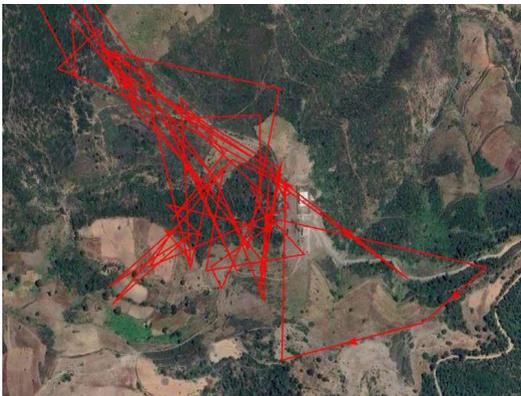
MOVIMIENTOS DE EXPLORACIÓN

Durante la semana arriba mencionada, aparte de su rutina diaria, también ha realizado algún movimiento de exploración de corto radio.

El día 24, sobre las 16:00 horas se desplaza a 2,5 kms. hacia el sureste, desde esa hora hasta las 18:30 horas efectúa múltiples movimientos en todas direcciones en una zona de monte, finalmente realiza un vuelo directo de vuelta a su zona habitual.



Arriba: movimiento del 24 de septiembre hacia el sureste a 2,5 kms. Abajo: detalle de los múltiples movimientos realizados por desde las 16:00 a las 18:30 horas



Otro de los movimientos se llevó a cabo el 26 de septiembre, también sobre las 16:00 horas. A esta hora el ave parte desde la zona de las naves y se desplaza primero

hacia el oeste/noroeste, para al poco girar hacia el sur/sureste desplazándose en total 4,86 kms.

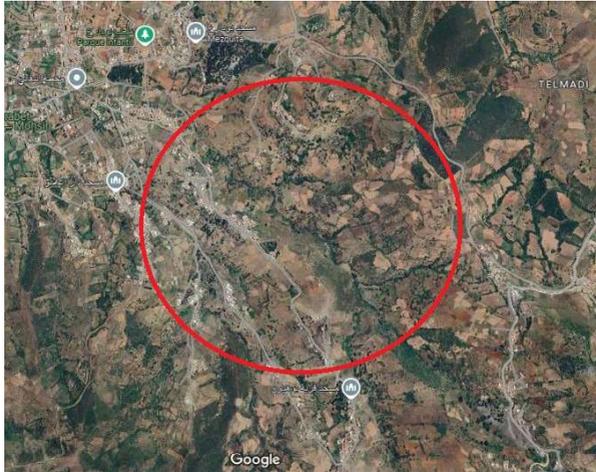


Arriba: movimientos del 26 de septiembre

Parece que tras los datos recopilados en los últimos días el cernícalo ha optado por quedarse en las proximidades de Tetuán. Se mantiene fiel al lugar donde duerme desde que llegó a la zona. Sin embargo ha cambiado de zona de caza y en estos últimos días se mueve en una zona a unos 2 kms. del lugar donde pernocta.

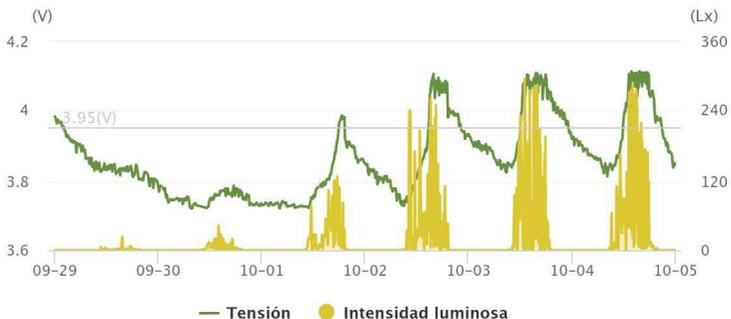


Arriba: a la izquierda la mancha con el centro amarillo, donde duerme. A la derecha las manchas rojas marcan el terreno donde se alimenta el ave.



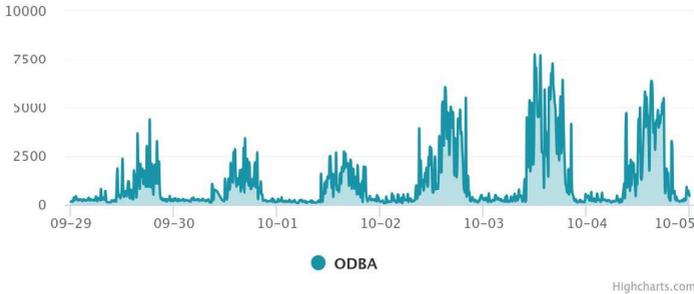
INTENSIDAD LUMINOSA Y REGISTRO DE COORDENADAS

A medida que se van recibiendo datos, se comprueba que algunos datos ambientales muestran una relación directa con otros recibidos. Una de estas correspondencias, es el parámetro de intensidad luminosa. Los días despejados y soleados influyen directamente en la carga de la batería del dispositivo. En el gráfico de abajo podemos ver en amarillo las mediciones de intensidad luminosa (en lux) y en verde la carga de la batería, esta línea muestra que los días 29, 30 de septiembre y 1 de octubre, fueron en la zona de Tetuán días nublados con lo que la carga de la batería se mantuvo relativamente baja, sin embargo a partir del día 2, los cielos estuvieron despejados y el sensor recibió mayores intensidades de luz, influyendo en la carga de la batería.

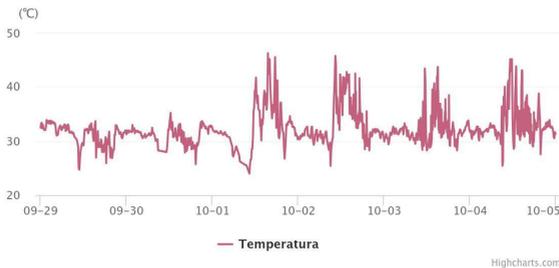


Highcharts.com

El dispositivo tiene una configuración que adapta de manera dinámica las veces que busca conexión dependiendo del nivel de carga y esto se ha visto claramente en la comparación del número de contactos recibidos los días nublados (claramente inferiores) a diferencia de los días despejados y con más horas de sol. Es más, a partir de una carga de 4 o superior el dispositivo llega a registrar localizaciones cada 2 ó 3 minutos.



Arriba: registros de actividad que se corresponden con la cantidad de registros detectados los días despejados, con más horas de sol



Arriba: el dispositivo registró la bajada de temperaturas los días 29, 30 de septiembre y 1 de octubre

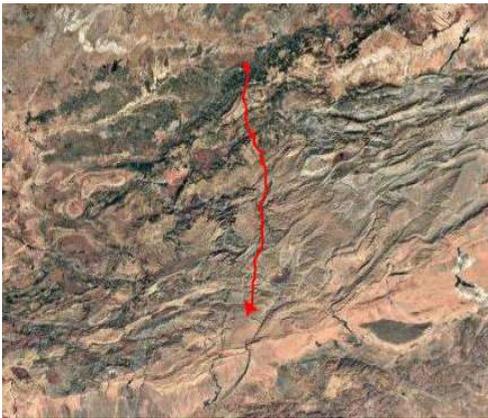
Después de pasar un mes en las afueras de Tetuán, el día 14 de Octubre a primeras horas de la mañana comienza un desplazamiento en dirección sur durante 19 kms. con pocas paradas.

El día 15 de octubre se desplaza unos 11 kms. en dirección sur/suroeste y se queda (parece que buscando alimento) en una zona de parcelas de cultivos, más tarde continua otros 2,5 kms. hacia el sur y con el último contacto, ya sin luz de día, parece que pasa la noche en un lugar con casas de campo dispersas con terrenos de cultivo.

Del día 16, pocos contactos se recibieron y estos parecen indicar que nuestro protagonista dedicó la jornada a cargar las pilas realizando movimientos en varias direcciones por la zona donde pasa la noche anterior.

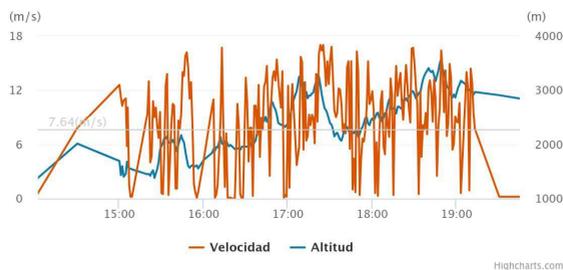
Comienza la mañana del día 17 con un movimiento hacia el norte hasta las 14:00 horas (las horas de los movimientos están registrados con la hora oficial de España) con este movimiento parece ha realizado un vuelo de exploración y va a volver a las afueras de Tetuán, pero todo lo contrario, se da la vuelta y realiza un sprint dirección sur recorriendo 80 kms., pasando la noche cerca del embalse de El Wahda.

El 18 levanta el vuelo temprano (8:00 horas) desplazándose hacia al sur de manera muy decidida, esta jornada vuela de manera continuada ¡¡¡recorriendo 248 kms!!! los registros indican que el vuelo continua tras el ocaso, parece que aprovechando la luna llena. Finalmente se detiene a pasar la noche, permaneciendo a una altitud de poco más de 1000 mts. La temperatura que detecta el dispositivo durante la noche oscila entre los 26 y 29°.

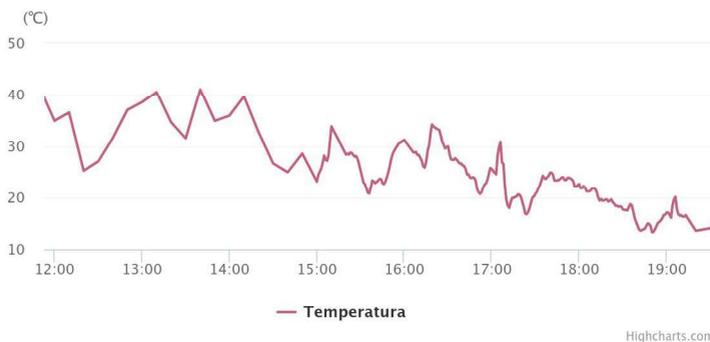
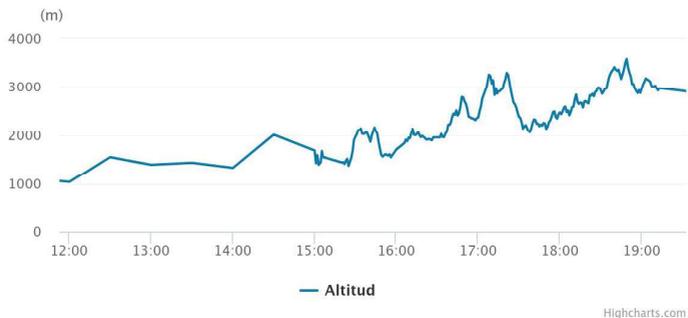


El día siguiente, permanece moviéndose por la zona donde durmió hasta las 12:00 horas. A partir de este momento reanuda la marcha hacia el sur, sobrevolando el Alto Atlas volando en algunos momentos a 3157 mts. de altura, en esta etapa recorre 111 kms. en algunos momentos puntuales llega a volar a unos 60 km/h. Pasa la noche a una altitud de 2800 mts. en una ladera rocosa desolada y carente de vegetación.

Izquierda: trayecto del día 19 de octubre, cruzando el alto Atlas. Abajo: gráfico que muestra la velocidad y altitud registrada durante el cruce del Alto Atlas



A continuación un par de gráficos con la temperatura y altitud durante el tiempo de cruce sobre el Alto Atlas, podemos comprobar que conforme el ave asciende, la temperatura baja.



El día 20, el cernícalo comienza su ruta a las 8:00 horas en dirección sur/suroeste. La distancia recorrida hasta las 19:00 horas (última conexión al momento de redactar la entrada) son 52 kms. Después de atravesar zonas áridas y desprovistas de vegetación, ha llegado un oasis lleno de huertos y cultivos regados por el río Assif n Im'Goun.

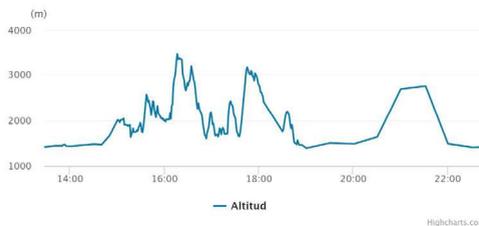
Arriba: zona de parada del día 20 de octubre a las 19:00 horas en poblado junto al río Assif n Im'Goun.



Arriba: recorrido total realizado desde 14 de octubre hasta el 20 de octubre a las 19:00 horas

Debido a la falta de cobertura en la zona donde estaba el ave, no se reciben datos hasta una conexión el día 29 de octubre. Conocemos entonces que ha seguido su viaje, decidido hacia el sur.

El día 21 de octubre, continúa de nuevo su viaje hacia el sur y recorre 85 kms. durante este recorrido se registran las mayores altitudes de vuelo (3.345 mts.) coincidiendo con la travesía sobre el Anti-Atlas. Se detiene para hacer noche en una explotación minera a cielo abierto.



Arriba: gráfico de altitudes en el trayecto sobre la formación montañosa del Anti-Atlas.



Abajo: comparación entre altitudes y velocidades en el mismo trayecto



Izquierda: vista de Google Maps de la mina a cielo abierto donde pasó las jornadas del 21 y 22 de octubre. Derecha: detalle del mogote surcado por dos cárcavas donde pasa las noches.



A primera hora de la mañana del 23, el ave emprende de nuevo viaje dirección sur/suroeste deteniéndose a unos 13 kms. Permanece en la zona durante los días 24, 25 y 26. En la imagen de abajo podemos ver lo desolado de los territorios por los que está pasando nuestro cernícalo, parece mentira que encuentre de que alimentarse, se señalan los lugares elegidos para pasar la noche.

Izquierda: lugares de descanso nocturno los días 23, 24, 25 y 26 de octubre

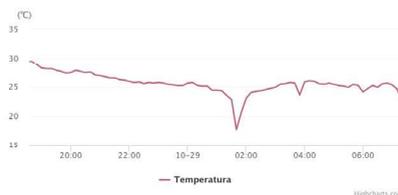
A mediodía del 27, tras haber descansado, continua hacia el sur y esta jornada recorre 60 kms. en dirección sur/suroeste, se detiene en este punto, creo que porque, dentro de la aridez que lo rodea, encuentra un árbol solitario e imagino que decide descansar en él esa noche.

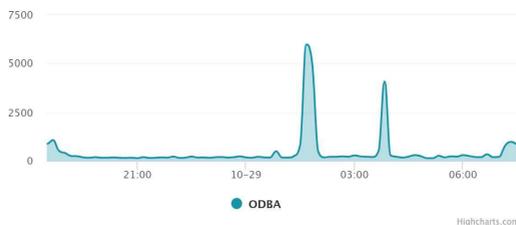


Continúa el 28 de octubre el viaje hacia el sur y ese día cubrió 105 kms, en este trayecto cruza la frontera con Argelia. La noche del 28 al 29, se detecta actividad, parece que la noche le ha sorprendido en una zona totalmente llana sin ningún accidente topográfico donde pueda dormir tranquilo, por lo que continua desplazándose de madrugada hasta que entre las 3:30 y 4:00 de la madrugada (hora oficial nuestra) se detiene a descansar.

Arriba: trayecto realizado el 28 de octubre con el cruce de la frontera de Marruecos con Argelia

En los siguientes gráficos podemos ver como los datos recopilados por el dispositivo nos ayudan a tener más conocimientos sobre la actividad del ave.





En el gráfico superior podemos ver la temperatura registrada por el dispositivo entre las 18:30 horas del 28 y las 07:30 del 29, más abajo el gráfico de actividad. La temperatura se mantiene entre los 29º y los 23º a últimas hora de la madrugada, sin embargo se observa una bajada hasta los 17º a las 01:40 horas, a esa misma hora en el gráfico inferior podemos observar un pico de actividad.

A primera hora de la mañana del día 29 continua su viaje hacia el sur y hasta las 14:00 horas (recuerdo que es la hora oficial de España) se ha desplazado unos 40 kms.



Izquierda: recorrido realizado en el periodo del 21 al 29 de octubre. Derecha: recorrido total hasta el 29 de octubre

A partir del 29 de octubre no se han vuelto a detectar movimientos del ave por lo que, todo indica que el ave a muerto.