

# BUSQUEDAS DE PERSONAS EN TIEMPOS DE PANDEMIA Y COVID-19

Caspe 8 de abril

Pasados unos días y con la mente más serena, quiero compartir con vosotros unas ideas y reflexiones, que surgen entorno a lo experimentado en el último operativo de búsqueda en el que hemos participado. Durante los 7 días que ha durado, hemos participado con un sistema de búsqueda de personas desaparecidas llamado “Búsqueda Virtual” o “Virtual Cloud SAR”.

La Búsqueda Virtual está fundamentada en el análisis colaborativo de imágenes aéreas captadas con drones. Cuando en esas imágenes se localizan indicios, se realiza una verificación sobre el terreno para validar o descartar lo que se ha observado a kilómetros de distancia, como se puede observar en este [vídeo](#).

En los dos últimos meses, se ha participado con este sistema en dos búsquedas, una en [Zaidín](#) y la otra en [Caspe](#). El trabajo del grupo de drones de Bomberos de Diputación de Zaragoza ha consistido en mapear la zona asignada por el coordinador de la búsqueda. Después, esos datos en forma de imágenes se gestionan para agruparlas en sectores y distribuirlas a todos los parques de bomberos de la provincia de Zaragoza y a la Red de Buscadores Virtuales de Aragón.



Figura 2: I Workshop Virtual Cloud SAR: formación para la Red de Buscadores Virtuales de Aragón. Septiembre 2019 - Academia Aragonesa de Bomberos y Diputación de Zaragoza.

Un elemento clave de este sistema son los analistas que integran la Red de Buscadores Virtuales de Aragón. Está compuesta por bomberos de todos los servicios de Aragón, y son los encargados de localizar los indicios que lleven a la localización temprana de la persona desaparecida.

Con los pies en el suelo y siendo realistas, este sistema no es la panacea y tiene determinados “contras” que hay que resolver o por lo menos reducir. Es algo que estamos investigando junto César García y Pedro Ubieta de UNIZAR<sup>1</sup>, la intención es identificar esas limitaciones y poder mitigarlas en la medida de lo posible. Por ejemplo, los drones no pueden ver lo que hay dentro de una balsa o una caseta de campo, pero sí que sirven para localizar estos elementos y enviar personal especializado para que lo revise. Los drones con sensores RGB no pueden ver debajo de las ramas de los árboles, pero hemos visto que mantener un cierto porcentaje de solape en las imágenes es una forma de minimizar este inconveniente. El solape, además de servir para no dejarnos ningún metro cuadrado sin fotografiar, sirve para poder ver un mismo punto desde dos perspectivas diferentes, consiguiendo ver objetos que están debajo de un árbol, algo muy importante si alguien pone en práctica [“Hug a tree”](#)<sup>2</sup>. En las figura 3 podemos ver un ejemplo.

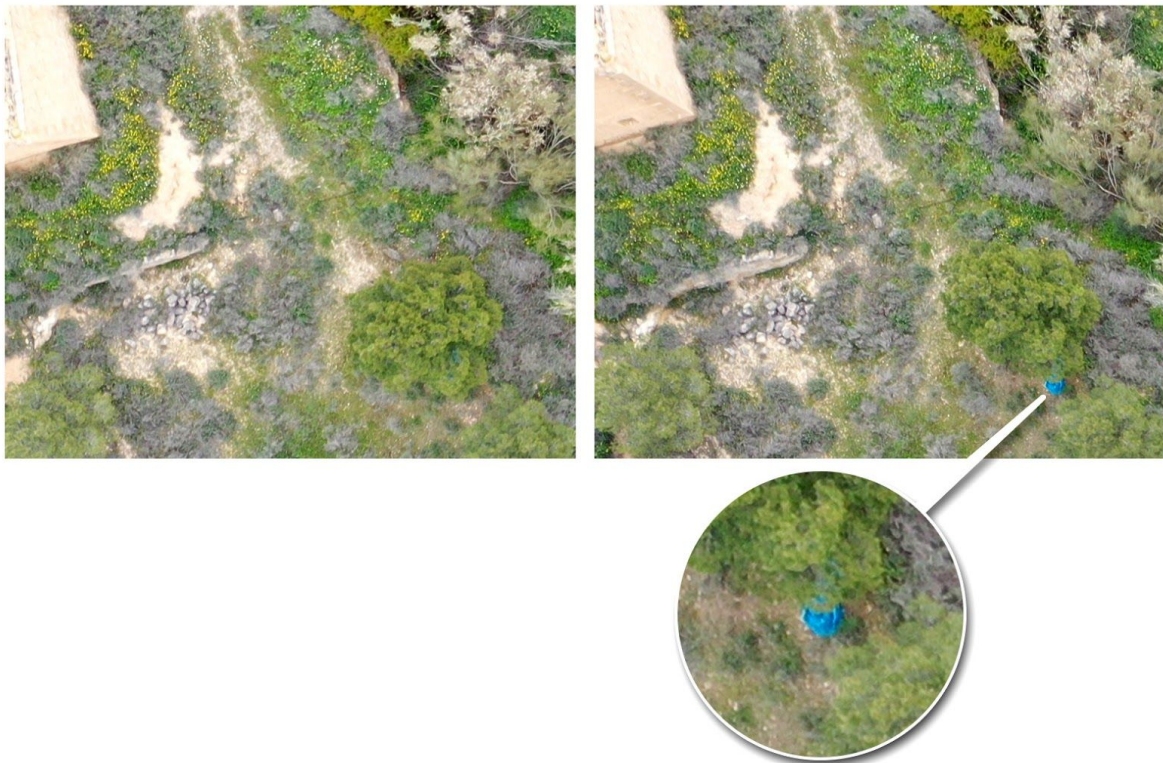


Figura 3: Secuencia de dos imágenes contiguas con solape frontal y lateral.

<sup>1</sup> UNIZAR: Universidad de Zaragoza.

<sup>2</sup> [“Hug-a-tree”](#): [“Abraza un árbol”](#), programa preventivo internacional diseñado para educar a los niños en los principios más básicos y vitales de supervivencia en entornos naturales.

### **No hay que estar sobre el terreno para poder buscar...**

También se han identificado distintas ventajas para poder potenciarlas y que el procedimiento sea más eficiente, sin perder de vista el principal objetivo de todas las búsquedas: localizar a la persona desaparecida lo antes posible y con vida.

Una de las principales características de este sistema de búsqueda es que, para completar la mayor parte del flujo de trabajo, no se requiere estar sobre el terreno. Y esto es algo que reporta muchas ventajas. Entre otras, citaré dos que influyen directamente en:

- La **seguridad física de los buscadores virtuales o analistas**. Aunque sea obvio, hay que remarcar que, cuando están revisando las imágenes, no les afecta la orografía, ni el frío de diciembre o el calor de julio. Tampoco les importa que se haga de noche, pues su análisis “sólo” requiere estar delante de una pantalla. Y, seguramente, será con un ambiente climatizado y con un café con leche si hace falta. Sí que es cierto, que la fatiga visual condicionará la calidad de su particular búsqueda de indicios, algo que también estamos investigando con los colaboradores del sistema para poder minimizar.
- Otra de las ventajas observadas es que la búsqueda virtual permite realizar un trabajo eficiente **sin contaminar ni modificar el escenario real**. Algo muy relevante si participan en la búsqueda unidades cinológicas o si las fuerzas y cuerpos de seguridad del estado están desarrollando otras líneas de investigación. A este respecto, podemos recordar cuando en el operativo de Níjar apareció una [prenda](#) de vestir de niño, lo cual supuso un punto de inflexión en el operativo.

### **Cuando llega la noche...**

Por otro lado, me gustaría resaltar las **ventajas que afectan directamente a las posibilidades de supervivencia de las víctimas**. Recuerdo lo que el presidente de la Asociación SOS Desaparecidos, Joaquín Amills, comentó en su ponencia “¿Qué es un desaparecido?” en el I Curso de búsqueda de personas desaparecidas en Vera, Almería, celebrado en marzo de 2019. No puedo reproducir las palabras textuales, pero recuerdo la idea que expresó. Trataba sobre lo que sentían los familiares de las personas desaparecidas cuando llegaba la noche y se interrumpía el operativo de búsqueda. La llegada del ocaso provocaba en estas otras víctimas, los familiares, una sensación de absoluta desesperación y miedo. Porque conocen a ciencia cierta que, por distintos motivos, los operativos se reducen de forma importante o directamente se suspenden hasta la salida del primer rayo de luz del siguiente día de búsqueda. No hace falta explicar lo que estos periodos de tiempo pueden suponer para la persona desaparecida, pues las labores de búsqueda muchas veces son mínimas.

En mi opinión, la “Búsqueda Virtual” o “Virtual Cloud SAR” aporta un enfoque importante en este sentido. Somos capaces de prever la llegada de una mala condición meteorológica y sabemos cuando anoecerá. Teniendo en cuenta estos y otros factores que permiten estimar la duración de una ventana de vuelo, podremos mapear las áreas de mayor probabilidad para seguir buscando, durante la noche, en las imágenes que ha capturado el piloto del dron. Estaremos aprovechando minutos de oro que pueden servir para hallar con vida a una persona desaparecida. ¿Esta es la solución ideal?. Con toda seguridad, no. Lo que sí que creo es que la Búsqueda Virtual sirve para que las labores de búsqueda no se reduzcan tanto.

Es más, aunque al día siguiente la probabilidad de detección se vea seriamente afectada por la nieve o la niebla, desde las imágenes capturadas previamente se podrán seguir detectando indicios, ahora ocultos. Los cuales seremos capaces de geoposicionar con la suficiente exactitud como para guiar hasta ese punto de interés a los servicios de emergencias que requiera la situación.

### **Búsquedas en momentos de pandemia...**

Me vienen a la cabeza dos operativos desarrollados en una época “normal” en la que salíamos y entrábamos de nuestra casa cuando queríamos. En la que los abrazos y los besos de una sociedad española no se miraban con recelo, algo que actualmente no ocurre. Recuerdo el dispositivo de la búsqueda de Gabriel en Níjar, en marzo de 2018. Una búsqueda mediática. En ella creo que hay que poner el foco en el buen hacer y la profesionalidad del GREA, que durante [13 días](#), gestionó un dispositivo de una envergadura nunca vista en España. Llegaron a participar solamente, el 3 de marzo de 2018, 1000 voluntarios y 300 profesionales<sup>3</sup>. En contraposición, participé en una búsqueda con escasa repercusión ocurrida en Bujaraloz el 3 de septiembre de 2019, se contó con la colaboración voluntaria de 139 vecinos. Aunque no podamos comparar las cifras con las de Níjar, representan un importante porcentaje, teniendo en cuenta los poco más de 1000 habitantes que tiene este pueblo de Los Monegros.

Por contra, en la búsqueda desarrollada el mes pasado en Caspe, en pleno periodo de confinamiento por el COVID-19, no se pudo contar con la colaboración habitual de vecinos, amigos y familiares. Como no podía ser de otro modo, sólo pudieron participar recursos oficiales de la Guardia Civil, Policía Local, Bomberos, Protección Civil y la colaboración del Ejército que estaba desplegado por el estado de alarma.

Una situación de excepcionalidad, como la que estamos viviendo, supone en un operativo de búsqueda no poder contar con la colaboración de los ciudadanos autóctonos, que voluntariamente participan en los dispositivos de búsqueda y que son quienes mejor conocen el escenario de la búsqueda. Esto es algo que se vió reflejado en el operativo de Caspe, ya que familiares, amigos y vecinos no pudieran participar como en las búsquedas comentadas anteriormente. Que estos posibles voluntarios se quedasen en casa también significó salvar vidas y no propagar el virus, algo que comprendieron y respetaron, pese a la voluntad de colaborar.

Después de analizar el funcionamiento del operativo. La Búsqueda Virtual sirvió para mitigar, en cierta medida, esta reducción de recursos porque se propició que bomberos de todo el territorio aragonés participaran en la búsqueda desde sus parques y desde sus casas. Todo ello sin tener que exponerse y sin facilitar la propagación del virus.

En cuanto al análisis de las imágenes de la búsqueda de Caspe, el 52,42% de las horas dedicadas, se ejecutó por personal que estaba de turno. El 47,58% se analizó desde la Red de Buscadores Virtuales de Aragón por personal que estaba libre de servicio.

---

<sup>3</sup> Fuente consultada: [GREA, Grupo de Emergencias Andalucía](#).



Como se observa, se pueden analizar las imágenes desde la Red de Buscadores Virtuales, cuando los efectivos están libres de servicio en su propio domicilio, y también desde los propios parques de bomberos, cuando se está de turno en “stand by”. Esto supone un mejor aprovechamiento de los recursos públicos. El conjunto de estas dos ideas supone contemplar dos importantes vectores de eficiencia en la gestión del tiempo de búsqueda y en la gestión de recursos humanos y materiales.

Ahondando en un enfoque cuantitativo, se analizaron más de 6700 imágenes, durante más de 120 horas. Esas imágenes correspondían a más de 530 hectáreas de superficie. Esta superficie aumenta considerablemente si anulamos el solape y sumamos la superficie que representa cada imagen individualmente.

Esta importante capacidad de análisis fue posible gracias a un enfoque de carácter humanitario y al microtasking colaborativo. Creo que el que los integrantes de esta red de “analistas virtuales” participen de forma altruista y proactiva en este proyecto, además de asegurar una dedicación plena cuando se les requiera, también asegura la continuidad del funcionamiento del sistema en futuras operaciones de búsqueda y salvamento.

Si a todo esto le añadimos dosis de formación y motivación, estoy seguro de que se podrá desarrollar un procedimiento cuyo principal objetivo será contribuir a maximizar las probabilidades de éxito de una búsqueda en el menor tiempo posible y colaborar con el resto de recursos cuando se nos requiera.

#### **Las futuras mejoras de este sistema vendrán de la mano de...**

- La incorporación de imágenes capturadas con otros sensores, como por ejemplo los térmicos. Algo que, gracias a la colaboración establecida con Jorge Angás de Tecnitop, estamos desarrollando.
- La incorporación de la inteligencia artificial al análisis de las imágenes también marcará un importante hito. En este sentido, se ha testado alguna propuesta pero todavía no se ha llegado a ninguna conclusión.
- La depuración del flujo de trabajo debe ser continua y basada en un análisis crítico de mejora.
- “Tejer” una red más amplia de analistas que permitan el análisis de mucha más superficie. ¿Tal vez esa red debiera ser de ámbito nacional?

#### **Lo mejor de todo...**

La Búsqueda Virtual es totalmente compatible con el resto de recursos que están trabajando para localizar a la persona desaparecida con vida lo antes posible. No viene a sustituir ningún otro sistema de trabajo ni recurso, viene a sumar otras posibilidades y proveer a los ciudadanos del mejor servicio posible.

Para terminar, no quiero finalizar este artículo sin comentar que ha sido muy importante la colaboración de otras personas y organizaciones. Citaré a José Vicente Romero, bombero de Navarra, experto en metodología de búsqueda y coautor del [‘Manual de Búsqueda y Salvamento Terrestre’](#). A César García y Pedro Ubieta, de la Universidad de Zaragoza y a Jorge Angás, de Tecnitop, docentes e investigadores. Todos ellos participando activamente en el área de desarrollo y mejora de la búsqueda virtual como sistema.

*José L. Calvete*

*Oficial de Bomberos de Diputación de Zaragoza*