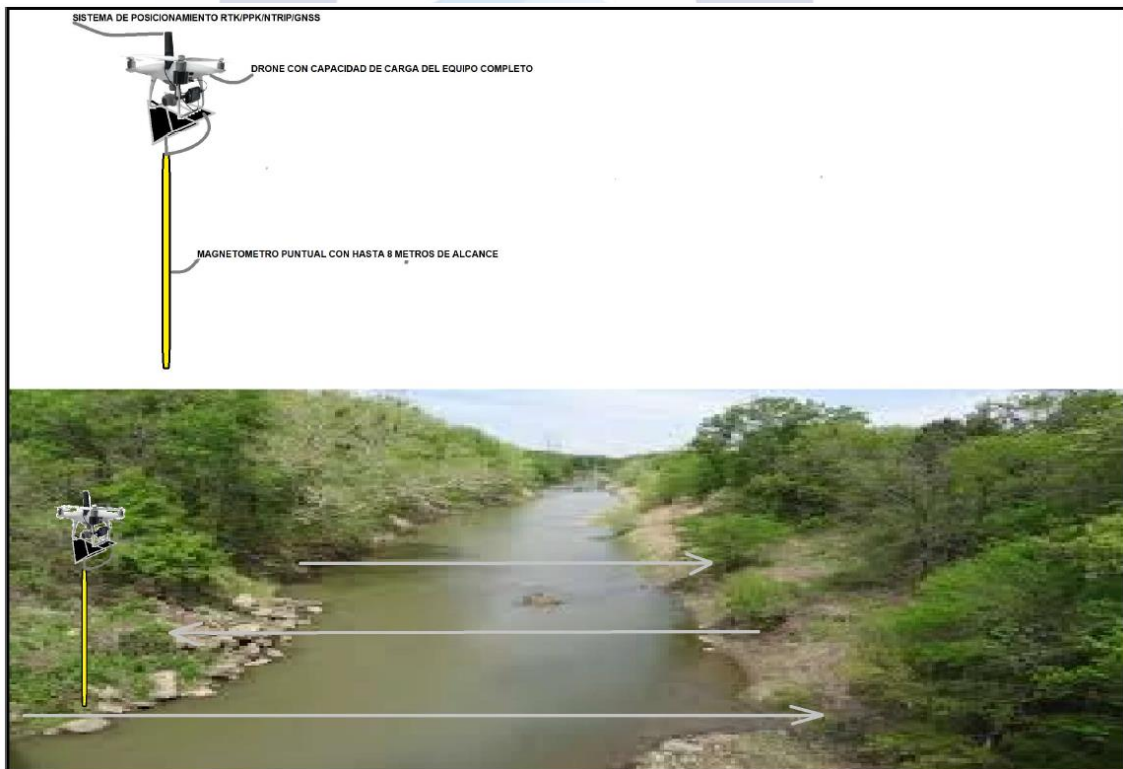


SISTEMA PARA LA INSPECCION CON MAGNETOMETRO CON USO DE DRONE/ROV

La necesidad de llevar a cabo, inspecciones para identificar anomalías magnéticas en condiciones difíciles o peligrosas, nos ha llevado a implementar un sistema que opera 100 % remotamente, sin la participación directa de personal humano. El drone, esta equipado con un sistema de control remoto, para su manejo y control a distancia, y además, cuenta con dos GPS, uno interno para uso de ubicación del drone, y otro con capacidades RTK, PPK, NTRIP, lo que le da una precisión de georreferenciación centrimétrica.

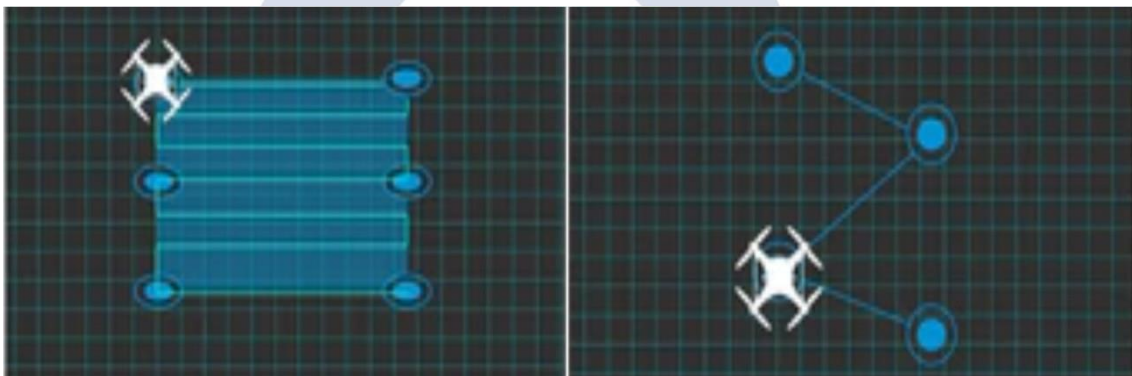
Esta equipado con un sistema completo de magnetometría puntual, que permite ubicar anomalías (tuberías, estructuras varias, cadenas, cables, etc.) hasta una distancia de 8 metros (dependiendo del tamaño y perfil del objeto metálico). La información de coordenadas de georreferenciación y magnitudes absolutas de las anomalías magnéticas, son registradas automáticamente a bordo, mientras el drone hace su recorrido. Tenemos la opción de poder ver en vivo, el reporte del magnetómetro mientras realiza su recorrido, esto, mediante enlace radial.



En la imagen que mostramos arriba de puede apreciar una representación del uso del drone para identificar anomalías magnéticas bajo el agua de este riachuelo. Esto permitirá hacer seguimiento a una tubería que esta enterrada bajo el lecho de esta área acuosa.

El drone llevaría a cabo una serie de recorrido transversales para levantar los puntos de ubicación de la tubería, así como sus coordenadas de ubicación, para eventualmente trazar el recorrido real de la tubería enterrada.

El drone puede ser programado para que realice barridos en paralelo o de waypoint a waypoint, automáticamente, dando como resultado, un levantamiento de data más uniforme y certera.



En la imagen que se muestra a continuación, vemos una zona cercana a orilla de una playa, en la que se necesita hacer el seguimiento y georreferenciación de una tubería enterrada bajo el lecho marino, que parte desde tierra, y se proyecta mar adentro. Debido al oleaje, la operación mediante el uso de buzos y equipos de ubicación y georreferenciación sería peligroso tanto para el buzo como para los delicados equipos, razón por la cual, en este tipo de escenario, la aplicación del sistema propuesto sería la indicada, ya que, el dron podría hacer sus levantamientos en patrón de grilla(paralelas) y ante la presencia de alguna ola, este podría ser elevado desde el centro de control, para evitar cualquier daño a los equipos, e inmediatamente, reiniciar el tramo de levantamiento interrumpido.



El magnetómetro, también puede ser desplegado en un ROV, para realizar búsquedas e inspecciones mas profundas o selectivas. El ROV, (vehículo operado remotamente), puede llevar el magnetómetro hasta profundidades de 70 metros, para llevar a cabo búsqueda de cadenas, anclas, tuberías y demás estructuras metálicas, que pudieran estar enterradas bajo el lecho marino, hasta una profundidad de 8 metros.



El uso del drone o un ROV con el magnetómetro incorporado, también permite, el poder estimar la profundidad de la estructura enterrada, como podría ser el caso de una tubería de fierro o acero. Esta técnica, se basa, en el principio de que las unidades registradas por el magnetómetro son absolutas, por lo que las variaciones en el campo magnético de la tierra no causan desfases o lecturas erráticas. La única condición, para llevar a cabo esta acción de estimar profundidad, es que la tubería o estructura a ser estudiada, tenga una zona donde esta esta sobre el suelo o lecho marino(expuesta), para así, poder elaborar, una tabla de magnitudes absolutas ploteadas contra la distancia del sensor a la tubería. Dicho de manera más práctica, el drone o ROV harán varias pasadas perpendiculares en la zona donde la tubería esta expuesta, cambiando la altura en cada pasada (ejemplos: primera pasada con el sensor a 0.50 mts de la tubería, segunda pasada con el sensor a 1.0 mts. de la tubería, tercera pasada con el sensor a 1.5 mts. de la tubería, y así sucesivamente, hasta una distancia final de 8 mts. de la tubería).

Con los resultados de las magnitudes a las diferentes distancias, se podrá elaborar una tabla de magnitudes contra distancias, la cual podrá ser usada, para determinar la profundidad a la que se encuentra la tubería enterrada en el lugar de ubicación. Esto es válido, tanto para tierra con bajo el agua.