

Detección y Mitigación de Aviones No Tripulados (Drones)



- INDUSTRY CONFIDENTIAL -

© All rights reserved: Netline Communications Technologies (NCT) Ltd. 2015

www.netlinetech.com

Netline -Informacion

- ✎ Fundada en el 1998, empresa privada
- ✎ Proveedor autorizado a OTAN
- ✎ Empleados: >110 empleados – mayormente en I&D, proyectos y pruebas
- ✎ Basada en Tel Aviv, Israel

Azrieli Towers, Tel Aviv



Soluciones de Netline

- ✔ Señales de Inteligencia Tactica(SIGINT)
- ✔ Protección de Fuerzas
- ✔ EOD
- ✔ Prisiones
- ✔ Bloqueo de Comunicaciones
- ✔ Seguridad de Información



Amenazas UAV – Recolección de Inteligencia



ADVERTISE | SUBSCRIBE | REVIEW MAGAZINE | NEWSLETTERS | DIGITAL EDITION | PARTNER STORES | FEDERAL TIME

C4ISR & NETWORKS

Sign up for our free newsletters

Who is flying UAVs above France's nuclear power plants?

Nov 24, 2014 | 1 Comment

Written by MICHAEL HANEY

FILED UNDER
C4ISR
UAS/Unmanned Systems

C4ISR NETWORKS
EMERGING
GEOSPATIAL

French security officials are concerned about unidentified unmanned craft that have been spotted above the country's nuclear power plants, the New York Times reports. The UAVs have illegally flown over more than a dozen plants since early October.

The UAVs are small and civilian, not military, a government official told the newspaper. France's worry is that the craft are taking photos and videos of the plants from overhead.

2014 AUSA MEETING

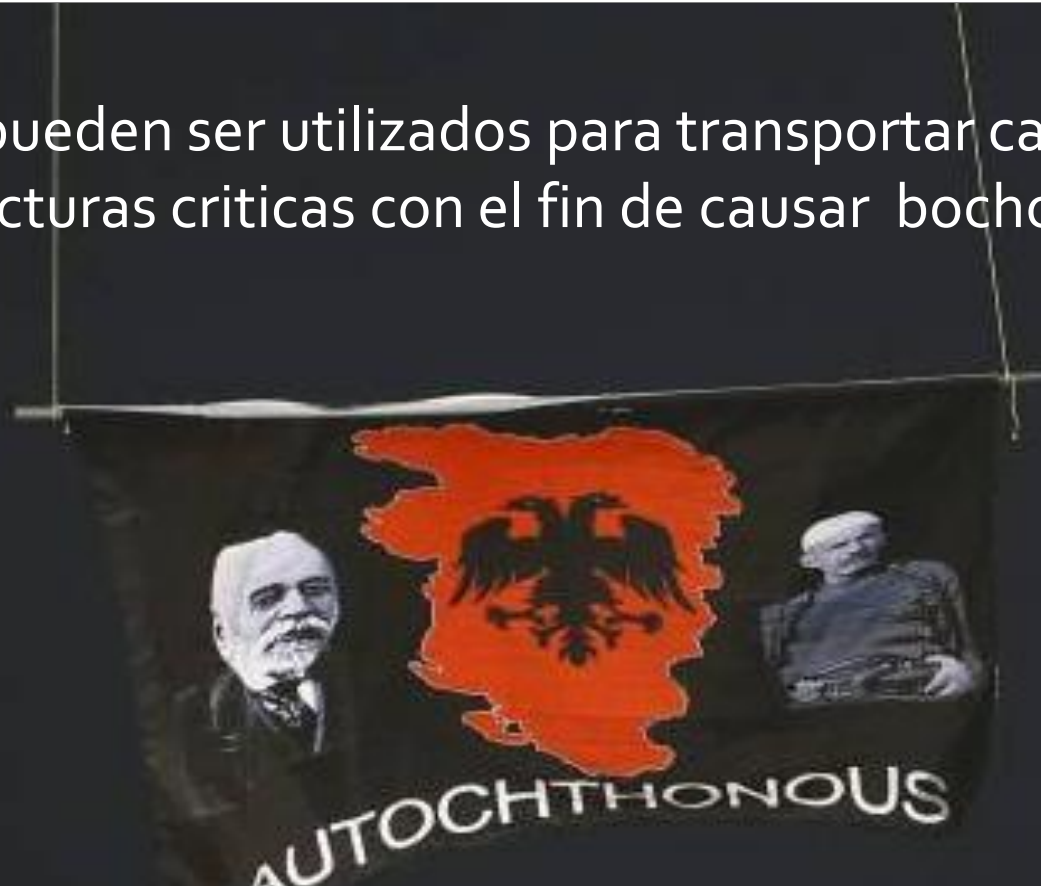
Utilizando cámaras HD y drones a control remoto un terrorista puede obtener información de infraestructuras críticas y su sistema de seguridad, rutinas de planta, personal de importancia, etc.

Amenazas UAV – Provocaciones

Políticas



Los UAV pueden ser utilizados para transportar carteleras políticas a infraestructuras críticas con el fin de causar bochorno a gobiernos.



Estallido de violencia en los juegos de calificación del Euro 2016 cuando un drone con una pancarta con el mensaje "Greater Albania" sobrevoló bajo sobre el Estadio Partizan en Belgrado.



Amenazas UAVs – UAVs armados

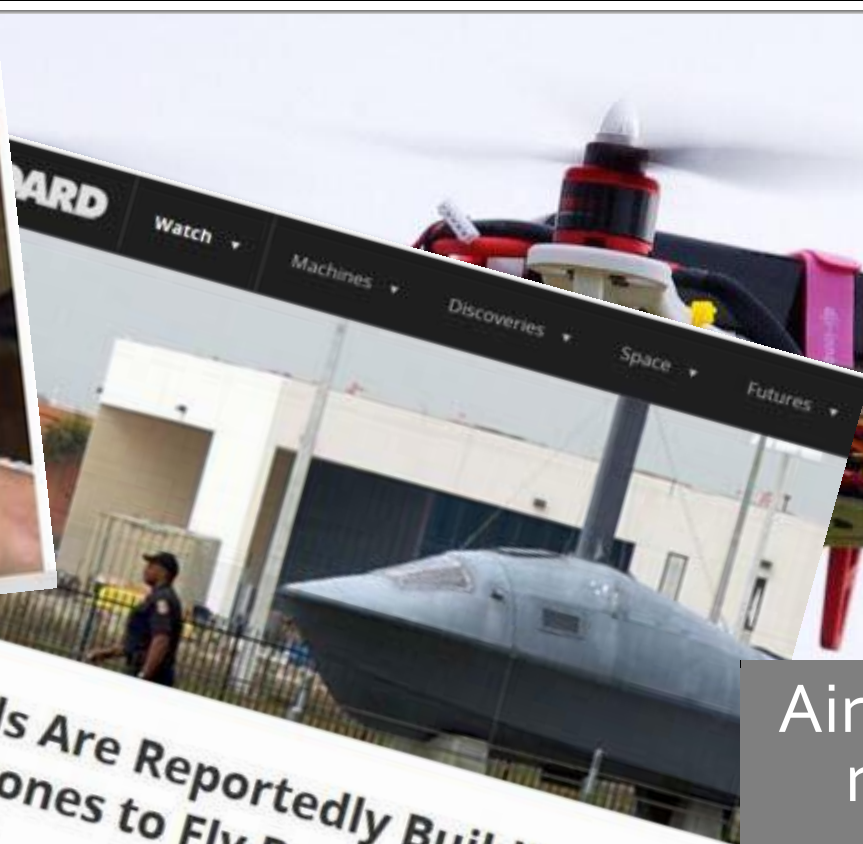


Entregas Ilegales

תופעה: ניסיונות הברחה לכלא באמצעות רחפנים

ל-תחילת בדע כי לפחות בשישה מקרים נבדקו כלי טיס מעל בתי הכלא אילון ומעשיה, ובשכ"ס מוסקרים. באחד המקרים נתפס כדור טניס ובהזכו סמים החשש הגדול: איסוף מידע מודיעיני שיעזור לאסירים לברוח.

15:27 · 11.02.16



Cartels Are Reportedly Building DIY Drones to Fly Drugs Over the Border

June 2, 2014 // 11:00 AM EST

We know that small-fly drones have been used to smuggle illegal contraband into prisons, and that mobsters used to smuggle cigarettes into Russia. According to reports, some manufacturing drones to...

Airborne drones can be retrofitted to deliver:

- Weapons
- Cell Phones and comm equipment
- Drugs

CASOS REALES: Aeropuertos

DUBAI // Dubai International Airport was closed to aircraft for about half an hour on Wednesday morning after a drone entered its airspace.

Airspace was closed from 8.08am to 8.35am because of "unauthorised drone activity" and flights were delayed, Dubai Airports said.

Arrivals were the first to resume, followed by departures five minutes later. Full services resumed at 9.07am.

"We remind all operators of UAVs [unmanned aerial vehicles] that activities are not permitted within 5 kilometres of any airport or landing area," a Dubai Airports statement said.

A spokesman said the closure resulted in minor delays to 90 flights across the airport.



TERROR CON ALAS...

ISIS has been using the smaller drones to – indiscriminate killing.”

drop munitions on the ISF that are “enough to do what Daesh [ISIS] does



TECNOLOGÍA

Drones, una gran amenaza disfrazada de juguete

LUIS VENTOSO / CORRESPONSAL EN LONDRES | Día 15/12/2014 - 18.56h

► Serán uno de los regalos de estas navidades e impulsan una gran industria, pero suscitan riesgos para la navegación aérea y la seguridad



Dos años después, los drones van a ser uno de los regalos de estas navidades, con precios desde unos **50 euros** para los más sencillos. Animan una industria floreciente, con una veintena de compañías que los fabrican en España. Algunos cálculos estiman que en Estados Unidos habrá **30.000 unidades** surcando el cielo a finales de esta década. Dentro de diez años se cree que supondrán el **10% del mercado aeronáutico europeo**. Útiles. También divertidos. Pero con una cara oscura. Pueden ser **un riesgo** para la **navegación aérea** y un arma terrible el día que los terroristas reparen en ellos. Incluso constituyen **una amenaza** para la intimidad, pues están ya en condiciones de convertirse en un gran hermano que invade nuestra intimidad desde el aire.

El pasado 22 de julio, a las 2.16 horas de la tarde, un Airbus A320 estuvo en un «riesgo serio» de colisionar con un dron en su trayectoria de vuelo sobre el aeropuerto londinense de Heathrow.

El avión volaba a 700 pies de altitud (213 metros), con 180 pasajeros a bordo, cuando el piloto divisó el dron. El incidente, que destapó «The Sunday Times», fue clasificado de **riesgo A**, el máximo de la escala. Se cree que el dron fue manejado por un aficionado, que se encontraba fuera del perímetro del aeropuerto. El objeto no llegó a ser detectado por los radares y desapareció tras el susto.

Recomendacion



Pudahuel, 07 de abril de 2016

Señores
Netline Communication Technologies .
Presente

Junto con saludarlo, me permito expresarle mi satisfacción por el trabajo conjunto realizado durante la materialización de la décimo novena versión de la Feria Internacional del Aire y el Espacio, FIDAE 2016.

El importante aporte de Netline Communication Technologies, mediante tecnologías de mitigación de riesgo de operación de drones no autorizados en espacio aéreo controlado para con las actividades de vuelo feriales, permitió la operación segura de aeronaves y RPAs en la zona de vuelo designada por FIDAE, generando un control positivo de las actividades de vuelo en todo momento.

Lo anterior, se ve reforzado por el hecho de ser la primera vez que se produce vuelo de drones en un espacio aéreo aeroportuario, con los consiguientes riesgos que ello involucra, transformándose el aporte de Netline, en una herramienta de control que otorgó seguridad a las operaciones de vuelo.

Finalmente, a nombre propio y de los integrantes de FIDAE, agradezco su aporte quedando a su disposición para futuros lazos comerciales que se puedan generar.

Atentamente,



FERNANDO SILVA DE LA HARPE
DIRECTOR EJECUTIVO FIDAE

Casos Reales

EL@MUNDO

España Opinión Internacional Economía Sociedad Deportes Cultura Ciencia Tecnología

Inicio Internacional Europa América Asia África Oceanía

Ven, con BBVA Wallet, el Banco invita

NEWS - Siempre para ti escrito

Un Airbus A320 evita 'in extremis' el choque con un dron durante su aterrizaje en Francia




UPI español NOTICIAS DE SUCESOS DEPORTES CLASIFICACIONES ENTRETENIMIENTO POLÍTICA SALUD FOTOS

Ven, con BBVA Wallet, el Banco invita

NOTICIAS DE SUCESOS

Avión hizo maniobra urgente para evitar chocar con un dron sobre Nueva York

Una aeronave comercial de Shuttle America debió alterar 10 metros su trayectoria para evitar chocar con un dron en su camino cuando pasaba por Brooklyn.

por José De Beater | may 29, 2015 at 3:27 PM [Compartir](#)

Compartir [Facebook](#) [Twitter](#) [Email](#) [RSS](#)




Europe

Russian suspected of flying drone over
Polish govt buildings

Published September 26, 2016

Associated Press



A Porsche car on Moscow registration plates parked near the office of Prime Minister Beata Szydlo in Warsaw, Poland, Monday, Sept. 26, 2016, shortly after its driver, a Russian citizen, was detained by the police for illegally flying **a drone** over the government and president's buildings. The car was later escorted away by the police. (AP Photo/Czarek Sokolowski) (The Associated Press)

Amenazas : Drones armados



Vehículos aéreos no tripulados diminutos como el *quadcopter* ilustrado pueden ser transformados en una multitud de robots explosivos voladores. Hasta relativamente poco tiempo atrás no existía defensa eficiente para su detención.

Drones Civiles son generalmente ruidosos pero difíciles de detectar ya que los modelos más diminutos, son del tamaño de pájaros grandes.

Amenaza : Entregas Ilegales



CRIME & DRUGS

Another Drone Was Used to Smuggle Contraband Into a Prison

By Mary Emily O'Hara

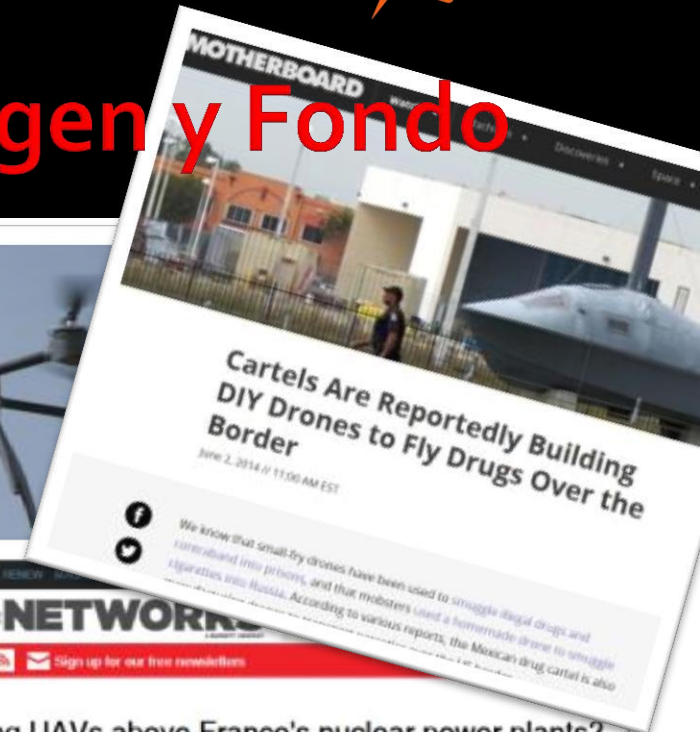
August 1, 2014 | 11:15 pm

Drones voladores pueden ser equipados para entregar:

- Armas
- Teléfonos celulares y equipos similares de comunicación
- Drogas

Resumen: La Amenaza- Origen y Fondo

- Drones Voladores pasan a ser comunes en el entorno civil.
 - Fáciles de obtener
 - Económicos
 - Nuevas capacidades (Facilidad de vuelo ,distancias, pesos)
- Los tipos mas comunes de ataque de Drones incluyen:
 - Recopilación de Inteligencia
 - La alimentación por cámara remota
 - Provocación Política
 - Sistema para activar explosivos
 - Entregas ilegales (armas, equipos de comunicaciones, drogas)



Plataformas de UAV's



**Listos
para
Volar**

**Tamaño, Peso, Distancia, Material,
Piloteo (conducta), Duracion...**

DIY (hágalo solo)



Plataformas Diversas:



Modo de Vuelo

Navegación Waypoint (GPS)



Control Remoto(FPV)



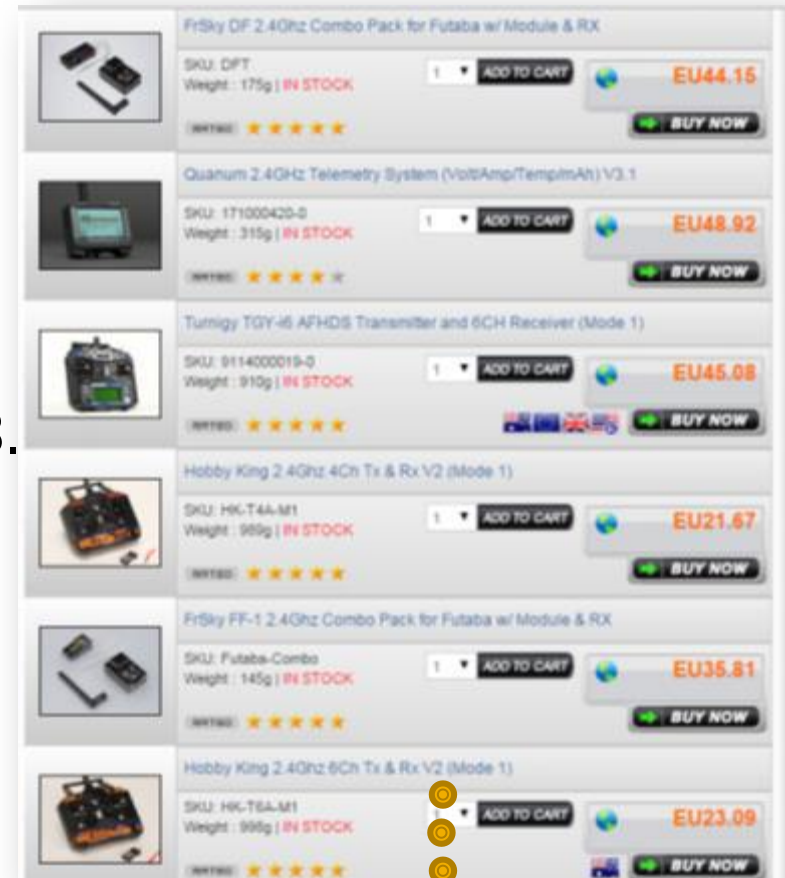
Canales de Radio de Drones

- Control Remoto
 - Frecuencia: VHF (27, 72, 76), ISM (433, 868, 915, 2.4), 5.8.
 - Protocolo: Análogo, FHSS, WiFi, Proprietario.
 - Opciones de una o dos vías de Radio.

- Enlace Video – WiFi 2.4, propietario 5.8.

- Telemétrico – OSD, ISM, WiFi.

Una amplia diversidad, no existe estándar

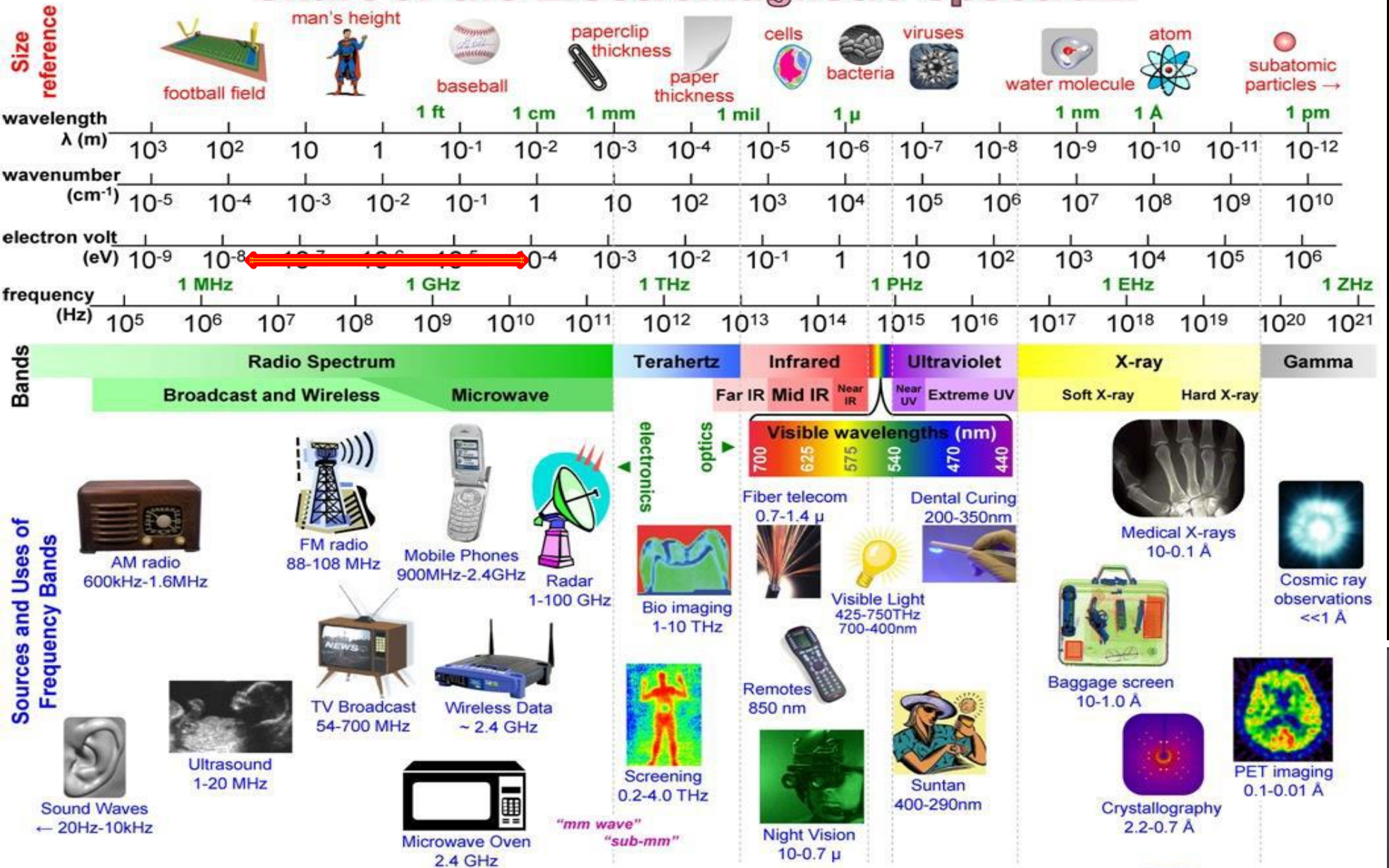


FRECUENCIAS INALAMBRICAS-

La problematica de deteccion:

- Maxima deteccion
- Minimizacion de falsas alertas

Chart of the Electromagnetic Spectrum



$$\lambda = 3 \times 10^8 / \text{freq} = 1 / (\text{wn} \times 100) = 1.24 \times 10^{-6} / \text{eV}$$

Vectores de Deteccion



Radar



Radio &
Intercepcion



Camara



Acustico

Niveles de Defensa

The Vast Majority!

Way Points (Silent)

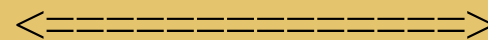


FPV / RC



Deteccion

Radar, Acustica, Optica



RF Deteccion
(Drone & Operador)

Extraccion de Informacion

Sensores Protocolares

Bloqueo

Bloqueadores

Bloqueo Selectivo
(Tiempo/espacio/Freq)

La solución de Netline para infraestructuras críticas:DroneNet

- INDUSTRY CONFIDENTIAL -

© All rights reserved: Netline Communications Technologies (NCT) Ltd. 2015

www.netlinetech.com

La Deteccion por Radio de Netline

- ✚ Largas distancias y confiable!
 - ✚ Opera sin necesidad de Linea de Vista.
 - ✚ Menos sensible a condiciones climaticas(Lluvia,nubes,vientos)
- ✚ Busqueda de Patrones de Senales especificos de Drones conocidos. Opera en condiciones de actividad espectral voluminosa (urbana) (i.e. WiFi, BT etc.)
- ✚ Posibilidad de utilizacion para localizacion del Drone y su operador
- ✚ Tecnologia SDR – Cubre todas las frecuencias de Drones comerciales .
- ✚ Puede detectar el modelo de Drone



Sensor NetSense Banda Ancha (SDR)

- Compacto con unidad de detección RF de alta sensibilidad
- Cobertura: 20MHz-6GHz
- Receptor banda ancha de Alta Velocidad
- Tecnología SDR permite máxima flexibilidad en el proceso , clasificación de señales y detección
- Potencial de incremento para compatibilidades futuras.



La Deteccion por Radio de Netline

- ✦ Base de Datos de Drones :
 - ✦ Actualizacion SW continua (Similar a un SW Anti-Virus).
 - ✦ Gestion facil y amistosa de herramientas de gestion de la Base de Datos (adicion de nuevos modelos, etc.)

- ✦ Aprendizaje facil y amistoso de nuevos modelos de drones.

- ✦ Notificacion de actividad de senales desconocidas sospechosas (Drones potenciales)



Vectores de Mitigacion

**Bloqueo
Selectivo/Discriminado**



Bloqueo Selectivo/Discriminado

- ✚ Frecuencia – Solo a la banda de frecuencia especifica de la amenaza.
- ✚ Tiempo – Solo mientras la senal esta activa.
- ✚ Espacio – Solo al area amenazada
- ✚ Rango y Potencia efectivos!

Bandas Bloqueadas

- ✚ Bloqueo del Control Remoto (RC Jamming)
 - ✚ Cubre la totalidad de las bandas de frecuencia relevantes
- ✚ Bloqueo de Video y Telemetria
- ✚ Bloqueo de GPS
 - Efectivo cuando el vuelo es autonomo.
- ✚ Rango de eficacia de muy larga distancia!



CONOP & C4I

- ✦ Múltiples Sensores y bloqueadores pueden ser desplegados alrededor (dentro) del área protegida (Zona de NO VUELO).
- ✦ Todos los sensores escanean continuamente el espectro para detectar cualquier actividad de drones.
- ✦ Al detectar, una alarma es activada al usuario con información operativa efectiva y opciones de acción :
 - ✦ Zona amenazada (aproximación) – acorde al (los) sensor (es) específicos que detectaron el dron.
 - ✦ Modelo del Dron – y las frecuencias específicas que utiliza.
 - ✦ Bloqueo inmediato enfocado (efectivo) -tiempo/ frec./ espacio.
 - ✦ Bloqueo señales GNSS
- ✦ Optional manual control of all the componentes

Bloqueador C-Guard RDP (Rapido despliegue)



Configuracion:

- Banda baja (27-500MHz) banda de bloqueo de banda RF
- Bloqueador RF banda celular
- GPS bloqueo RF
- WiFi 2.4/5.9 bloqueo protocolar



Bloqueador C-Guard fijo:

Certificaciones:

- Seguridad de Calidad: certificado ISO 9001-2000
- Seguridad Electrica: certificado EN60950
- Certificado IP66
- Reporte de pruebas ambientales y Radiacion -Certificado de Seguridad de Radiacion -
- Test SAR y calificado (Specific Absorption Rate)



DroneNet- Version Portable

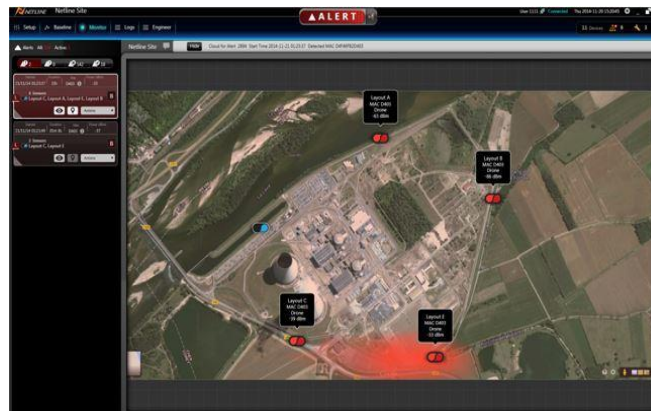
- Modulo de Deteccion- Manpack/backpack



- Bloqueador - Manpack



- GUI (SW)



DroneNet-Version Portable

- Características Principales:
 - Despliegue Rapido
 - Pequeno y liviano
 - Portable & Compacto
 - Autonomo –Alimentacion con bateria
- Enfoque operacional modular:
 - Deteccion
 - Bloqueo
 - Deteccion & Bloqueo
 - GUI Local



Bloqueador ManPack de Drones

- Cubre la totalidad de las bandas de frecuencia para bloqueo de drones **en una sola unidad**
- Modulo de Deteccion puede ser ofertado en una unidad Manpack/Backpack separada

Description		Specifications		
		Freq.Min	Freq. Max	Typical* output power
Band Characteristics	Channel 1 (5.8GHZ)	5725	5875	18W (42.5 dBm)
	Channel 2 (900MHz)	902	928	25W (44 dBm)
	Channel 3 (2.4GHz)	2400	2483.5	14W (41.5 dBm)
	Channel 4 (GPS)	1570	1610	1W (30 dBm)
	Channel 5 (VHF/UHF)	26	520	8W (39 dBm)
Jamming mode		Spot, Sweep and Barrage		
Gross weight		~19Kg		
Typical Operating temp °C		-10°C to +45°C		
Storage temp °C		-10°C to +65°C		
External DC voltage		18-30VDC		



Software de Control & Gestion

Netline Site

ALERT

Site 1111 Connected Thu 2018-11-29 17:30:45

Setup Baseline Monitor Logs Engineer

23 Devices

Netline Site

Cloud for Intel 2894 Start Time 2018-11-21 00:23:37 Detected MAC D0FAF82D483

Layout A
MAC D403
Drone
-61 dBm

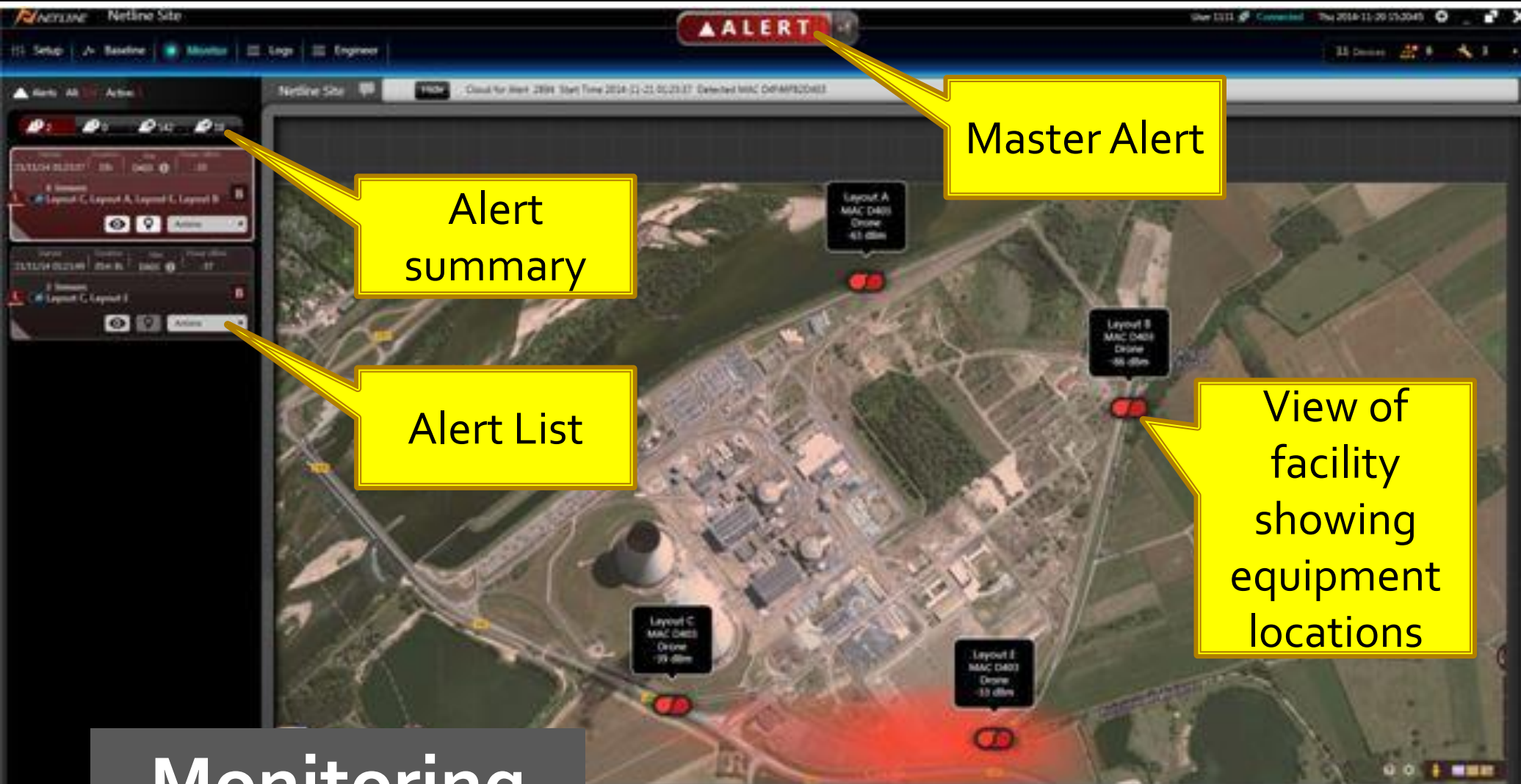
Layout B
MAC D403
Drone
-66 dBm

Layout C
MAC D403
Drone
-91 dBm

Layout E
MAC D403
Drone
-53 dBm

Monitoreo

Software de Control & Gestion



Master Alert

Alert summary

Alert List

View of facility showing equipment locations

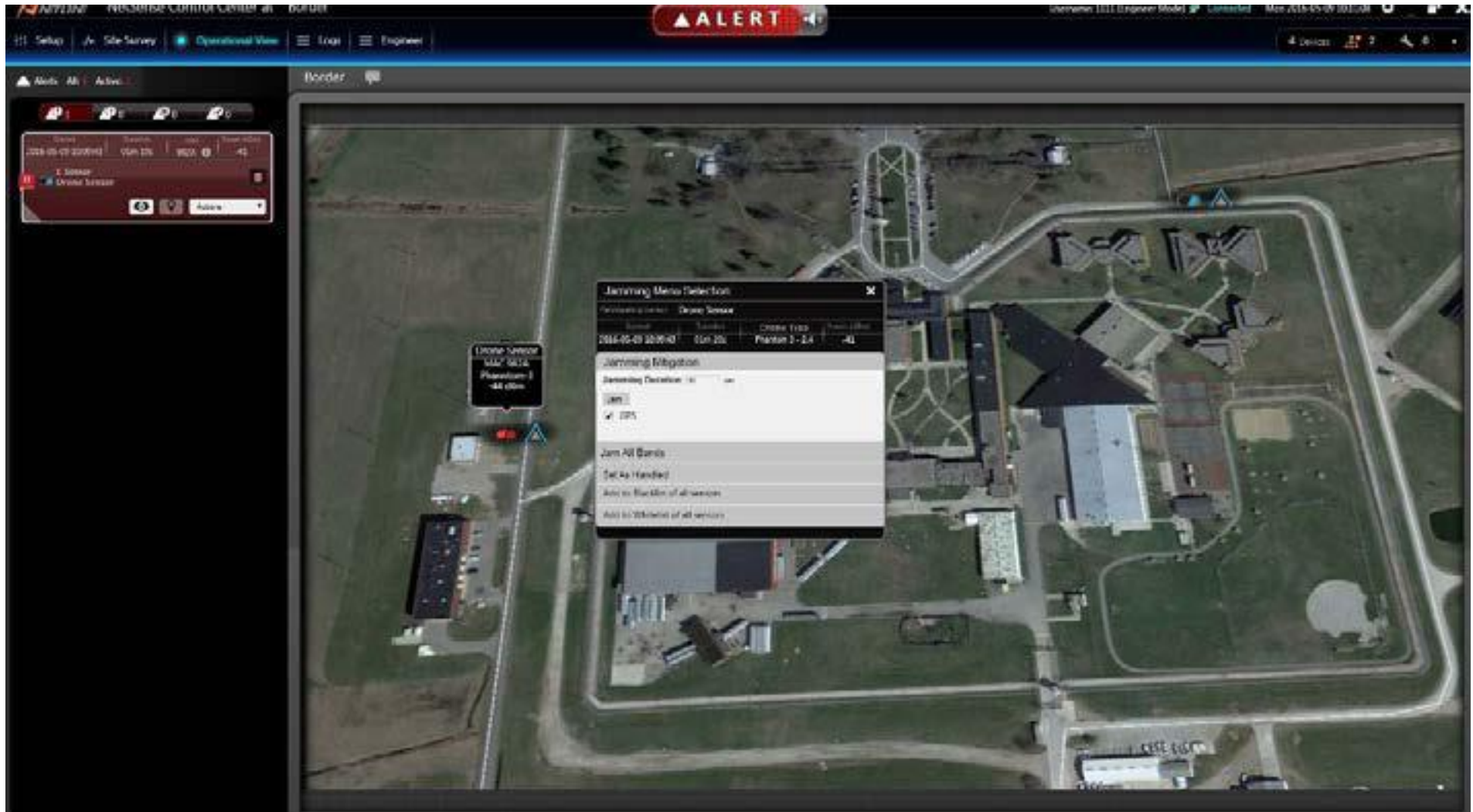
Monitoring

Software de Control & Gestion

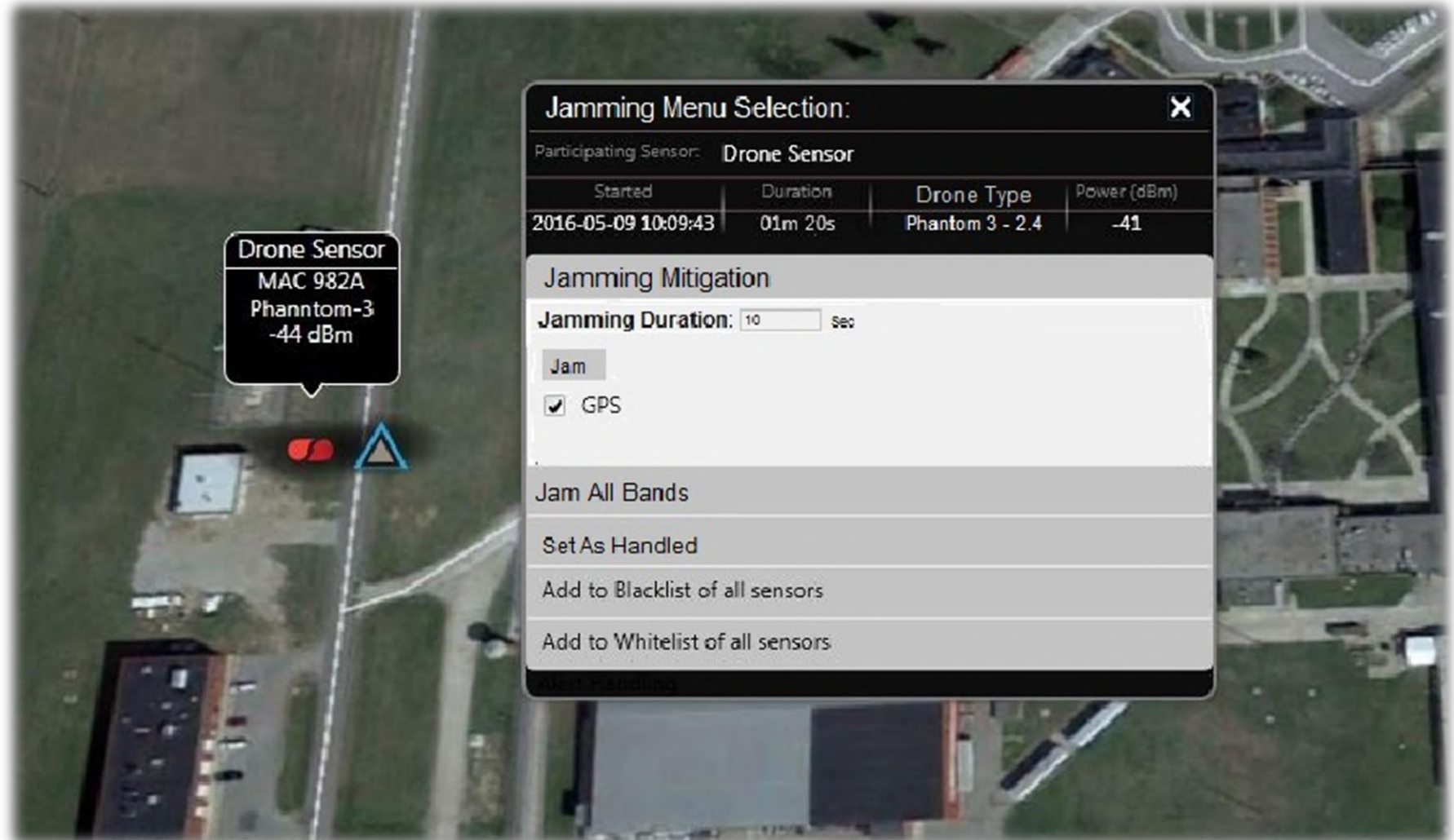


Geolocation

Ejemplo – Phantom 3 Detectado



Ejecutando Zoom ...



Sistemas Operacionales

- Despliegue Fijo – Varios sistemas instalados en (Pais Europeo Occidental) para proteccion de bases militares.
- Sistemas Manpack Systems (VIP) – Una de los paises occidentales de primer nivel
- Los sensores RF de Netline y sus soluciones de son los componentes elegidos para soluciones integradas complejas:
 - DDNS (Drone Dome) de RAFAEL
 - Parte de la solucion completa de un Integrador Europeo en Africa

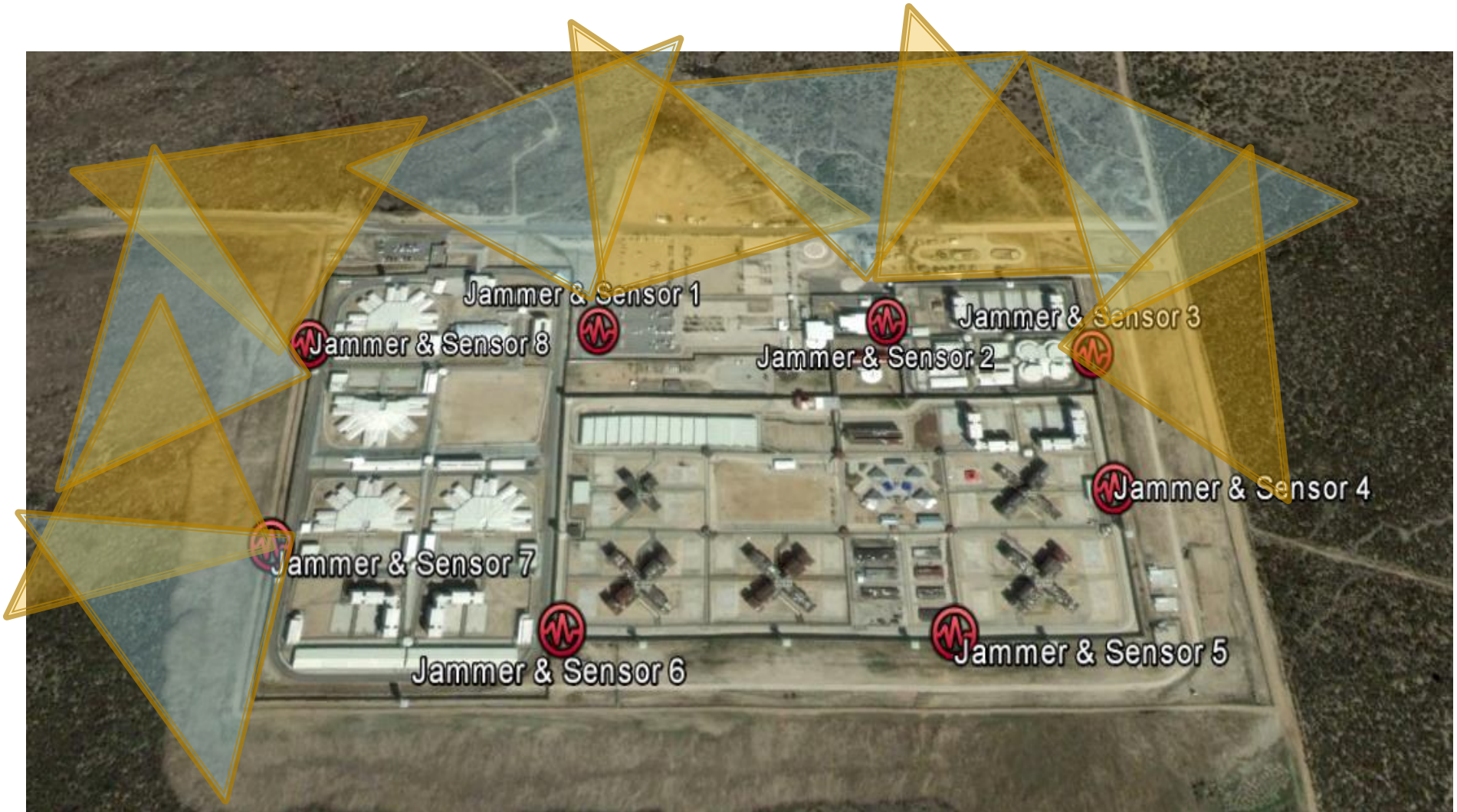


Descripcion del Sistema Drone Net

- Bloqueadores robustos y sensores desplegados en el perimetro de la zona protegida.
- Las unidades desplegadas se conectan a una central NOC (Network Control Centre)

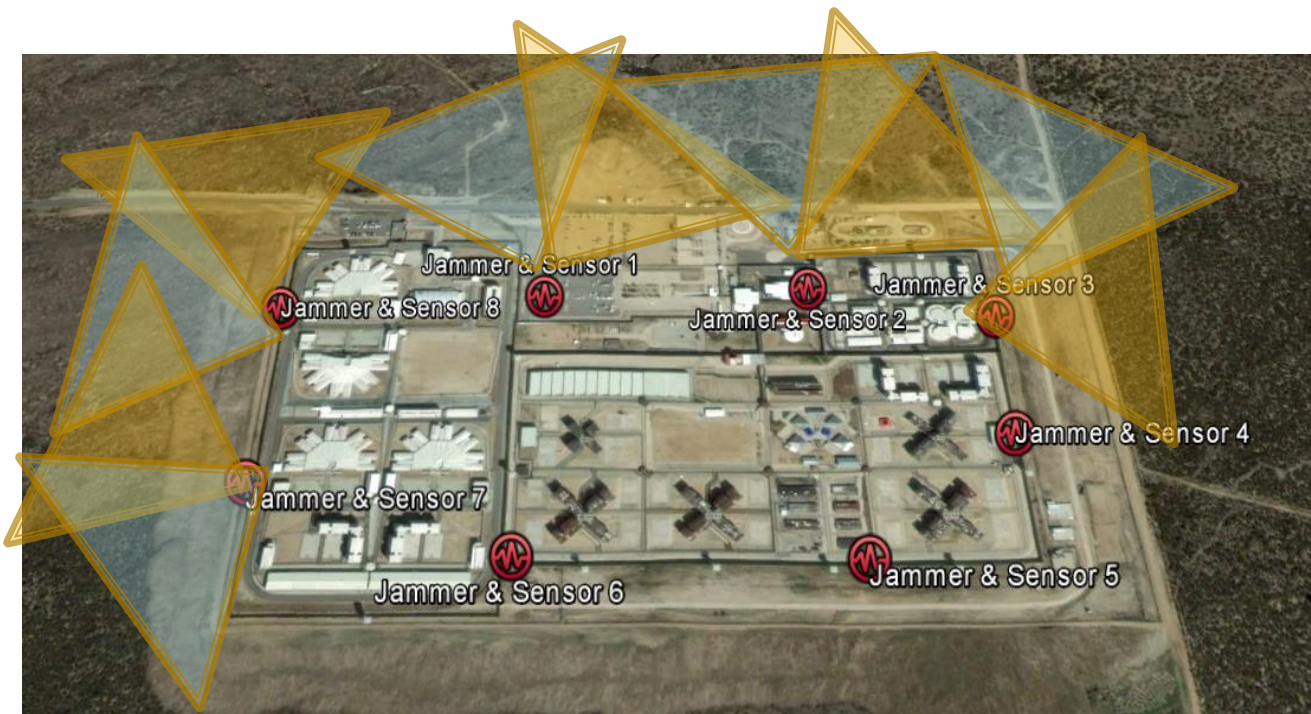


Proteccion del Sitio- Deteccion

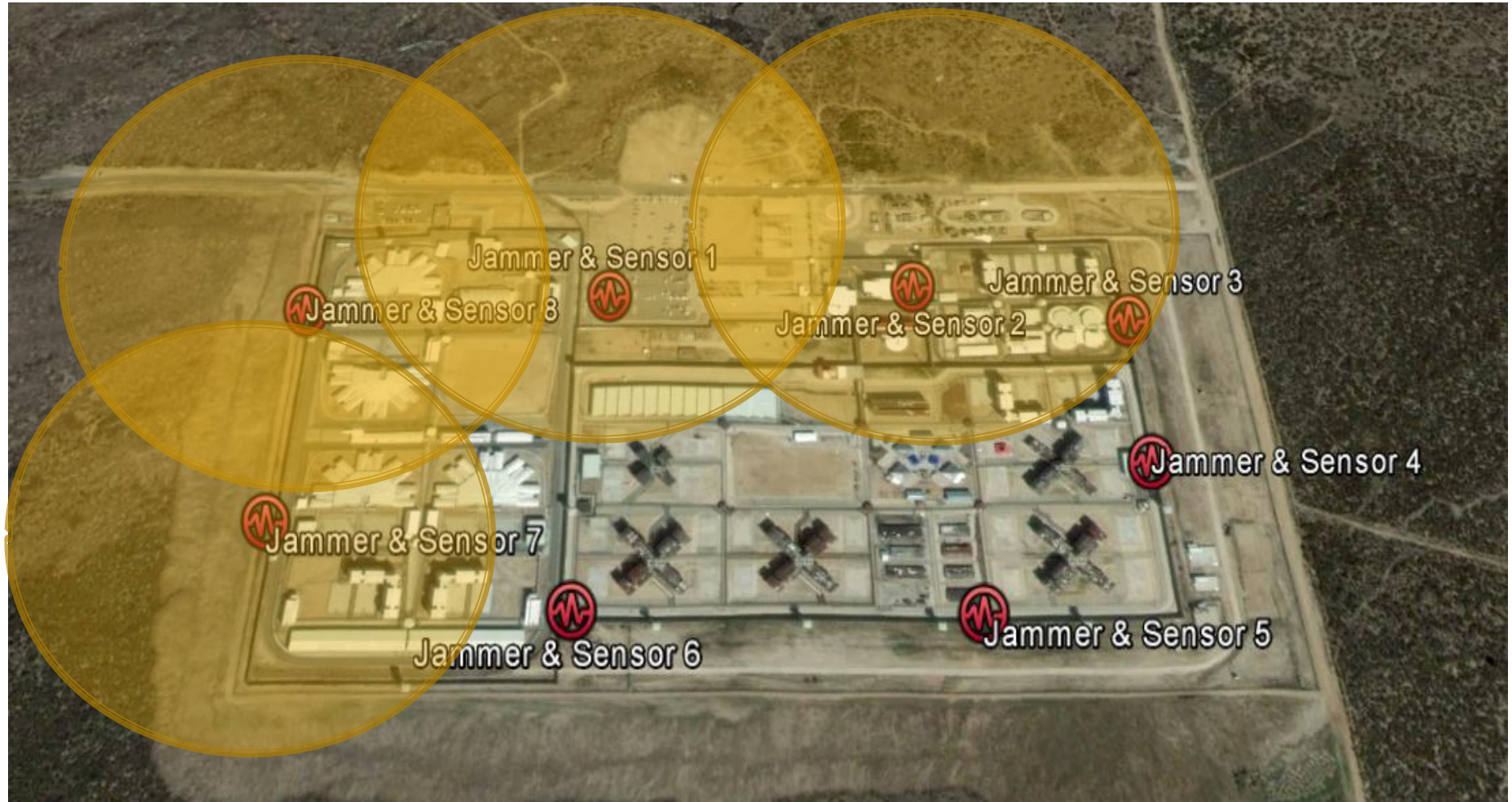


Proteccion del Sitio- Deteccion

- Cobertura del Perimetro(360°)
- Antenas Direccionales para extender el rango de deteccion.
- Una o Dos antenas por sensor

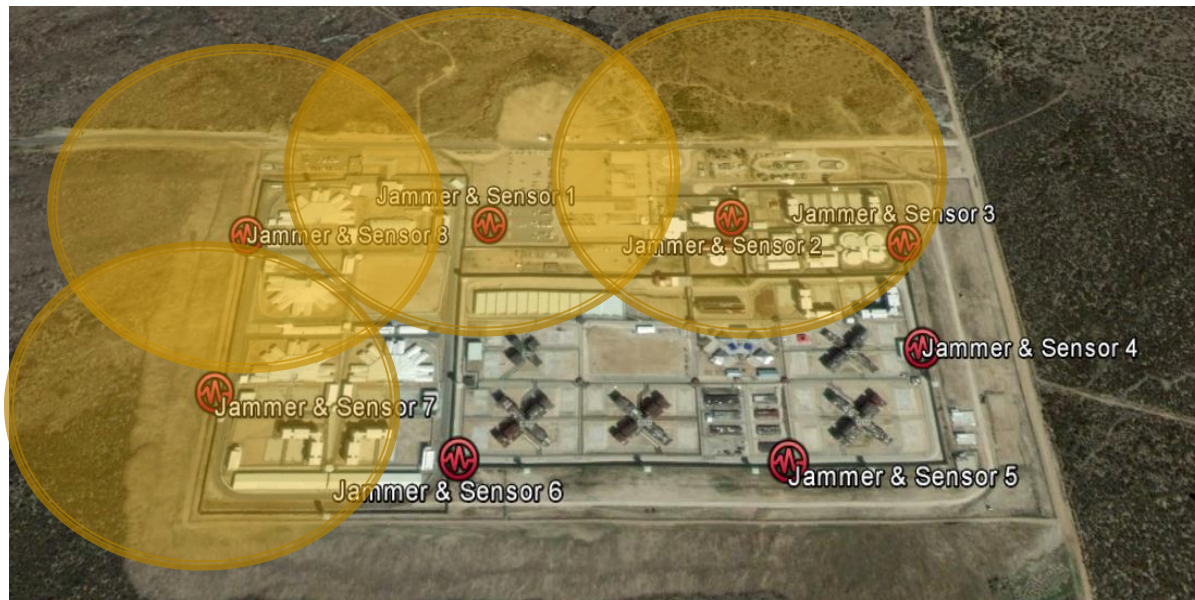


Proteccion del Sitio- Bloqueo



Proteccion del Sitio- Bloqueo

- Basado en distribucion de bloqueadores de alta potencia (opcion de incluir bloqueadores de baja potencia):
 - Ventajas geometricas al operador del sistema (distances, LOS, heights)
 - Permite minimizar interferencias
 - Antenas Omni o direccionales



Son estas las soluciones?



C-GUARD DRONENET

Sistema de Deteccion y Mitigacion de Drones

PUNTOS DESTACADOS EN DETECCION:

- Deteccion RF Dia/Nocturna en todas condiciones climáticas.
- Deteccion Confiable – No requiere Linea de Vision (LOS - Line Of Sight).
- Cubre todas las frecuencias de UAV comerciales (20MHz-6GHz)
- Presenta estimación de localización del Drone y el operador(requiere red de sensores).
- Extrae informacion del Drone en tiempo real :(ID, Tipo, ubicacion, etc.)

PUNTOS DESTACADOS EN MITIGACION:

- Cubre todas las frecuencias de UAV comerciales conocidas (20MHz-6GHz) incluido GNSS.
- Intervencion enfocada en Frecuencia, tiempo y espacio (minima interferencia ambiental).
- Tecnologia de bloqueo posibilita Baja potencia y ruido disminuido,
- Tamano y peso reducido con mayor eficiencia
- Antenas Omni y Direccionales

PUNTOS DESTACADOS EN C4I:

- Arquitectura Cliente/Servidor, posibilita a clientes multiples trabajo simultaneo.
- Monitoreo y Control en tiempo real de multiples unidades (sensores y transmisores).
- Presentacion en tiempo real de toda amenaza detectada, con informacion valiosa (localizacion, frecuencia, potencia, etc.).
- Reglas y logica a ser definidas por el usuario para un sistema adaptado a sus necesidades operacionales.



Slider Jamming System



MANPACK Jamming System



Portable Slider Jamming System

Gracias por su atención

www.netlinetech.com



Sistema Anti-Drones DRONE NET

- La solución Drone Net esta basada en una red de receptores de banda ancha y bloqueadores **reactivos** de alta potencia.(instalados o distribuidos).
Los receptores de banda ancha escanean continuamente el espectro, analizan la actividad espectral y detectan actividad de señales no autorizadas (amenazas potenciales).
- Con el fin de mejorar el proceso de decisión luego de la detección, la información de todos los receptores puede ser transmitida a un Centro de Comando / Estación de Control.
- Al detectar una transmisión sospechosa, es posible generar por medio del sistema una señal de bloqueo . El Bloqueador Central de Netline esta compuesto por 4 bandas que cubren las frecuencias relevantes para Drones (VHF, UHF, 5.8GHz, 2.4GHz, 433MHz, 868MHz, etc.) .Una tecnología reactiva es utilizada, capaz de generar señales de bloqueo enfocadas solo en las frecuencias especificas de las amenazas y solamente al momento en que son detectadas .A diferencia de los bloqueadores activos convencionales (acribillado),esta tecnología de ultima generación minimiza ruidos e interferencias ambientales y al mismo tiempo mejora las distancias de mitigación y la eficiencia.

Características:

- Protección Amplia y robusta contra drones aéreos controlados por control remoto o guiados por sistema GNSS como ser GPS, Galileo, etc.
- Mínima interferencia a las comunicaciones WiFi en la instalación protegida mediante la utilización de los protocolos de bloqueo Wi Fi propietarios de NETLINE.
- Mínima interferencia a las recepciones celulares en la instalación protegida mediante la utilización de antenas direccionales.
- Detección de amenazas y Geolocalización utilizando sensores SDR de banda ancha de tecnología de punta .
- Tecnología de Umbral Inteligente para incrementar la sensibilidad y disminuir falsas alarmas resultantes de las comunicaciones en la instalación protegida.
Software de Comando y Control administra los sensores y los bloqueadores.



Detección de Drones- NetSense

➤ Sensores NetSense –
Receptores de Banda
Ancha 20MHz-6GHz

Ventajas:

- Extensas distancias y
confiables !
- Operan sin necesidad de
LOS (línea de vista).
- Menor sensibilidad a
condiciones atmosféricas
(lluvia, vientos).



Estimación General Promedio

Para una solución básica en prisión:

- ✚ Instalación Simple
- ✚ Las Cantidades requieren incluir un mínimo:
 - ✚ 4 sensores NetSense .
 - ✚ 1 unidad central de Bloqueo.
 - ✚ 1 Software de Control central
- ✚ Costo se puede proporcionar a petición

Software de Control & Gestion



Configuracion del

