



# En la frontera de la tecnología aeroespacial

XIV Jornadas UPM - FAS

22, 23 y 24 de noviembre 2010



POLITÉCNICA





En la frontera de la  
**tecnología** aeroespacial

XIV Jornadas UPM - FAS  
22, 23 y 24 de noviembre 2010

# Tecnologías asociadas a sistemas de Enjambres de $\mu$ UAVs La Carga Útil



indra





# En la frontera de la tecnología aeroespacial



POLITÉCNICA

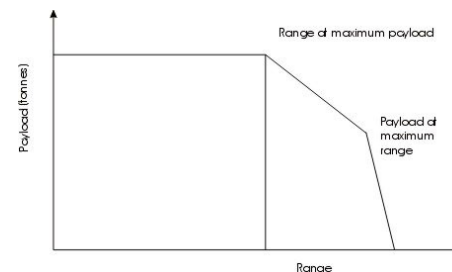
XIV Jornadas UPM - FAS  
22, 23 y 24 de noviembre 2010

## La Carga Útil (Payload, P/L)

«Generalidades»



Definiciones: Carga Útil es la capacidad del vehículo aéreo para transportar carga.



No es un concepto unívoco



Carga útil



Carga de pago  
Combustible

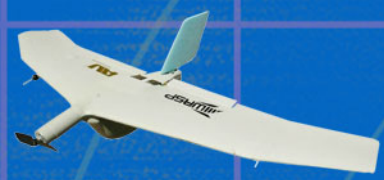
En UAV's se convierte en un término aún más difuso:



P/L: suele designarse como P/L el conjunto de sensores que realizan la misión

pero... ¿La transmisión de imágenes (es decir, el Enlace de datos) es carga útil?





# En la frontera de la tecnología aeroespacial



POLITÉCNICA



XIV Jornadas UPM - FAS  
22, 23 y 24 de noviembre 2010

## La Carga Útil

«Tipos de Carga Útil»



### Tipología de las Carga Útiles

Desde un punto de vista funcional

Pasivas: Los sensores

Activas: Perturbadores de señal. Designadores

Emisores de productos, materias diversas,  
Letales. ¿el  $\mu$ UAV =P/L?

Mixtas: Relé de comunicaciones

Por la tecnología involucrada. Sensores

De imagen: Visible. Infrarroja

Radioeléctricos

Radáricos

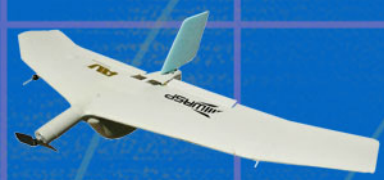
Sensores de agentes químicos, biológicos o nucleares  
(NBQ).

Sensores para mediciones medioambientales.

Acústicos.

Magnéticos





# En la frontera de la tecnología aeroespacial



POLITÉCNICA

XIV Jornadas UPM - FAS  
22, 23 y 24 de noviembre 2010

## La Carga Útil

«Parámetros fundamentales en la P/L de los μUAV's »



**Tamaño:** Las dimensiones no deben sobrepasar el 20% de cualquier dimensión característica del Vehículo.

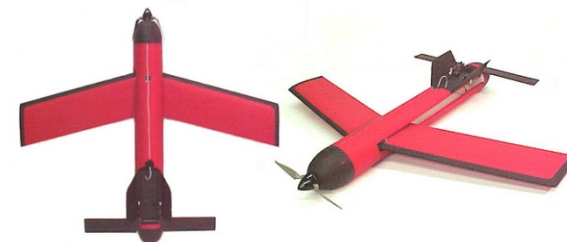
**Peso:** Se le asigna un peso inferior al de P/L en otras aeronaves.

**Potencia consumida:** marginal, comparada con propulsión, comunicaciones, actuadores.

**Simplicidad:** No se pueden alimentar mecanismos complejos o proceso a bordo "pesado".

**Compromiso en prestaciones:** Se pide p.ej., gran calidad de imagen con una plataforma muy ligera ¿?. VIS (+) IR.

**Precio:** muchos MAVs serán consumibles y usados en grandes cantidades





# En la frontera de la tecnología aeroespacial



XIV Jornadas UPM - FAS  
22, 23 y 24 de noviembre 2010

## La Carga Útil

«Peculiaridades en los µUAV's»



### La Carga útil en los µUAV's

Aunque...

*Es el elemento primario facilitador de la misión*

No ha sido el más relevante tecnológicamente

No es el más exigente en cuanto a consumos/interfaces, etc.

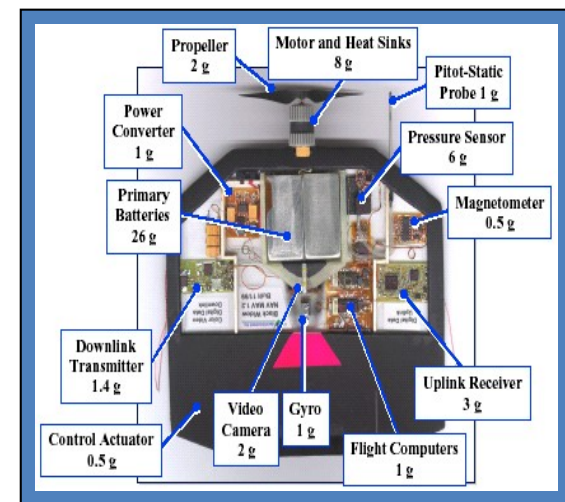
No es el más pesado

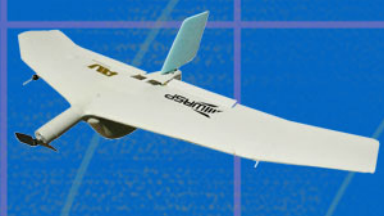
En aviones comerciales, P/L ~ 30%

En aviones militares, P/L ~ 25%

En UAV's, P/L ~ 15 al 40%

En µUAV's, P/L ~ 5 – 25%





# En la frontera de la tecnología aeroespacial



POLITÉCNICA



XIV Jornadas UPM - FAS  
22, 23 y 24 de noviembre 2010

## La Carga Útil

«La carga útil de observación»

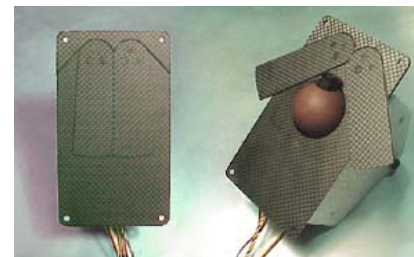


**La carga útil de imagen visible** ha sido la más solicitada en las aplicaciones iniciales de los MAV (al igual que en otras categorías de UAS) y, debido a ello, cuenta con la tecnología más madura de entre los micro sensores.

**Gran variedad de P/L para observación**  
De muy simples



A completamente integradas





## La Carga Útil

### «La carga útil de observación (II) »



### P/L para observación. Características

#### Weight and size:

Gross weight RTF (less enclosure): 65 grams

Bare chassis with pan mechanicals: 15 grams

Optional enclosure as shown: 11 grams

#### Azimuth:

Speed: 360° + in less than one sec.

Range: ± 180° from cente

#### Elevation:

Speed: 90° in less than ½ sec.

Range: 10° to 90° down

Daylight Sensor: 0.9 Lux

Optional Day/Night - 0.0003 Lux

#### Lens options:

##### Daylight

3.0mm 60°

4.0mm (Standard) 40°

6.0mm 30°

8.0mm 22°

12.0mm 15°

##### Day/Night

4.3mm 78°

6.0mm 53°

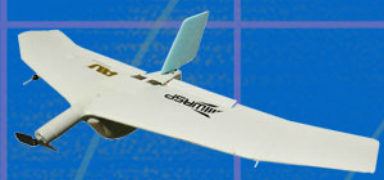
8.0mm(Standard) 40°

12.0mm 28°

16.0mm 19°







# En la frontera de la tecnología aeroespacial



POLITÉCNICA

XIV Jornadas UPM - FAS  
22, 23 y 24 de noviembre 2010

## La Carga Útil

«La carga útil y el enjambre de  $\mu$ UAV's»



Entre las condiciones de utilización de un enjambre de  $\mu$ UAV las más interesantes y novedosas están en la aplicación del **vuelo cooperativo y la misión distribuida**.



Esto significa tareas distribuidas entre varios individuos del enjambre. Se pueden **diversificar la cargas útiles y/o las aplicaciones de las mismas**.

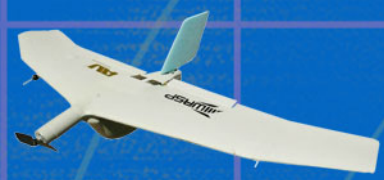


Operación más habitual: **master /slave** que impone restricciones sobre las P/L embarcadas.



Operación en **sensores "durmientes"**. Sensores activados por tiempo o desencadenados por alguna acción (vibraciones próximas, ausencia /presencia de luz, etc.). Pueden ser **autónomos o desprendidos del enjambre**





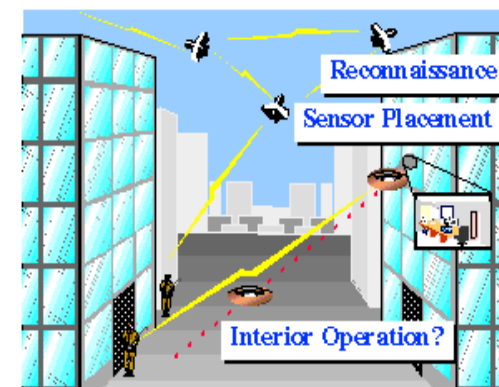
## La Carga Útil

«La carga útil y el enjambre de  $\mu$ UAV's (II)»



Un ejemplo:

**En operaciones urbanas**, los  $\mu$ UAV , actuando en pequeños grupos cooperativos, proveerán las tareas de reconocimiento, vigilancia sobre la zona, vigilancia especializada, más cercana, incluso en interiores, servicio de relé para las comunicaciones de otra manera imposibles, saturación de sistemas de tiro o de comunicaciones del adversario, etc.



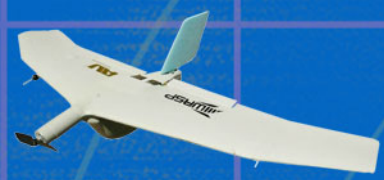
**En esta aplicación se incorporan :**

P/L de observación (varios tipos)

P/L de comunicaciones relé

P/L de saturación

P/L de detección de contaminantes



# En la frontera de la tecnología aeroespacial



POLITÉCNICA



XIV Jornadas UPM - FAS  
22, 23 y 24 de noviembre 2010

