

# Els drons a Catalunya

Febrer 2019



**Informe tecnològic**

**ACCIÓ**



**Generalitat  
de Catalunya**

## **Els drons a Catalunya: informe tecnològic**

**ACCIÓ**  
Generalitat de Catalunya



Els continguts d'aquest document estan subjectes a una llicència *Creative Commons*. Si no se n'indica el contrari, se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor, no se'n faci un ús comercial i no se'n distribueixin obres derivades. Podeu consultar un resum dels termes de la llicència a: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Realització**  
Unitat d'Estratègia i Intel·ligència Competitiva d'ACCIÓ

**Col·laboració**  
Secretaria de Telecomunicacions, Ciberseguretat i Societat Digital  
Unitat d'Innovació d'ACCIÓ

Barcelona, febrer de 2019

# Índex

<b>1. Els drons: definició i importància per a la indústria</b>	<b>4</b>
<b>2. Principals magnituds mundials</b>	<b>9</b>
2.1. Mercat mundial dels drons	10
2.2. Empreses líders mundials en drons	16
2.3. Principals inversors mundials	19
<b>3. Macrotendències i tendències en drons</b>	<b>21</b>
<b>4. Principals aplicacions per sector de demanda</b>	<b>24</b>
<b>5. Els drons a Catalunya</b>	<b>30</b>
5.1. Principals conclusions del mapeig	31
5.2. Empreses i agents de l'ecosistema	35
5.3. Centres tecnològics i de recerca	40
5.4. Casos empresarials de drons a Catalunya	43

# 1. Els drons: definició i importància per a la indústria



# Què és un dron?

Un **dron** o un **UAV (Unmanned Aerial Vehicle)** és una aeronau no tripulada de qualsevol mida i qualsevol forma, que és dirigida remotament des de terra o que funciona amb un cert grau d'autonomia.

Hi ha **diversos tipus de drons**, que es poden classificar segons les característiques següents:

## Ús d'aplicació

Militar  
Particular  
Empresarial



Centrarem aquest informe en **l'àmbit empresarial**

## Habilitats

Quadricòpters, GPS, RTF (*ready-to-fly*), de piruetes, de tipus helicòpter, d'entrega, de fotografia, de carrera, de càrrega alternativa, de resistència

## Pes

< 900 grams  
< 4 quilograms  
< 25 quilograms



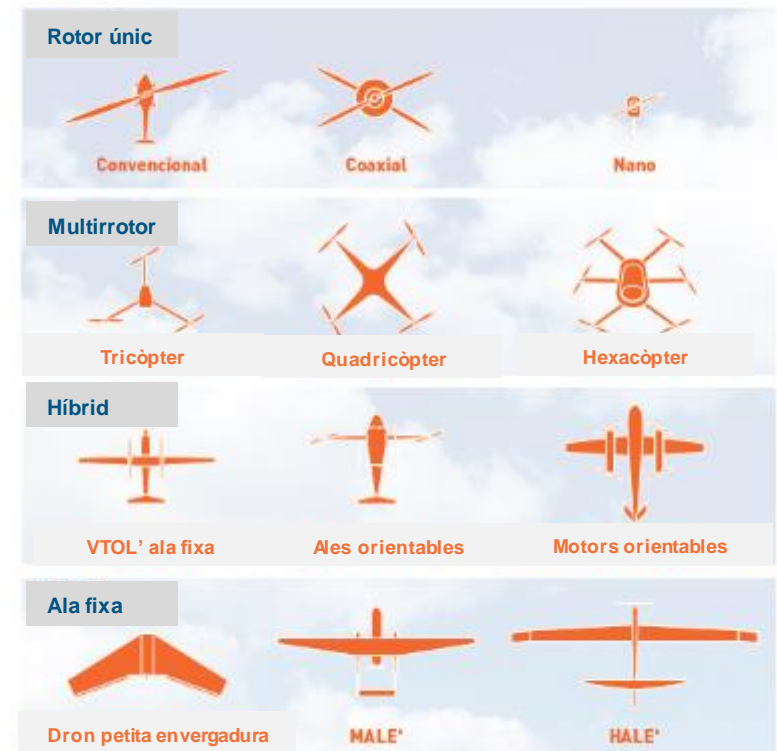
Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir del Termcat, 3DInsider, SmartCatalonia i Ministeri de Foment.

# Com és un dron?

## Parts d'un dron



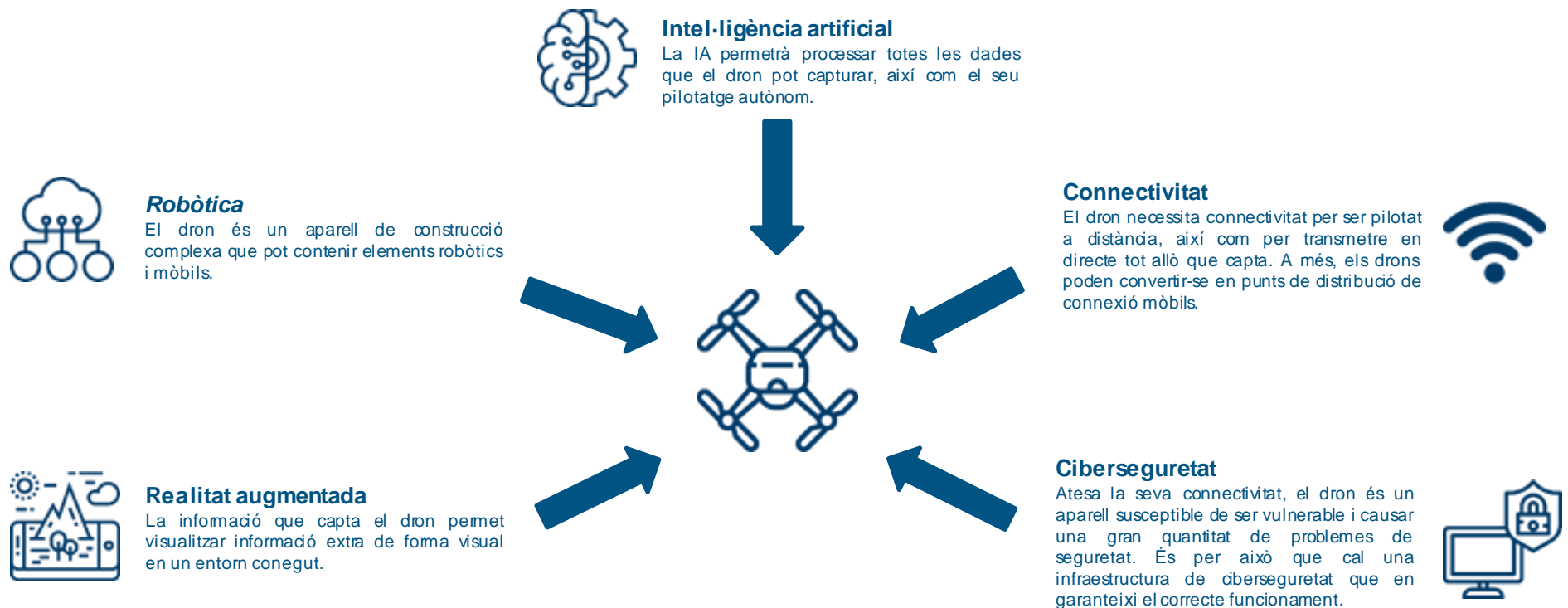
## Tipus d'arquitectures



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir del Ministeri de Foment.

# El dron és una hibridació de tecnologies

Els drons integren principalment les tecnologies següents:



Font: Elaboració pròpia EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de la premsa, fòrums tecnològics i Diana de tendències tecnològiques d'ACCIÓ.

# Importància dels drons per a la indústria



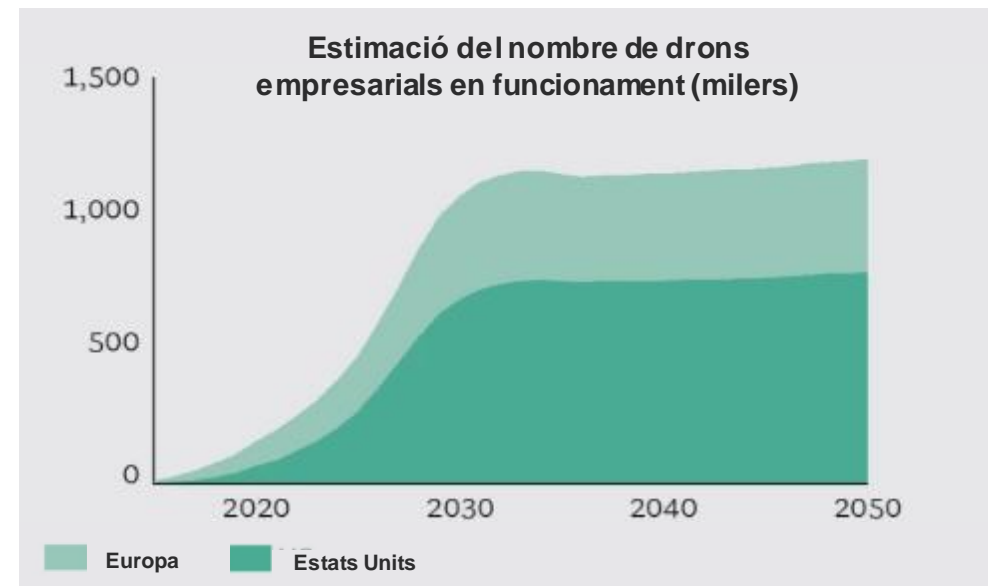


## 2. Principals magnituds mundials



## 2.1 Mercat mundial de drons: drons en funcionament

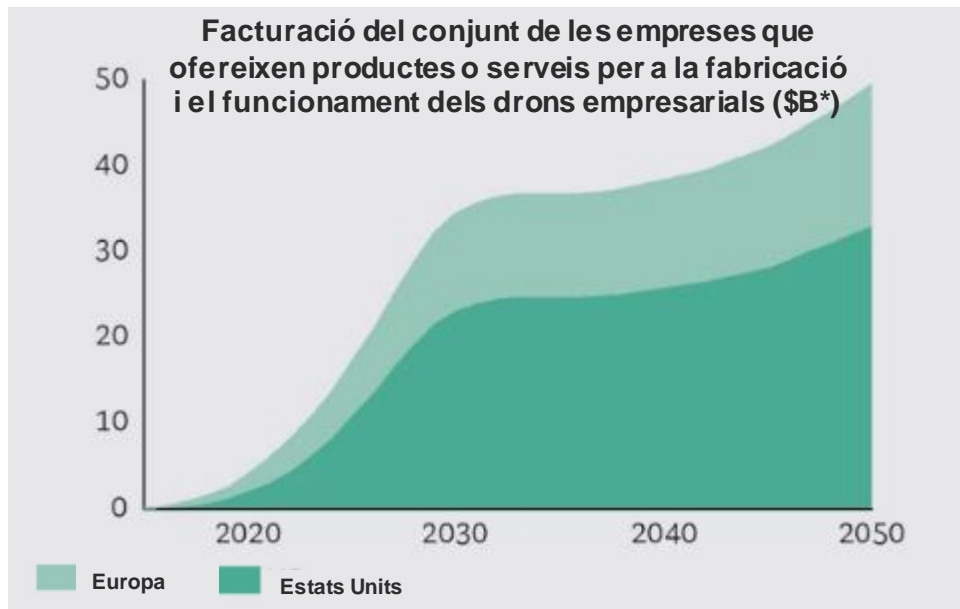
- D'entre els tres usos principals dels drons, **les aplicacions que van començar a desenvolupar-se més tard han estat les empresarials**. Les aplicacions militars primer, i d'oci després, van monopolitzar en un primer moment la producció de drons.
- **La regularització progressiva de l'ús dels drons empresarials, així com els avenços en la tecnologia i la facilitat d'operació, ha fet créixer l'interès en aquest tipus d'aplicacions.**
- En el futur pròxim, s'espera que l'ampliació de la distància d'ús del dron i l'espai aeri utilitzable siguin els *drivers* d'un alt creixement del nombre de drons empresarials. Posteriorment, els drons conduïts remotament i, finalment, els drons autònoms disminuiran els recursos necessaris pel seu ús, i en conseqüència augmentarà molt el nombre de drons en funcionament.



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de Boston Consulting Group, 2017, i Business Insider, 2017.

# 2.1 Mercat mundial de drons: dades actuals i prospectives

Tot i que el nombre de drons empresarials registrats està creixent a un ritme molt accelerat, la facturació de les empreses que ofereixen productes o serveis per la fabricació i funcionament dels drons empresarials s'espera que trigui una mica més a fer-se efectiva. No obstant això, està previst un creixement exponencial d'aquesta facturació que passarà dels actuals 3,7\$B el 2017, a més de 30\$B l'any 2030 i a gairebé 50\$B l'any 2050 a tot el món.

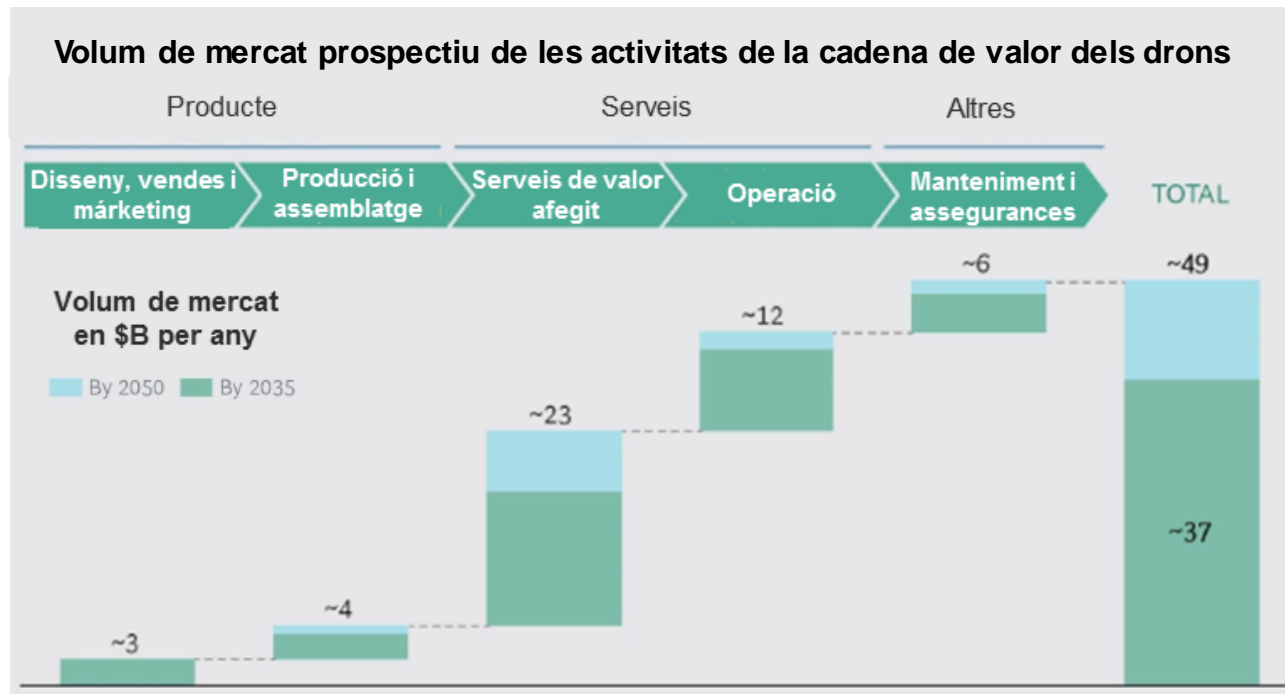


Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de Boston Consulting Group  
 \*un bilió de dòlars equival a 1.000 milions de dòlars.

# 2.1 Mercat mundial de drons: dades actuals i prospectives

Segons dades prospectives del BCG, es preveu que, a curt termini, la facturació dels drons provingui principalment de la seva **fabricació i operació**, però que a més llarg termini siguin els **serveis associats als drons i el software** que els controla i els complementa el que creï més valor.

En aquest sentit, s'espera que el **hardware** del dron s'acabi considerant com una **commodity**.



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de Boston Consulting Group  
 \*un bilió de dòlars equival a 1.000 milions de dòlars.

## 2.1 Mercat mundial de drons: regions

- Els EUA lideren el mercat de fabricació i ús dels drons** gràcies a les iniciatives de la FAA (Federal Aviation Administration dels EUA) i el Govern, que **estan incrementant els possibles usos dels drons** en aquests àmbits i aprovant iniciatives que en facilitin el testeig, amb l'objectiu final d'eliminar les restriccions d'ús comercial al país. A més, les innovacions pel que fa a la captura i filmació d'imatges mitjançant els drons estan fent incrementar l'adopció d'aquesta tecnologia.
- Àsia és la zona geogràfica on s'espera que creixi més a mitjà termini.** El creixent interès que s'està despertant al continent per les aplicacions comercials del dron **s'espera que acceleri les reformes governamentals en aquest àmbit i la seva adopció.**

Volum de mercat prospectiu de drons per regions durant el període 2017-2021



Font: Goldman Sachs & Global Market Insights

\*un bilió de dòlars equival a 1.000 milions de dòlars.

## 2.1 Mercat mundial de drons: dades prospectives de mercat a Europa

A Europa, s'espera un fort creixement del sector en el si de la Unió Europea, cosa que posicionarà la regió com a tercera en rellevància en l'àmbit mundial, per darrera dels EUA i de la Xina.

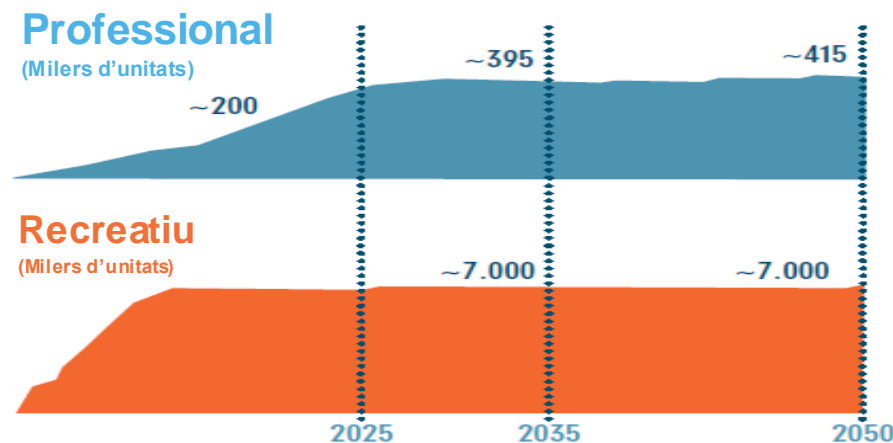
Segons dades prospectives pel 2035, la xifra de drons per a ús professional a Europa haurà augmentat fins a les 400.000 unitats, i generarà a l'entorn de 90.000 llocs de treball entre directes i indirectes. El 2050, la flota de drons d'ús professional podria augmentar un 3,75% respecte del 2035, tal i com es mostra a la graella de la dreta. En l'àmbit recreatiu i d'oci, s'espera que el volum de vendes anuals de drons se situï a l'entorn de les 1'5 milions d'unitats venudes.

Per volum d'unitats, es preveu que els sectors en què es facin servir més els drons siguin la seguretat i salvament, l'agricultura, l'e-commerce i la paqueteria.

En general, el sector està experimentant i experimentarà un fort creixement a curt i mitjà termini, fins al 2030 aproximadament. A partir de llavors, s'espera que el sector creixi a un ritme molt més lent degut a la maduració del mercat.

2035		
Flota de drons ús professional	Volum de negoci anual (M €)	Llocs de treball (Ud)
400.000	10.000	90.000
2050		
Flota de drons ús professional	Volum de negoci anual (M €)	Llocs de treball (Ud)
415.000	14.600	110.000

Previsió de creixement de la flota de drons professionals i recreatius a Europa



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir del "Plan Estratégico Drones en España 2018-2021".

# 2.1 Mercat mundial de drons: dades prospectives de mercat a Espanya

Segons dades prospectives de l'estudi "Plan Estratégico Drones en España 2018-2021", la flota de drons d'ús professional a Espanya podria superar el 2035 les 51.400 aeronaus i arribar a les 53.500 el 2050. Això podria provocar un impacte econòmic de 1.220 milions d'euros el 2035 i de 1.520 milions d'euros el 2050.

D'altra banda, tenint en compte les ràtios de creació de llocs de treball, s'espera que aquest negoci generi 11.000 llocs de treball el 2035, i arribi als 11.500 llocs de treball el 2050.

\* **Metodologia aplicada:** Per calcular el possible desenvolupament del sector de drons a Espanya, s'ha desenvolupat una metodologia similar a la que es fa servir a SESAR (Single European Sky ATM Research) i que s'aplica en els mateixos sectors que en les anàlisis de creixement per Europa. A partir del nombre d'aeronaus necessàries, s'ha avaluat l'impacte econòmic que suposaria la realització de determinades tasques mitjançant l'ús de drons, així com el nombre de llocs de treball que es generarien durant el període 2035 i 2050.

2035		
Flota de drons ús professional	Volum de negoci anual (M €)	Llocs de treball (Ud)
51.400	1.220	11.000
2050		
Flota de drons ús professional	Volum de negoci anual (M €)	Llocs de treball (Ud)
53.500	1.520	11.500



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir del "Plan estratégico para el desarrollo del sector civil de los drones en España 2018-2021".

## 2.2 Empreses líders mundials en drons

Les empreses top 20 en l'àmbit dels drons al món són:



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de Droneii (Q3 2016).  
Empreses ordenades segons l'índex de rellevància de Droneii.



## 2.2 Empreses líders mundials en drons

Les empreses top 5 en l'àmbit dels drons al món són:



Empresa líder mundial en la fabricació de drons i eines audiovisuals innovadores. Tot i que els seus drons en un inici estaven orientats a la fotografia i al cinema, avui es fan servir en diversos sectors com l'agricultura, la conservació, les infraestructures energètiques i la recerca de persones.

Parrot



Parrot és una companyia fundada l'any 1994, primerament especialitzada en la creació de dispositius de mans lliures per a la telefonia. Posteriorment, com a part de la seva estratègia de diversificació, ha penetrat amb força al mercat de drons tant d'oci com professionals, concretament als sectors de la construcció, la seguretat, la immobiliària i l'agricultura.



Xiaomi és una de les empreses tecnològiques més importants de la Xina. La seva oferta s'estén a gairebé tota l'electrònica de consum, amb una proposta de qualitat a preus reduïts. Un dels seus productes estrella és el Mi Drone, un dron destinat a la captura d'imatges.

hover



Hover té una divisió de robòtica, el dispositiu estrella de la qual és el primer dron amb vol autònom i intel·ligència artificial destinat al mercat de masses. El seu ús se centra en la fotografia i la filmació d'oci.

**AV**  
AeroVironment™



AeroVironment és una empresa que crea drons per situacions que requereixen un nivell de seguretat elevat. En aquest sentit, AeroVironment proveeix de drons d'última tecnologia tant al Pentàgon com als equips d'emergència i de seguretat privats.



## 2.3 Principals inversors mundials

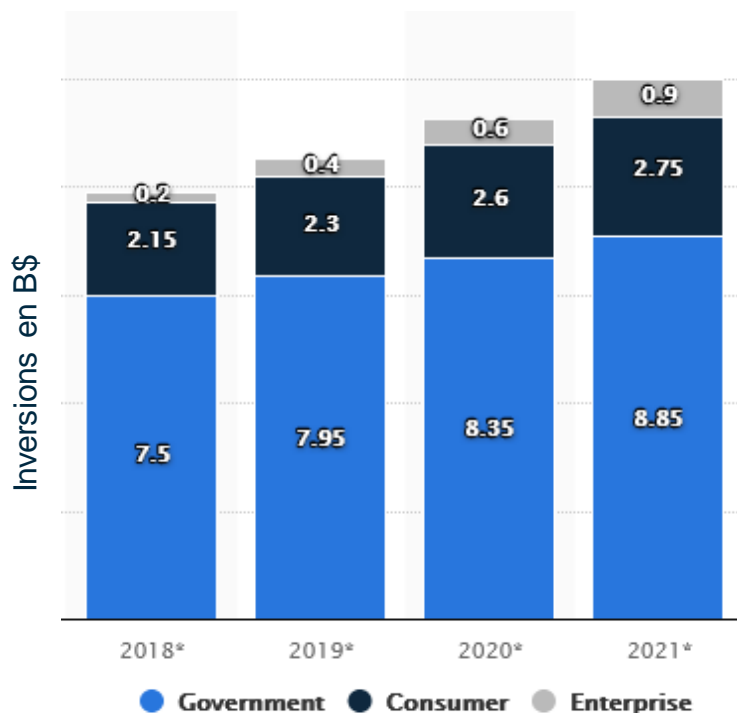
Els inversors mundials més actius en l'àmbit dels drons durant el període 2012–2017 han estat els següents:



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de CB Insights i les pàgines web dels diversos Venture Capital.

## 2.3 Principals inversors mundials

### Inversió prospectiva en *hardware* de drons mundial per segment del 2018 al 2021 (en bilions de dòlars americans)



- S'espera que aquesta inversió augmenti a un ritme accelerat, tant en l'àmbit governamental, com en l'empresarial i el particular.
- L'àmbit governamental lidera àmpliament les inversions i ocupa una quota de més del 70% de les inversions totals l'any 2021.
- L'àmbit empresarial és el que ha experimentat un creixement més notable. S'espera que les inversions es multipliquin per 11.

Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de Statista, 2017.

\*un bilió de dòlars equival a 1.000 milions de dòlars.

# 3. Macrotendències i tendències en drons



# Els drons donen resposta a les macrotendències de futur

Una macrotendència és un corrent generalitzat pel qual les persones s'inclinen per unes determinades preferències per sobre d'unes altres. Aquestes forces visibles i invisibles no es refereixen a un sector en concret, sinó que són transversals.

El World Economic Forum calcula que el 2020 uns 5,1 milions de llocs de treball s'hauran desplaçat a les principals 15 economies del món per la revolució tecnològica, demogràfica i socioeconòmica. Els drons canviaran definitivament la manera de treballar en molts sectors i transformaran moltes cadenes de valor.

## Noves maneres de treballar

Es preveu que l'any 2050 es facin servir globalment el doble de recursos que actualment. El baix consum d'un dron en comparació amb altres eines d'inspecció i de seguretat, com poden ser avions o helicòpters, pot ajudar a controlar aquest desmesurat consum de recursos.

## Sostenibilitat

L'augment dràstic de la població urbana està creant moltes metròpolis que, per ser sostenibles necessiten una gestió intel·ligent i eficient que les transformi en *smart cities*. Els drons permetran resoldre emergències urbanes de forma ràpida i eficaç, i alhora assegurar-ne la seguretat.

## Món encara més urbà

S'espera que la població mundial creixi un 33% entre 2015 i 2050, així com la demanda. Aquest augment es traduirà en un creixement de la demanda, que plantejarà reptes logístics sense precedents, degut en part a l'*e-commerce*, que necessitarà solucions ràpides i precises d'entrega d'última milla com els drons.

## Reinventar la manera de comprar

El desenvolupament del *big data* i el seu processament mitjançant la intel·ligència artificial donaran un altre sentit a l'ús del dron, que permetrà capturar una gran quantitat d'informació geogràfica de forma precisa i actualitzada a temps real, així com la capacitat d'actuar de forma autònoma.

## Revolució tecnològica

Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de PwC, Euromonitor i EY.

# Tendències en drons

Els drons, així com el seu ecosistema i entorn, estan evolucionant ràpidament. Concretament en els aspectes següents:

## 1 Noves legislacions

Entrada en vigor de **noves regulacions i legislacions** que facilitaran el desenvolupament del sector.

## 2 Drons autònoms

Els **drons autònoms** conduïts per algoritmes seran *game changers*.

## 3 Fusions i adquisicions

Increment de **fusions i adquisicions empresarials (M&A)** i consolidació dels líders al mercat.

## 4 Tecnologia Facilitadora

Els drons faran de **tecnologia facilitadora** del *Big Data*, el *Machine Learning* i la intel·ligència artificial.

## 5 Del hardware al software

Tot i la importància de la creació de nous dispositius, seran el serveis TIC i el seu *software* associat el que acabarà revolucionant la indústria.

## 6 Qüestionament dels seus límits

La invasió de la intimitat que poden suposar els drons, així com les decisions que poden prendre mentre funcionen autònomament, estan a debat.

## 7 Antidrons

Amb l'**aparició i la proliferació dels drons**, sorgeixen també les **necessitats de protegir-se** d'un **ús maliciós i amenaçador** (bombardejos aeris, espionatge, atacs terroristes, etc.); apareixen alhora les **mesures antidrons i contradrons** per defensar-se d'aquests aparells.

Font: EIC (DGI-ACCIÓ).

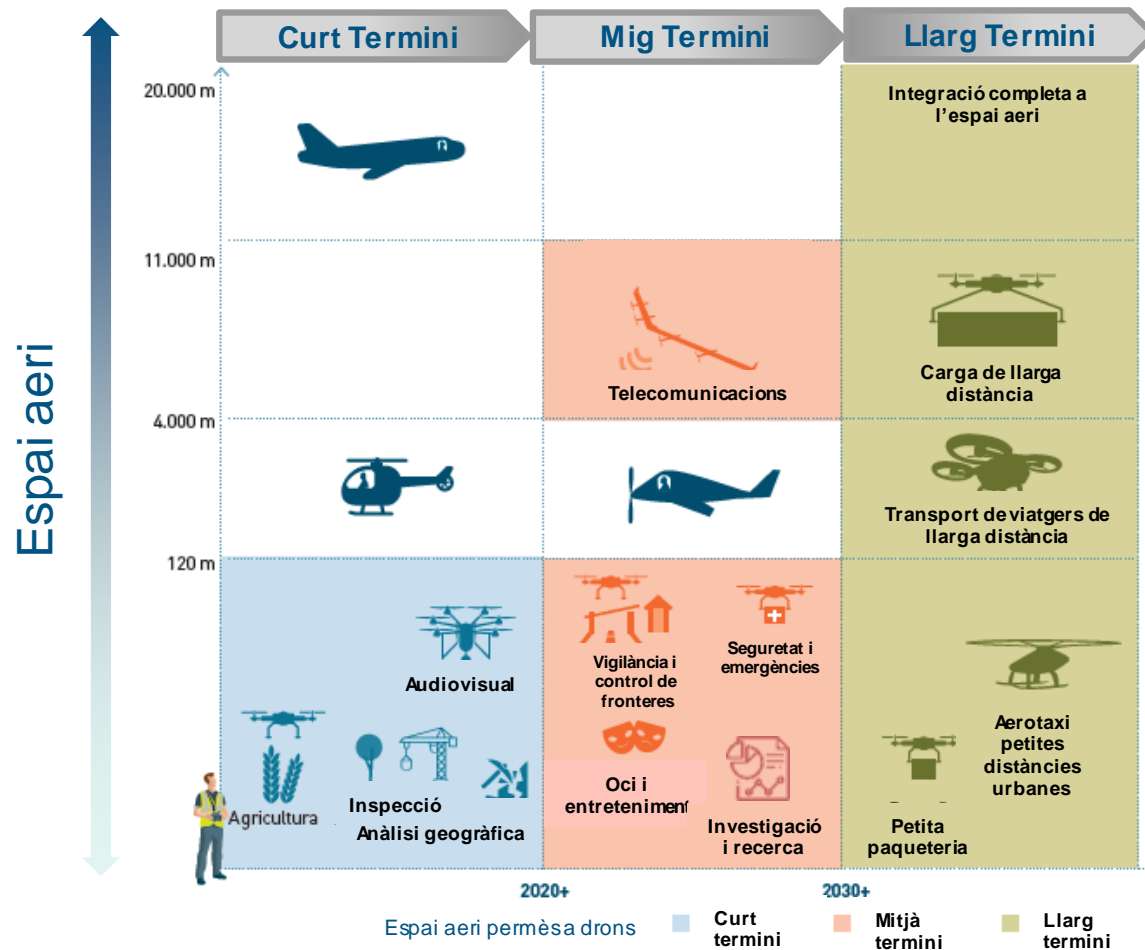
# 4. Principals aplicacions per sector de demanda





# Aplicacions dels drons

Es preveuen els següents escenaris temporals per a les aplicacions de drons:



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir del "Plan Estratégico Drones en España 2018-2021", Cluster Development i PwC.


\* En aquest informe no s'hi tenen en compte les aplicacions militars

# Aplicacions dels drons a curt termini

	<p><b>Anàlisi geogràfica</b></p>		<p>Mesura i seguiment d'obra privada i pública</p>		<p>Mapeig del territori</p>		
	<p><b>Inspecció</b></p>	<p>Revisió de centrals i d'infraestructures d'energia i recursos</p>		<p>Inspecció de construccions</p>		<p>Peritatge de les asseguradores</p>	
	<p><b>Agricultura</b></p>		<p>Fumigació</p>		<p>Agricultura de precisió</p>		
	<p><b>Audiovisual</b></p>		<p>Gravació de publicitat empresarial</p>		<p>Filmació de televisió i pel·lícules</p>		
	<p><b>Entreteniment i oci</b></p>	<p>Curses de drons</p>		<p>Experiències a l'aire</p>		<p>Espectacles amb drons</p>	

Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de Cluster Development

# Aplicacions dels drons a mitjà termini

<p><b>Vigilància i control de fronteres</b></p>		<p><b>Vigilància de la frontera</b></p>		<p><b>Seguretat personal, empresarial i ciutadana</b></p>		<p><b>Control fiscal, comprovació de terrenys</b></p>
<p><b>Telecomunicacions</b></p>		<p>Com a <b>satèl·lits</b>, per crear xarxes d'Internet en àrees incommunicades</p>		<p>Com a node <i>wireless</i> per tenir accés a <b>xarxa WiFi</b> o <b>LTE</b> en esdeveniments</p>		<p>Per al manteniment i control de la infraestructura de telecomunicacions</p>
<p><b>Investigació i recerca</b></p>		<p><b>Fins geològics</b>, per accedir a zones perilloses, com ara volcans o per estudiar els huracans</p>		<p><b>Recerques arqueològiques</b>, per buscar i analitzar restes arqueològiques</p>		<p><b>Recerques biològiques</b>, com per exemple registrar la ruta de les aus en llibertat</p>
<p><b>Seguretat i emergències</b></p> <p>Client: Serveis de seguretat i AP</p>	 	<p><b>Incendis, assistència aèria</b> en gestió forestal, informació sobre incendis</p> <p><b>Seguretat perimetral</b>, delimitacions de perímetres de seguretat</p>	 	<p><b>Recerca de persones</b>, perdudes en boscos o muntanyes</p> <p><b>Situacions d'emergència</b>, per portar ajuda ràpidament a zones de difícil accés</p>		

Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de PwC, Cluster Development, telesmana.com, aerialtronics.com, todron.com.

# Aplicacions prospectives dels drons a llarg termini

L'adaptació de la legislació vigent a l'ús professional dels drons, la falta de coneixement d'aquesta tecnologia per part d'alguns sectors, així com avançaments tècnics i tecnològics, poden crear **noves aplicacions pels drons que actualment no es poden dur a terme, perquè no estan permeses, o perquè no es poden imaginar amb les capacitats tecnològiques actuals.**

## Transport, logística de persones i mercaderies, carga de llarga distància



**Petita paqueteria,** transport de paqueteria i mercaderia de poc pes, *e-commerce* i correu aeri



**Carga de llarga distància,** transport de contenidors i flotes logístiques aèries. Transport aeri de gran tonatge



**Aerotaxi petites distàncies urbanes,** companyies aèries i serveis de transport amb drons



**Transport de viatgers llarga distància,** comercialització de drons per a la conducció privada

Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir del "Plan Estratégico Drones en España 2018-2021".

# Aplicacions dels drons

Il·lustració de les aplicacions prospectives dels drons al món urbà:



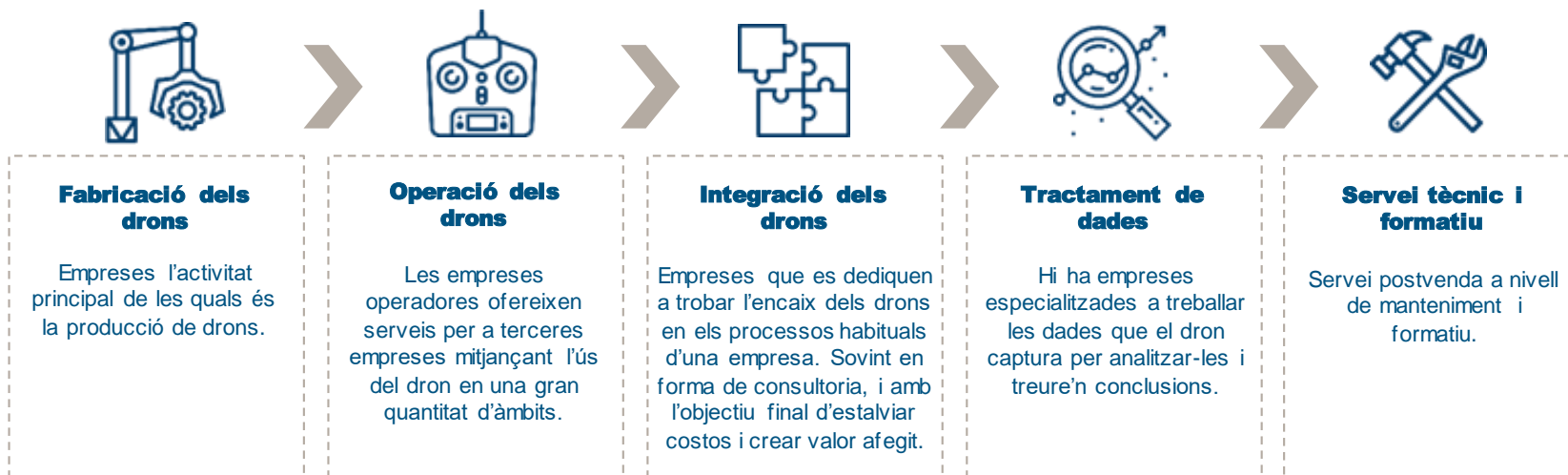
Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir del "Plan Estratégico Drones en España 2018-2021".

# 5. El·s drons a Catalunya



# 5.1 Principals conclusions del mapeig: presentació de la cadena de valor de l'ecosistema català

L'ecosistema català dels drons consta principalment d'empreses que estan distribuïdes en 5 fases de la cadena de valor:



A més, hi ha agents transversals que participen en aquesta cadena:



Font: EIC (DGI-ACCIÓ).

# 5.1 Principals conclusions del mapeig: Els drons a Catalunya

## Els drons a Catalunya



67 empreses

Totes les empreses són PIMES

Menys d'un terç de les empreses detectades tenen informació publicada al registre mercantil, cosa que impossibilita el càlcul agregat de la facturació i dels treballadors del sector a Catalunya actualment

Sector en procés d'internacionalització:

L'1% del total de les empreses tenen filials a l'estranger

El 15% del total de les empreses són exportadores

Distribució de les empreses segons el segment de la cadena de valor:

1. Operadors de drons (66%)
2. Fabricants de drons (10%)
3. Tractament de dades (7%)
4. Servei tècnic i formatiu (9%)
5. Integradors de drons (7%)

És un sector en desenvolupament:  
El 81% de les empreses té menys de 10 anys

Principals sectors d'aplicació (segons nombre d'empreses):

1. Audiovisual (44%)
2. Inspecció (18%)
3. Agricultura (9%)
4. Formació (9%)
5. Anàlisi geogràfica (7%)

Font: EIC (DGI-ACCIÓ) segons Orbis, Directoris d'ACCIÓ i Barcelona and Catalonia Start-up Hub.



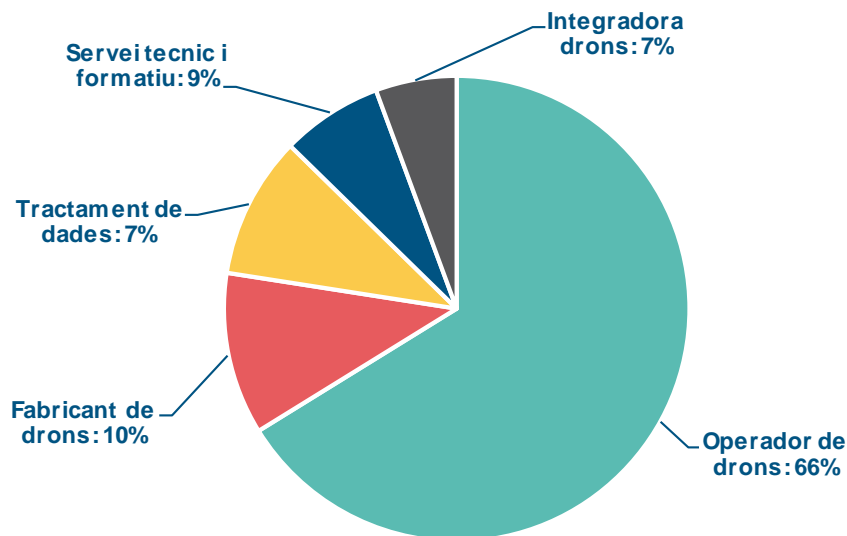
# 5.1 Principals conclusions del mapeig: quantificació del mapeig

## Distribució de les empreses segons el segment de la cadena de valor i segons aplicació

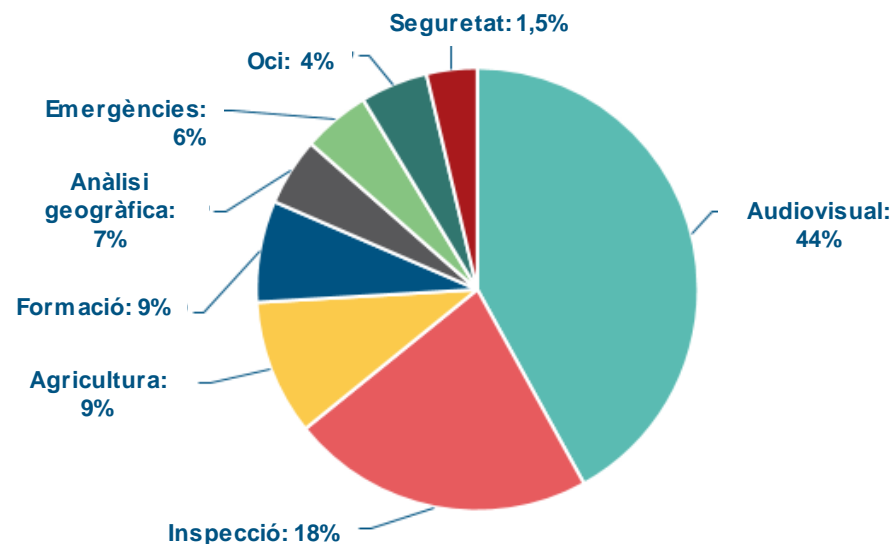
Les empreses que ofereixen serveis mitjançant l'ús de drons conformen dos terços del conjunt total. Les solucions que ofereixen aquestes empreses operadores són d'un elevat valor afegit, i requereixen coneixement tècnic i expertesa.

El sector dels drons a Catalunya està actualment centrat en les activitats audiovisuals i d'inspecció, que són dues activitats complementàries amb altres usos del dron, ja que aquestes necessiten diverses càmeres i sensors per capturar i interpretar la realitat que els envolta.

% d'empreses segons segment de la cadena de valor



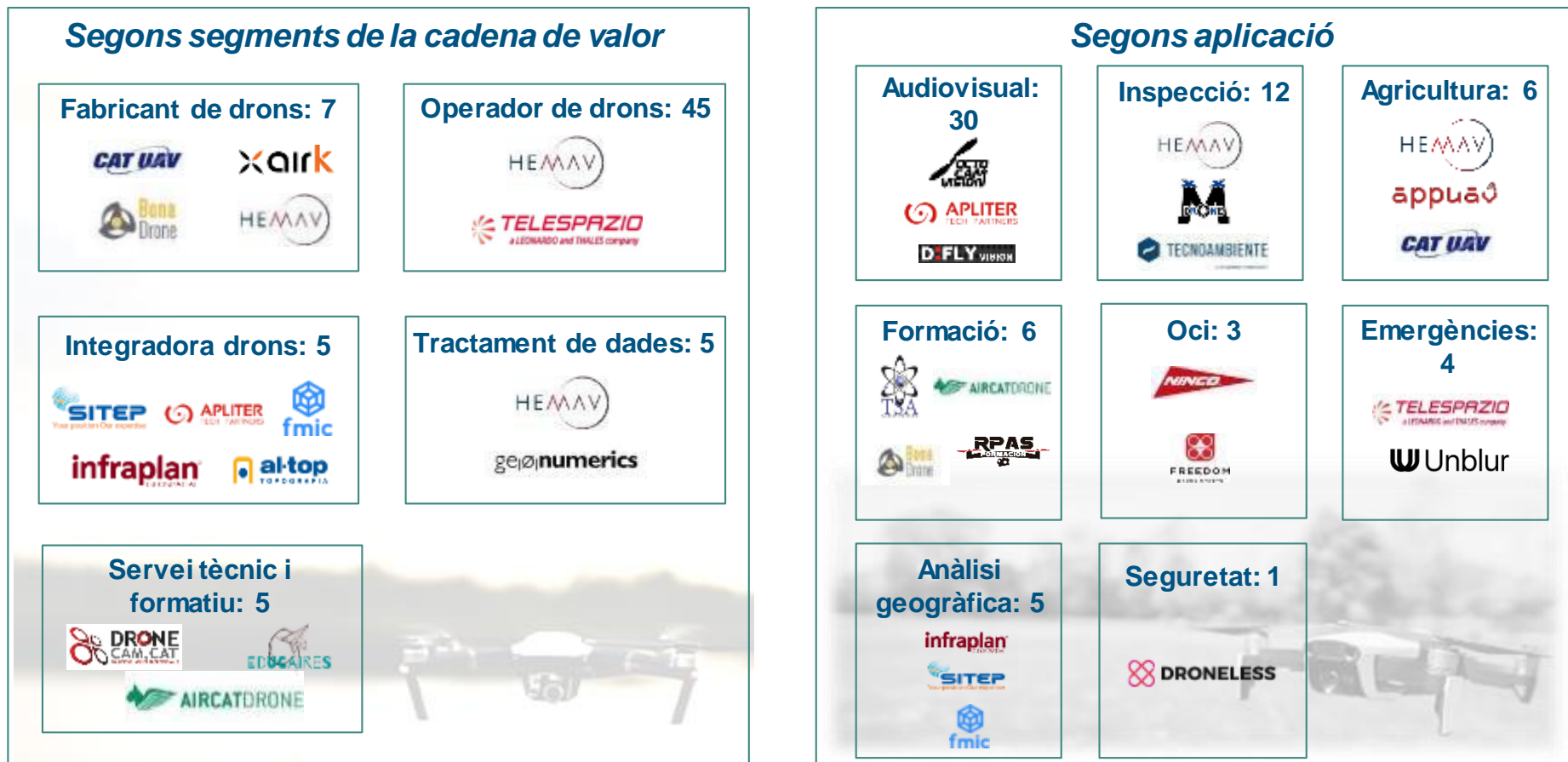
% d'empreses dedicades a cada aplicació



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir d'Orbis, Directoris d'ACCIÓ i Barcelona and Catalonia Start-up Hub.

# 5.1 Principals conclusions del mapeig: quantificació del mapeig

Principals empreses segons segment de la cadena de valor i segons aplicació



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) segons Orbis, Directoris d'ACCIÓ i Barcelona and Catalonia Start-up Hub.

\* En el mapeig hem considerat que una mateixa empresa dedicada als drons pot tenir diverses destinacions finalso aplicacions. D'aquesta manera, aconseguim reproduir una imatge al més fidel possible del sector. Això provoca que el sumatori de les empreses per totes les aplicacions sigui superior al total de l'ecosistema



# Els drons a Catalunya: legislació i normativa

L'ús dels drons està limitat per les normes i les lleis que els regeixen. En tractar-se d'una hibridació de tecnologies molt nova i disruptiva i començar a aparèixer possibles aplicacions, les lleis no eren prou flexibles i no estaven preparades per l'operació de drons a gran escala. L'any 2017 la legislació es va adaptar i va oferir més permissivitat.

Quadre comparatiu dels usos empresarials permesos

Usos	2016	Reial decret 1036/2017
Vols nocturns	 No es permet	 En les condicions que estableix al Reial decret
Zones fora de les aglomeracions i poblacions	 Limitat	 En les condicions que estableix al Reial decret
Volar en zones urbanes i/o amb aglomeracions	 No es permet	 En les condicions que estableix al Reial decret
Vols en espais aers controlats	 No es permet	 En les condicions que estableix al Reial decret
Operacions de policia, duanes, CNI o trànsit	 No es considera un règim específic	 En les condicions que estableix al Reial decret

Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir del "Plan Estratégico para el desarrollo del sector civil de los drones en España 2018-2021".

# 5.2 Empreses i agents de l'ecosistema

## CLÚSTER: CATALONIA SMART DRONES



Catalonia Smart Drones és el **clúster** de la indústria catalana de les solucions *smart* amb drons format per **empreses, centres tecnològics, universitats i altres agents** impulsors del sector dels *Smart Drones* a Catalunya.

L'**objectiu principal** de Catalonia Smart Drones és **augmentar la competitivitat** de la indústria catalana dels drons, mitjançant la **promoció de projectes** que fomentin la **creació d'ocupació** i millorin el **posicionament** del sector català dels *Smart Drones* al món.

### Estratègia

Definició d'un **pla estratègic per impulsar el sector**.  
**Coordinació** entre els diferents actors.  
**Posicionament** davant la regulació i legislació.

### Promoció

Divulgació i **demostracions empresarials**.  
 Participació en **fires i congressos**.  
 Participació en **institucions internacionals i fòrums**.

### Innovació

Promoció dels **espais de proves** de drons.  
 Promoció de la **recerca i la innovació**.  
**Cerca de finançament** europeu.

### Talent

Facilitar la **formació de pilots**.  
 Col·laboració amb les **universitats** per la formació.  
 Promoció de la creació i creixement de **startups**.



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de Catalonia Smart Drones.

## 5.2 Empreses i agents de l'ecosistema

### BCN Drone Center

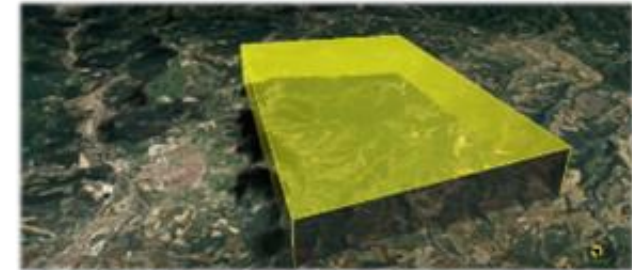
BCN Drone Center és un dels 10 únics centres de proves de drons al món i l'empresa més antiga de drons civils a Europa.

Al centre, s'hi poden desenvolupar, provar i certificar vehicles aeris no tripulats, així com assistir als cursos pràctics i internacionals.

Les instal·lacions disposen d'un espai aeri separat, hangar, pista d'aterratge, laboratori, sala de reunions, estacions de control de sòl, despatx... tot això, en un edifici bioclimàtic d'energia solar, envoltat de natura.

#### BCN Drone Center ofereix els seus serveis en:

- Desenvolupament de drons amb experts
- Testeig i certificació de prototips i projectes abans de comercialitzar-los
- Esdeveniments comercials per a la captació de clients
- Carreres de drons
- Formació especialitzada
- Projectes internacionals



Espai aeri regulat al costat del municipi de Moià.  
Superfície: 2.500 hectàrees.  
Alçada: 1.220 metres i extensible.

Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de BCN Drone Center.

## 5.2 Empreses i agents de l'ecosistema

### **ACCELERADORA: REIMAGINE DRONE**

**Reimage Drone** és la primera acceleradora de serveis de drons dedicada del món i situada a Barcelona. L'acceleradora dona suport als fundadors de *startups* durant les primeres etapes, que aprofiten l'ús de drons comercials per donar a conèixer una nova generació de serveis i aplicacions que fan servir tecnologies com la realitat virtual, la realitat augmentada, les experiències d'usuari de 360, l'anàlisi de dades, la visió per computador, i mapes, sistemes d'implementació i molt més.

El programa conjunt ofereix als empresaris d'arreu del món accés al currículum en línia propi de Península i l'entrenament pràctic i tècnic de Brinc, juntament amb els recursos de prototips, fabricació i subministrament de recursos i coneixements tècnics sovint només disponibles a Àsia.



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de Reimage Drone.

## 5.3 Centres tecnològics i de recerca (I)



L'objectiu del CIMNE és el desenvolupament de mètodes numèrics i tècniques computacionals per avançar en el coneixement i la tecnologia en enginyeria i ciències aplicades. El CIMNE ofereix tecnologia en àrees com: programari avançat per a l'optimització de productes i processos en enginyeria, sistemes de suport a la presa de decisions en el sector de la gestió predictiva del territori (infraestructures, transport i mobilitat i serveis al ciutadà, les empreses i les administracions), avalució del risc de construccions i el territori enfront d'esdeveniments extrems, preprocessament i postprocessament de grans quantitats de dades en simulacions de grans dimensions, tècniques *big-data* per quantificar consums energètics, simulació per a processos de fabricació industrial com la soldadura, estampació, 3-D *printing*, mecanització i forja, entre d'altres. Treballen en **smart drones** en l'àmbit de tècniques computacionals.



La recerca (bàsica i aplicada), innovació i transferència tecnològica que fa el CTTC es basen en tecnologies dels nivells físic, d'enllaç i xarxa de sistemes de comunicacions, en els serveis i la infraestructura de xarxa, i en la Geomàtica. Les activitats s'organitzen en 4 divisions: sistemes, xarxes, tecnologies de comunicacions i geomàtica i compten amb l'assessorament d'un comitè científic extern internacional. **Treballen amb temes de smart drones, en generació de mapes amb UAV.**



El CVC s'ha posicionat com a especialista en el camp de la visió per computador i es considera un referent en la creació de coneixement per a la societat. El centre fa recerca d'avantguarda en els següents àmbits: anàlisi d'imatges mèdiques, reconeixement visual d'objectes, anàlisi de documents, interpretació d'imatges, color i textura, visió embarcada, percepció visual, visió industrial, indexació i recuperació multimèdia, interpretació d'imatges de videovigilància, visualització interactiva en 3D i realitat augmentada. El centre ofereix serveis de consultoria tècnica altament especialitzada, formació i transferència de persones altament qualificades cap a la indústria i transferència de tecnologia mitjançant la realització de desenvolupaments a mida per a les empreses. **Treballen amb temes de smart drones en l'àmbit de la visió per computador.**



Centre TECNIO, desenvolupadors de les tecnologies més innovadores i els facilitadors Font: EIC (DGI-ACCIÓ)



## 5.3 Centres tecnològics i de recerca (II)



El Centre Easy està especialitzat en intel·ligència artificial i *machcrowd*, en tecnologies digitals intel·ligents i en la seva transferència a la indústria. 1) Intel·ligència artificial i *machcrowd*: La investigació en recerca social consisteix en l'automatització d'alguns aspectes de la interacció dels usuaris amb l'objectiu de millorar i accelerar els resultats. 2) Tecnologies digitals intel·ligents: el centre és expert en monedes virtuals i en preservació digital. El Centre Easy connecta això amb la 3) Indústria a través de col·laboracions com amb la Consultoria Blue Room Innovation i amb la gestió de l'únic Màster Oficial en *Smart Cities* a Europa. **El grup treballa amb robòtica de rescat, tant en robots mòbils com en drons dedicats a buscar desapareguts a l'exterior i altres aplicacions en aquest àmbit.**



L'Eurecat accelera la innovació, disminueix la despesa en infraestructures científiques i tecnològiques, redueix els riscos i proporciona coneixement especialitzat a cada empresa. Les línies de recerca de l'Eurecat responen a l'estratègia RIS3CAT, i són en els àmbits de materials, nous processos de fabricació, robòtica autònoma i industrial, impressió funcional, teixits funcionals, innovació i desenvolupament de producte, simulació, sostenibilitat, nutrició i salut, *Big Data*, tecnologies audiovisuals, *digital humanities*, *smart management systems*, *IT-Security* i *e-health*. **En drons, recerca aplicada en temes de navegació, control, visió i percepció i sistemes heterogenis multirobot i solucions avançades en inspecció d'infraestructures, seguretat i serveis d'emergència, agricultura, construcció i patrimoni cultural.**



La Fundació i2CAT és una institució de recerca aplicada en l'àmbit d'Internet i de les tecnologies digitals avançades. Els serveis definits per i2CAT cobreixen els àmbits de 5G, SDN, IoT, *Open Big Data*, *Immersives Technologies*. Els seus serveis són: desenvolupament de *hardware* i *software* sota comanda, estudis tecnològics i de viabilitat, integració i adaptació de noves tecnologies, consultoria tecnològica i estratègica, accés a infraestructura experimental avançada d'Internet, implementació de prototips i pilots, metodologia d'innovació centrada en l'usuari i oficina tècnica de laboratoris d'innovació. **Treballen amb temes de smart drons en l'àmbit de les TIC**



Centre TECNIO, desenvolupadors de les tecnologies més innovadores i els facilitadors Font: EIC (DGI-ACCIÓ).

## 5.3 Centres tecnològics i de recerca (III)

The logo for InnoChain is written in a lowercase, black, handwritten-style font.

La xarxa d'InnoChain ETN és un entorn de formació compartit que estudia com els avenços en les eines de disseny digital desafien la construcció de la cultura que permeten solucions de disseny sostenibles, informades i de contingut material. La xarxa pretén formar una nova generació d'investigadors interdisciplinaris amb un fort enfocament cap a la indústria que pot efectuar canvis reals en la nostra manera de pensar, dissenyar i construir el nostre entorn físic.

The image shows two logos. On the left is the CTFC logo, which consists of the letters 'CTFC' in a bold, green, sans-serif font next to a green graphic of three horizontal lines with a small plant-like shape at the end. On the right is the CREAM logo, which features a green and yellow pixelated plant icon to the left of the word 'CREAF' in a bold, green, sans-serif font.

La unitat mixta InForest formada per les dues institucions ha esdevingut la primera organització acadèmica a Catalunya, i una de les primeres a tot l'Estat, aprovada per l'autoritat competent per operar amb drons. Més recentment, els investigadors del CTFC i del CREAM han aplicat la tecnologia dron per estudiar la regeneració de la vegetació després d'un incendi en àrees afectades pel foc durant els anys 90. En aquest cas, les imatges recollides pels drons han permès identificar espècies concretes i fer mapes de vegetació amb molts més detalls del que era possible fins ara. Una vegada superats els obstacles de caràcter tècnic i legal, el nou servei dron de la recerca catalana amb base a Solsona pretén ara centrar-se a generar productes específics amb caràcter aplicat i convertir les aplicacions en ecologia en un nou motor de l'impuls d'aquesta tecnologia al nostre país.

Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir dels webs dels centres.

# 5.4 Casos empresarials de drons a Catalunya





És una empresa catalana que estén, facilita i apropa la **tecnologia dron** per millorar processos i garantir solucions innovadores a les necessitats de la societat civil combinant la **captació de dades aèries** amb noves tecnologies de la informació.




**Quarta mundial** en serveis no militars a través de drons


Font: Drone Industry Insights

 <b>Agricultura</b>	 <b>Utilitats</b>	 <b>Enginyeria civil</b>	 <b>Projectes especials</b>	 <b>Formació</b>
Recomanacions agronòmiques per optimitzar la producció del cultiu a la qualitat desitjada	Recomanacions de manteniment preventiu i predictiu per la gestió d'infraestructures	Visualització, gestió i explotació de dades geoespacionals amb tecnologia dron	Solucions ad hoc digitals i integrals en l'àmbit de la tecnologia dron	Empresa certificada i homologada per AESA, ENAC i DGAC com a operadora de drons

A més, **Hemav** compta per a la seva iniciativa solidària amb **partners** com:



Mitjançant un dron autònom, que no necessiti una gran dedicació per part de la tripulació, que inclogui càmeres tèrmiques per detectar barques de refugiats al mig del mar, que envii les dades a temps real per tal que l'ONG vagi al rescat al més ràpid possible, i que gravi tot el que succeeix durant el rescat per evitar possibles conflictes.



Un altre dels projectes d'Hemav és Locus, que actua contra el desastre natural de la plaga de llagostes. L'objectiu del dron és millorar la prevenció en la cerca de llagosta, per tal que no es converteixi en plaga i no s'hagi d'anar amb avió a fumigar. La tecnologia del dron permetria identificar zones verdes amb un sensor multispectral, localitzar les llagostes amb un sensor visual i fumigar-les amb un dispositiu especialitzat.

Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir d'Hemav i premsa diversa.

## 5.4 Casos empresarials de drons a Catalunya

### PROJECTE EUROPEU ARSI

FCC i el centre tecnològic Eurecat participen, juntament amb les empreses Simtech Design i IBAK, en el projecte europeu ARSI, acrònim anglès de Robot Aeri per a la Inspecció del Clavegueram, que ha dissenyat, creat i provat un **dron per examinar la xarxa de clavegueram** que es començarà a fer servir el 2018 a Barcelona, un projecte que forma part del programa europeu ECHORD++.

El consorci ha provat amb èxit un vehicle microaeri, multirotor i equipat amb sensors de navegació, que és capaç de reduir els riscos laborals associats a aquesta activitat i retallar les despeses de manteniment. A més, l'aparell també pot arribar allà on els vehicles terrestres no poden, quan l'acumulació de residus i d'aigües pluvials ho impedeix. Segons expliquen experts del sector, un dron pot inspeccionar 300 metres en 10 minuts, per la qual cosa, es calcula que un equip equipat amb un dron serà capaç d'inspeccionar 2,4 quilòmetres al dia, amb una reducció dràstica de riscos i inconvenients.



*European Coordination Hub for Open Robotics Development*



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de Regio7, Eurecat.

# 5.4 Casos empresarials de drons a Catalunya

## SITEP

- SITEP va ser fundada a Barcelona el 1998, amb el propòsit d'oferir serveis especialitzats de consultoria, desenvolupament i implantació de solucions a mida per a la gestió del territori. Durant els 20 anys que fa que treballa per a entitats públiques i empreses privades s'ha anat adaptant als nous canvis, consolidant el seu posicionament al mercat local com a **especialista en el tractament, anàlisi i implementació de solucions GIS**.
- Ofereix un ampli ventall de serveis fent servir les tecnologies més avançades. Alguns dels serveis que ofereix són: monitoratge dels recursos naturals i evolució del terreny; control i monitoratge dels conreus i dels ramats en l'agricultura; inspecció de superfícies, registre cadastral i detecció d'estructures il·legals; cartografia i topografia; gestió d'emergències, control d'incendis i localització de persones; inventari d'infraestructures industrials i millora de l'eficiència energètica; enginyeria civil, planificació i disseny, manteniment de carreteres; defensa i seguretat, vigilància de fronteres, gestió de trànsit de carreteres; etc.



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir de SITEP.

## 5.4 Casos empresarials de drons a Catalunya

### AERIAL INSIGHTS

- Aerial Insights basa el seu àmbit de treball en la topografia, l'ortofotografia i la cartografia aèria, i fa servir drons per obtenir imatges i processar-les després amb el seu *software*.
- Amb el *software* que ofereix Aerial Insights, es podran digitalitzar i convertir en **mapes convencionals o 3D les imatges preses a vol de dron**. Amb aquesta tecnologia, Aerial Insights aporta un servei i assessorament tècnic molt útil per als sectors de la topografia, l'agricultura i la mineria, ja que les imatges que es poden recopilar amb els drons, i el seu posterior processament, ajuden a optimitzar els processos productius. En topografia, es poden cartografiar amb molta facilitat els diferents agents del relleu i l'orografia més difícil, ja que els drons poden arribar a zones de difícil accés per a les persones. En la mineria, pot generar mapes d'alta precisió que permeten calcular volums d'apilaments, monitorar equipament i identificar zones que incompleixin la normativa ambiental o de seguretat. En l'agricultura, ofereix serveis de monitoratge de l'estat dels cultius, per saber quan s'han de regar, si hi ha plagues, quin tipus de conreu s'hi pot cultivar, etc.
- Aerial Insights té seu a Barcelona i a Saragossa, i es va establir el 2016.



Font: EIC (DGI-ACCIÓ) a partir d'Aerial Insights.



## ACCIÓ

Passeig de Gràcia, 129  
08008 Barcelona  
[www.accio.gencat.cat](http://www.accio.gencat.cat)  
[www.catalonia.com](http://www.catalonia.com)  
@accio\_cat  
@catalonia\_ti

### Consulteu tot l'informe:

[www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/drons-a-catalunya](http://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/drons-a-catalunya)

### Més informació sobre el sector i notícies relacionades:

<http://www.accio.gencat.cat/ca/sectors/altres-industries/>



ACCIÓ



Generalitat  
de Catalunya