

# **ANNEXOS AEROCAT**

ANNEX 6: ANÀLISI DE RISC – FONAMENTS TÈCNICS.....	3
ANNEX 7: PLANIFICACIÓ MUNICIPAL.....	18
ANNEX 8: MODELS DE NOTIFICACIÓ D'ACCIDENT I/O INCIDENT. ....	23
ANNEX 9: GUIES DE RESPOSTA. ....	27
ANNEX 10: PLA DE RECUPERACIÓ.....	29
ANNEX 12: CATÀLEG DE MITJNAS I RECURSOS. ....	30

# ANNEX 6: ANÀLISI DE RISC – FONAMENTS TÈCNICS

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

---

6.1	ANÀLISI DE RISC .....	4
6.1.1	CÀLCUL DE PROBABILITAT D'ACCIDENT .....	5
6.1.2	TAXA D'ACCIDENTS A RÈGIM PERMANENT: .....	8
6.1.3	PARÀMETRES D'IMPACTE.....	9
6.2	ALTRES DADES D'INTERÈS.....	10
6.3	CROQUIS FORMULES PER AEROCAT (HEALTH&SAFETY EXECUTIVE "THE CALCULATION OF AIRCRAFT RISK IN THE UK) .....	11
6.4	CRITERI I ELECCIÓ DE FORMULES: .....	12
6.4.1	AEROPORTS (CATEGORIA 3,4 I 5): .....	12
6.4.2	AERÒDROMS (CATEGORIA 1): .....	15
6.4.3	HELIPORTS (CATEGORIA 2).....	16

## 6.1 ANÀLISI DE RISC

(font d'informació: *Health&Safety Executive "The Calculation of Aircraft Risk in the UK"*)

En aquest apartat s'explicarà quines opcions de càlcul de risc aeronàutic hi ha, així com la metodologia que s'ha seguit.

Abans de començar cal tenir clar quines són les diferents categories de aeronau que hi ha:

- Categoria 1: Aeronaus civils lleugeres
- Categoria 2: Helicòpters civils i militars
- Categoria 3: Aeronaus de fuselatge estret i regionals. Alguns exemples són els aerotaxis o alguns reactors petits.
- Categoria 4: Aeronaus de fuselatge ample. Alguns exemples són Boeing 737 o Airbus A320
- Categoria 5: Aeronaus de combat, jets d'ús militar

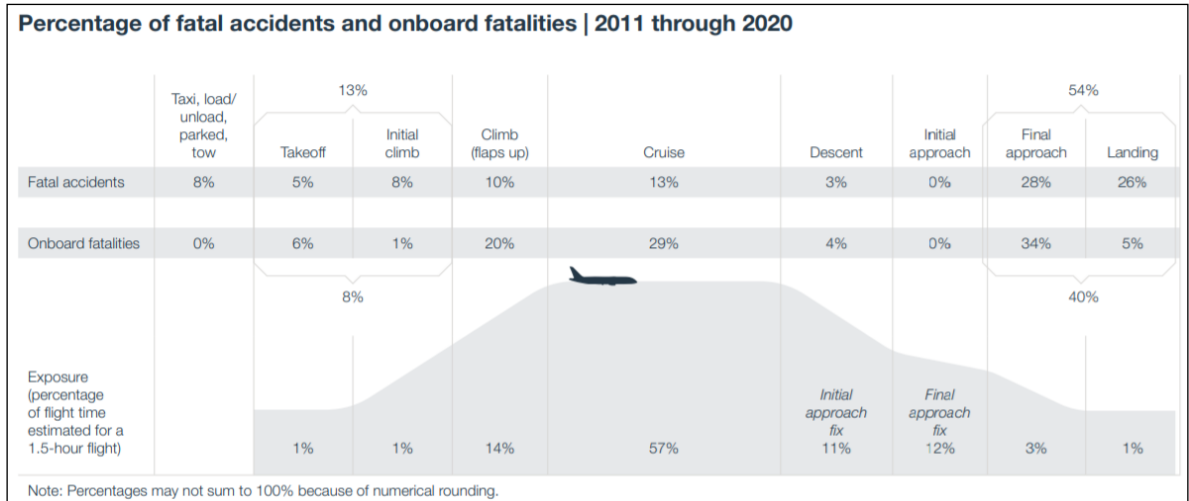
Es convenient també, tenir clar quines són les fases del vol amb més risc. Les fases del vol són les següents:

- Estacionat: l'aeronau es troba a l'aeroport a velocitat zero.
- Enlairament: l'aeronau guanya velocitat i perd contacte amb el terra.
- Ascens inicial: després d'enlairar-se l'aeronau es disposa a guanyar altura.
- Ascens: acaba l'ascens inicial i treu els flaps.
- Estabilització, velocitat de creuer: l'aeronau s'estabilitza i es desplaça a règim permanent.
- Descens: l'aeronau es disposa a perdre altura.
- Acostament inicial: l'aeronau comença a situar-se disposat a aterra.
- Acostament final: es situa ja encarat a la pista preparat per executar l'aterratge.
- Aterratge: l'aeronau té el primer contacte amb el terra.

Fases	Percentatge d'accidents	Fases més importants
Estacionat	8%	
Enlairament	5%	21%
Ascens inicial	8%	
Ascens	10%	
Estabilització,	13%	
Descens	3%	
Acostament inicial	0%	
Acostament final	28%	54%
Aterratge	26%	

Tal i com es pot observar la fase del vol amb més risc d'accident és la d'aterratge.

A continuació apareix representat el quadre:



### 6.1.1 Càlcul de probabilitat d'accident

Per calcular la probabilitat que una aeronau caigui en un determinat punt s'utilitza la fórmula següent:

$$g = N \cdot R \cdot f(r, \theta)$$

On els diferents termes són:

- g: Taxa d'accidents, és la freqüència d'accidents en un punt (r,θ) o (x,y)
- N: Nombre d'operacions per any (aterratges o enlairaments)
- R = Probabilitat d'accident per operació (aterratge o enlairament)
- f (r, θ) = probabilitat d'impacte en un punt (r, θ) donat un accident

$P = N \cdot R$  = probabilitat d'accidents per any a un aeroport concret, segons tipus d'avió i nombre d'operacions, a enlairament o aterratge.

#### Probabilitat d'impacte puntual 1:

Tal i com es pot observar, la fórmula de probabilitat d'accident va en funció de "f", és a dir, la probabilitat d'impacte en un punt determinat i donat un accident.

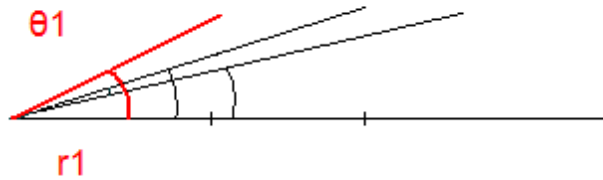
Per a calcular aquesta probabilitat es troba la següent fórmula per a aeronaus de categoria 3, 4 i 5:

$$f(r, \theta) = 0,23 \cdot e^{\left(\frac{-r}{5}\right)} \cdot e^{\left(\frac{-\theta}{5}\right)}$$

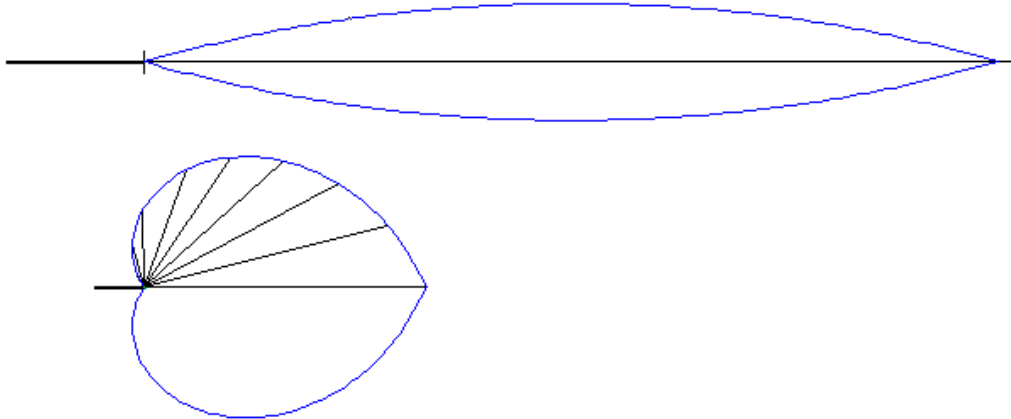
I la següent per a aeronaus de categoria 1:

$$f(r, \theta) = 0,08 \cdot e^{\left(\frac{-r}{2,5}\right)} \cdot e^{\left(\frac{-\theta}{60}\right)}$$

Aquestes dues fórmules venen donades en funció de l'angle i la distància del punt respecte la pista d'aterratge i no presenten diferència entre enlairament i aterratge.



Amb aquestes doncs, es pot delimitar diferents zones en funció de la probabilitat que més convingui.



En aquesta figura es pot observar la representació per a cada fórmula amb una mateixa probabilitat. En primer lloc es troba la de aeronaus de categoria 3, 4 i 5, i en segon lloc de aeronaus de categoria 1, que s'utilitzaria per aeròdroms.

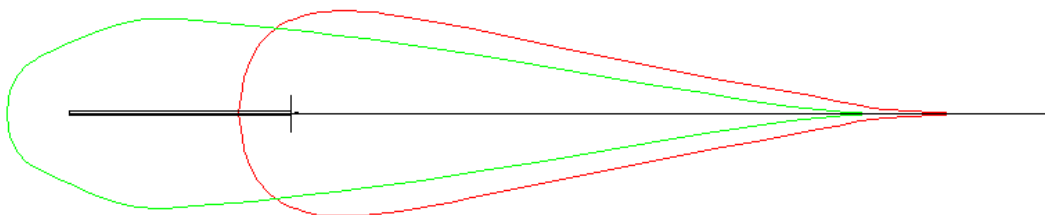
### Probabilitat d'impacte puntual 2:

Un dels principals problemes que presentava la fórmula anterior era la poca exactitud que tenia en angles oberts i distàncies properes a la pista. Es per això que a partir del 1991 es van desenvolupar les següents fórmules:

$$F_L(x, y) = \frac{x + 3,275}{3,24} \cdot e^{\frac{-(x+3,275)}{1,8}} \cdot \left[ \frac{56,25}{\sqrt{2} \cdot \pi} \cdot e^{-0,5(125y)^2} + 0,625 \cdot e^{\frac{|y|}{0,4}} + 0,005 \cdot e^{\frac{|y|}{5}} \right]$$

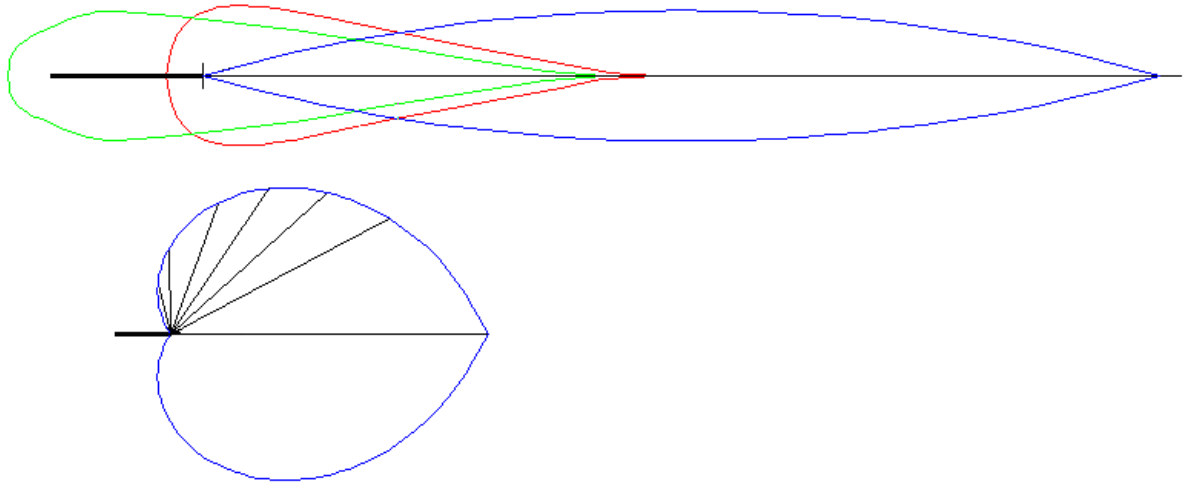
$$F_T(x, y) = \frac{x + 0,6}{1,44} \cdot e^{\frac{-(x+0,65)}{1,2}} \cdot \left[ \frac{46,25}{\sqrt{2} \cdot \pi} \cdot e^{-0,5(125y)^2} + 0,9635 \cdot e^{-4 \cdot |y|} + 0,08 \cdot e^{-|y|} \right]$$

Tal i com es pot observar en aquest cas si que es diferencia entre aterratge i enlairament, i la probabilitat ve donada en funció de X i Y. Aquestes dues presenten varies millores respecte i presenten més exactitud.



En aquest dibuix es pot observar les diferents formes que adopten amb una determinada probabilitat. La probabilitat per enlairament està representada de color vermell i la d'aterratge de color verd.

Després d'haver comentat les dues opcions de càlcul per a impactes puntuals s'observa la superposició de les diferents corbes. En primer lloc es troben les corbes dels aeroports, de color blau es representa la formula inicial (en funció de l'angle i el radi), de color vermell i verd es representa l'enlairament i l'aterratge respectivament de la formula evolucionada. En segon lloc s'observa la corba utilitzada per a aeròdroms.



**Probabilitat d'impacte per a superfícies:**

En els apartats anteriors es calculava la probabilitat per a punts, en aquest es donarà una expressió matemàtica que permeti calcular probabilitats d'impacte a superfícies.

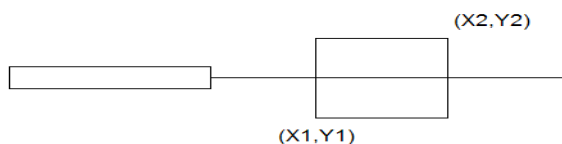
Aquestes és la següent:

$$\int_{x_1, y_1}^{x_2, y_2} f(x, y) dx dy = \left[ \frac{-c}{b} \cdot (x+a+c) \cdot e^{\frac{-(x+a)}{c}} \right]_{x_1}^{x_2} \cdot \left[ \frac{d}{125} + \frac{m}{n} \cdot (2 - e^{-n|y_1|} \cdot e^{-n|y_2|}) + \frac{p}{q} (2 - e^{-q|y_1|} - e^{-q|y_2|}) \right]$$

Els valors de les constants són els següents:

	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>m</b>	<b>n</b>	<b>p</b>
Enlairament	0,6	1,44	1,2	46,25	0,963	4,1	0,08
Aterratge	3,275	3,24	1,8	56,25	0,625	2,5	0,005

Els punts que s'utilitzen per delimitar la superfície són els dels vèrtex oposats tal i com s'observa a la representació:



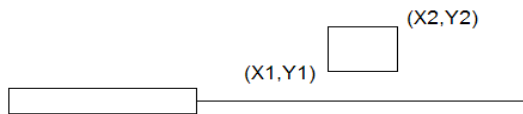
Aquesta primera fórmula té com a principal limitació que la superfície ha d'estar centrada a la trajectòria de la pista.

La que s'observa a continuació ens permet treballar amb qualsevol superfície, estigui centrada o no:

$$\int_{x_1}^{x_2} \int_{y_1}^{y_2} f(x, y) dx dy = \left[ \frac{-c}{b} \cdot (x + a + c) \cdot e^{\frac{-(x+a)}{c}} \right]_{x_1}^{x_2} \cdot \left[ \frac{d}{125} + \frac{m}{n} \cdot (e^{-n|y_1|} \cdot e^{-n|y_2|}) + \frac{p}{q} (e^{-q|y_1|} - e^{-q|y_2|}) \right]$$

Amb les següents constants:

	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>m</b>	<b>n</b>	<b>p</b>
Enlairament	0,6	1,44	1,2	46,25	0,963	4,1	0,08
Landing	3,275	3,24	1,8	56,25	0,625	2,5	0,005



### 6.1.2 Taxa d'accidents a règim permanent:

Per calcular la taxa d'accidents en règim de vol estable, s'utilitza la següent fórmula:

$$C_A = N_A \cdot R_A \cdot \text{afac} / \text{alt}$$

- C: Taxa d'accidents.
- N: Número de vols anual
- R: Fiabilitat de l'aeronau, probabilitat de patir un accident per cada categoria.
- Afac: "x/alt" valor de taula entrant la distància horitzontal respecte la trajectòria entre l'altura.
- Alt: Altura a la que es troba l'aeronau.

Procediment a seguir per a fer el càlcul de la taxa:

1. Calcular la mínima distància que hi ha des d'un punt a la trajectòria del avió "X" en quilometres.
2. Trobar l'altura a on es troba l'aeronau "alt".
3. Calcular el valor de X1=X/alt i entrar-lo a la taula.
4. Trobar el valor de "afac" corresponent a X1 ja calculat.
5. Buscar el valor "R" que li pertany a la categoria en qüestió.
6. Incorporar "N".
7. Calcular "C" taxa d'accidents.

A continuació es mostra la taula on s'ha d'entrar el valor X1 per trobar "afac":



x1 (=x/alt)	afac	x1 (=x/alt)	afac
0.0 - 0.1	0.395	1.6 - 1.7	0.130
0.1 - 0.2	0.395	1.7 - 1.8	0.095
0.2 - 0.3	0.390	1.8 - 1.9	0.080
0.3 - 0.4	0.380	1.9 - 2.0	0.060
0.4 - 0.5	0.370	2.0 - 2.1	0.055
0.5 - 0.6	0.355	2.1 - 2.2	0.045
0.6 - 0.7	0.330	2.2 - 2.3	0.035
0.7 - 0.8	0.310	2.3 - 2.4	0.030
0.8 - 0.9	0.290	2.4 - 2.5	0.030
0.9 - 1.0	0.265	2.5 - 2.6	0.015
1.0 - 1.1	0.240	2.6 - 2.7	0.015
1.1 - 1.2	0.220	2.7 - 2.8	0.010
1.2 - 1.3	0.195	2.8 - 2.9	0.005
1.3 - 1.4	0.170	2.9 - 3.0	0.005
1.4 - 1.5	0.150	3.0 - 3.1	0.005
1.5 - 1.6	0.130	> 3.1	0.0

La probabilitat de patir un accident “R” per cada categoria d’aeronau és la següent:

Aeronau	“R” Probabilitat d’accident
Aeronaus civils lleugeres	1 E-07
Helicòpters civils i militars	1 E-07
Aeronaus de transport tipus B	3.9 E-10
Aeronaus de transport tipus C, D	4.7 E-10
Aeronaus de combat, jets d’ús militar	2 E-08

Aquesta expressió serveix per tot tipus d’altura de vol, tan per vols d’alta altura com de baixa.

### 6.1.3 Paràmetres d’impacte

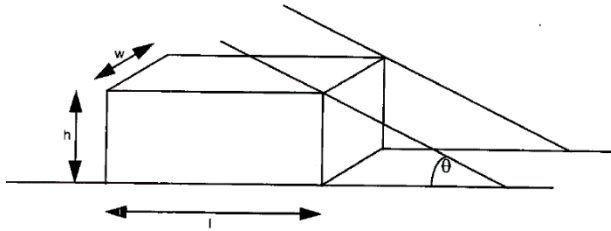
Les conseqüències d’un impacte d’una aeronau vindrà directament relacionat amb els següents paràmetres:

- La massa de l’aeronau
- L’angle o trajectòria que porta quan impacte
- La velocitat en el moment d’impactar

La formula que s’utilitza en aquests casos és la següent:

$$A_A = l \cdot w + \frac{2}{\pi} \cdot h \cdot (w + l) \sum f \cdot \cos(\theta)$$

- H: altura
- W: amplada
- l: llargada
- $\theta$ : angle d’incidència



### **Helicòpters:**

Tenint en compte que un helicòpter és una aeronau que es desplaça de manera diferent a qualsevol aeronau convencional es calcularà amb la següent fórmula:

$$C_{HEL} = N \cdot R \cdot F$$

C: Taxa d'accidents en un punt determinat

N: Moviments o desplaçaments anuals

R: Fiabilitat, probabilitat de pateixi un accident

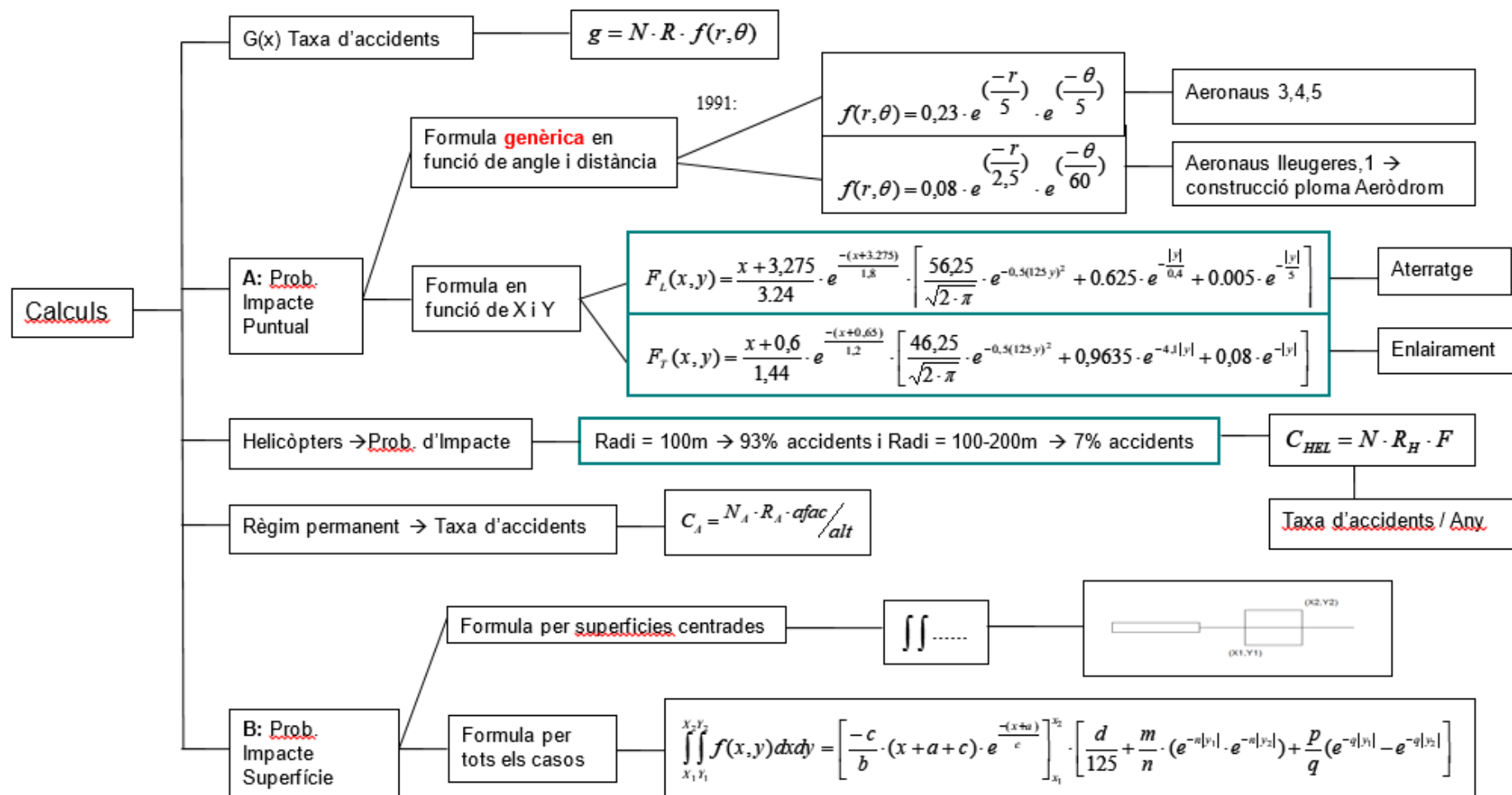
A efectes pràctics cal tenir present que el 93% dels accidents es troben a un radi inferior a 100m de l'heliport o punt d'aterratge, i un 7% a un radi inferior a 200m i superior a 100m.

## **6.2 ALTRES DADES D'INTERÈS**

Tot i que no ens és necessari per calcular i avaluar el risc a continuació s'exposen les diferents causes d'accidents amb el pes corresponent:

<b>Causa d'accident</b>	<b>Percentatge</b>
Error mecànic	26.4
Error estructural	18.3
Mal temps	13
Pèrdua de control (causes adverses)	8.9
Falta de combustible	6.5
Incendi a bord	6.1
Segrest/sabotatge	6.1
Maniobra evasiva/ col·lisió amb objecte	3.7
Explosió bord	2.8
Descompressió	2.4
No se sap	4.9
Xoc amb aus	0.8

### 6.3 CROQUIS FÓRMULES PER AEROCAT



(Health & Safety Executive “The Calculation of Aircraft Risk in the UK)

## 6.4 CRITERI I ELECCIÓ DE FORMULES:

### 6.4.1 AEROPORTS (categoria 3,4 i 5):

Tenint en compte que el que ens interessa no és la taxa d'accidents a cada punt, sinó la probabilitat que l'aeronau impacti a una zona determinada donat un accident, ens fixem en les següents formules:

- Impacte puntual 1:

$$f(r, \theta) = 0,23 \cdot e^{\left(\frac{-r}{5}\right)} \cdot e^{\left(\frac{-\theta}{5}\right)}$$

- Impacte puntual 2 (diferencia entre aterratge i enlairament):

$$F_L(x, y) = \frac{x + 3,275}{3,24} \cdot e^{\frac{-(x+3,275)}{1,8}} \cdot \left[ \frac{56,25}{\sqrt{2} \cdot \pi} \cdot e^{-0,5(125y)^2} + 0,625 \cdot e^{\frac{|y|}{0,4}} + 0,005 \cdot e^{\frac{|y|}{5}} \right]$$

$$F_T(x, y) = \frac{x + 0,6}{1,44} \cdot e^{\frac{-(x+0,65)}{1,2}} \cdot \left[ \frac{46,25}{\sqrt{2} \cdot \pi} \cdot e^{-0,5(125y)^2} + 0,9635 \cdot e^{-4,1|y|} + 0,08 \cdot e^{-|y|} \right]$$

Després d'observar les diferents corbes que presenten, i tenint en compte que la opció 2 (impacte puntual 2) és més exacte, s'ha decidit per utilitzar-la.

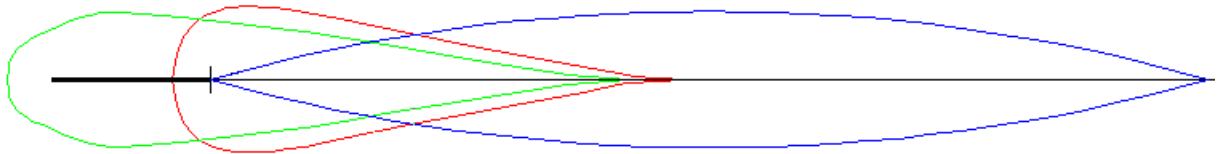
Tal i com s'ha comentat anteriorment es diferencia l'enlairament de l'aterratge, i la probabilitat ens ve donada en funció de la distància respecte la pista (X) i la distància perpendicular respecte la trajectòria de l'aeronau (Y).

A continuació es mostra la comparació d'alguns valors escollits a l'atzar calculats amb les dues opcions:

Comparació			
			Probabilitat
F(x,y)	x = 5 Km	Landing	0,009883
	y = 0,2 Km	Take-off	0,017183
f(r,θ)	r = 5 Km		0,053515
	θ = 2,29°		
F(x,y)	x = 4 Km	Landing	0,002185
	y = 1 Km	Take-off	0,003010
f(r,θ)	r = 4 Km		0,006239
	θ = 14,036°		
F(x,y)	x = 7 Km	Landing	0,004040
	y = 0,2 Km	Take-off	0,004400
f(r,θ)	r = 7 Km		0,004089
	θ = 2,29°		
F(x,y)	x = 3 Km	Landing	0,022760
	y = 0,2 Km	Take-off	0,058480
f(r,θ)	r = 3 Km		0,058866
	θ = 3,814°		
F(x,y)	x = 6 Km	Landing	0,000917
	y = 1 Km	Take-off	0,000820
f(r,θ)	r = 6 Km		0,010440
	θ = 9,46°		

Tal i com s'observa, en distàncies pròximes i angles oberts s'observa una notable diferència. També s'observa que en distàncies superiors a 5 Km l'error de la primera opció comença a ser ,molt gran.

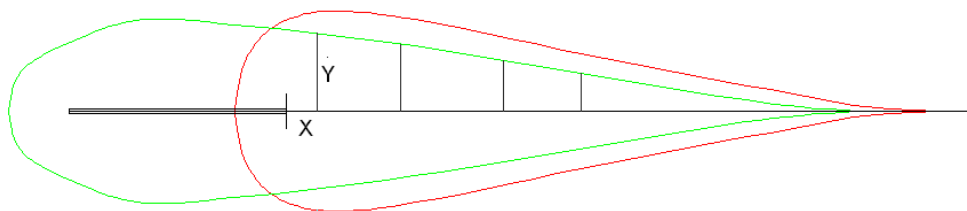
A continuació la representació de les dues opcions, de color verd i vermell la segona opció i de color blau la primera:



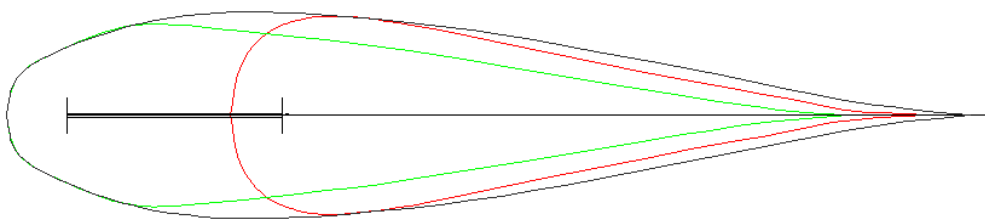
### Metodologia

Per calcular les diferents corbes que presenten les formules de la opció 2 s'ha fixat dues probabilitats,  $1E-01$  que pertany a la zona 1 i  $1E-02$  que pertany a la zona 2.

A continuació es pot apreciar la metodologia seguida amb una probabilitat de  $1E-02$ :



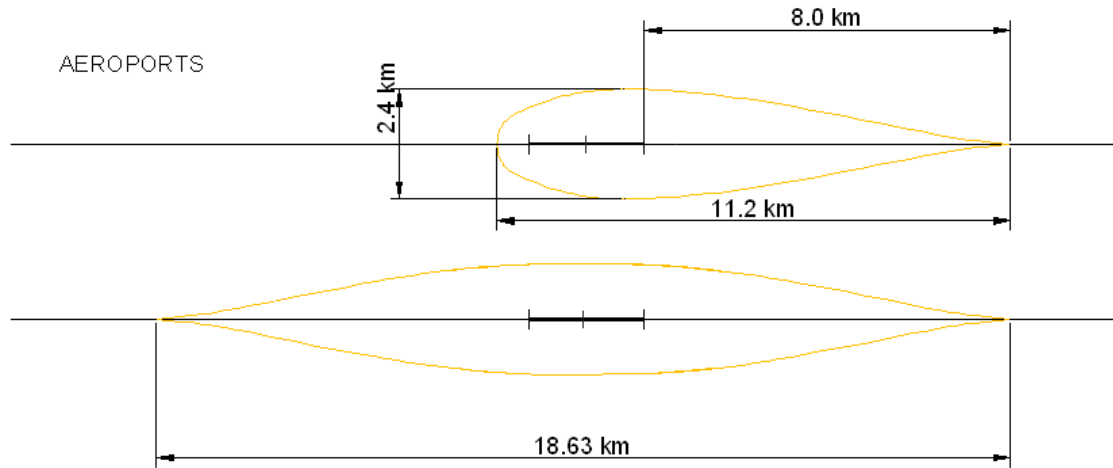
Després de calcular la corba d'aterratge i enlairament s'ha optat per elaborar una corba que englobi les dues. Aquesta corba passa per les tangents externes i la seva representació és la següent (color negre):



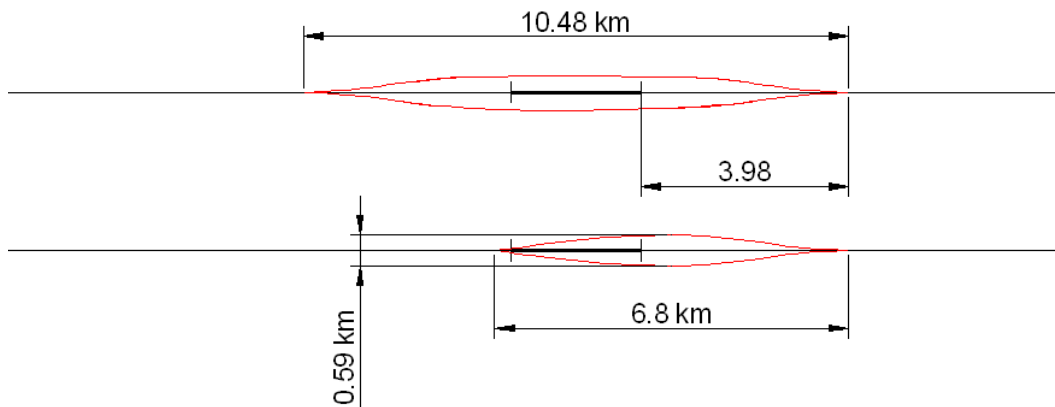
Un cop trobada la corba probabilística resultant i plasmada en el mapa s'ha llistat tots aquells elements que es trobessin dins de l'àrea. Els elements es divideixen en municipis/superfícies, carreteres/ferrocarrils i elements puntuals.

A continuació es mostrarà les dimensions que té cada corba probabilística:

- Dimensions de la corba probabilística  $1E-02$  (la segona representació és la corba resultant per els dos costats):



- Dimensions de la corba probabilística 1E-01 (la segona és la resultants per als dos costats):



### **6.4.2 AERÒDROMS (categoria 1):**

Pel que fa als aeròdroms, també ens interessa la probabilitat de que impacti a una zona determinada donat un accident, ens fixem doncs amb la següent formula:

$$f(r, \theta) = 0,08 \cdot e^{\left(\frac{-r}{2,5}\right)} \cdot e^{\left(\frac{-\theta}{60}\right)}$$

En aquest cas la probabilitat ve condicionada per l'angle respecte la trajectòria de la pista i el radi. Així doncs, en aquest cas també s'ha fixat dues probabilitats determinades, 5E-02 per a la zona 1 i 1E-02 per a la zona 2.

#### Metodologia:

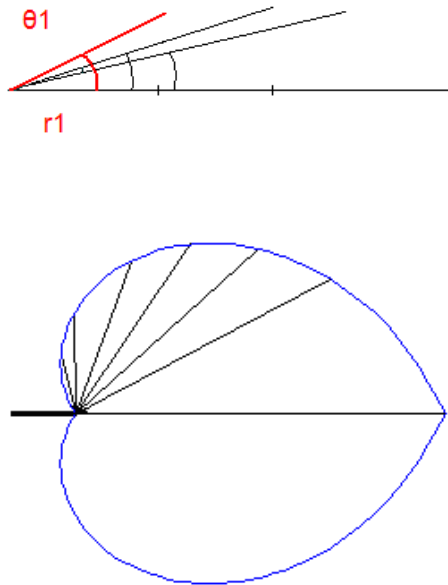
S'aïlla el radi de l'expressió anterior, es fixa una probabilitat i es donen successius valors de angle  $\theta$ :

$$r = -2,5 \cdot \ln \cdot \frac{f(r, \theta)}{0,08 \cdot e^{\left(\frac{-\theta}{60}\right)}}$$

Taula de valors:

<b>f(r,θ) = 1E-02</b>	
<b>θ (°)</b>	<b>R (Km)</b>
<b>0</b>	5,199
<b>7</b>	4,907
<b>14</b>	4,615
<b>21</b>	4,324
<b>28</b>	4,032
<b>35</b>	3,740
<b>42</b>	3,449
<b>49</b>	3,157
<b>56</b>	2,865
<b>63</b>	2,574
<b>70</b>	2,282
<b>77</b>	1,990
<b>84</b>	1,699
<b>91</b>	1,407
<b>98</b>	1,115
<b>105</b>	0,824
<b>112</b>	0,532
<b>119</b>	0,240
<b>124</b>	0,032

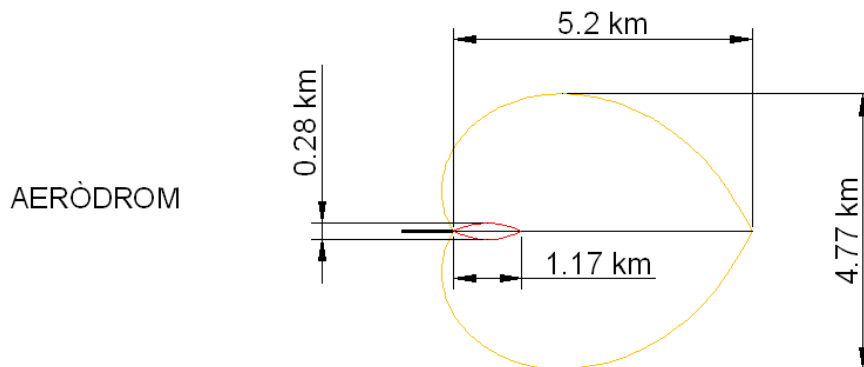
Finalment es representa la corba probabilística a partir dels valors anteriors:



En aquest cas també es llistaran tots aquells elements que es trobin dins l'àrea.

Les dimensions de la corba són les següents:

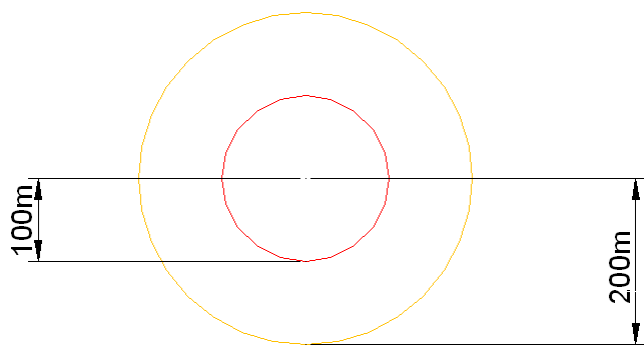
- Corba probabilística 1E-02 (color groc)
- Corba probabilística 5E-02 (color vermell)



### 6.4.3 HELIPORTS (categoria 2)

Per avaluar el risc en un heliport s'utilitzarà el criteri explicat anteriorment, es delimitaran dos àrees, la zona 1, amb una distància inferior a 100m i la zona 2 que està compresa entre 100 i 200m. Tal i com s'ha comentat a la zona 1 hi ha un 93% dels accidents i a la zona 2 un 7%.





## ANNEX 7: PLANIFICACIÓ MUNICIPAL.

### Municipis obligats a elaborar el PAM AEROCAT.

Criteri: municipis inclosos total o parcialment en la zona I o zona II dels aeroports i que el territori inclòs en alguna d'aquestes zones tingui elements vulnerables.

#### Aeroport Josep Tarradellas Barcelona – El Prat:

- El Prat de Llobregat
- Viladecans
- Gavà
- Sant Boi
- Barcelona
- Castelldefels

#### Aeroport de Girona – Costa Brava:

- Vilobí d'Onyar
- Aiguaviva
- Vilablareix
- Riudellots de la Selva
- Salt
- Sils
- Girona

#### Aeroport de Lleida - Alguaire:

- Alguaire
- Torrefarrera
- Almenar
- Rosselló
- Vilanova de Segrià

#### Aeroport de Reus:

- Reus
- Constantí
- Riudoms
- La Canonja
- La Pobla de Mafumet
- Vila-Seca
- Els Pallaresos
- Perafort

Criteri: municipis inclosos total o parcialment en la zona I dels aeròdroms i que el territori inclòs en aquesta zona tingui elements vulnerables.

Aeròdrom de Sabadell:

- Sabadell
- Sant Quirze
- Badia del Vallès
- Barberà del Vallès

Aeroport d'Andorra – La Seu d'Urgell:

- Montferrer i Castellbó
- Ribera d'Urgellet

Aeròdrom de Calaf – Sant Pere Sallavinera:

- Sant Pere Sallavinera

Aeròdrom de La Cerdanya:

- Das
- Fontanals de Cerdanya

Aeròdrom de Barcelona - Bages:

- Sant Fruitós de Bages

Aeròdrom d'Empuriabrava:

- Castelló d'Empúries

Aeròdrom d'Igualada - Òdena.

- Òdena

## **Municipis recomanats a elaborar el PAM AEROCAT.**

Criteri: municipis inclosos total o parcialment en la zona II dels aeròdroms i que el territori inclòs aquesta zona tingui elements vulnerables.

Aeròdrom de Sabadell:

- Ripollet
- Cerdanyola
- Terrassa

Aeroport d'Andorra – La Seu d'Urgell:

- La Seu d'Urgell

Aeròdrom de Calaf – Sant Pere Sallavinera:

- Calonge de Segarra
- La Molsosa
- Els Prats de Rei
- Aguilar de Segarra
- Calaf

Aeròdrom de La Cerdanya:

- Prats i Sansor
- Isòvol
- Bellver de Cerdanya
- Bolvir
- Puigcerdà
- Alp

Aeròdrom de Barcelona - Bages:

- Calders
- Navarcles
- Manresa
- Sallent
- Sant Joan de Vilatorrada
- Santpedor

Aeròdrom d'Empuriabrava:

- Peralada
- Pedret i Marzà
- Pau
- Palau - Saverdera

Aeròdrom d'Òdena.

- La Pobla de Claramunt
- La Torre de Claramunt
- Igualada
- Vilanova del Camí

## **Municipis obligats a elaborar el PBEM.**

Criteri: municipis inclosos en la zona d'afectació de 8 km que envolta els aeroports que tinguin una població superior a 20.000 habitants.

Aeroport de Barcelona:

- Cornellà de Llobregat
- Esplugues de Llobregat
- L'Hospitalet de Llobregat
- Sant Joan Despí

Aeroport de Lleida:

- Lleida

Aeroport de Reus:

- Salou
- Tarragona

## **ANNEX 8: MODELS DE NOTIFICACIÓ D'ACCIDENT I/O INCIDENT.**

### **MODEL DE NOTIFICACIÓ DE QUAALSEVOL ACCIDENT I/O INCIDENT QUE TINGUI LLOC A UN AEROPORT.**

Qualsevol accident i/o incident que es doni en una instal·lació aeronàutica ha de ser comunicat a CECAT per part de la persona responsable, tant si es requereixen mitjans exteriors com en cas contrari.

En cas de perill imminent o emergència sobrevinguda, l'avís es realitzarà via telefònica. La notificació escrita, amb la informació complementària, s'enviarà a la major brevetat possible via correu electrònic i/o fax utilitzant el formulari que es troba en aquest document.

#### **CECAT:**

**Correu electrònic:**

**Fax:**

És evident que durant la gestió de l'emergència les tasques a realitzar ja són moltes i la complementació del model de notificació pot entorpir la ràpida gestió d'altres tasques prioritàries. Per aquest motiu la via telefònica serà la més adient per donar l'avís inicial i per a l'intercanvi d'informació durant la fase aguda de l'emergència. Un cop la situació d'emergència estigui controlada la persona responsable haurà de complimentar el formulari de notificació i aquest serà tramès a CECAT en el termini màxim de 12 hores posteriors a l'accident i/o incident.

Cal complimentar el formulari per a qualsevol tipus d'accident o incident, tant en el casos en què correspon l'activació del pla d'autoprotecció o pla d'emergències aeronàutiques com en aquells incidents menors que no impliquen activació del pla d'emergències de la instal·lació.

Poden donar-se situacions en què no s'escau l'activació de cap pla d'emergències, però és necessària la informació degut a la possible alarma social que es pugui donar.

A banda d'això, aquestes notificacions responen a l'objectiu d'elaborar un resum estadístic anual que donarà una visió real del risc aeronàutic al territori català.

<b>NOTIFICACIÓ D'INCIDENT / EMERGÈNCIA</b>			DATA:				
			HORA:				
CLASSIFICACIÓ INICIAL							
FASE D'ACTIVACIÓ DEL PAU/PEA:	ALERTA LOCAL		CONAT				
	ALARMA GENERAL		EMERGÈNCIA PARCIAL				
	EMERGÈNCIA		EMERGÈNCIA GENERAL				
<b>NATURALES AERONÀUTICA</b>	ALERTA LOCAL D'AERONAU	En vol					
		En terra					
	AERONAU DECLARA EMERGÈNCIA	En vol					
		En terra					
	ACCIDENT D'AERONAU	Zona A					
	Zona E						
UBICACIÓ: (indicar quadrícula i pista)							
<b>NATURALES POLICIAL</b>	APODERAMENT IL·LÍCIT D' AERONAU	En vol					
		En terra					
	AMENAÇA DE BOMBA A L'AERONAU	En vol					
		En terra	Sense confirmar				
			Confirmada				
	AMENAÇA DE BOMBA A LES INSTAL·LACIONS	Sense confirmar					
		Confirmada					
SABOTATGE INSTAL·LACIONS O SERVEIS							
INTRUSISME							
<b>INCENDI O EXPLOSIÓ EN INSTAL·LACIONS</b>	INCENDI, DEFLAGRACIÓ O EXPLOSIÓ A LA PLATAFORMA (NO AERONAU)						
	INCENDI O EXPLOSIÓ A L'EDIFICI	Sense confirmar					
		Confirmada					
	INCENDI O EXPLOSIÓ A LES ZONES PÚBLIQUES EXTERIORS	Sense confirmar					
	Confirmada						
ACCIDENT GREU A LES INSTAL·LACIONS DE COMBUSTIBLE							
<b>CATÀSTROFES D'ORIGEN EXTERIOR</b>	ACCIDENT EN EL TRANSPORT DE MERCADERIES PERILLOSES A LES CARRETERES I AUTOPISTES PROPERES						
	INUNDACIONS						
	SISMES						
	INCENDIS FORESTALS						
<b>INFORMACIÓ INICIAL</b>							
Descripció de l'emergència:							
<b>AERONAU</b>	Tipus						
	Identificació						
	Núm. Ocupants						
	Companyia						
	Origen/destí						
	Combustible a bord						
Mercaderies perilloses							
<b>INSTAL·LACIONS</b>	Àrea afectada						
	Persones afectades						
	Situació actual						
<b>INTERLOCUTOR</b>	Centre de Control Aeri. Regió Est	<b>Persona de contacte:</b>					
	Aeroport:						
	BCN-EL PRAT						
	GIRONA COSTA BRAVA						
	LLEIDA ALGUAIRE						
	REUS	<b>Telèfon:</b>					
SABADELL							
<b>OBSERVACIONS:</b>							



## **MODEL DE NOTIFICACIÓ DE QUAALSEVOL ACCIDENT I/O INCIDENT QUE TINGUI LLOC A UN AERÒDROM.**

Qualsevol accident i/o incident que es doni en un aeròdrom ha de ser comunicat a CECAT per part de la persona responsable.

En cas de perill imminent o emergència sobrevinguda, l'avís es realitzarà via telefònica. La notificació escrita, amb la informació complementària, s'enviarà a la major brevetat possible via correu electrònic i/o fax utilitzant el formulari que es troba en aquest document.

### **CECAT:**

**Correu electrònic:**

**Fax:**

És evident que durant la gestió de l'emergència les tasques a realitzar ja són moltes i la complementació del model de notificació pot entorpir la ràpida gestió d'altres tasques prioritàries. Per aquest motiu la via telefònica serà la més adient per donar l'avís inicial i per a l'intercanvi d'informació durant l'emergència.

Un cop la situació d'emergència estigui controlada la persona responsable haurà de complimentar el formulari de notificació i aquest serà tramès a CECAT en el termini màxim de 12 hores posteriors a l'accident i/o incident.

Cal complimentar el formulari per a qualsevol tipus d'accident o incident, tant en el casos en què correspon l'activació del pla d'autoprotecció o pla d'emergències aeronàutiques com en aquells incidents menors que no impliquen activació del pla d'emergències de la instal·lació.

Poden donar-se situacions en què no s'escau l'activació de cap pla d'emergències, però és necessària la informació degut a la possible alarma social que es pugui donar.

A banda d'això, aquestes notificacions responen a l'objectiu d'elaborar un resum estadístic anual que donarà una visió real del risc aeronàutic al territori català.

**Pla de protecció civil per a emergències aeronàutiques a Catalunya  
AEROCAT**

<b>NOTIFICACIÓ D'INCIDENT / EMERGÈNCIA</b>			DATA:	
			HORA:	
CLASSIFICACIÓ INICIAL				
FASE D'ACTIVACIÓ		PAU (PLA AUTOPROTECCIÓ)		PEA (PLA D'EMERG. AERONÀUTIC)
<b>NATURALES AERONÀUTICA</b>	ALERTA LOCAL D'AERONAU	En vol		
		En terra		
	AERONAU DECLARA EMERGÈNCIA	En vol		
		En terra		
	ACCIDENT D'AERONAU	Zona A		
		Zona E		
	UBICACIÓ: (indicar quadrícula i pista)			
<b>NATURALES POLICIAL</b>	APODERAMENT IL·LÍCIT D' AERONAU	En vol		
		En terra		
	AMENÇA DE BOMBA A L'AERONAU	En terra	Sense confirmar	
			Confirmada	
	AMENÇA DE BOMBA A LES INSTAL·LACIONS	Sense confirmar		
		Confirmada		
	SABOTATGE INSTAL·LACIONS O SERVEIS			
	INTRUSISME			
<b>INCENDI O EXPLOSIÓ EN INSTAL·LACIONS</b>	INCENDI, DEFLAGRACIÓ O EXPLOSIÓ A LA PLATAFORMA (NO AERONAU)			
	INCENDI O EXPLOSIÓ A L'EDIFICI	Sense confirmar		
		Confirmada		
	INCENDI O EXPLOSIÓ A LES ZONES PÚBLIQUES EXTERIORS	Sense confirmar		
		Confirmada		
	ACCIDENT GREU A LES INSTAL·LACIONS DE COMBUSTIBLE			
<b>CATÀSTROFES D'ORIGEN EXTERIOR</b>	ACCIDENT EN EL TRANSPORT DE MERCADERIES PERILLOSES A LES CARRETERES I AUTOPISTES PROPERES			
	INUNDACIONS			
	SISMES			
	INCENDIS FORESTALS			
<b>INFORMACIÓ INICIAL</b>				
Descripció de l'emergència:				
<b>AERONAU</b>	Tipus			
	Identificació			
	Núm. Ocupants			
	Companyia			
	Origen/destí			
	Combustible a bord			
	Mercaderies perilloses			
<b>INSTAL·LACIONS</b>	Àrea afectada			
	Persones afectades			
	Situació actual			
<b>INTERLOCUTOR</b>	Centre de Control Aeri. Regió Est		<b>Persona de contacte:</b>	
	Aeròdrom:			
	NOM:		<b>Telèfon:</b>	
<b>OBSERVACIONS:</b>				

## **ANNEX 9: GUIES DE RESPOSTA.**

### **9.1 PLANS D'ACTUACIÓ DE GRUP**

- 9.1.1 Pla d'actuació del grup d'intervenció.**
- 9.1.2 Pla d'actuació del grup d'ordre.**
- 9.1.3 Pla d'actuació del grup sanitari.**
- 9.1.4 Pla d'actuació del grup logístic.**
- 9.1.5 Pla d'actuació del grup de medicina legal i forense.**

(A ser elaborats en la fase d'implantació de l'AEROCAT)

### **9.2 ALTRES GUIES DE RESPOSTA**

- 9.2.1 Pla d'Emergències de l'aeroport de Barcelona (PAU/PEA)**
- 9.2.2 Pa d'emergències de l'aeroport de Girona – Costa Brava (PAU/PEA).**
- 9.2.3 Pla d'Emergències de l'aeroport de Lleida (PAU/PEA).**
- 9.2.4 Pla d'Emergències de l'aeroport de Reus (PAU/PEA)**
- 9.2.5 Pla d'emergències de l'aeroport de Sabadell (PAU/PEA).**

Els PAU/PEA de les principals instal·lacions aeroportuàries de Catalunya es troben integrats en el Pla especial per a emergències aeronàutiques de Catalunya (AEROCAT) i han estat considerats en la redacció del pla autonòmic.

Les instal·lacions aeronàutiques disposen de plans d'emergència interior (PAU i/o PEA), aquests plans han de tenir una interfase amb el pla AEROCAT que permeti el bon funcionament del Pla. Aquesta interfase s'entén com el conjunt de procediments i mitjans comuns, així com la correspondència entre les fases d'activació d'ambdós plans.

L'AEROCAT incorpora un quadre de correspondència entre les fases d'activació del PAU i PEA de les diferents instal·lacions aeroportuàries i del propi AEROCAT. Tot i així alguns dels plans d'emergències són anteriors a l'AEROCAT i poden presentar alguna discordança. En aquest casos, en el moment de la seva revisió hauran d'aprofitar l'ocasió per redactar el text i establir les fases d'activació de forma compatible i coordinada amb allò que s'estableix al pla autonòmic.

## **ANNEX 10: PLA DE RECUPERACIÓ.**

El pla de recuperació està contemplat a l'article 31 de la llei 4/1997, de 20 de maig, de Protecció Civil de Catalunya.

Es tracta d'una fase posterior a la d'emergència que comença una vegada desactivat el Pla i que es perllonga fins que queden restablerts els serveis mínims a la població en les zones afectades per l'accident.

En aquesta fase cal fer, entre d'altres, les actuacions següents:

- Reparació definitiva dels serveis bàsics per a la població que s'hagin vist afectats.
- Neteja de runes, vies urbanes, clavegueram, etc.
- Reparació d'infraestructures viàries, carreteres, vies de ferrocarrils i d'altres que s'hagin vist afectades.
- Controlar, tramitar i gestionar la documentació sobre danys a efectes d'indemnitzacions.
- Identificar i avaluar els danys i perjudicis produïts a causa de l'emergència.

El pla de recuperació serà elaborat en la fase d'implantació de l'AEROCAT.

## ANNEX 12: CATÀLEG DE MITJANS I RECURSOS.

### ○ RECURSOS SANITARIS.

#### ▪ CENTRES SANITARIS AEROPORT DE BARCELONA

##### **Serveis sanitaris de l'aeroport de Barcelona.**

El servei mèdic de l'aeroport està situat a la planta baixa de l'edifici del Bloc Tècnic i la seva funció principal és l'assistència mèdica a urgències i emergències que es donin dins el recinte aeroportuari.

La unitat està dotada d'un metge, un infermer/a i un tècnic del transport sanitari i es troba operativa les 24 hores del dia, tots els dies de l'any.

Pel que fa a mitjans materials, disposa d'una ambulància tipus UVI, dos furgons i dos carros equipats amb tot el material necessari per a una primera intervenció d'urgències i emergències.

##### **Centres sanitaris més propers a l'aeroport.**

El PAG (Pla d'Actuació de Grup) del grup sanitari haurà d'especificar quins són els centres sanitaris més propers a la instal·lació aeroportuària preparats per acollir els ferits ocasionats per l'emergència.

#### ▪ CENTRES SANITARIS AEROPORT DE GIRONA – COSTA BRAVA

##### **Serveis sanitaris de l'aeroport de Girona.**

Està format per un tècnic sanitari. Es troba situat a la planta baixa, zona nord, de l'edifici de la Terminal i la seva funció principal és la assistència sanitària de primers auxilis dins del recinte aeroportuari.

Es tracta d'una unitat de primera intervenció amb assistència durant l'horari laboral de l'aeroport (H24) que compta amb un ATS per a cobrir primers auxilis, requerint els serveis d'assistència sanitària externs en aquells casos en què per la seva gravetat o quantitat de ferits sigui necessari

##### **Centres hospitalaris més propers a l'aeroport.**

El PAG (Pla d'Actuació de Grup) del grup sanitari haurà d'especificar quins són els centres sanitaris més propers a la instal·lació aeroportuària preparats per acollir els ferits ocasionats per l'emergència.

#### ▪ CENTRES SANITARIS AEROPORT DE LLEIDA

##### **Serveis sanitaris de l'aeroport de Lleida.**

L'aeroport de Lleida - Alguaire no compta amb mitjans sanitaris interns.

### **Centres sanitaris més propers a l'aeroport.**

El PAG (Pla d'Actuació de Grup) del grup sanitari haurà d'especificar quins són els centres sanitaris més propers a la instal·lació aeroportuària preparats per acollir els ferits ocasionats per l'emergència.

#### ▪ CENTRES SANITARIS AEROPORT DE REUS

##### **Serveis sanitaris de l'aeroport de Reus.**

L'aeroport disposa d'un servei de sanitat operatiu durant l'horari operatiu de l'aeroport (05:30 a 00:30 h) format per un DUE (Diplomat Universitari en Infermeria). La seva funció principal és l'assistència mèdica en emergències sanitàries dins del recinte aeroportuari. En cas que la magnitud de l'emergència superi la capacitat dels recursos disponibles, el Servei Mèdic actuarà avaluant les necessitats de recursos sanitaris externs i coordinant les actuacions amb aquestos.

Els recursos de què disposa el centre mèdic de l'aeroport són:

- Equip de ressucitació
- Farmacioles portàtils
- Remolc sanitari

### **Centres sanitaris més propers a l'aeroport.**

El PAG (Pla d'Actuació de Grup) del grup sanitari haurà d'especificar quins són els centres sanitaris més propers a la instal·lació aeroportuària preparats per acollir els ferits ocasionats per l'emergència.

#### ▪ CENTRES SANITARIS AEROPORT DE SABADELL

##### **Serveis sanitaris de l'aeroport de Sabadell.**

L'aeroport de Sabadell no compta amb mitjans sanitaris interns.

### **Centres sanitaris més propers a l'aeroport.**

El PAG (Pla d'Actuació de Grup) del grup sanitari haurà d'especificar quins són els centres sanitaris més propers a la instal·lació aeroportuària preparats per acollir els ferits ocasionats per l'emergència.

○ **RECURSOS DEL GRUP D'INTERVENCIÓ.**

▪ AEROPORT DE BARCELONA.

**SEI de l'aeroport de Barcelona.**

L'aeroport del Prat disposa de dues estacions SEI, la primera situada a la zona Nord del camp de vol (quadrícula N9) i la segona a la zona Sud (quadrícula K13). La dotació mínima per torn és de 12 bombers i 2 Caps de dotació.

Equipament parc nord (immediacions de la primera pista):

- Dipòsit elevat d'aigua de 88 m3
- Quatre vehicles d'intervenció, dos de 13500 i 1620 L de concentrat d'espumògen i dos de 10000 i 1200 L de concentrat d'espuma. Cadascun compta amb un dipòsit de 250 Kg. de P.Q.S.
- Un vehicle de comandament i un vehicle llevaneus.

Equipament parc sud (rodalies de la nova terminal T1):

- Dipòsit elevat d'aigua de 100 m3
- Quatre vehicles d'intervenció, dos de 13500 i 1620 L de concentrat d'espumògen i dos de 10000 i 1200 L de concentrat d'espuma. Cadascun compta amb un dipòsit de 250 Kg. de P.Q.S.
- Un vehicle de comandament i un vehicle llevaneus.

Material Auxiliar: mànegues, llances de triple efecte, racors conversors, equip d'excarceració, Quatre ventiladors i equips de respiració autònoma.

**Parcs de Bombers de la DGPEIS.**

El PAG (Pla d'Actuació de Grup) del grup d'intervenció haurà d'especificar quins són els parcs de bombers més propers a la instal·lació aeroportuària preparats per donar resposta a l'emergència.

▪ AEROPORT DE GIRONA – COSTA BRAVA.

**SEI de l'aeroport de Girona – Costa Brava.**

Situat a la zona aire, aquest servei compta amb una dotació permanent de bombers amb el corresponent equipament

Tots els edificis i dependències de l'aeroport compten amb els sistemes adequats d'extinció d'incendis.

Al costat de l'edifici del SEI (quadrícula H6) es disposa d'un dipòsit elevat d'aigua de 70 m3 de capacitat per a la càrrega ràpida dels camions del SEI, així com un magatzem d'espuma AFFF i pols química seca d'acord amb la categoria de l'aeroport (Categoria 7)

Així mateix, al costat de l'edifici del SEI es disposa d'un dipòsit d'aigua de 25 m3 de capacitat i d'un dipòsit retardant de 15 m3 de capacitat per a l'alimentació dels avions apagafocs de la Generalitat.



### **Parcs de Bombers de la DGPEIS més propers a l'aeroport.**

El PAG (Pla d'Actuació de Grup) del grup d'intervenció haurà d'especificar quins són els parcs de bombers més propers a la instal·lació aeroportuària preparats per donar resposta a l'emergència.

- AEROPORT DE LLEIDA.

#### **SEI de l'aeroport de Lleida.**

L'Aeroport de Lleida compta amb una estació SEI degudament equipada amb vista total de l'àrea de moviment (quadrícula J9).

La dotació disposa de 2 vehicles, un d'ells d'escuma d'eficàcia B de 12.000 litres de capacitat i un altre de producte químic en pols de 225 kgr.

La dotació total mínima per torn, i sempre que es mantingui la categoria de l'aeroport, és de quatre (4) bombers i un (1) cap de dotació.

### **Parcs de Bombers de la DGPEIS més propers a l'aeroport.**

El PAG (Pla d'Actuació de Grup) del grup d'intervenció haurà d'especificar quins són els parcs de bombers més propers a la instal·lació aeroportuària preparats per donar resposta a l'emergència.

- AEROPORT DE REUS.

#### **SEI de l'aeroport de Reus.**

Els bombers de l'aeroport es troben operatius durant l'horari operatiu de l'Aeroport (05:30 a 00:30 h) i compten amb un mínim de 4 bombers i 1 cap de dotació a cada torn i disposen de 4 camions:

- 3 vehicles pesats de 10.000 litres
- 1 camió ploma
- 1 vehicle tot terreny PMA

El SEI compta amb un parc situat a la zona Sud del camp de vol.

### **Parcs de Bombers de la DGPEIS més propers a l'aeroport.**

El PAG (Pla d'Actuació de Grup) del grup d'intervenció haurà d'especificar quins són els parcs de bombers més propers a la instal·lació aeroportuària preparats per donar resposta a l'emergència.

- AEROPORT DE SABADELL.

#### **SEI de l'aeroport de Sabadell.**

L'aeroport de Sabadell disposa d'una dotació que té els següents recursos:

- 2 vehicles autoextintors de 2.500 litres
- 1 cap de dotació
- 1 bomber

La seva funció és la d'intervenció directa davant de situacions d'emergència, en les tasques d'extinció d'incendis i suport al rescat i salvament de les víctimes.

Aquests recursos proporcionen a l'aeroport un nivell de protecció de categoria 2, d'acord amb la normativa OACI.

El servei d'extinció d'incendis està operatiu durant tot l'horari operatiu de l'aeroport

### **Parcs de Bombers de la DGPEIS més propers a l'aeroport.**

El PAG (Pla d'Actuació de Grup) del grup d'intervenció haurà d'especificar quins són els parcs de bombers més propers a la instal·lació aeroportuària preparats per donar resposta a l'emergència.

- **RECURSOS DEL GRUP DE MEDICINA LEGAL I FORENSE.**
  - INSTAL·LACIONS DE LA CIUTAT DE LA JUSTÍCIA DE BARCELONA I L'HOSPITALET DE LLOBREGAT.
  - SALES I HANGARS DEL AEROPORTS.
  - INSTAL·LACIONS MUNICIPALS.

El PAG (Pla d'Actuació de Grup) del grup de medicina legal i forense haurà d'especificar els recursos disponibles a les pròpies instal·lacions, així com els que seran requerits en cas que l'emergència es doni massa lluny com per traslladar els cossos a les instal·lacions centrals de l'IMLC per tal de dur a terme la seva identificació.

- **RECURSOS DEL GRUP LOGÍSTIC.**

El PAG (Pla d'Actuació de Grup) del grup logístic haurà d'especificar les instal·lacions municipals disponibles per acollir els il·lesos, ferits lleus i familiars en cas que es produeixi una emergència aeronàutica amb múltiples víctimes en un municipi concret o en algun altre proper.

Així mateix, el grup logístic establirà els convenis i acords necessaris amb hotels i instal·lacions privades per donar acollida a la població que ho necessiti derivada de l'emergència ocorreguda, així com amb empreses privades per proveir de material bàsic (mantes, matalassos, kits de higiene personal, menjar, etc.) a la gent que hagi de ser allotjada a pavellons i instal·lacions municipals i al personal integrant dels cossos operatius que estiguin donant resposta a l'emergència.