



“CATALUNYA A LA LLUNA”

***Catalonia Moon Discovery Group
Equip per al GLXP***

Anàlisi de la Missió

Agost 2009



| | |
|--|---|
| 1. Objectiu: de nou La Lluna..... | 3 |
| 2. Catalunya va a la Lluna. La Visió. | 4 |
| 3. Google Lunar X-Prize | 5 |
| 4. L'Equip | 6 |
| 5. Anàlisi del Vol..... | 7 |



1. Objectiu: de nou La Lluna.

Fa exactament 40 anys, l'home va enviar les primeres missions tripulades a la Lluna. Amb l'arribada de l'home a la superfície del nostre satèl·lit, la carrera espacial entre els EE.UU. i la URSS arribava al seu punt culminant i proclamava com a guanyadors, els americans. 500 milions de persones a tot el món van veure en directe l'esdeveniment, la major audiència televisiva per una emissió en viu en aquell moment.

Durant aquella dècada del 1960, tota una potència com els EE.UU. van aplegar-se al voltant del repte que va llançar el seu president J.F.Kennedy per "posar un home sobre la Lluna i retornar-lo sa i estalvi a la Terra".

Aquesta ferma decisió de lideratge volia entusiasmar tot el país i fixar-li una fita que li fés recuperar l'orgull dolgut pels èxits primerencs dels russos, en posar en òrbita el primer satèl·lit artificial, en portar el primer home a l'espai, la primera dona i fer el primer passeig espacial (EVA). En el context de la guerra freda, la carrera espacial va esdevenir el camp de batalla de les grans potències.

Avui, la guerra freda ja fa anys que va acabar-se i, a l'espai, la confrontació ha donat pas a la cooperació. Les potències espacials mundials (amb l'excepció de la Xina) treballen plegades per a la construcció de la Estació Espacial Internacional.

Durant els 50 anys que portem d'exploració espacial, s'han desenvolupat tecnologies que han revertit en la societat en in comptables spin-offs com el Velcro, les lluminàries LED, els plaques solars, els materials ignífugs, etc. La Agència Espacial Europea (ESA) valora en 3 euros els beneficis generats pels spin-offs revertits a la societat per cada 1 euro invertit en la investigació espacial.

L'error llavors va ser no quedar-se a la Lluna i rentabilitzar l'altíssima inversió que va suposar el desenvolupament del programa Apollo, 25.000 Milions de dòlars de 1969 (aprox 135.000 Milions de dòlars actuals)

Avui la NASA torna a tenir plans per a tornar a la Luna durant la dècada de 2020, a través del programa Constellation, i altres agències, incloent-hi la Xina, el Japó, Europa i la Índia es sumaran a l'esforça amb programes individuals o compartits. A més hi ha un emergent interès privat en la Lluna, que es valora com a font de solucions per a proveir la humanitat amb energia neta mitjançant estacions solars espacials i la fusió. Les agències nacionals també estan interessades en adquirir tecnologies a aquestes empreses privades, enlloc de desenvolupar costosos programes espacials públics.



2. Catalunya va a la Lluna. La Visió.

L'actual crisi econòmica ben probablement no és només una crisi. Catalunya, i en general tot Europa, està entrant en un canvi d'era. L'economia productiva lligada a sectors tradicionals, està donant pas a una nova economia basada en el producte d'alt valor afegit, fruit de la recerca i la investigació tecnològica.

A Catalunya el sector aeroespacial és encara petit, però creixent. Aquesta indústria va facturar 112 milions d'euros el 2007, xifra que representa un 3% del total de l'Estat espanyol, i dona treball a gairebé 900 persones al nostre país. Degut al canvi de model productiu és considerat com a un sector estratègic a desenvolupar per a donar una sortida a l'actual situació econòmica.

La societat catalana, tradicionalment dinàmica i emprenedora, es troba atordida pels canvis econòmics que sacsegen els sectors productius tradicionals. Catalunya necessita de nous projectes comuns, il·lusionadors i que provoquin sinergies multi-sectorials per al desenvolupament de noves economies lligades al coneixement i a la tecnologia.

Catalunya va a la Lluna és un nou projecte que vol il·lusionar tota la societat catalana en un repte ambiciós, però assequible, que té com a objectius:

- Col·locar Catalunya al mapa tecnològic global en arribar primer a la Lluna dins el Google Lunar XPRIZE, una competició global per a col·locar una missió robòtica privada a la superfície del satèl·lit.
- Desenvolupar tecnologies que puguin revertir en altres projectes aeroespacials per a la indústria involucrada.
- Il·lusionar tota la societat a través d'un bon programa d'outreach que ajudi a "fer pinya" al voltant dels mitjans (TV, premsa, programes educatius, concursos socials, participació directa en el projecte a través de la compra de km del viatge, etc.
- Motivar els més joves en els estudis tecnològics

Per fer-ho l'equip *Catalonia Moon Discovery Group* desenvoluparà una vehicle espacial propi i un tot-terreny robòtic, que seran llançats, col·locats en òrbita, guiats durant el vol de creuer per finalment frenar i aterrar a la superfície de la Lluna. Un cop allà el tot-terreny acomplirà els objectius de recórrer 500 metres i enviar de retorn imatges i vídeos de la Lluna cap a la Terra.

I tot això amb el suport de les institucions, però exclusivament amb finançament privat, que generarà un know-how que es podrà més endavant comercialitzar, en forma de spin-offs, a través de les companyies utilitzades pel finançament, la recerca, les llicències o les infraestructures necessàries.



3. Google Lunar X-Prize

La Companyia participarà en el Google Lunar X-Prize, que servirà d'entorn competitiu on desenvolupar el projecte i aconseguir els seus objectius.

La X PRIZE Foundation és una institució sense ànim de lucre que otorga premis a la creació d'avenços radicals pel benefici de la humanitat. El 2004, la Fundació va ser el centre d'atenció mundial quan l'equip liderat per Burt Rutan, recolzat pel co-fundador de Microsoft Paul Allen, va construir i volar la primera nau espacial privada del món i va guanyar el premi de 10 milions de dòlars de l'Ansari X PRIZE pel vol sub-orbital.

La Fundació ha llançat, des de llavors, el premi de 10 milions de dòlars Archon X PRIZE pel Genoma Humà, el premi de 30 milions de dòlars del Google Lunar X PRIZE i el Progressive Insurance Automotive X PRIZE, de 10 milions de dòlars. La Fundació, amb el suport del seu soci, BT Global Services, crea premis per l'Exploració Espacial i Submarina, Ciències de la Vida, Energia i Medi Ambient, Educació i Desenvolupament Global. La Fundació és reconeguda àmpliament com un model de lideratge per promocionar innovació a través de competició.

Els 30 milions de dòlars del Google Lunar X PRIZE és una competició internacional sense precedents que repta i inspira enginyers i emprenedors de tot el món per a desenvolupar mètodes de baix cost en exploració robòtica espacial. Els 30 milions de dòlars del premi estan segmentats entre un Gran Premi de 20 milions, un Segon Premi de 5 milions i 5 milions més en diversos bonus. Per guanyar el Gran Premi, cal que l'equip:

- Aterri un vehicle finançat privadament a la superfície de la Lluna i sobrevisqui el suficient per a completar els objectius de la missió.
- Recorrei 500m.
- Transmeti paquets de dades a la Terra.
- Hi ha premis addicionals per recórrer 5km, fotografiar artefactes humans sobre la Lluna, descobrir aigua en forma de gel, sobreviure una nit lunar (14.5 dies).
- Es requereixen càmeres de video i fotografia d'alta resolució.

El paquet de dades a transmetre ("Mooncast") inclou:

- Fotos panoràmiques de 360° de la superfície.
- Auto-retrats del tot-terreny sobre la lluna
- Video a quasi temps real
- Video a gran definició
- Una sèrie de dades gravades a la nau abans del llançament

Es requereixen 2 Mooncasts amb un total 1Gb de dades.

El Gran Premi és de 20 milions de dòlars fins al 31 de desembre de 2012; llavors caurà a 15 milions fins al 31 de desembre de 2014 on es donarà per acabada la competició sinó és extesa per Google i la X PRIZE Foundation.



4. L'Equip

Catalonia Moon Discovery Group reuneix inicialment les empreses Galactic Suite Design i New Outputs, i compta amb l'assessorament del Centre Tecnològic de l'Aeronàutica i l'Espai.

L'equip vol reunir al seu voltant altres empreses i universitats amb l'objectiu comú d'enviar un robot a la Lluna i guanyar el Google X-PRIZE. L'equip té ja una bona experiència en la gestió de projectes espacials, capaç de desenvolupar les tasques necessàries per a assolir l'èxit.

GALACTIC SUITE DESIGN

GALACTIC SUITE DESIGN, basada a Barcelona, desenvolupa conceptes, dissenys i interiors d'hàbitats i vehicles al sector aeroespacial. El projecte que va donar a conèixer a la companyia va ser el Galactic Suite Spaceresort, que desenvolupa la primera cadena mundial d'hotels espacials combinant elements en òrbita i a la Terra per poder oferir una experiència completa de turisme espacial.

NEW OUTPUTS

Amb base a Barcelona, NEW OUTPUTS és una empresa de consultoria estratègica i anàlisi de mercat.

CENTRE TECNOLÒGICS DE L'AERONÀUTICA I DE L'ESPAI

CTAE és una fundació privada, sense ànim de lucre, que ofereix serveis de tecnologia en el sector aeroespacial. Està format per un grup multidisciplinar d'especialistes, que treballen directament per clients privats, o com a membres d'equips integrats tant en el planejament com en les fases d'implantació dels projectes espacials. Està basada a Viladecans.

Inicialment el personal necessari inclouria:

- Project manager (calendari global, gestió de l'equip i del pressupost).
- Cap de Negoci & Comunicació
- Cap Tècnic general
- Cap Tècnic del Tot-terreny
- Cap Tècnic del Mòdul de Creuer i Descens
- Cap Tècnic d'Operacions
- Cap d'Integració i Test
- Procurador de la Llançadora
- Cap Legal

Catalunya té una petit però creixent indústria aeroespacial, i aquesta és una oportunitat d'establir un equip nacional associat a la indústria amb un objectiu ambiciós per a desenvolupar tecnologies y el global de la indústria aeroespacial.



5. Anàlisi del Vol.

Per a assolir els objectius de la Missió, es construirà un Mòdul Rover, que serà el robot que pròpiament “caminarà sobre la Lluna”; un Mòdul de Descens, que li facilitarà l’aterratge; i un Mòdul de Creuer, que portarà els dos des d’una òrbita geostacionària cap a la Lluna.

El vol s’iniciarà com a càrrega de pagament (Payload) dalt d’un coet encara per definir (1). En aquest sentit s’estan estudiant diferents alternatives, entre les quals el compartir coet amb algun satèl·lit que calgui col·locar en òrbita, o fins i tot amb altres participants en el concurs. No es descarta, però, cap opció.

El coet col·locarà el Mòdul de Creuer, juntament amb el Mòdul de Descens i el Mòdul Rover, en una òrbita geostacionària (2), des d’on el Mòdul de Creuer encendrà el seu motor per a accelerar el conjunt per a assolir la velocitat necessària per escapar de l’atracció terrestre (3). El mateix Mòdul de Creuer frenarà el conjunt, mitjançant un gir de 180° i l’encesa del seu motor, per tal de capturar l’òrbita lunar (4).

Un cop en òrbita lunar, el Mòdul de Descens, juntament amb el Mòdul Rover, es separarà del Mòdul de Creuer (5) i encendrà el seu propi motor per a reduir progressivament la velocitat fins a aterrar sobre la superfície de la Lluna (6).

En aquest moment es separarà el Mòdul Rover que serà, a partir d’aquest moment una entitat autònoma. Disposarà de subsistemes de control tèrmic, de subministre d’energia, de comunicacions, de control de dades, navegació i càmeres.. Això li permetrà primerament de sobreviure en un medi tan hostil com la Lluna, en el buit, amb temperatures extremes, l’acció de la radiació solar i còsmica, etc, i en segon lloc, poder acomplir la seva missió principal: recórrer 500 m sobre la Lluna i enviar de tornada a la Terra dos paquets d’imatges i videos de la Lluna.

Gràcies a la geometria especial de les seves rodes, en moure’s, el Mòdul Rover anirà deixant l’empremta CAT per la superfície lunar on restarà durant milers d’anys, ja que no hi ha vent ni atmosfera que les borri.

Un cop acomplert l’objectiu principal el Mòdul Rover es dirigirà teleguiat des del Mòdul de Control a la Terra, per la superfície Lunar per intentar aconseguir qualsevol dels objectius secundaris del concurs: fotografiar artefactes humans sobre la Lluna (missions Apollo, etc), descobrir aigua en forma de gel o sobreviure una nit lunar (14.5 dies terrestres). La missió finalitzarà en arribar a la fi de la vida útil dels sistemes.

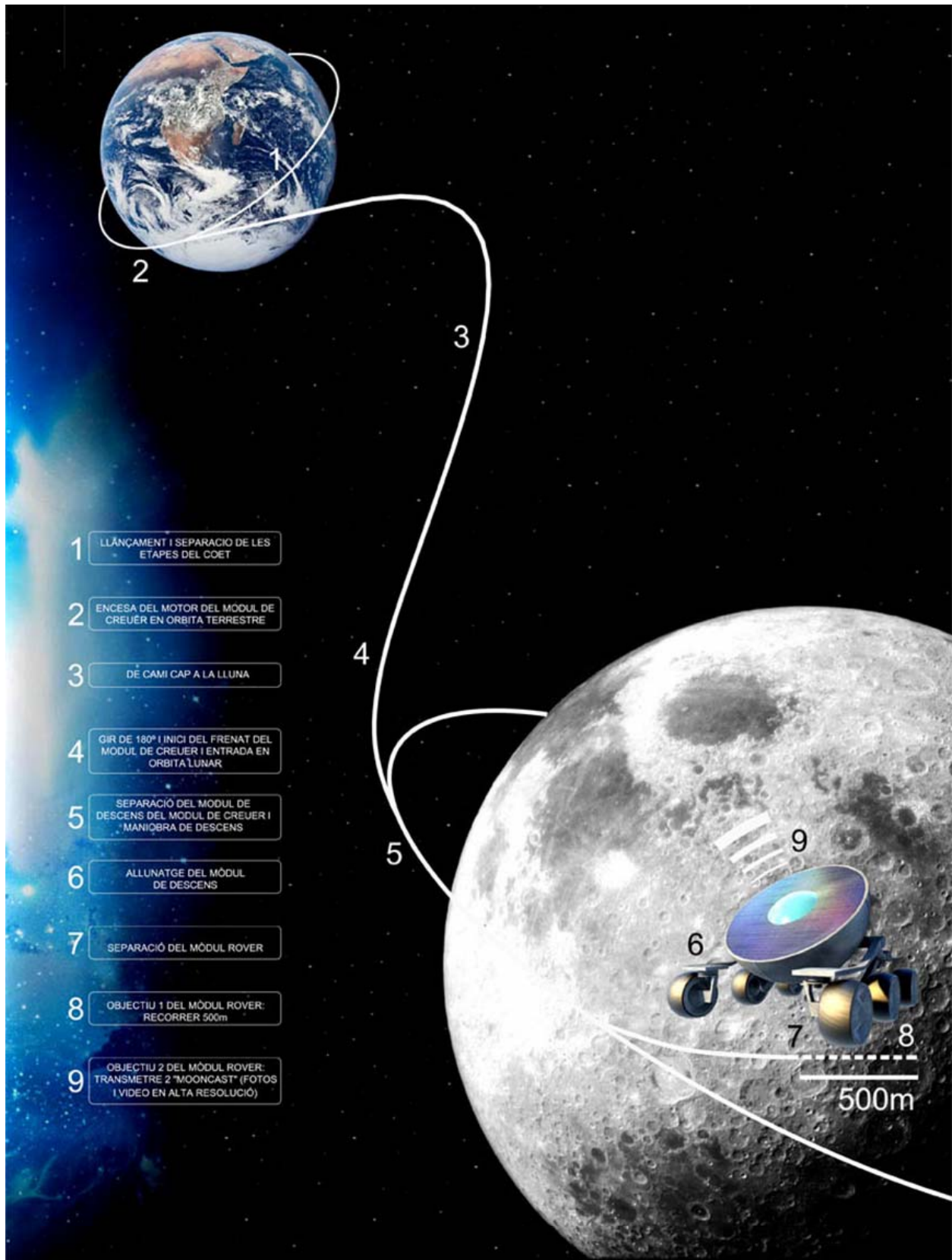


Fig.01 - Anàlisi de Vol



Fig.02 - El Mòdul Rover i el Mòdul de Descens a la superfície de la Lluna

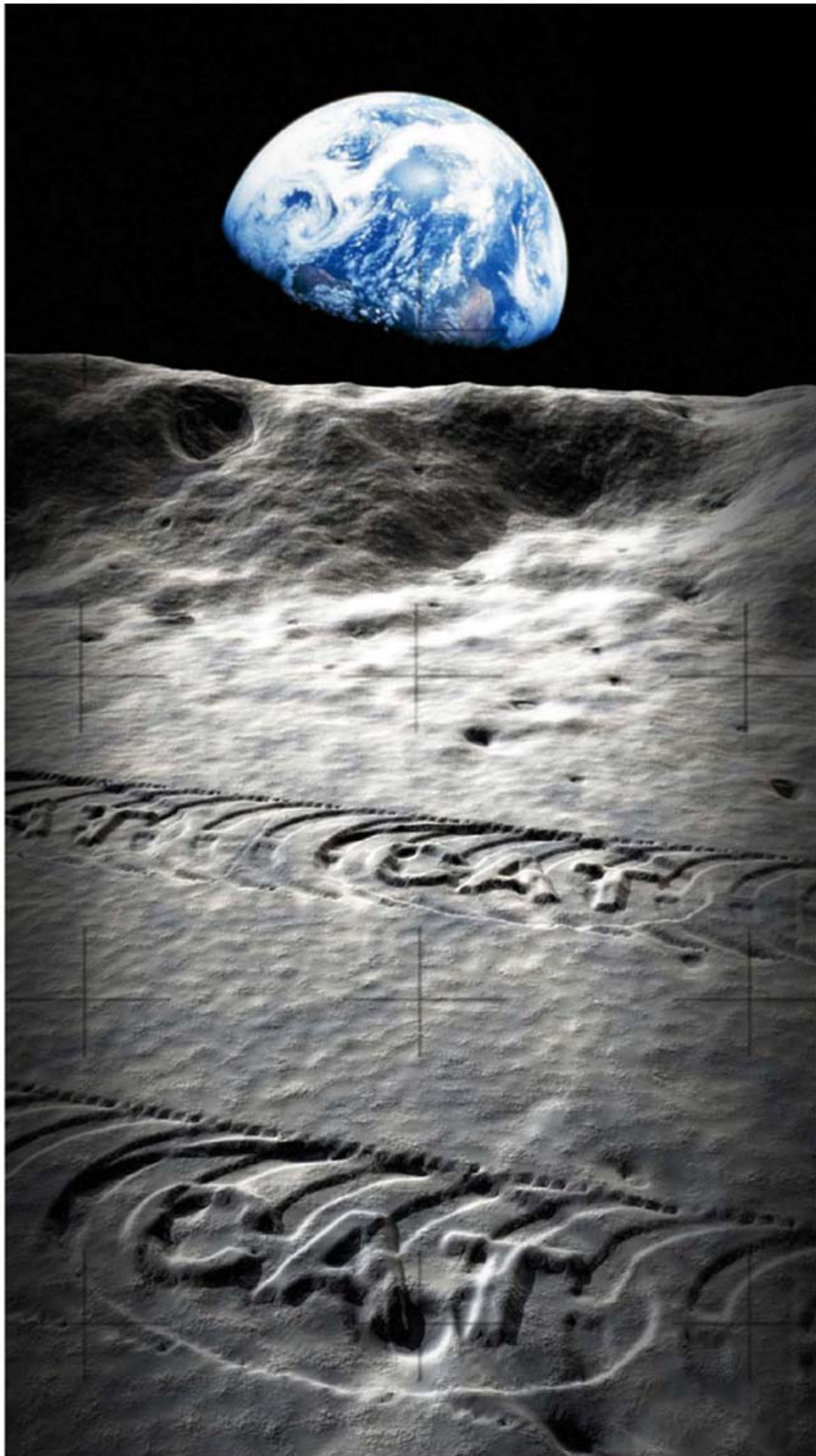


Fig.03 - Petjada del Mòdul Rover