



La realitat virtual aplicada a les instal.lacions d'oci La Muntanya Russa del Tibidabo

Juny 2025



Informació d'ús exclusiu per © Barcelona de Serveis Municipals S.A. Tots els drets reservats.
Es prohibeix la seva reproducció, comunicació i accés a tercers no autoritzats.



**Ajuntament
de Barcelona**

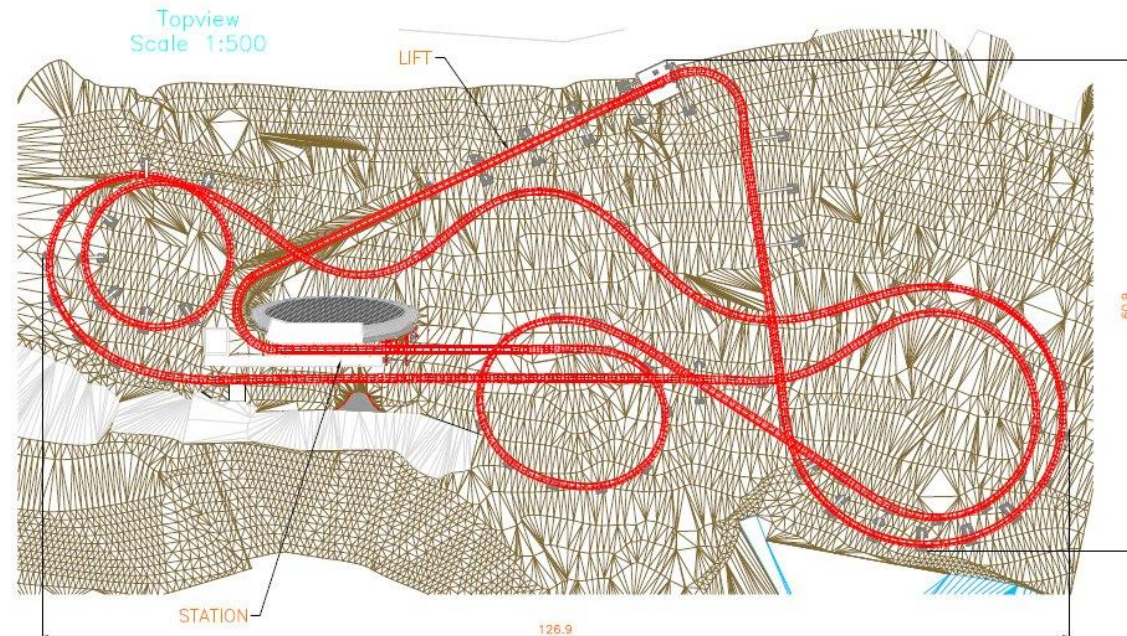
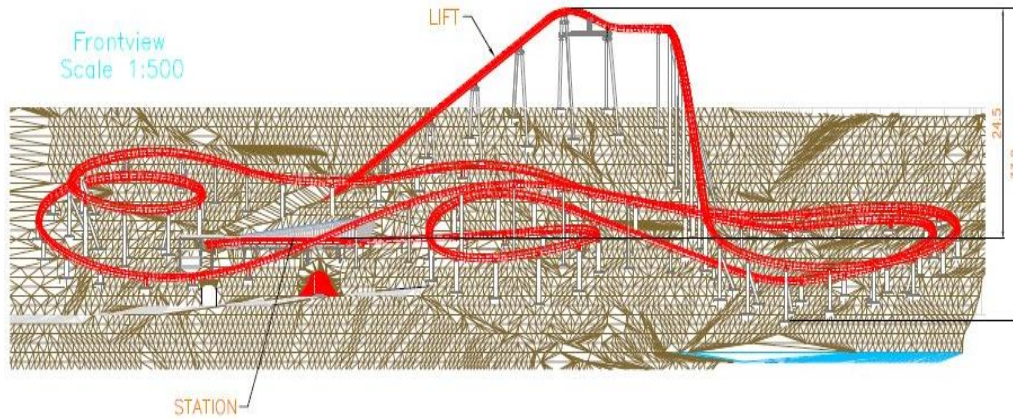
Característiques Muntanya Russa original:

- Inaugurada l'any 2007
- Atracció desenvolupada segons normativa EN13814:2004
- Track/Via amb sistema de desviament per retirada de vehicle.
- Sistema elèctric i de control.
- 2 cotxes (vermell + blau) amb quatre vagons cada un d'ells
- Màx. 32 usuaris: $(4+4+4+4) \times 2$
- Capacitat atracció: 640 persones/h
- Desnivell màxim de l'atracció 33 metres.
- Sistema de tracció per pujada de vehicles a la cota màxima: cadena instal·lada en la rampa.
- Sistema de frenada: Fre magnètic + "Cutxilles" mecàniques
- Sistema de rodes posiciona el vehicle a l'estació després de la frenada.



EXPERIÈNCIA CLIENT (I):

- Longitud de track de 718 metres
- Temps de recorregut aprox. 47"
- Velocitat aproximada màx. 80 Km/h



EXPERIÈNCIA CLIENT (II):

- 1^a caiguda amb vista panoràmica sobre la ciutat de Barcelona
- Recorregut a través d'un bosc: Configuració del track adaptat a l'arbrat.



INCORPORACIÓ REALITAT VIRTUAL (I)

1. Perqué?

- Oferir noves experiències als nostres clients.
- Innovació i adaptació del Parc, des dels seus orígens, al context de la societat: Evolució Tecnològica Constant.
- Limitació de l'espai disponible: impossibilitat de créixer.



INCORPORACIÓ REALITAT VIRTUAL (II):

2. Quan/Com?

Experiències prèvies:

- 2007 Dididabo (Cinema 4d)
- 2015 Interactibi (Simulador interactiu 8d)

Realitat Virtual en atraccions mecàniques:

- 2017 Virtual Express
- 2023 VR Russa

3. Resultat?

MILLORA ESPECTACULAR DE L'EXPERIÈNCIA CLIENT

“Incorporació de realitat virtual” + “sensacions físiques reals” = “El cos no se sent enganyat per la VR i es maximitzen les sensacions físiques”



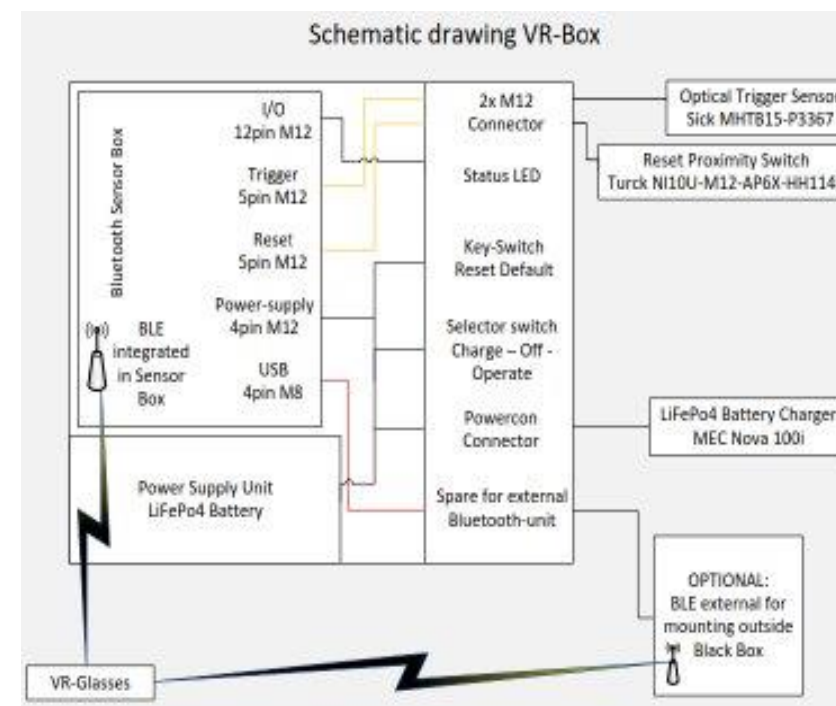
Elements del sistema VR Rusa (I)

1. VR Black Box:

- Bateria Interna recarregable Tipus LiFePO4:
 - Major vida útil
 - A prova d'explosió. En cas d'impacte, sobrecarrega o curtcircuit no hi ha risc d'ignició.
- Selector ON-OFF-Càrrega
- Connector de carregador de bateria.
- Transmissor intern Bluetooth
- USB per configuració
- Clau de "reset"
- Entrada de reset
- Entrades de trigger
- Sortida Sensor Box



Power Supply	LiFePo4 Battery ➤ Voltage: 12,8 V ➤ Nominal capacity: 5 Ah ➤ Discharge voltage cutoff: 9,6 V ➤ Maximum charging voltage: 14,8 V
Microcontroller	Beagle Bone Black
Sensors	Various types possible (inductive, magnetic, optic) ➤ Connector: M12 male ➤ Voltage: 12V
Communication	Bluetooth LE 4.0
Hole pattern	200mm x 235mm 4 x M6
Weight	Approx. 6 kg



Elements del sistema VR Rusa (II)

2. Sensor posicionament de "0": RESET

- Definició Posició Inicial del vehicle a Estació

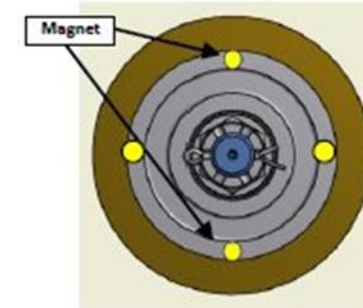
Type	Inductive	Magnetic	Photoelectric proximity	Photoelectric reflective
Image				
Drawing				
Manufacturer	Turck	Pepperl & Fuchs	SICK	SICK
Name	NI10U-EM12-AP6X-H1141	MB60-12GM50-E2-V1	MHTB15-P3367	VL180-2F32331
Thread diameter (housing)	M12x1	M12x1	M18x1	M18x1
Sensing range	10mm	10mm ... 60mm Depending on magnet	3mm ... 300mm	0.05m ... 7m
Use	Trigger AND/OR Reset	Trigger AND/OR Reset	Trigger AND/OR Reset	Reset
Counterpart	Holes in rim / rips on the rim / punched disk	Magnets on the rim	Holes in the rim	Reflective foil



Elements del sistema VR Rusa (III)

3. Sensor de posicionament sobre via: Trigger

Type	Inductive	Magnetic	Photoelectric proximity	Photoelectric reflective
Image				
Drawing				
Manufacturer	Turck	Pepperl & Fuchs	SICK	SICK
Name	NI10U-EM12-AP6X-H1141	MB60-12GM50-E2-V1	MHTB15-P3367	VL180-2F32331
Thread diameter (housing)	M12x1	M12x1	M18x1	M18x1
Sensing range	10mm	10mm ... 60mm Depending on magnet	3mm ... 300mm	0.05m ... 7m
Use	Trigger AND/OR Reset	Trigger AND/OR Reset	Trigger AND/OR Reset	Reset
Counterpart	Holes in rim / rips on the rim / punched disk	Magnets on the rim	Holes in the rim	Reflective foil



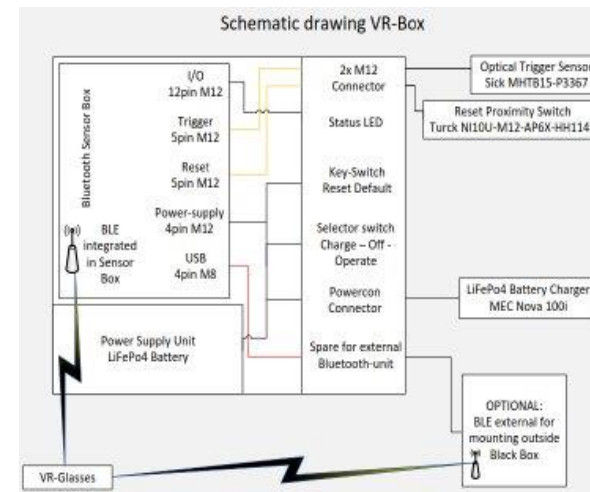
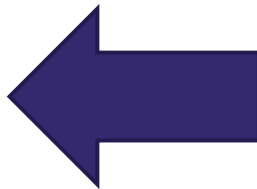
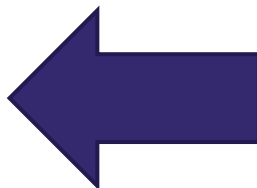
Elements del sistema VR Rusa (IV)

4. Sensor/Transmitter Box (opcional)



Elements del sistema VR Rusa (V)

5. Ulleres VR / Comunicació Dades:



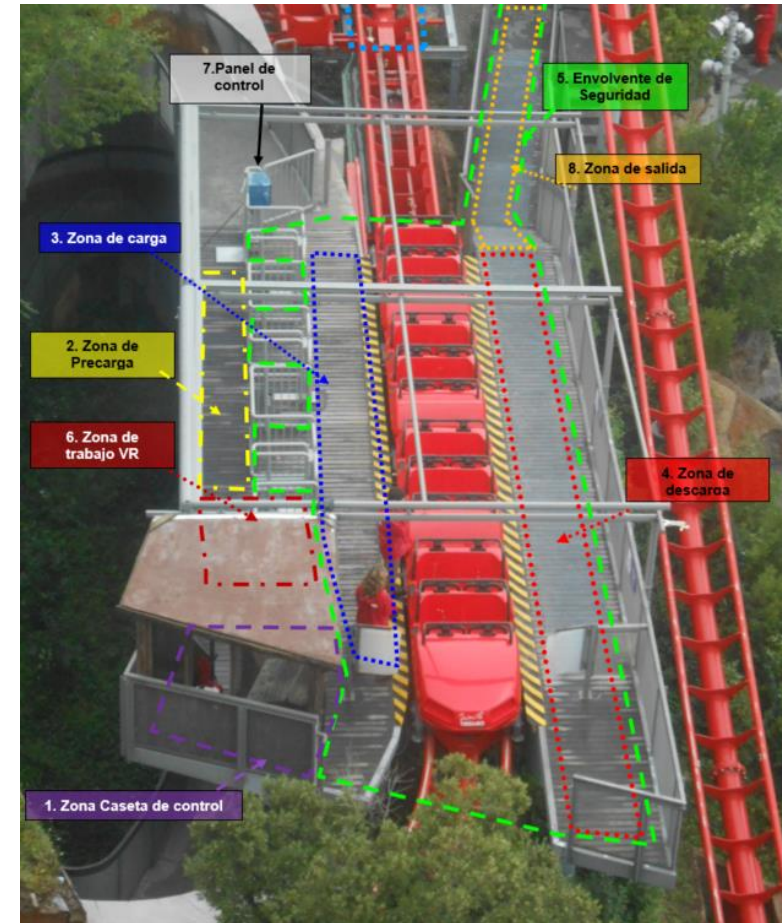
Modificació operativa VR (I)

1. Estació:

- Zona pre-càrrega
- Zona operador de control.
- Zona de càrrega, [repartiment i recollida ulleres](#)
- Zona descàrrega i sortida atracció
- [Zona neteja d'ulleres](#)
- [Zona de recàrrega d'ulleres](#)

2. Necessitat de 96 ulleres

- 32 ulleres en operació
- 32 ulleres en neteja
- 32 ulleres en càrrega de bateria



Modificació operativa VR (II)

3. Personal per operativa

- Sense VR: 3 operadors
 - Carrega/descarrega/control (3)
- Amb VR: 5 operadors:
 - Carrega/descarrega/control (3)
 - Repartidor/recollidor ulleres (1)
 - Netejador d'ulleres (1)

4. Capacitat horària VR: 400 pers./h

Capacitat horària sense VR: 640 pers/h



Producció de la pel.licula

1. Gravació del track imatge real del recorregut.
2. Definició de l'argument de la pel.licula de realitat virtual:
 - VR Rusa: Retorn de les nostres Mascotes a la Terra des d'una estació espacial.
3. Producció de la pel.licula de realitat virtual sincronitzada amb el recorregut real de l'atracció.





Gràcies!