

<a href="#">1.</a>	<a href="#">21.1</a>		<a href="#">21.2</a>	<a href="#">21.3</a>
	<a href="#">22.</a>		<a href="#">22.1</a>	<a href="#">22.2</a>
	<a href="#">22.3</a>		<a href="#">23.</a>	<a href="#">33.1</a>
	<a href="#">33.2</a>		<a href="#">33.3</a>	<a href="#">43.4</a>
	<a href="#">53.5</a>		<a href="#">53.6</a>	<a href="#">73.7</a>
	<a href="#">84.</a>		<a href="#">94.1</a>	<a href="#">94.2</a>
	<a href="#">94.3</a>		<a href="#">104.4</a>	
	<a href="#">144.5</a>			
			<a href="#">165.</a>	<b>RESUM</b>

## 1. AGENTS

---

### 1.1 PROMOTOR

Es realitza la present memòria d'execució per a ofertar els treballs de PISTA DE PUMPTRACK el promotor de la qual serà l'Ajuntament de La Mojonera.

### 1.2 AUTOR

El tècnic redactor del present document és en Christian Tidow Giannoni, Tècnic especialista en disseny i construcció de pistes BMX certificat per la Reial Federació Espanyola de Ciclisme (R.F.E.C.) amb NIF 48.342.822-L.

### 1.3 PROPIETAT INTELECTUAL

El present document és còpia del seu original. La seva utilització total o parcial, així com qualsevol reproducció o cessió a tercers, requerirà previa autorització expressa del seu autor, quedant en tot cas prohibida qualsevol modificació unilateral del mateix.

## 2. INFORMACIÓ PRÈVIA

---



## 2.1 OBJECTE DE L'ESTUDI

Constitueix l'objecte del citat estudi, el disseny amb estudi de salts i corbes amb aportació dels seus plànols acotats i la construcció del mateix. Ha estat realitzat segons directrius i ocupació previstes a la parcel·la situada i qualificada per a aquest tipus d'activitat d'acord amb les necessitats sol·licitades per el promotor i el tipus d'instal·lació, amb la finalitat d'utilitzar aquesta instal·lació per a l'activitat recreativa del ciclisme.

## 2.2 DESCRIPCIÓ DEL SOLAR

Es tracta d'una parcel·la triangular d'uns 7.682,9 m quadrats, a tocar amb el camí Cuesta Blanca del municipi de La Mojonera, on es vol crear un Bike Park compost per diverses instal·lacions per a bicicletes, patins i patinets. De la superfície total del bikepark, es pretén ocupar una superfície de 1200m<sup>2</sup> aprox. Per a la construcció del PUMPTRACK.

## 2.3 ESTAT ACTUAL

El solar objecte del projecte es troba en terra vegetal anivellada.

## 3. JUSTIFICACIÓ TÈCNICA DEL DISSENY, USABILITAT I CUANTIFICACIÓ D'OBSTACULES

---

El nostre disseny mira d'ocupar la major superfície del terreny proposat en zones rodables, mantenint els radis de corbatura adequats per a aquest tipus d'instal·lacions, és per això que considerem que la espectacularitat del mateix queda justificada ocupant 1.200 m<sup>2</sup> dels metres quadrats disponibles de la parcel·la, així mateix hi ha 2 zones diferenciades per nivells per a poder oferir als practicants amb diferents habilitats zones aptes on practicar les seves habilitats amb el disseny més encertat.

Això preveu un espai on el públic podrà visualitzar diferents zones i nivells diferents, per el que estem segurs que crearà molta expectació en el indret.

### 3.1 NOMBRE D'USUARIS I EDATS DELS MATEIXOS PER EL CIRCUIT

El nombre d'usuaris per al Pumptrack d'adults anirà en funció de l'edat dels usuaris i el tipus de modalitat esportiva, els usuaris aproximats seran uns 20 de manera simultania mantenint un marge de seguretat d'almenys 5 metres.

Aquest recorregut està dissenyat per a practicants novells i avançats que poden fer ús de la mateixa des dels 12 anys en andavant, cadascún a les seves velocitats adequades segons el seu nivell i destreza.

### **3.2 DISSENY I NOMBRE DE ROLLERS I SPEEDJUMPS**

El disseny proposat consta d'un Pumptrack per a adults de majors dimensions i un altre adjacent infantil:

Un amb un recorregut més ampli destinat a obtenir més velocitat al tenir major amplitud la recta, dissenyat d'acord amb un estudi tècnic de seguretat i així poder donar l'alçada dels obstacles i corba peraltada amb les mides i inclinacions adequades segons el reglament de la RFEC enfocat principalment al col·lectiu ciclista.

El recorregut proposat per a usuaris de més de 12 anys consta de varies rectes i corbes, cadascuna d'elles amb un disseny d'obstacles diferent per a donar de més varietat i opcions als usuaris de les diferents modalitats esportives que poden utilitzar-lo. L'amplada del carril és de 2 mts a les rectes i de 2.5 mts a les corbes peraltades.

S'ha dissenyat 1 plataforma de descans en diferents punts del circuit fent-la coincidir amb la corba peraltada per tal que els practicants puguin sortir ocasionalment a descansar sense molestar a la resta d'usuaris.

La plataforma principal es troba a la zona d'entrada i sortida del recorregut per a adults.

El Pumptrack, conjuga corbes a esquerres i a dretes amb un disseny d'obstacles diferents per a fer més versàtil i divertida la instal·lació.

Per a aquest recorregut hi ha proposat:

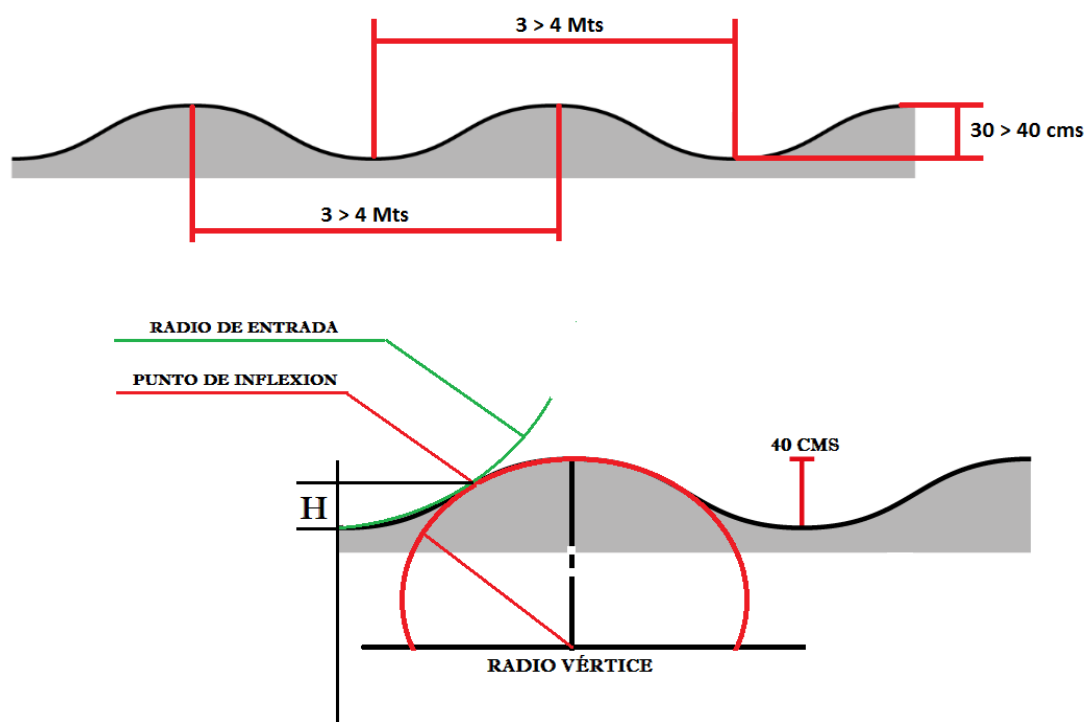
- 15 rollers o speedjumps
- 4 salts de diferents alçades i longituds

S'ha dissenyat una variant infantil més senzilla en forma de variant interior amb 5 rollers o speedjumps, 1 doble i 1 meseta per a poder oferir als més petits diferents opcions més senzilles i segures a nivell principiant.

És recomanable no utilitzar la pista conjuntament entre diferents modalitats o diferents edats i nivells. Per a això es recomana en aquests casos organitzar-se en grups i utilitzar-la per torns.

### **3.3 ESTUDI DE CORVATURA DELS ROLLERS**

La corvatura dels rollers conjuga diferents factors en funció de la velocitat, nivell o tipus d'usuari.



Aquests factors son les seves curvatures, alçada i longituds així com interferències que es perfilen amb un radi d'entrada, vèrtex i punt d'inflexió adequat per a cada zona del recorregut en funció de se es pretén que l'obstacle tingui un radi més punxegut o suau per a l'impuls o la transició del mateix.

L'alçada i longitud projectada és d'una alçada mitja de 30 cms per als speedjumps i una longitud de 3 metres, també és viable augmentar aquesta longitud fins als 4 metres i rebaixar l'alçada a 25cm en funció de la modalitat i nivell que es vulgui practicar. Per tant aquests marges en quant a alçades i longituds donen una forquilla d'opinions diferents segons el tipus d'usuari i l'implement amb el que es practica. Previ pas a l'asfaltat es proposa la realització d'una prova amb aficionats de diferents nivells i edats per a la comprovació de que longituds i alçades son correctes, previ l'asfaltat dels mateixos.

### 3.4 ESTUDI D'INTERFERÈNCIA DELS SCOOTERS AMB ELS ROLLERS

La interferència dels scooters amb els rollers és la més crítica dins del disseny dels Pumptracks, ja que aquests elements pel seu disseny de baixa alçada i gran longitud provoca que rasquin als vèrtex.

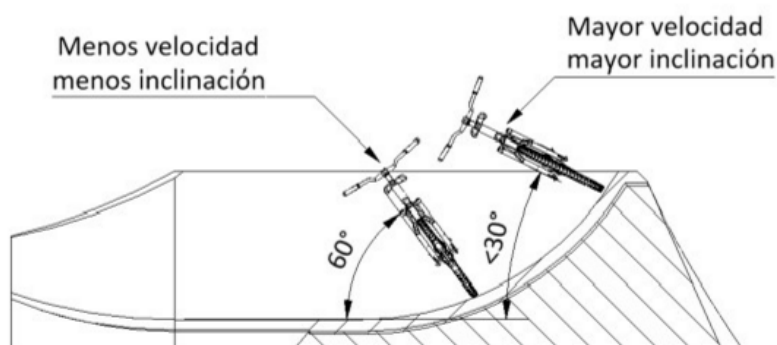


Imagen 22: Sección intermedia peralte 180 grados

Si es pretén evitar totalment aquesta interferència s'hauria de fer un disseny d'obstacles amb una suavitat tal que perderiem l'essència del bikepark que es projecta i per tant, el radi d'entrada adequat per al salt de les bicicletes. Aquest problema amb els shooters també es produeix als skateparks o pumptracks modulars homologats, per tant s'hauria de dissenyar en aquest cas un skatepark exclusivament per a shooters o solventar aquest disseny mb la tècnica de l'ús del shooter el qual en aquestes zones el practicant els sobrepassa amb un impuls o bunny per tal que el disseny més òptim amb les bicicletes no sigui un problema.

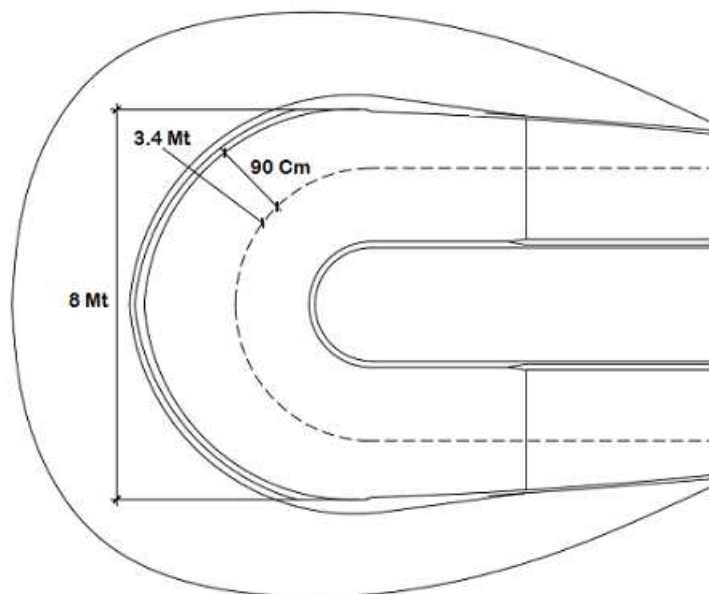
### 3.5 ESTUDI DE DISSENY DE CORVES

El peraltes està dissenyat per a poder mantenir la velocitat adquirida a la recta i d'aquesta manera poder girar la corba sense perdre velocitat. Una curvatura mal dissenyada o mal executada provocarà risc de caigudes i accidents.

Es de gran importància en el seu disseny el radi de curvatura i la seva alçada. El radi de curvatura varia depenent de la modalitat esportiva practicada ja que no te la mateixa distància entre eixos una bicicleta de muntanya que una de bmx, un skate o un shooter.

Per al nostre disseny hem utilitzat el radi més universal per a donar cabuda a tots els usuaris amb les seves diferents modalitats, donant-li una amplada al carril de 2mts a la zona del peraltes on es pot utilitzar la següent fórmula on  $R_c$  és el radi de curvatura mitjana i  $D_e$  la distància entre eixos.  $R_c = 2 \times D_e$

L'alçada del peraltes proposada en el nostre disseny és de 1,5 metres d'alçada i un radi de 1.84 metres.



Planta curva peraltada de 180°

D'aquesta forma evitarem a la mesura del possible la sortida de pista o frenades brusques al passar amb major velocitat i així necessitar una major inclinació del peraltes o corba en la seva zona més alta.

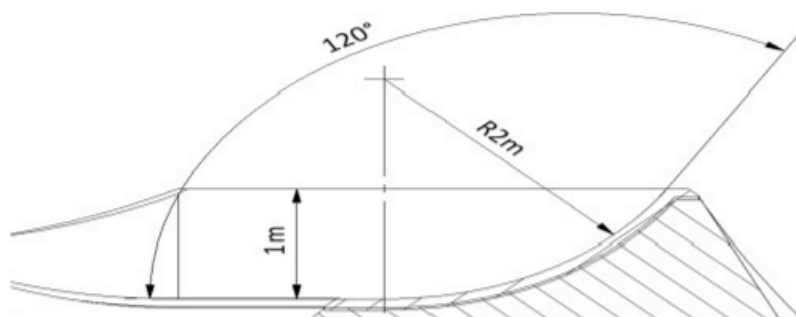


Imagen 23: Geometría de la sección intermedia de un peralte.

### 3.6 DISSENY DE LES MESETES, RAMPES DE SORTIDA I RECEPCIONS

El disseny proposat consta de diverses mesetes i speed jumps a les rectes principals del pumptrack de la actuació.

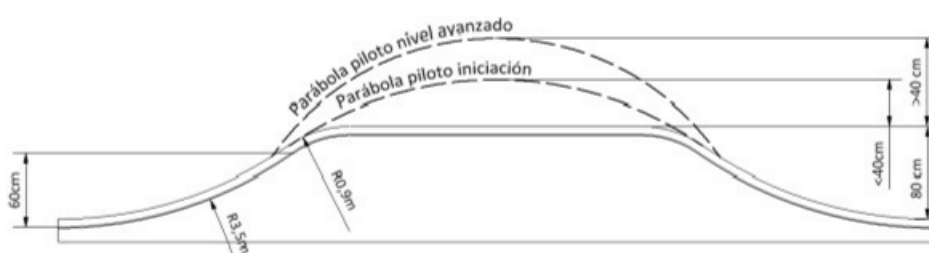
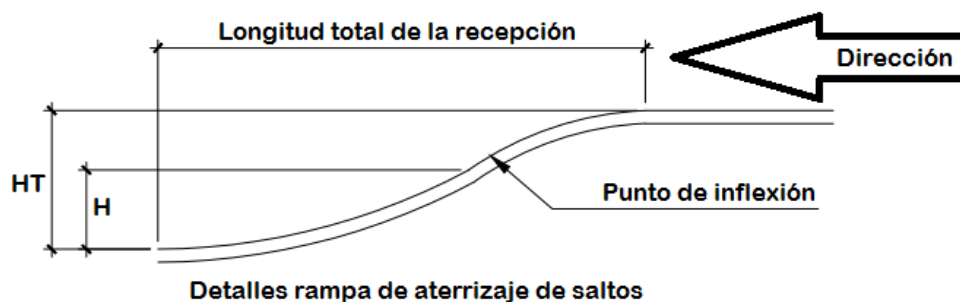


Imagen 26: Parábola descrita por una bicicleta en una meseta

Es el salt més segur per als practicants i el més recomanat per a aprendre a realitzar els primers salts amb major seguretat.

El seu disseny i encert radica tant en les rampes de sortida com en les de recepció així com en la seva longitud i alçada que han de ser els acords amb el lloc i velocitat de pas d'on s'ubiqui.

La rampa de sortida tindrà una curvatura adequada amb un radi de 2.5 metres, una longitud de 3 metres amb una alçada de 80 cm i una rampa de recepció més suau que la de sortida col·locant el punt d'inflexió a 60 cm per a així suavitzar el vèrtex i donar més marge d'error en els salts als usuaris principiants.

### 3.7 DISSENY I NÚMERO DE SALTS

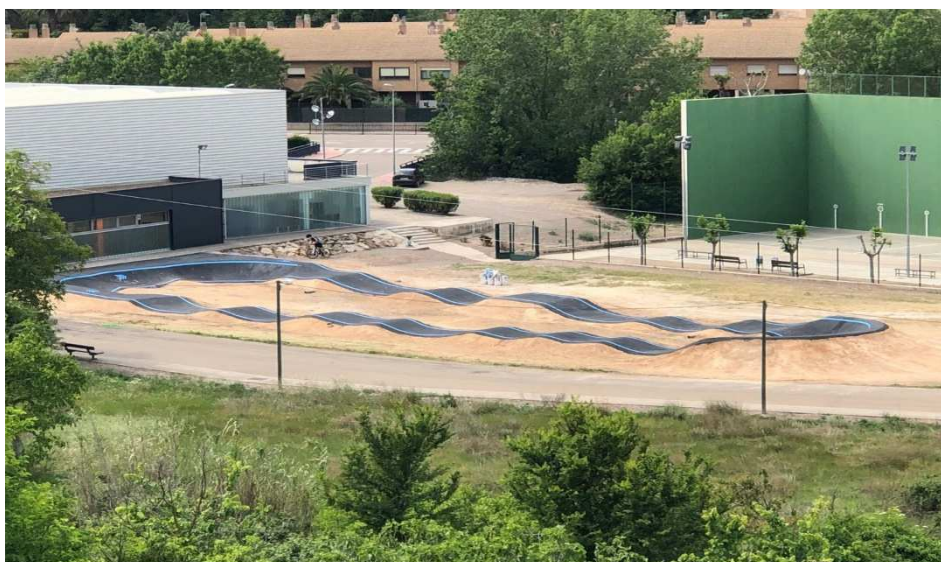
El disseny proposat consta de diversos salts de diferents alçades i longituds, formant amb el seu perfilat les diferents opcions que componen aquest tipus d'instal·lacions amb son les de Rollers o speedjumps, mesetes, Step Up – down i triples.

Es proposa en l'actuació dels 1 pumptrack amb 1 variant amb un total de:

- 20 rollers o speedjumps que també poden ser combinacions de triple
- 2 Step Ups de diferents longituds i alçades depenent de la velocitat estimada de la zona del recorregut on s'ubiquin definides en les medicions del perfil d'obstacles adjunts.
- 2 mesetes de diferents longituds i alçades depenent de la velocitat estimada de la zona del recorregut on s'ubiquin definides en les medicions del perfil d'obstacles adjunts. Interiors acabats en zahorra compactada

Per al disseny proposat hi ha diversos tipus d'acabats possibles, el pressupostat ofertat és l'asfaltat del recorregut mentre que els talussos i les illes interiors estan acabats en sahorres compactades.

Un per a zones on l'herba natural creix amb facilitat, donant-li una imatge més natural.



## 4. JUSTIFICACIÓ TÈCNICA DE LA EXECUCIÓ DE LA OBRA CIVIL

---

### 4.1 ACTUACIONS PRÈVIES

El primer pas serà marcar amb estakes el recorregut del circuit. Es farà incís a les zones com corbes peraltades i plataformes que per la seva ubicació han de realitzar-se amb major espai per a poder compactar correctament els talussos i plataformes superiors abans del retall i perfilat.





#### 4.2 ESTÈS, COMPACTACIÓ I PERFILAT

Les aportacions amb sahorres seleccionades es portaran a terme mitjançant maquinària excavadora, carregadora i la seva deguda compactació amb mitjans mecànics més adequats com rodets compactadors.

Una vegada executades les cantonades del circuit, corbes i plataformes amb la seva aportació i compactació necessaris s'executarà el perfilat final d'aquestes zones mitjançant maquinària excavadora o mini.

Posteriorment es portarà a terme el perfilat i compactat mecànic de les rectes que formen els obstacles en forma de rollers o salts, mitjançant maquinària més lleugera com mini, mini-excavadora i rodets de 1.500-3.500 kgs.

Per a finalitzar aquest perfilat l'equip humà especialitzat en Pumptracks donarà un repàs a tota la pista mitjançant eines manuals (rasclets, pales, llogons, regles, etc) i un compactat artesanal mitjançant safates vibradores manuals aptes per a les zones on el rodet compactador no ha pogut accedir per espai, inclinació o curvatures.

Tots aquests treballs el realitzaran amb els recs necessaris per tal que el material tingui el adequat grau d'humitat per al seu compactat.



Cuan el circuit estigui degudament perfilat i compactat, es procedirà a una prova per especialistes en aquest tipus d'instal·lacions per tal de determinar si tant corbes peraltades com obstacles en forma de salts i rollers estan correctament ubicats tant en alçades, pendents i longituds.

#### **4.3 ASFALTAT**

Es procedirà posteriorment a l'asfaltat començant per les zones de més difícil accés aportant l'asfalt en calent amb carretons manuals, organitzant-se en forma i temps per tal que l'aportació sigui contínua i adequada per a poder rascletarlo manualment amb una capa de rodadura d'entre 5 i 7 cm d'espessor depenent de la zona i inclinació en cada part del recorregut.

Les pendents més pronunciades com corbes peraltades tindran un espessor de 7cm i en zones planes de rodadura de menor pendent 5 cm.

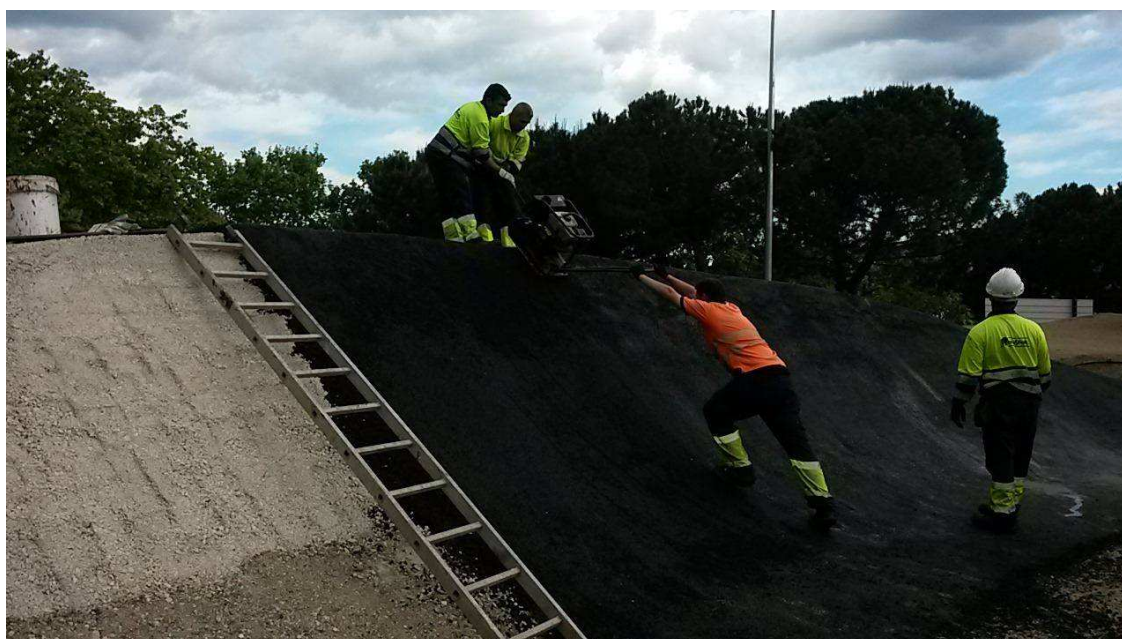
S'utilitzarà un asfalt de producció especial per a aquest tipus de pistes amb una mescla de betums reforçats i granulometria molt més fina.

D'aquesta manera la compactació artesanal que necessita aquest tipus d'instal·lacions veu millorada considerablement la seva qualitat d'acabats, un pre-compactat amb un calçat especial utilitzat als Estats Units amb el que compta el nostre equip és part del secret per a poder compactar a posterior amb safates vibradores modificades específiques per a zones amb tanta curvatura còncava on no es pot utilitzar cap altre element de compactació si es pretén deixar un acabat excepcional idoni per a l'ús dels aficionats.

L'ús de regles y nivells és imprescindible en aquest procés d'estès d'asfalt per a evitar que amb la compactació quedin zones fondes que produeixin bassals d'aigua o plaques de gel a l'hivern, d'aquesta manera la pista persistirà més temps seca i així evitar riscos per adherència en aquestes condicions.

Si fos necessari puntualment per a treure alguna marca de safata vibradora es podrà utilitzar un soplet per a escalfar puntualment la zona i tornar a compactar fins a deixar-lo en perfectes condicions d'ús.









#### 4.4 SLURRY

Per a donar-li major durabilitat a l'asfalt tipus IV-A o d-8 i millor acabat per als usuaris s'inclou el pintat del recorregut, oferint així un toc de color a una instal·lació que està pensada majoritàriament per a famílies i usuaris joves.



El procés requereix batre adequadament el material de slurry per tal que sigui estès correctament, es procedeixi a l'aportació d'aquest material manualment mitjançant cubell a la zona d'estès que prèviament ha estat netejada i humitejada, essent estès el material mitjançant espàtules de goma per a slurry o raspall de fil fi.



L'aplicació del slurry no hauria d'efectuar-se a temperatures baixes, per el que ha de programar-se aquesta aplicació per a períodes on les temperatures siguin d'almenys 10º.

S'instalarà una capa de slurry sintètic a una capa.

La seva estesa es farà de forma manual per 5 operaris que prèviament netejaran tota la zona d'asfaltat on s'ha d'aplicar i protegiran amb cinta i paper els límits del carril i el talús.

Utilitzant batedora fins a arribar al punt òptim d'ús per al producte.

#### 4.5 SENYALITZACIÓ

Considerem de la necessitat de marcar la entrada i sortida del recorregut, així com el seu sentit perquè els usuaris sàpiguen el sentit del circuit i evitar d'aquesta manera possibles accidents que podrien produir-se de no estar ben senyalitzat.



Un pintor especialista en senyalització horitzontal procedirà al encintat una vegada el slurry o asfalt estigui completament sec per a pintar mitjançant pistola o inclús manualment en zones de difícil accés, els marges, fletxes i senyalització de la instal·lació.

#### **4.6 RESUME DEL TIPUS DE TREBALL I LES SEVES PECULIARITATS:**

Es tracta d'un treball artesanal que necessita de coneixement de l'ofici, personal i maquinària especialitzada, així com del coneixement esportiu necessari per a fer complir les necessitats esportives segons la normativa de la UCI per tal que la pista pugui ser apta per a la realització d'esdeveniments esportius federats.

Aquesta combinació professional que conjuga la obra civil amb els coneixements tècnics esportius fan que la nostra empresa reuneixi unes condicions de solvència tècnica que garanteixen la bona execució del circuit Pumptrack, amb això oferint als futurs usuaris una garantia de seguretat i diversió.



**Moltes superfícies d'ondulacions i corbes presenten superfícies hiperbòliques que no es poden representar als plànols en una o varies seccions, aquestes indefinicions dels plànols han de ser resoltes per el coneixement i la acreditació tècnica especialitzada del personal que compona el nostre equip de treball, o en el seu defecte, de qualsevol altra empresa similar especialitzada en construcció de Pumptracks que sí acrediti aquestes capacitats.**

Alacant a 26 de Juliol de 2021

Christian Tidow Giannoni  
PUMPTRACK PARK S.L.U

