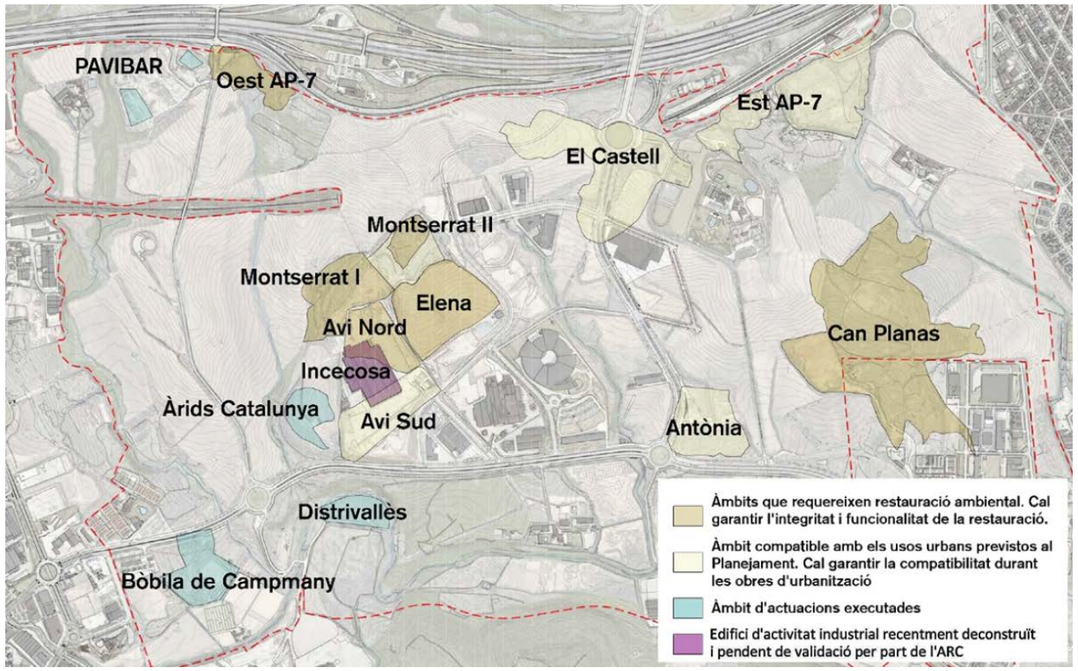
ANNEX 20.- ANTICS ABOCADORS I D'ALTRES ESPAIS DEGRADATS

Els terrenys del Centre Direccional tenen un subsòl fonamentalment argilós; fet que ha propiciat que en les darreres dècades hagi acollit activitats vinculades a la producció de materials per a la construcció, les quals, en extreure l'argila, creaven clots al subsòl. Aquests clots han estat reomplerts al llarg dels anys amb materials de diversa tipologia, alguns amb terres i d'altres amb residus, degradant la qualitat ambiental dels sòls i generant la creació d'abocadors, més o menys controlats segons les èpoques i les localitzacions. A banda dels clots reomplerts, dins l'àmbit del Centre Direccional també s'hi havien instal·lat diverses activitats productives amb diferent grau d'afectació al subsòl.

Entre els anys 2006 i 2009 es van dur a terme estudis de caire general per determinar quins espais necessitaven d'un projecte de restauració ambiental, és a dir, no eren compatibles amb l'ús del sòl assignat al PDU i quins espais sí que eren compatibles i, per tant, no requerien de projecte de restauració ambiental.

A tal efecte es van encarregar estudis a les consultores MediTerra i Geocisa, que van emetre els informes "Caracterització dels antics abocadors existents en l'àmbit del Pla Parcial del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès" i "Investigació del sòl en l'àmbit del Pla Parcial del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès", respectivament. Aquests estudis de caire general van permetre conèixer tots els àmbits susceptibles de tenir el subsòl afectat, i que posteriorment es van investigar en detall:



1. PROJECTES GESTIONATS PEL CONSORCI

Els projectes redactats pels serveis tècnics del Consorci són el projecte de restauració ambiental de l'abocador Montserrat II i el projecte de restauració ambiental de les cubetes Avi Nord i Montserrat 1.

Els costos d'execució d'aquests dos projectes seran assumits pels propietaris que han aportat el sòl.

1.1 MONTSERRAT II

El projecte de restauració ambiental de l'abocador incontrolat de Montserrat II va ser redactat pels serveis tècnics del Consorci. Amb informes favorables de l'ARC, ACA i Ajuntament de Cerdanyola del Vallès, el 10 de desembre de 2015 va ser aprovat definitivament pel Consell General del Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès. Aquest projecte contempla, bàsicament, el segellat superficial de l'abocador per tal d'impedir l'entrada d'aigua superficial i facilitar la sortida controlada dels pocs gasos que es generen en el seu interior, així com les actuacions de condicionament i revegetació dels terrenys.

Caracterització:

En l'àmbit anomenat Montserrat II es van portar a terme històricament activitats extractives per a l'explotació de les argiles que formen el substrat predominant de la zona. Les cavitats generades per aquestes explotacions van ser omplertes, entre les dècades dels 70 als 90, amb materials abocats de característiques diverses.

Per tal de poder compatibilitzar els usos del sòl de la urbanització prevista en la zona amb la presència d'aquests materials, s'han portat a terme diversos estudis de delimitació, caracterització i diagnosi ambiental que defineixen el vas de l'antiga explotació que ocupa aproximadament uns 32.000 m^2 de superfície, amb forma rectangular i una profunditat màxima de 14 metres. El rebliment es va realitzar en diferents fases que defineixen tres sectors:

Cubeta inferior: cubeta rectangular i deprimida que ocupa una superfície aproximada d'1 Ha. Les investigacions indiquen que els materials abocats en aquesta zona són residus assimilables a RSU i industrials. Els residus existents i la presència de gasos d'abocador, metà, classifica aquesta zona com a abocador de classe II.

Plataforma intermèdia: és la zona de rebliment situada en el lateral sud. Les investigacions indiquen que es tracta de materials inerts admissibles a abocador de classe I, no contenen ni aigua ni gasos provinents de la cubeta inferior de Montserrat II.

Plataforma superior: rebliment de terres inerts que ocupa el lateral est de l'antiga explotació. Les investigacions realitzades indiquen que es tracta d´argiles i llims sorrencs que no contenen nivells productius d'aigua. No s'ha detectat gasos provinents de la cubeta inferior de Montserrat II.

La caracterització de les aigües subterrànies presents al Terciari (terreny natural) indiquen que hi ha una lleugera afecció a fora de l'abocador, es detecten clorurs i compostos organo-halogenats en concentracions baixes. El Terciari que envolta a l'abocador és format per argiles i petits nivells sorrencs de permeabilitat força baixa.

El model hidrològic del sistema indica que l'abocador rep aigua de pluja i que el lixiviat te tendència a sortir cap a fora, ja sigui cap als petits nivells sorrencs terciaris o envers a la cubeta Montserrat I, la qual es troba a cota més baixa en direcció SE.

A dins l'abocador es detecta en els lixiviats una tipologia de contaminants diversa: clorurs, organo-halogenats, compostos derivats del petroli, metalls i altres. En quan a gasos, l'abocador presenta concentracions de COVs molt baixes i concentracions de metà variables entre 0% i 28%, sense pressió positiva en cap dels pous de l'abocador, la qual cosa confirma que la matèria orgànica present a l'abocador es troba en la seva fase final de generació de biogàs. No es detecta cap tipus de gas al perímetre exterior més immediat a l'abocador.

L'Anàlisi Quantitativa de Riscos (AQR) realitzat indica que no hi ha risc per a la situació actual de l'abocador, amb un resultat acceptable per a la via d'inhalació de vapors per a l'ús previst de zona verda amb possibles equipaments a l'aire lliure i per a l'ús comercial – industrial previst al seu entorn. No obstant es preveu que els treballadors en les obres de restauració adoptin mesures de protecció contra la inhalació de volàtils.

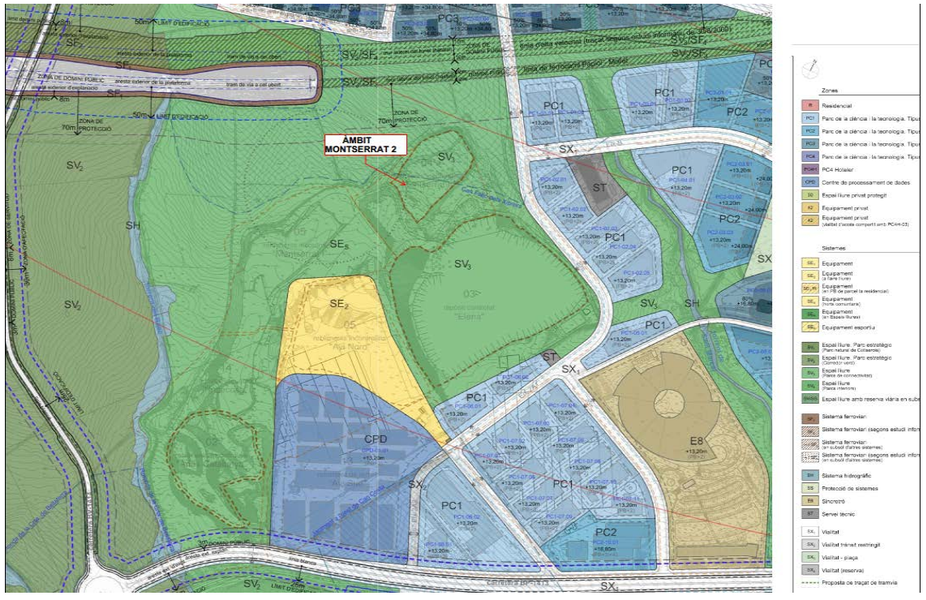
Antecedents urbanístics:

L' antecedent urbanístic més immediat al present projecte el constitueix el Pla Director Urbanístic per a la delimitació del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès, sector Parc del Alba, aprovat definitivament pel Conseller de Territori i Sostenibilitat en data 22 de desembre de 2020. El Pla Director defineix les següents qualificacions del sòl i usos per als dos emplaçaments objecte del projecte:

- L'àmbit anomenat Montserrat II està qualificat com a SV3, és a dir, Espai lliure (Parcs de connectivitat).

- L'àmbit anomenat PAVIBAR està qualificat com a SV2, és a dir, Espai Lliure, Parc Estratègic (Corredor Verd).

D'altra banda, les fitxes específiques incloses a l'article 104 de les Normes Urbanístiques del Pla Director indiquen les condicions de l'actuació de restauració ambiental prevista en aquest àmbits i les seves implicacions al planejament urbanístic. Aquestes fitxes es troben al final d'aquest Annex.

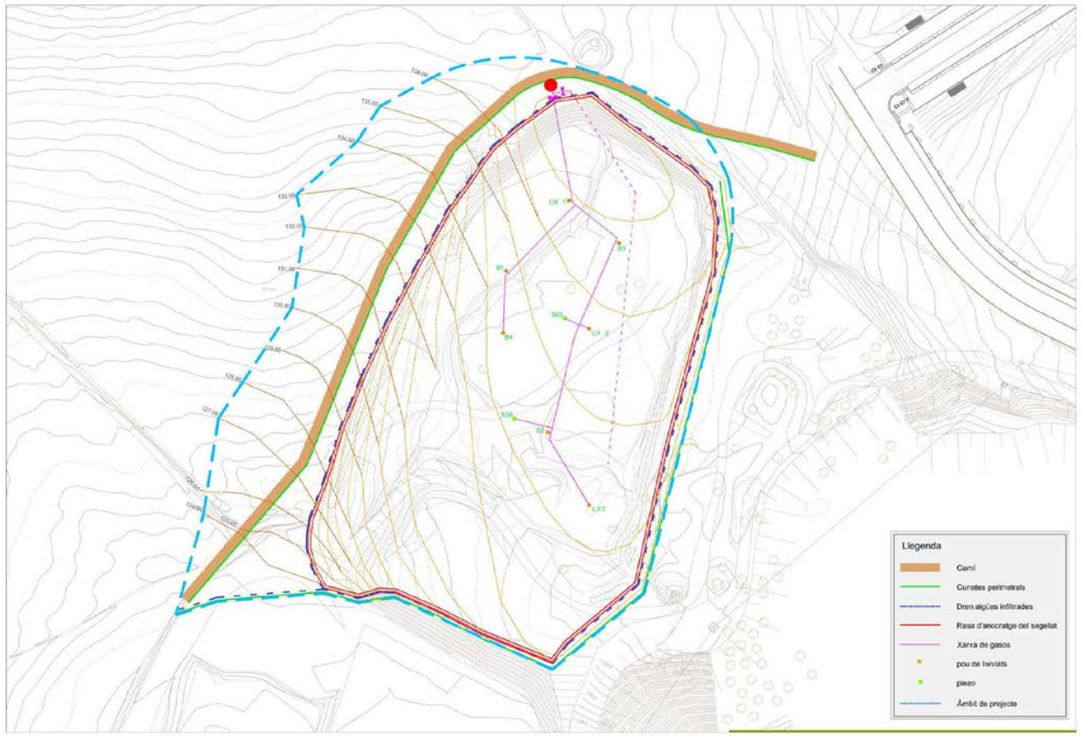


D'altra banda, aquest projecte preveu també el trasllat dels materials de rebuig que encara romanen aplegats a les antigues instal·lacions de la planta d'aglomerat asfàltic PAVIBAR; aquests materials es col·locaran sota la capa de segellat, i serviran per completar el dèficit de terres necessàries per conformar la topografia adequada a l'àmbit de Montserrat II. Aquesta proposta, com es veurà en el següent apartat, te el vistiplau de les administracions competents.

Objecte del projecte:

El present projecte té per objecte la definició i la valoració de les obres a realitzar per la restauració ambiental de l'antic abocador Montserrat II ubicat a l'àmbit del Parc de l'Alba en el Pla Director Urbanístic per a la delimitació del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès. Aquestes obres també inclouen el trasllat dels materials asfàltics aplegats a la parcel·la de Pavibar cap a Montserrat II de manera que aquest àmbit quedarà net d'aquests materials que es col·locaran a Montserrat II prèviament matxucats.

El segellat de Montserrat II abasta una superfície substancialment superior a la que apareixia en documents anteriors. Això es deu al fet que s'ha considerat que la zona de reblerts, per a on es suposa que poden arribar a vessar els lixiviats cap a Montserrat I, és una zona d'una permeabilitat superior a la del terreny natural i per tant, una possible font d'alimentació d'aigua de l'abocador, cosa que pot generar problemes de sortida de lixiviats cap a l'exterior. Per evitar aquesta entrada, també s'ha portat en segellat sobre aquesta zona (plataforma intermèdia).



Descripció de les obres:

El projecte de Restauració Ambiental de l'antic abocador "Montserrat II" a l'àmbit Parc de l'Alba defineix l'execució del conjunt d'actuacions que s'ha de dur a terme en l'antic abocador no controlat Montserrat II per tal que aquest àmbit pugui adquirir les condicions d'espai lliure, parcs de connectivitat (SV3), ús a que està destinat segons el PDU. Aquestes actuacions consisteixen en realitzar els següents punts:

Pavibar.

Desmuntatge de les piles de Pavibar matxucant prèviament el material abans de transportar-les a Montserrat II per reomplir el forat existent. En el cas de la pila 4, caldrà realitzar una tasca in-situ consistent en destriar quin material va a la matxucadora i quin es pot considerar terra neta. Caldrà doncs decidir, en funció del rendiment i la facilitat d'extreure cada capa de terres i material asfàltic per separat o quan aquesta separació val la pena i quan resulta impossible. Amb el desmuntatge de les piles es generarà una topografia definida als plànols del present projecte i en la que es pretén eliminar totalment la presència de restes d'aglomerat asfàltic. En aquest sentit, pel que fa a la pila 4, la topografia definida com a definitiva requereix d'un sanejament consistent en el rebaix d'una zona concreta, per tal d'extreure l'aglomerat asfàltic que s'hi ha detectat i el rebliment amb terra neta de la pròpia obra extreta de la mateixa pila. Aquest reblert s'ha de fer compactant les terres al 95% del PM ja que segons el planejament caldrà en el futur construir-hi un vial a sobre.

Una vegada acabada la feina d'extreure el material i de sanejar la zona descrita, es realitzarà sobre la superfície restant, una esmena orgànica amb compost d'origen animal i l'acabat amb una hidrosembra.

El material es transportarà des de PAVIBAR cap a Montserrat II creuant la carretera BV-1413 (carretera de Bellaterra) en direcció a l'accés de servei a l'hotel de l'àrea de servei de l'autopista. Just en aquell punt, els camions prendran el camí de servei de la B-30. Aquest camí en terres es troba en bon estat, tot i que el contractista haurà d'anar mantenint durant les obres per lliurar-lo en bon estat. Abans d'arribar al pont que creua l'AP-7 des del Parc de l'Alba cap a la UAB, hi ha un trencall a on els camions agafaran un altre camí (del Consorci) que també es troba en bon estat i que caldrà mantenir i lliurar en les mateixes condicions en que s'ha trobat. Amb tot aquest trànsit, la generació de pols pot ser important, sobretot de cara a la seguretat a la B-30, per tant caldrà que el contractista prengui mesures per tal d'eliminar aquest efecte.

Montserrat II.

Montserrat II contempla les següents parts: Rebliment del sot amb el material de Pavibar, segellat superior, xarxa d'extracció de gasos, extracció de lixiviats, drenatge, hidrosembra i adequació topogràfica i camí adjacent.

Rebliment de l'àmbit de Montserrat II.

Rebliment de l'àmbit de Montserrat II amb el material procedent de Pavibar, prèvia desbrossada de la plataforma sobre la que es dipositaran els materials de reblert. La forma de la superfície generada és tal que permet l'evacuació de les aigües cap a les vores exteriors de l'abocador. Com que les capes que es posaran de segellat son paral·leles entre elles, la conformació de la superfície del material col·locat tindrà la mateixa forma però a 2,35 metres sota la superfície final. Cal definir una estratègia de transport de les piles en funció de la seva qualitat. Inicialment, es portaran les piles en les que hi ha més presència d'asfalt. Aquestes són les piles 1, 2 i 3 a on el percentatge d'aglomerat asfàltic és del 100%. El grau de matxucat serà tal que l'increment de volum en transformar-lo en material granular no superi el 10% una vegada col·locat (diàmetre de fins a 20 mm). Després, es col·locarà tot el material asfàltic de la pila 4 que aproximadament donarà per fer una capa d'uns 50 cm. El diàmetre de matxucat en aquest cas serà més gran que en el cas anterior, ja que el que es pretén és que sigui una capa porosa a on es situarà el tub de drenatge dels gasos. I finalment es col·locarà la pila 5 de runa matxucada també al mateix diàmetre de fins a 20mm. Aquesta pila està barrejada amb força terra, de manera que el material que arribarà serà força tancat i per tant farà de coixí a les argiles que es col·locaran posteriorment.

Val a dir que en la zona de Montserrat II caldrà excavar una part de runes de la zona sud (plataforma intermèdia) de l'àmbit, per tal de poder encabir-hi el segellat. Aquest volum serà el primer a moure i s'acumularà en la zona nord de l'abocador.

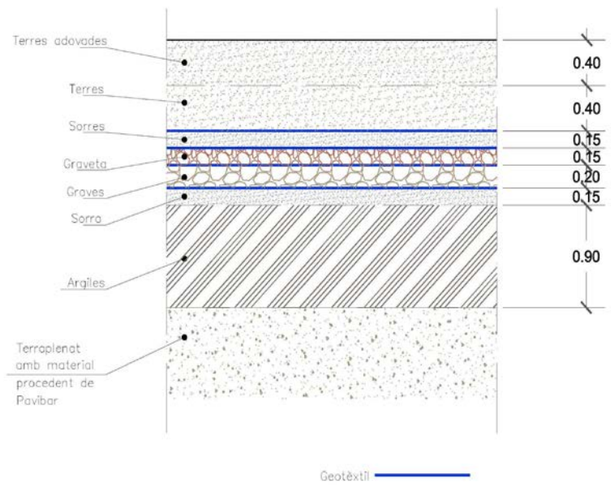
Segellat superior.

A continuació es realitza el segellat de la cubeta inferior mitjançant una secció de triple capa: la capa inferior impermeable de 90 cm d'argila (de molt baixa permeabilitat K=10-9 m/s i alta capil·laritat) que reduirà la infiltració d'aigua cap a baix i la difusió de gasos cap amunt. Per tal de que això sigui així, cal que les argiles estiguin humides com a mínim en la superfície exterior i interior de la capa. Per tal d'assolir-ho, es preveu posar per sobre una capa de sorres fines. Aquesta, a la seva vegada rep d'una capa de graves (d'una permeabilitat molt alta) les aigües de pluja que s'infiltren. Aquestes sorres han de tenir la capacitat per retenir aigua per capil·laritat.

D'aquesta manera, les sorres mantindran la humitat sobre les argiles allargant així el període entre pluges en que les argiles es mantindran humides.

Per altra banda, la humitat de les argiles en la capa inferior es dóna sempre que hi hagi humitat en forma de vapor provinent dels gasos que surten de l'abocador. En la mesura que hi hagi emanació de gasos, hi haurà més o menys humitat. El que si que facilita que aquesta es mantingui és el fet de que la difusió dels gasos es faci de forma uniforme en la superfície inferior de la capa d'argiles. I això s'aconsegueix a través de la capa de drenatge de gasos. Si aquesta està constituïda per una sorra fina, la capacitat de retenció de la humitat augmenta. De totes maneres, en un abocador com Montserrat II que ja es tracta d'un abocador antic que emet molt poc gas i poca humitat, de manera que una capa de sorra en aquest cas, no ajuda a mantenir la humitat en la cara inferior de les argiles. Per altra banda, la disposició del material provinent de Pavibar, esta pensada per permetre la sortida dels gasos de la forma més ràpida possible cap a la cúpula del segellat a on es situarà en dren que els traurà de forma controlada a l'exterior.

A continuació, i com s'ha dit abans, es posarà una capa de graves reciclades i rentades de formigó de diàmetre de 4 a 6 cms de diàmetre sobre la que es posarà una capa de graveta de 12 a 20 mm i per sobre, una capa de sorres grolleres (de fina a 2mm). L'objectiu d'aquestes tres capes és el fer la funció de dren per una banda i per una altra, d'actuar com a barrera contra la biointrusió (arrels i caus de rosegadors). La capa superior serà de sòl i servirà per allotjar les arrels de les plantes que protegiran de l'erosió.



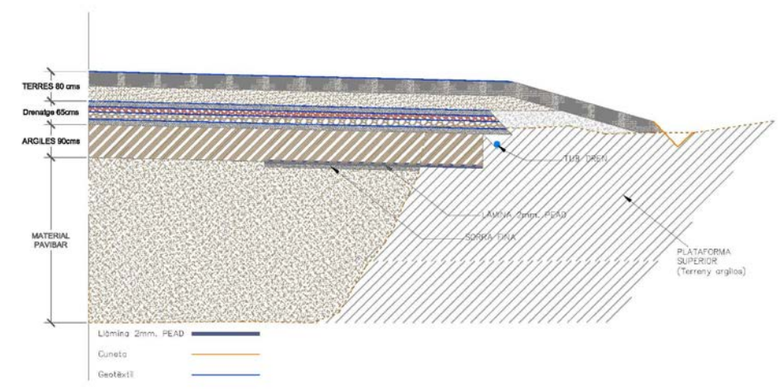
Per sobre es posaran dues capes de terres. La primera, compactada i a la segona se li farà una esmena orgànica amb compost d'origen animal i l'acabat amb una hidrosembra.

Pel que fa a l'encaix del segellat en els contorns de l'abocador cal fer dues consideracions. La primera fa referència al fet de que aquest encaix, en com a mínim la meitat del perímetre, no es fa en terreny natural. En la zona entre Montserrat II i Elena hi ha reblerts de terres més o menys compactes, i en la zona sud-oest hi ha la zona abans anomenada "plataforma intermèdia" en la que hi ha reblerts. Pel que fa la zona nord i nord-est, hi ha terreny natural. La segona consideració és que no està del tot clar com funcionaran els assentaments que es produiran al posar tot el pes que es posarà sobre l'abocador actual. Això genera dubtes pel que fa als assentaments diferencials en el contorn de l'abocador. Si se'n produeixen, s'originaran esquerdes en les argiles en aquesta zona. Per evitar que aquestes representin un problema o fins i tot que es produeixin, es prendran les següents mesures:

- No es segellarà definitivament fins com a mínim un mes després d'haver portat tot el material de Pavibar i haver controlat topogràficament els possibles assentaments. Durant tot el moviment de terres i durant aquest moment es controlarà el nivell dels lixiviats i se n'extrauran amb el volum necessari per mantenir el nivell freàtic interior a cota inferior o igual a la de l'exterior.

- L'encaix del segellat es realitzarà un tall en el contorn del terreny existent (natural o de reblerts), de com a mínim 1,50 metres d'amplada i 90 cms de fondària (veure detall dels plànols), en el que s'hi encaixarà la capa d'argiles del segellat. Caldrà veure si és necessari que aquest tall tingui forma de xamfrà.

- En la part inferior de la capa d'argiles i en la zona del límit de l'abocador, en tot el perímetre (veure detall dels plànols), s'hi posarà una làmina de PEAD de 2 mm i de 6 metres d'amplada (la que tenen els rotlles) que farà la funció d'absorbir part de l'assentament de mantenir el grau de segellat en el contorn en el cas de que s'esquerdin les argiles. Per evitar que aquesta làmina sigui arrossegada o trencada, en la seva base (i en la part que es recolza a l'abocador) se li posaran 15 cms de sorra fina que facilitarà el lliscament del terreny inferior respecte la làmina.



Xarxa d'extracció de gasos:

Creació d'una xarxa de ventilació de gasos per tal d'evacuar-los de forma controlada fins a un sistema d'extracció Venturi que generarà una lleugera depressió i permetrà el tractament de l'efluent mitjançant filtres de carbó actiu. En realitat, es generaran dues xarxes diferents. La primera xarxa aprofitarà els pous i piezòmetres ja construïts a l'abocador que els connectarà mitjançant un sistema de canonades cegues de PEAD enterrades de 160mm de diàmetre, que s'enterraran per sobre de la capa de drenatge d'aigües, per tal de poder ser registrables. Serà, a priori, el canal principal de sortida de gasos de l'abocador.

Per altra banda, hi haurà un altra canal de sortida de gasos format per un tub dren situat just sota la capa de les argiles del segellat i que permetrà extreure de forma controlada el poc gas que surti de forma difosa. Aquesta es connectarà també al punt de sortida dels gasos. Tant aquesta connexió com l'anterior, tindran una vàlvula per prendre mostres del gas que surt per cadascuna de les vies.

L'element especial d'aquest sistema serà el punt d'extracció dels gasos. Aquest estarà format per una columna cilíndrica de 8 metres d'alçada en la qual s'hi muntarà un aspirador que funciona per efecte Venturi per acció del vent. Aquest generarà una depressió en la xarxa que facilitarà la sortida dels gasos. Aquesta columna disposarà de com a mínim una portella que haurà de ser estanca. En ella s'hi instal·larà un cartutx de carbó actiu per tal de retenir els COV´s. Aquest element es col·locarà en terreny natural i en el punt alt.

Extracció de lixiviats:

Recreixement dels pous de lixiviats que conformen la xarxa de control periòdic d'aigües subterrànies de l'abocador. Es recreixeran soldant canonades de PEAD del diàmetre 160 als tubs existents i protegint-les amb anells de formigó de pou de registre de clavegueram de 800mm que es reompliran de sorra, d'aquesta manera, a banda de protegir els pous, es podrà compactar al seu voltant. Aquests pous tindran tapes de registre estanques per evitar l'entrada d'aigua de pluja. Com que els anells de formigó es reomplen amb sorres, serien un element permeable a gasos. Per tal d'evitar-lo, a l'alçada de del segellat de les argiles caldrà segellar també la columna de sorres. Així, es posarà un collarí de làmina de polietilè al pou, que taparà les sorres i que remuntarà les la parets de l'anell de formigó. Sobre la làmina s'hi posaran 20 cms de morter amb fibres de vidre (per reduir-ne la fissuració). Per damunt, es poden posar terres (preferiblement argiles) o sorres.

Pel que fa a l'extracció de lixiviats, aquesta es farà en funció de les cotes dels nivells freàtics externs i intern, amb l'objectiu de mantenir-los equilibrats. Durant el procés de col·locació del material a Montserrat II, caldrà realitzar un control dels nivells molt acurat tant a dins com a fora, ja que el pes col·locat pot provocar el tancament de porus dels residus i així fent que els nivells interiors pugin i en funció d'això, anar extraient lixiviats cap al dipòsit extern en el que s'hi acumularan fins que es pugin transportar a la planta de tractament. Està prevista l'extracció de lixiviats dels pous LIX 1, LIX2 i LIX3.

Xarxa de drenatge:

Pel que fa al drenatge, aquest serà de dos tipus. Per una banda, hi haurà un drenatge superficial constituït per una cuneta perimetral amb secció triangular en terres i amb grava tipus balast per tal d'evitar l'erosió. Per altra banda, hi ha d'haver un drenatge enterrat constituït per un tub dren de 160mm de diàmetre que recollirà les aigües infiltrades en la superfície de l'abocador i que arribaran a la capa de drenatge del mateix. Aquest tub dren es situarà a la fondària de les sorres que estan en contacte amb les argiles del segellat. En el tram en que aquests drenatges es troben creuant la plataforma intermèdia, el dren enterrat es recolzarà sobre una làmina de PEAD de 2 mm per evitar que es pugui infiltrar aigua cap a la cubeta de l'abocador. En aquesta zona caldrà tenir cura de situar la cuneta de drenatge superficial per sobre del dren enterrat.

Disseny de les topografies finals:

Pel que fa al disseny de les topografies finals, s'han tingut en compte els següents objectius:

- Pel que fa a Pavibar, extreure el material asfàltic que resta actualment dipositat en piles de diferents tipus. Aquesta topografia ha de ser tal que tingui una forma adequada, és a dir, que no generi punts baixos ni pendents massa grans que puguin generar erosions en aquesta superfície. L'altra objectiu era tractar d'equilibrar el volum de material a extreure a Pavibar amb el volum que pot admetre Montserrat II.

- En el cas de Montserrat II la topografia generada pretén evitar que l'aigua es quedi sobre el segellat i que per altra banda aquest tingui pendents que generin erosió. En aquest sentit, s'ha generat un punt alt dins l'abocador (cota 137) a prop del punt alt del terreny natural, de manera que el pendent que es genera en la nova carena cap al marge que hi ha entre Montserrat II i Elena, estigui entre el 4% i el 2%. En el marge amb els camps del nord de l'abocador el pendent màxim és del 16%. Aquest es deu al fet que no es considera la possibilitat de rebaixar completament en morro de runa que hi ha entre l'abocador i Montserrat I per raons econòmiques i ambientals. Com que aquest te una cota elevada sobre els camps de l'entorn, necessàriament es genera un talús. Tot i que aquest pendent no és un pendent fort si d'hidrosembra (equival a un 6/1), s'ha previst l'adequació de la topografia per minimitzar aquest efecte i posteriorment, la construcció d'un camí de 3 metres d'amplada que portarà adjacent la cuneta de drenatge de l'abocador. Aquest camí serà de tot-ú estabilitzat amb ciment, amb 30cms de secció. Aquest camí connectarà amb el carrer Creu Casas i Sicart (eix-B) i tindrà un pendent màxim del 6%.

Preparació del sòl i sembres:

Es realitzarà una preparació del substracte vegetal mitjançant l'aportació de compost orgànic d'origen animal en una dosi de 50 l/m^2, el qual serà incorporat al sòl mitjançant maquinària agrícola.

Hidrosembra

Un cop preparat el sòl es procedirà a hidrosembrar els àmbits afectats per les obres per tal de crear una coberta ràpida autosuficient i poliespecífica capaç de protegir superficialment els talussos nous, controlant els processos erosius i afavorint la colonització natural per part de les espècies existents a la zona. La dosi de llavors serà de 300 Kg/Ha.

Pla d'objectius específics de la restauració ambiental:

En l'annex número 9 del projecte "Pla d'objectius específics de la restauració ambiental" s'especifiquen els controls de lixiviats, gasos i aigües subterrànies a realitzar pel contractista adjudicatari durant l'execució de les obres.

L'empresa encarregada del control i monitorització de les aigües subterrànies, lixiviats i gasos de l'obra haurà d'acreditar experiència i solvència tècnica en el camp de la descontaminació de sòls i gestió d'abocadors, tant pel que fa a aigües subterrànies com als gasos del subsòl.

A mode de resum, el pla d'objectius específics de la restauració ambiental inclou:

Aigües subterrànies:
- Control de la cota dels diferents nivells freàtics
- Paràmetres "in situ" (Conductivitat, pH, Temperatura, Oxigen dissolt i Redox)
- Presa de mostres d'aigua per a realitzar un control analític a laboratori

Gasos:
- Control en estàtic de la Pressió, metà, CO2, O2 i COVs
- Control en dinàmic de la Pressió, metà, CO2, O2 i COVs al inici i final de l'obra
- Presa de mostres de COVs per a realitzar control analític a laboratori
- Campanya de metà superficial

Caldrà realitzar informes mensuals de seguiment i al finalitzar les obres caldrà realitzar una Anàlisi de Riscos Quantitativa (AQR) que s'inclourà en un informe final que s'entregarà a les Administracions competents.

Un cop finalitzat el moviment de terres / aglomerat asfàltic de Pavibar, caldrà realitzar una campanya de sòl romanent a les terres que es deixin. Es prendran mostres de sòl i s'enviaran a analitzar a laboratori per tal de certificar que les terres que es deixen no impliquen un risc no acceptable. El nombre de mostres i l'analítica a realitzar està detallat a l'annex número 9 "Pla d'objectius específics de la restauració ambiental".

Pressupost per al coneixement de l'administració:

Realitzats els amidaments i aplicats els preus unitaris, les quantitats a les que puja el pressupost són:

CAPÍTOL	SUBCAPÍTOL	TITOL	PRESSUPOST
01	PAVIBAR		**222.657,47**
	01	Treballs previs	645,46
	02	Moviment de terres	222.012,01
02	MONTSERRAT II		**958.511,37**
	01	Treballs previs	15.882,86
	02	Moviment de terres	607.629,85
	03	Evacuació aigües pluvials	30.181,67
	04	Instal·lacions	156.246,26
	05	Camí	85.523,56
	06	Revegetació	63.047,17
03	SEGURETAT I SALUT		**18.399,75**
04	ALTRES		**10.000,00**
05	OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA RESTAURACIÓ		**24.275,00**
		TOTAL PEM	**1.233.843,59**
		Benefici industrial	74.030,62
		Despeses Generals	160.399,67
		TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER	**1.468.273,88**

El pressupost d'execució per contracte ascendeix a la quantitat de 1.468.273,88.

A banda d'aquestes quantitats, cal afegir-hi unes altres destinades al control i seguiment post clausura, topografia de control, contrast de control de qualitat d'aigües i gasos, i direcció de les obres.

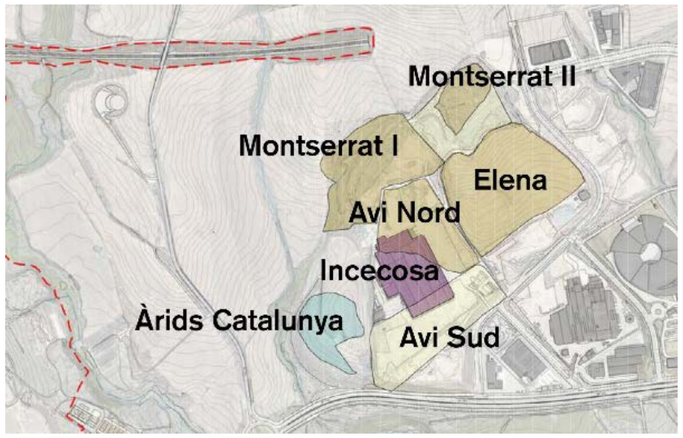
El pressupost pel Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat d' 1.573.278,88.

1.2 AVI NORD - MONTSERRAT 1

El projecte de restauració ambiental dels abocadors incontrolats Avi Nord i Montserrat 1 va ser redactat pels serveis tècnics del Consorci l'any 2020. Amb informes previs favorables de l'ARC, ACA i Ajuntament de Cerdanyola del Vallès, l'11 de desembre de 2020 va ser aprovat definitivament pel Consell General del Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès. Aquest projecte contempla, bàsicament, el segellat superficial de l'abocador per tal d'impedir l'entrada d'aigua superficial i facilitar la sortida controlada dels pocs gasos que es generen en el seu interior, així com les actuacions de condicionament i revegetació dels terrenys.

Antecedents

Les cubetes d'Avi Nord i Montserrat 1 formen part d'un conjunt de cubetes anomenades Àmbit 1 que inclou, a banda de les ja comentades, les cubetes de Montserrat II, Elena, Avi Sud i Àrids Catalunya, cadascuna amb la seva problemàtica i característiques concretes.



Les cubetes d'Avi Nord i Montserrat 1 són dues cubetes excavades per a l'explotació de l'argila. Aquests clots generats van ser reomplerts entre els anys 70 i 90 amb terres sobrants de la pròpia explotació, majoritàriament, però també amb residus de diversa tipologia, ja sigui de la construcció, tèxtils o inclús industrials.

Per tal de poder compatibilitzar els usos del sòl de la urbanització prevista en la zona amb la presència d'aquests materials, s'han portat a terme diversos estudis de delimitació, caracterització i diagnosi ambiental, des de l'any 2006 fins a l'actualitat. Tots els estudis i informes han estat lliurats a les Administracions competents en la matèria (ARC i ACA) per a la seva valoració:

- *"Investigació del sòl en l'àmbit del Pla Parcial del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès. Fase II*". MEDITERRA. Novembre de 2006. En el que es va realitzar una investigació i caracterització del subsòl d'aquestes dues cubetes.

- "*Caracterización de los antiguos vertederos existentes en el ámbito del Plan Parcial del Centro Direccional de Cerdanyola del Vallès*". GEOCISA. Abril 2008.

- "*Anàlisi ambiental de tres antigues argileres reblertes i estudi hidrogeològic de conjunt. Àmbit 1*". COVITECMA. Febrer de 2009. Un estudi de diagnosi mediambiental i hidrogeològic de conjunt que engloba les diferents cubetes de la zona (Àmbit 1).

- "*Investigació complementària a l'Àmbit 1*". COVITECMA. Juliol de 2009.

A partir de llavors, s'acorda amb l'ARC i ACA realitzar un Pla de Vigilància Ambiental (PVA) que confirmi els resultats de les investigacions i que serà lliurat de manera anual fins a l'execució de les obres de restauració ambientals definitives. El seguiment dona compte de l'estat dels lixiviats, aigües subterrànies i gasos del subsòl amb una periodicitat trimestral.

Ambdues cubetes estan reomplertes amb lixiviats amb una càrrega contaminant que es podria considerar de moderada, i estan hidràulicament connectades. La matèria orgànica present en el residu emet encara actualment metà, en canvi, la presència de Compostos Orgànics Volàtils (COV's) és força reduïda. L'Anàlisi Quantitativa de Riscos (AQR) dona un risc acceptable pels usos actuals i futurs.

Referent a la presència de metà a la cubeta d'Avi Nord, a partir de l'any 2012 es va detectar un fort increment de les concentracions de metà, d'un 5% aproximadament a mesures d'entre el 20% i 50%, sense pressió positiva, és a dir, sense cabal. Aquest increment és degut a la veïna cubeta d'Elena, reomplerta amb bales d'Ecoparc entre l'any 2007 i el 2012, any que es va segellar superficialment i a partir del qual es va detectar l'increment de metà a la cubeta d'Avi Nord. Cal recordar que, durant l'explotació de l'argila, *Avi Nord* i *Elena* formaven una única cubeta.

L'afecció a l'exterior dels lixiviats és molt reduïda, degut a l'encaixant natural del terreny, format per argiles de baixa permeabilitat, i només a través del reblert contigu amb el dipòsit Elena es mobilitzen cap a la zona sud del dipòsit Elena. La mobilització a l'exterior dels gasos, bàsicament el metà, és nul·la, doncs no té pressió positiva, tot i que sí que se n´ha detectat al sudest de la cubeta Avi Nord, però aquest és provinent de la cubeta d'Elena.

Informes ARC i ACA

Com s'ha comentat anteriorment, tant les diferents investigacions, com la proposta de seguiment del PVA s'han consensuat amb les administracions competents en la matèria (ARC i ACA) i, referent al projecte de restauració ambiental, aquestes conclouen, entre d'altres consideracions:

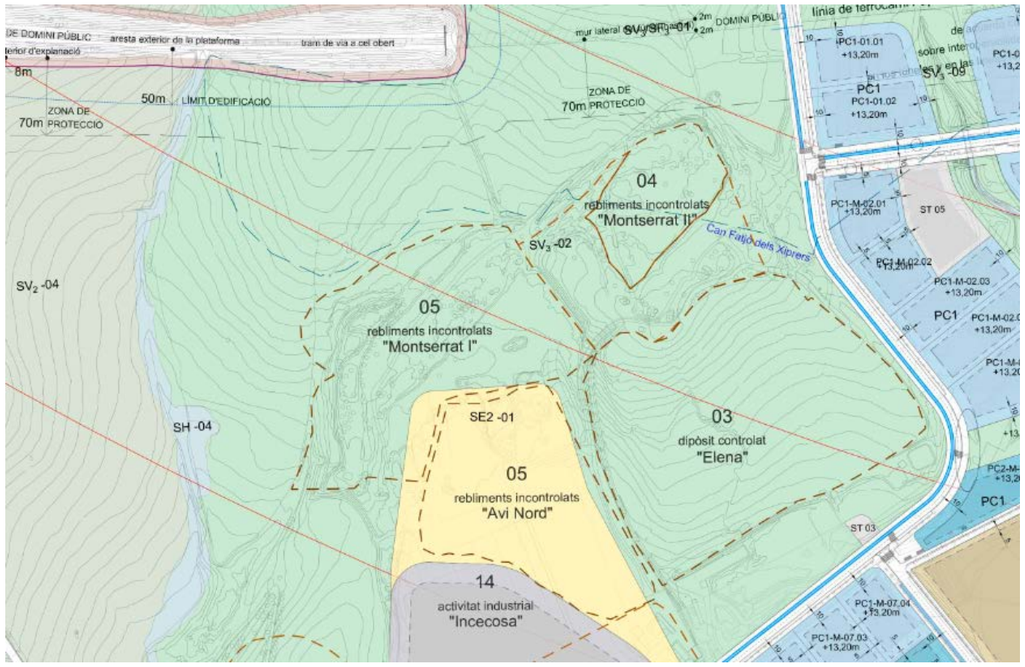
- L'ARC informa en data 8 de novembre de 2013 que cal segellar ambdues cubetes amb una capa d'argila d'impermeabilització de com a mínim 60 cm de permeabilitat mínima de 10-9 m/s.

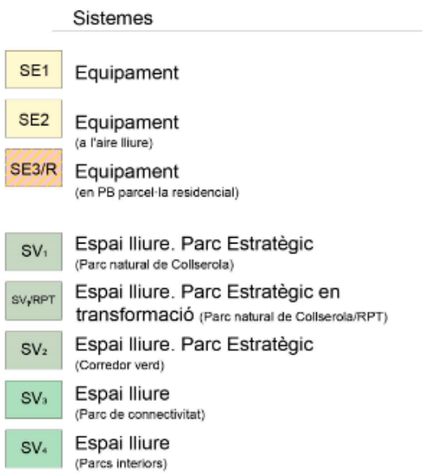
- L'ACA informa en data 29 de novembre de 2013 que, efectivament, cal impermeabilitzar ambdues cubetes per tal de reduir l'aportació d'aigua d'infiltració i limitar l'aportació d'aigua i contaminats a l'aqüífer terciari.

Amb posterioritat a aquestes dates, l'ARC ha emès algun informe donant validesa al Pla de Vigilància que, de manera anual, s'entrega a ambdues administracions.

Antecedents urbanístics

L'antecedent urbanístic més immediat al present projecte el constitueix el Pla Director Urbanístic (PDU) per a la delimitació del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès, sector Parc del Alba, aprovat definitivament el 22 de desembre de 2020.





El Pla Director defineix les següents qualificacions del sòl i usos per als dos emplaçaments objecte del projecte:

- L'àmbit de la cubeta Montserrat I està qualificat com a SV3, és a dir, Espai lliure (Parcs de connectivitat).

- L'àmbit de la cubeta Avi Nord està qualificat com a SE2, és a dir, Equipament a l'aire lliure.

D'altra banda, les fitxes específiques incloses a l'article 104 de les Normes Urbanístiques del PDU indiquen les condicions de l'actuació de restauració ambiental prevista en aquest àmbits i les seves implicacions al planejament urbanístic.

Característiques dels abocadors a restaurar ambientalment

El Projecte constructiu de la Restauració dels antics abocadors "Avi Nord", "Montserrat I" i entorns a l'Àmbit del Parc de l'Alba abasta un àmbit en el que hi ha dos abocadors, cadascun amb característiques i situacions diferents:

- Montserrat I.- És un abocador reblert amb residus barrejats, els "banals" de les dècades dels 70 i 80 explotat sense cap tipus d'autorització. Va ser tapat a principis dels 90. Posteriorment, l'INCASOL hi va aplegar terres netes l'any 2001. El gruix acumulat va ser important (hi ha una capa d'una potència que va dels 8 a als 14 metres, sobre la qual l'empresa Incecosa hi va aplegar producció i també residus de la mateixa operativa de la fàbrica (totxanes trencades, plàstics, fustes i residus d'obres). Pel que fa al vector aigua, Montserrat I conté lixiviats que una part provenen de Montserrat II i una altra es produeixen allà mateix per l'entrada d'aigua superficial i del Terciari. Respecte dels gasos, se'n generen molt poca quantitat. Aquests son bàsicament metà sense cabal i poca quantitat de COV's.

- Avi Nord.- És una abocador de característiques similars a Montserrat I, però amb un volum més gran. Està situat al costat de l'antiga fàbrica Incecosa i una vegada va ser tapat, es va usar com a campa per l'aplec de la producció de la fàbrica, de manera que en la seva superfície s'hi va construir una llosa de formigó amb una base d'escòries (que s'ha comprovat que no lixivien ni donen risc des del punt de vista de l'AQR realitzat en els treballs de desconstrucció de la bòbila). Sota aquesta superfície s'hi va construir una xarxa de drenatge de la qual s'ha cegat els pous-embornals que hi havia. Però les canonades no s'han extret. També s'ha segellat un pou que hi havia prop de la nau. La cubeta d'Avi Nord és compartida amb la de l'abocador Elena, fins al punt que l'any 2002, aquesta entrava en l'àmbit d'Avi Nord, i posteriorment es va separar mitjançant el rebliment d'Elena fins a la situació en que es va construir un segellat perimetral amb làmina de polietilè d'Elena. Pel que fa al vector aigua, Avi Nord està hidràulicament connectat a Montserrat I, de la qual rep transferència de lixiviats i aigua de pluja, descarregant mitjançant el rebliment antròpic perimetral del dipòsit Elena a la cubeta situada al SE anomenada "Reblerts Sugranyes". Respecte del vector gasos, la seva composició és molt similar a la de Montserrat I i pel que fa a la quantitat, com ja s'ha dit abans, s'hi havia detectat de l'ordre del 5% de metà sense cabal i amb la cobertura d'Elena aquestes mesures van arribar al 50% de metà.

Característiques del projecte

<u>Descripció del Projecte</u>

El projecte pretén restaurar ambientalment aquests abocadors segellant-los en base als informes de les administracions competents, tot i entrant amb més detall a la casuística de cadascun dels abocadors. Mesures que es prenen:

- **Capa de segellat.-** Aquesta serà de 60cms d'argila amb una permeabilitat mínima de 10^{-9} m/s que abasta tota la superfície de les dues cubetes i dels terrenys que els separen. Això es fa per evitar que hi entri aigua superficial (i en menor mesura, que en surtin gasos de forma difosa).

- **Extracció i tractament dels gasos.-** Pel que fa a aquesta qüestió, cal dir que les situacions d'un abocador i altre son diferents i, per tant, es tracten diferenciadament.

  - **Montserrat I.-** es preveuen unes rases reblertes de graves en el tremujal (línia de punts alts) situada enmig de l'abocador i sota del segellat d'argila, i també en el límit nord del mateix abocador (contacte amb el terreny natural). Aquestes rases contenen també un tub dren formant una xarxa connectada a una columna en l'extrem de la qual s'hi instal·la un mecanisme que genera un efecte Venturi que extreu el gas de la xarxa. A aquest tub drenant s'hi connectaran els piezòmetres existents.

  - **Avi Nord.-** L'entrada de gas provinent d'Elena fa que la remediació d'aquest abocador hagi de ser més contundent que en el cas anterior. En primer lloc, la llosa de formigó que hi ha, es pica tota i es deixa en el lloc. Això es fa per evitar que amb el segellat acumuli gas en algun lloc i que aquest material picat faci l'efecte de material drenant. En aquest cas, també es construeix una xarxa de rases drenants connectades a un element Venturi (diferent de l'anterior) que també entra a la llosa picada i als 2 piezòmetres existents. La resta de superfície s'hi col·loca una capa de graves de 30cms, que es queda limitat a la superfícies de la cota de la nau (no connecta amb Montserrat I per tal de no hi hagi migració de metà per sota el segellat d'argila cap allà).

    A més, es construeix una barrera d'argila vertical de fins a 4 metres de fondària (en la zona Sud – Sudest) per tal d'aïllar l'abocador Avi Nord dels terrenys limítrofs considerats reblerts i a on es situa la zona de PC-CPD del planejament. El segellat superficial arriba fins a aquesta rasa. Aquest límit és a màxims respecte del que es va establir com a límit de la cubeta d'Avi Nord en els estudis de GEOCISA i COVITECMA.

  - **Elena.-** Com ja s'ha dit abans, a l'any 2012 es van detectar gasos provinents d'Elena a Avi Nord a través de la separació que es va construir l'any 2002 entre les dues cubetes. Es creu convenient, tallar l'entrada de gas d'Elena amb la construcció d'una barrera de graves que faci un tractament del metà que s'extregui. Es proposa construir una superfície de "**biocover**" sobre la rasa de manera que els bacteris d'aquesta capa oxidin el metà a CO2. Aquesta barrera contindrà també un drenatge que funcionarà per aigua i gasos. En el cas que aquesta barrera es saturi d'aigua, aquest drenatge la conduirà fins al pou amb tapa de reixa que es construirà a la rampa d'accés a la futura zona d'equipaments i d'aquí, a la xarxa de drenatge del Parc.

    Aquest drenatge també es connectarà també a un Venturi per tal d'extraure el gas si el biocover es satura. Val a dir que els 34 metres més propers a aquest element tindran barrera de graves però no biocover degut al fort pendent que es constituirà. A partir d'aquest punt, tot un seguit de terrasses (al 2% de pendent longitudinal i transversal segons detall dels plànols) serviran per permetre instal·lar-hi el biocover i hi seran fins al punt a on el pendent del nou terreny sigui igual o inferior al 2%.

    Caldrà regular in situ la capacitat d'aspiració del element Venturi, per tal que el biocover funcioni adequadament (deixant més o menys obertura a la xemeneia). Aquesta xemeneia serà en realitat una columna d'enllumenat model "Prim" o similar en la que se li hauran de fer tota una sèrie d'adaptacions per tal que el seu capdamunt s'hi pugui instal·lar un element d'efecte Venturi i que les seves portelles siguin estanques de manera que en el seu interior s'hi pugui col·locar discos de diferent diàmetre interior per tal de poder controlar l'aspiració que el Venturi faci. En aquest element, com en el que es disposen també en els sistemes d'extracció de gasos de Montserrat I i Avi Nord, s'hi instal·larà un cartutx de carbó actiu en la portella superior de la columna.

    De fet, sobre el biocover, caldrà dimensionar-lo, definir la composició dels mateixos i si requereix reg o no (quin grau d'humitat), la textura i composició de les terres que els ha de mantenir. Aquesta partida esta inclosa al pressupost com a partida alçada.

- **Barrera d'argila.-** Aquesta està definida a la zona de contacte entre Avi Nord i la futura parcel·la PC-CPD del planejament. Malgrat no s'ha detectat la presència de gasos en aquest límit en el que hi ha tota una sèrie de piezòmetres que es controlen de fa anys, es creu necessari posar una barrera per raons preventives. Conjuntament amb la capa de

graves sota les argiles i l'extractor d'efecte Venturi connectat a la xarxa de drens, la barrera vertical de graves i biocover situada en el límit amb l'abocador Elena, aquesta barrera ha d'evitar l'arribada de gas a la futura parcel·la PC-CPD. Es tracta d'una barrera d'argila de fins a 4 metres en funció de la zona i que en la major part es clava en terreny natural. Aquesta fondària ve donada per la longitud màxima del braç d'una retroexcavadora. L'amplada de la mateixa serà de 0,80 metres i per construir-la s'obrirà una trinxera amb talussos 1/1 per raons de seguretat alhora de compactar l'argila.

- **Drenatge.-** El drenatge es dissenya a partir de la topografia conformada i mitjançant cunetes de terres i grava pel que fa al superficial i d'una capa de graves de 30cms i tubs dren pel que fa a la sub-superficial. Les aigües de Montserrat I es conduiran cap al torrent del Bosc i les d'Avi Nord a un col·lector que hi ha al carrer limítrof, tal i com es pot veure en el Plànol de drenatge. Els drenatges sub-superficials es connecten a les cunetes en diferents punts que son favorables per cota.

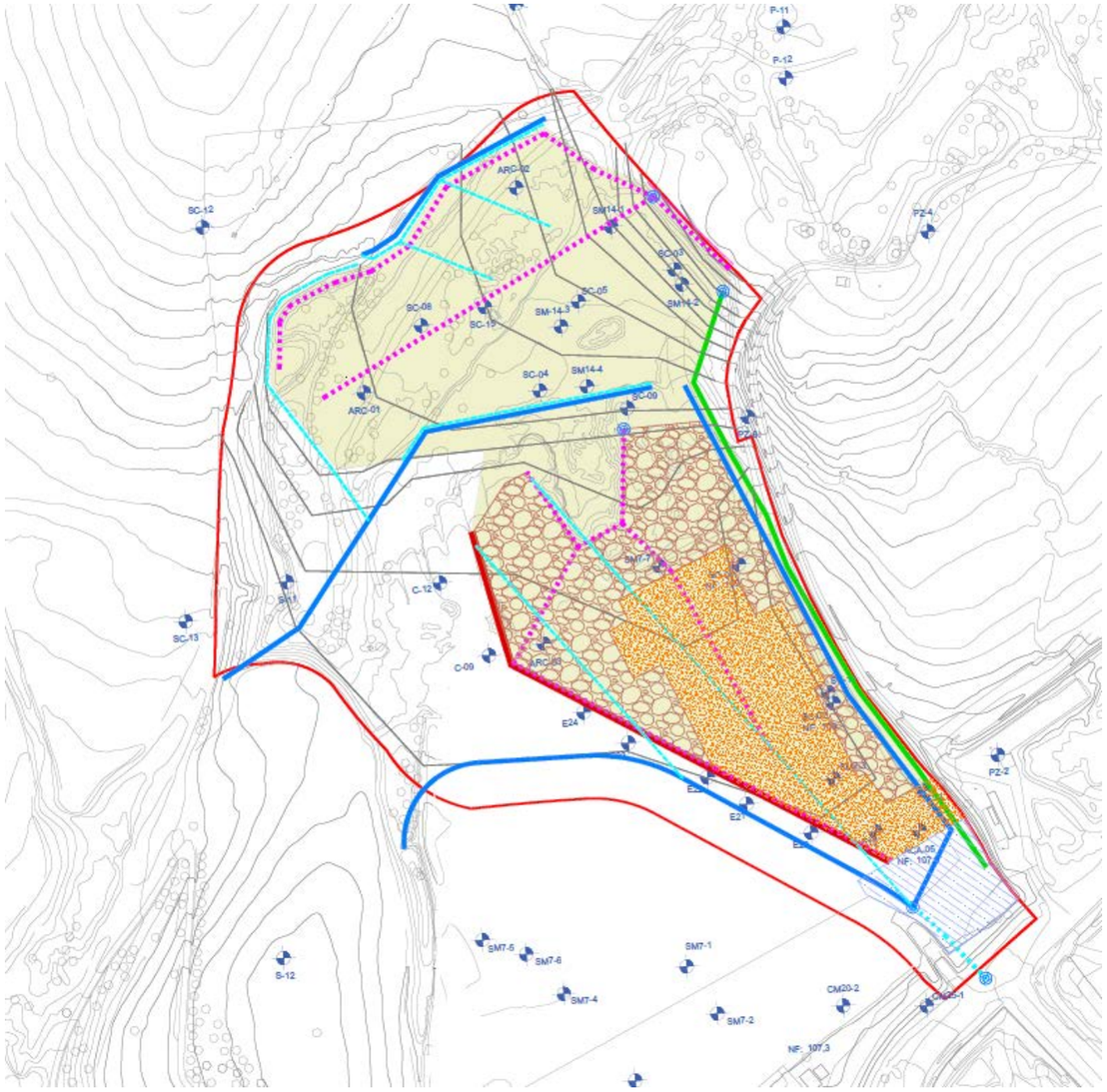
- **Restauració paisatgística i urbanització-** Aquest àmbit requereix una restauració paisatgística. Els criteris seguits en la generació de la nova superfície del terreny (moviment de terres) son els següents:

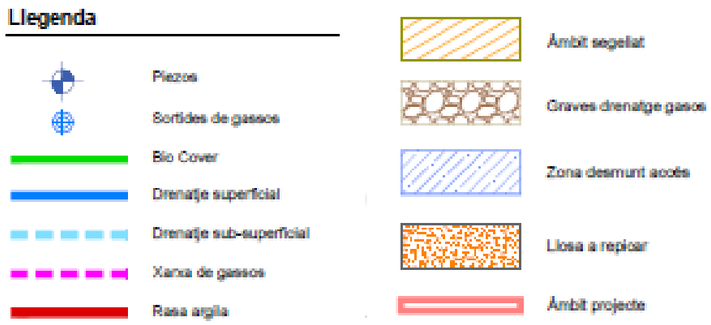
    - La zona de Montserrat I permet una modificació substancial de terres degut a la gran potència de terres que l'Incasòl hi va dipositar l'any 2001. D'aquesta manera, el fort talús que hi ha en el contacte amb el terreny natural limítrof del Torrent del Bosc, es pot suavitzar força, tenint en compte els nombrosos sondejos i cales que hi ha en aquest àmbit i lligant millor amb Montserrat II, portant part d'aquestes terres al talús que hi ha entre els dos abocadors.
    - L'abocador Elena trigarà molts anys a poder-s'hi fer res, de manera que la condició de contorn que hi ha ara és la que s'ha contemplat per fer l'adaptació topogràfica d'aquest projecte. Això no impedeix que es faci una nova adaptació paisatgística quan aquest abocador arribi al final del seu període de post-clausura i es constati de forma fefaent que no afecta (no dona risc inacceptable) ni dins ni fora del seu àmbit.
    - La zona d'Avi Nord, ha de ser un equipament a l'aire lliure i, per tant, ja va bé que sigui una superfície plana, però també cal que es pugui drenar mínimament tant per a gasos com per a aigua. Per tant, s'ha pensat en generar una superfície que tingui un pendent màxim del 2%.

En base a aquests criteris s'ha generat la topografia de projecte. El projecte preveu també la hidrosembra preceptiva i la plantació d'algunes espècies arbòries en punts dels espais qualificats de Zona Verda a on no hi hagi d'haver segellat.

Per altra banda, es preveu fer una adequació de l'accés a la futura zona d'equipaments. Això implica que caldrà rebaixar la cota actual (per suavitzar el talús d'entrada respecte del carrer). Aquest moviment de terres i runes, introduït en l'AQR fet per l'obra d'Incecosa, donava risc no acceptable per a l'ús futur previst del sòl i, com que en aquella obra no hi havia cap actuació prevista de remediació d'aquest punt i no donava risc pera la situació actual, no s'hi va fer res. En aquest projecte s'hi preveu fer una actuació provisional a la espera de la definitiva que vindrà amb el projecte d'aquesta zona quan es sàpiga quin ús se li donarà. L'actuació provisional consistirà en la col·locació d'una capa de terres de 70 cm, i una de 30 cm de terra vegetal i hidrosembra.

La planta general és la següent:





- **Preparació del sòl i sembres**

  Preparació del sòl

  Es realitzarà una preparació del substracte vegetal mitjançant l'aportació de compost orgànic d'origen animal en una dosi de 50 l/m^2, el qual serà incorporat al sòl mitjançant maquinària agrícola.

  Hidrosembra

  Un cop preparat el sòl es procedirà a hidrosembrar els àmbits afectats per les obres per tal crear una coberta ràpida autosuficient i poliespecífica capça de protegir superficialment els talussos nusos, controlant els processos erosius i afavorint la colonització natural per part de les espècies existents a la zona. La dosi de llavors serà de 300 Kg/Ha.

- **Pla d'objectius específics de la restauració ambiental .-** A l'Annex número 3 del projecte es detalla el seguiment que cal realitzar tant dels lixiviats de l'interior de la cubeta, dels gasos del subsòl i de les aigües subterrànies de l'entorn. Aquest seguiment es basa en el que van establir les administracions competents en la matèria (ARC i ACA) per a realitzar mentre no començaven les obres. A més, inclou certes feines a realitzar al final de l'obra per tal de comprovar que aquesta s'ha realitzat i funciona correctament.

  El contractista haurà d'elaborar informes trimestrals recollint i avaluant aquestes dades per tal d'observar l'impacte de les obres sobre els lixiviats, gasos del subsòl i aigües subterrànies de l'entorn. Aquests informes juntament amb l'as built de l'obra seran entregats a les administracions competents per a la seva avaluació i validació.

Pressupost

El pressupost s'ha distribuït en funció de les finques principals originals (a inici de la constitució del Consorci) dels terrenys afectats per abocadors, tenint en compte l'especificitat de cada àmbit i com a conseqüència, la diferent manera de restaurar. També en funció de la superfície de cadascuna de les parcel·les originals. També s'ha creat un capítol a on es recull quin és el cost que es pot atribuir a la urbanització, ja que o bé és remediació de la zona per efectes de l'abocador Elena i no pròpia de l'àmbit en qüestió ("biocover") o bé és urbanització de l'àmbit.

El Pressupost d'Execució per Contracte puja a la quantitat de 2.756.826,87€, i el Pressupost pel Coneixement de l'Administració puja a la quantitat 2.856.826,87€, i inclou tota la consultoria necessària (Assistència tècnica a la DO, Direcció Ambiental, Coordinació de Seguretat i Salut, control topogràfic, etc).

2. PROJECTES GESTIONATS PER ALTRES ADMINISTRACIONS

Els projectes que no han estat redactats pels serveis tècnics del Consorci són el projecte de restauració ambiental de l'abocador de Can Planas, redactat per la consultora PROGEO i encarregat per l'AMB, el projecte de barrera de biogàs del dipòsit Elena, redactat per la consultora SOLUCIONS per encàrrec de l'AMB.

Els costos de l'execució d'aquests projectes són finançats en la seva totalitat mitjançant subvencions directes de l'ARC a l'AMB.

2.1 CAN PLANAS

El projecte de restauració ambiental de l'abocador de Can Planas està a l'actualitat en tràmits d'Avaluació d'Impacte Ambiental, pel que aquest projecte, resumit a continuació, podria no ser definitiu.

Aquest projecte va ser redactat tenint en compte les implicacions establertes pels experts al planejament a l'entorn de Can Planas:

- Cap edificació sobre del dipòsit. Això està també motivat per no provocar danys a la nova capa impermeable que s'instal·larà a sobre del dipòsit.

- Garantir l'estanqueïtat de les xarxes soterrades (abastament, clavegueram, pluvials, rec, ...). Normalment aquestes conduccions són poc estanques, la qual cosa no és gaire important en ambients urbans normals, però sí que ho és aquí.

- Caldrà evitar la construcció de soterranis a les zones on el nivell freàtic es troba molt proper (<5m) a la superfície del terreny per evitar possibles filtracions d'aigua en els mateixos (est, sud-est i sud).

Les actuacions de millora de l'abocador de Can Planas recollides en aquest projecte són, bàsicament, executar un segellat superficial que impedeixi l'entrada d'aigua de pluja i permeti la sortida controlada dels pocs gasos que es generen en el seu interior.

Aquest projecte, però, no recull la construcció d'una altra de les actuacions necessàries i que és l'execució de la barrera hidràulica aigües amunt de l'abocador. Aquesta barrera hidràulica consisteix en la construcció de 5 pous de bombament d'aigua subterrània amb tota una sèries de punts de control i un exhaustiu seguiment de la qualitat de l'aigua subterrània. Aquesta barrera hidràulica complementa el projecte abans descrit i la seva funció és minimitzar l'entrada d'aigua neta subterrània al vas de l'abocador. L'objectiu, complementa la capa de segellat superficial, impedint tot tipus d'aigua dins el vas de l'abocador per tal de minimitzar les sortides de lixiviats aigües avall de l'abocador.

Actualment el seguiment de la barrera hidràulica el du a terme l'AMB en compliment de les seves funcions sobre els abocadors i un grup de treball amb capacitat de decisió ho supervisa. D'aquest grup de treball en formen part membres de la pròpia AMB, ACA, Ajuntament de Cerdanyola i del Consorci.

Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia

La zona d'estudi comprèn una superfície aproximada de 180.000 m^2, i la seva forma en planta és irregular. En l'actualitat, no es desenvolupa cap activitat a l'emplaçament, trobant-se l'abocador clausurat i segellat en la part superior per una capa argilosa d'espessor variable.

L'actual abocador de Can Planas és el resultat de l'activitat d'extracció d'argiles en diferents parcel·les de diferents propietaris iniciada l'any 1960 i finalitzada l'any 1992. Es distingeixen tres cubetes fruit de tres fases diferents d'extracció d'argiles. Es denominen cubetes Nord, Nord-est o W i Sud, atenent a la seva posició geogràfica relativa i a la cronologia de la seva explotació:

- Nord: va ser reomplerta amb estèrils d'altres extraccions i terres exteriors.
- Nord-est o W: va ser reomplerta amb residus incontrolats fins al 1982. Al 1982 l'AMB passa a gestionar l'abocador i restringeix la tipologia dels residus a banals, runes i terres.
- Sud: va ser reomplerta amb sals de fosa d'alumini, residus banals, runes i terres. La seva clausura finalitza el novembre de 1995.

Planejament

L'àmbit d'actuació del present projecte s'emmarca en el Pla Director Urbanístic per a la Delimitació i Ordenació del Centre Direccional, pel qual es preveu la urbanització dels terrenys en els que es realitzaran les obres d'aquest projecte.

L'abocador de Can Planas se situa en zona de qualificació urbanística "Espai lliure. Parcs interiors".

Objecte

L'actuació preveu la construcció del segellat de l'abocador de Can Planas i un conjunt d'actuacions complementàries. En el present projecte es descriu la geometria i característiques de la capa de segellat, de la xarxa d'extracció de gasos, de la xarxa d'extracció de lixiviats, de la xarxa de drenatge perimetral profunda, de la barrera hidràulica passiva prop del torrent de Can Magrans, així com les actuacions necessàries de restitució ambiental paisatgística (estesa de terra vegetal i hidrosembra).

Descripció de la solució adoptada

<u>Tipus de segellat</u>

L'abocador va ser objecte d'una primer segellat durant les actuacions de clausura l'any 1995. Aquest segellat consisteix en una capa d'argiles de potència molt variable (en ocasions és inexistent i de vegades fins de l'ordre de 1 m de potència) que es veu complementada per abocaments superficials de runes.

Les calicates realitzades per l'empresa ENVIROENGINEERING, i recollides a l'informe de data novembre de 2014 han sigut interpretades amb motiu de la redacció del present projecte. Com a criteri general, s'han adoptat els següents criteris:

- No es pot considerar que les runes abocades puguin formar part d'un segellat eficaç.
- En base al que s'exposa més endavant, el segellat argilós existent haurà de ser escarificat per tal de ser integrat a la nova secció. Això implica que resulta necessari disposar d'una potència mínima de 0.50 m de gruix per tal de poder garantir que no es descobrirà el residu durant aquesta escarificació.

S'han definit dues opcions de segellat en funció de la viabilitat de l'aprofitament del segellat existent. La definició de les dues opcions del segellat ve donada per l'informe Dictamen conjunt Hidrogeològic, d'emissió de gasos i anàlisi quantitativa de risc de Can Planas.

Resposta a l'AMB sobre la seva "Proposta per a la millora del segellat del dipòsit controlat de Can Planas" emès per Parc de l'Alba amb un equip multidisciplinari liderat pels doctors J. Carrera i J. De Pablo, amb data de juliol de 2015. Aquest segellat consta de les següents capes:

Barrera d'impermeabilització

- No aprofitament del segellat existent: estesa i compactació (95 % del PM) de 90 cm de terra argilosa nova.
- Aprofitament del segellat existent: Escarificació i compactació al 95 % del PM dels 30 cm superiors de l'argila existent. Estesa posterior i compactació (95 % del PM) de 60 cm de terra argilosa nova.

Capa drenant

Sobre la barrera d'impermeabilització es col·loquen per ordre, les següents capes:

a) A la base, estesa i compactació de 15 cm de sorra fina, per garantir la continuïtat capil·lar del flux d'aigua facilitant el drenatge lateral.

b) Estesa i compactació de 30 cm de grava

c) Estesa i compactació de 15 cm de graveta

d) Estesa i compactació de 15 cm de sorra

e) Geotèxtil

Aquestes tres capes últimes (b, c i d) serveixen per actuar de barrera capil·lar a la infiltració de l'aigua i afavorir el flux lateral. Actua també de barrera física a la intrusió de la fauna que pugui fer caus.

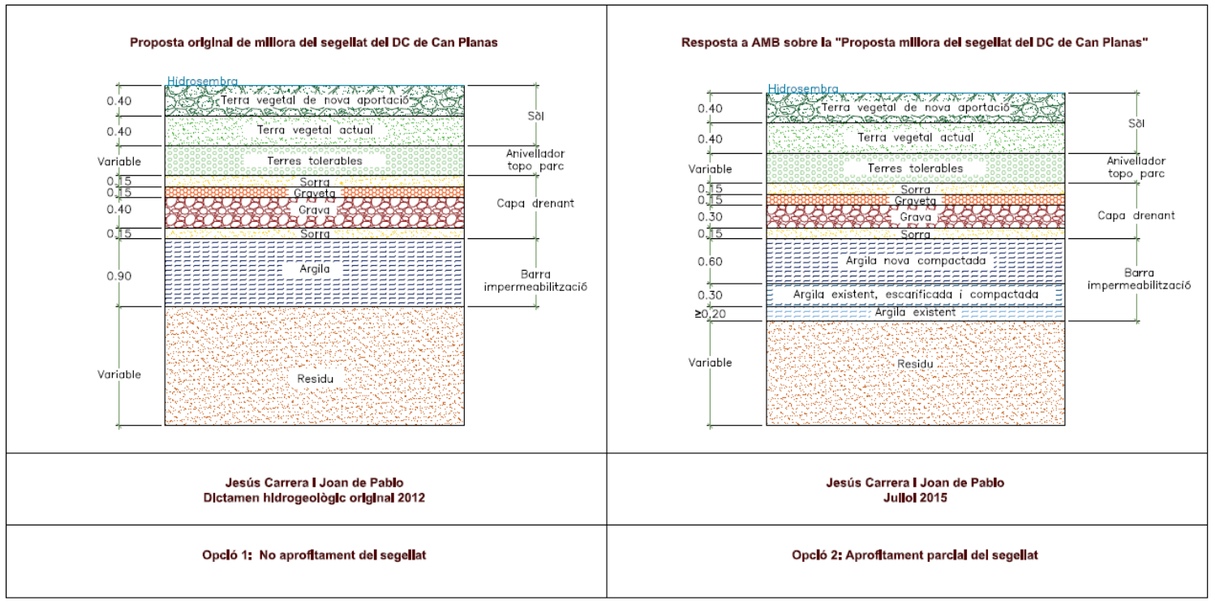
Capa superior - sòl

Sobre la capa drenant es col·loquen per ordre, les següents capes:

a) Estesa i compactació d'una primera capa de potència variable de terres per poder adequar topografia final a la del projecte del Parc del Castell sempre que sigui possible.

b) Estesa d'una segona capa de 40 cm de la terra vegetal actual, retirada i acopiada al començament de l'obra.

c) Estesa d'una tercera capa de 40 cm de terra vegetal de nova aportació, constituint aquesta la capa més superficial del paquet.



Caracterització del segellat actual i zonificació

Per a la caracterització del segellat actual s'ha analitzat detalladament la campanya de cales recollides a l'informe Característiques físiques del segellat de l'abocador de Can Planas. Cerdanyola del Vallès, emès per ENVIROENGINEERING amb data de novembre de 2014.

S'ha estudiat el segellat existent i s'ha zonificat l'emplaçament de l'abocador en funció de si es pot aprofitar el segellat existent o no. S'ha considerat que per aprofitar el segellat, era necessària l'existència de 50 cm com a mínim de segellat existent i que aquest, tingués uns valors de permeabilitat inferiors a 10-9 m/s, seguint d'aquesta forma les prescripcions del Decret de la Generalitat de Catalunya 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats. No s'ha acceptat com a segellat existent tot aquell material que, litològicament parlant, no es descrivís com a argiles o llims únicament. Descartant, d'aquesta manera, qualsevol segellat existent executat amb anterioritat a base de restes ceràmiques, entre d'altres.

Tot i que de prèviament a la redacció del present projecte es va fer una campanya de calicates relativament extensa, resten algunes incerteses per acabar de concretar l'extensió en planta del segellat existent que es pugui considerar aprofitable. Amb aquesta finalitat, s'han definit un total de 16 cales addicionals per a realitzar en fase d'obra per acotar els límits entre la reutilització de segellat existent amb l'execució del segellat total.

Complementàriament, s'ha definit un drenatge profund perimetral, seguint els límits de l'abocador, i que permeti recollir l'aigua de pluja que es pugui infiltrar en el segellat i circular pels nivells granulars del mateix. Aquest drenatge estaria constituït per un dren col·lector (de diàmetres 160 o 300 mm) embolcat per un paquet de graves i geotèxtil. Tanmateix, aquest sistema constaria d'unes arquetes de registre intermèdies i d'uns pous en els punts baixos que permetrien, depenent de la seva ubicació i topografia, l'abocament al torrent de Can Magrans, al torrent innominat o bé a la xarxa de clavegueram.

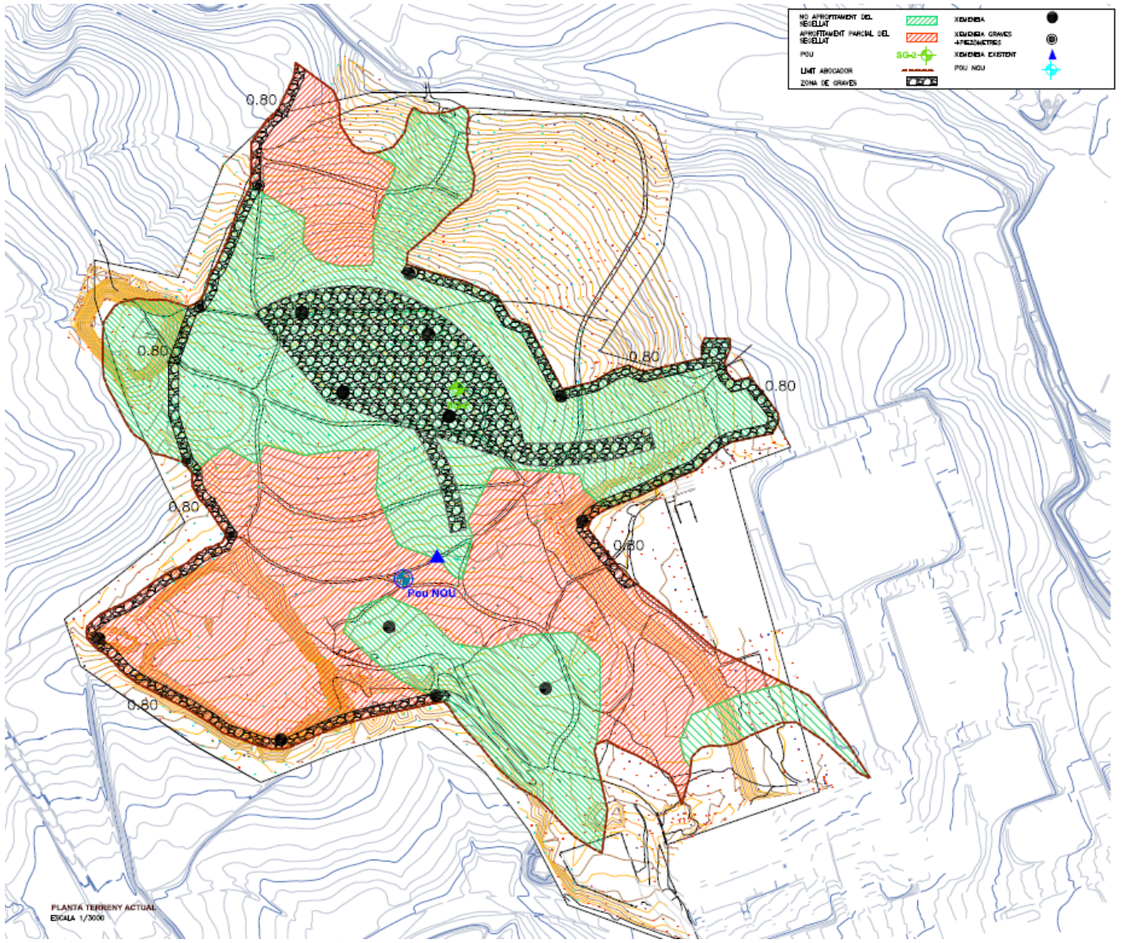
A la figura de la pàgina següent el color en vermell mostra on s'aprofita l'argila del segellat actual i el color en verd la zona on no s'aprofita.

Xarxa d'extracció de gasos

Per evitar l'acumulació de gasos en la base del segellat, es defineix una xarxa d'extracció de gasos que consta d'una capa de 30 cm de graves entre el residu i la capa d'argila. Complementàriament es situa un geotèxtil a la interfase entre l'argila i les graves per a evitar la contaminació d'aquesta darrera.

Aquesta capa de graves se situa a zones concretes de l'abocador, en el punt més alt del mateix o bé on s'han detectat concentracions més elevades de gasos en els informes de seguiment ambiental. Es col·loquen un total de 13 xemeneies d'extracció de gasos de 4.60 m de profunditat amb ventilació forçada o efecte Venturi repartides en punts estratègics alts o geomètricament limitants. Complementàriament, es col·loquen un total de 4 xemeneies d'extracció de gasos de mínim 20 m de profunditat (3 m per sota del nivell freàtic) que, a la vegada, serviran de piezòmetres per controlar els nivells de lixiviats a la zona oest de l'abocador.

La següent figura mostra la xarxa d'extracció de gasos definida.



Xarxa d'extracció de lixiviats (dren de Can Planas)

Tot i que la barrera hidràulica projectada l'any 2015 representarà una millora notable en la gestió dels lixiviats de l'abocador, controlant el flux d'aigua freàtica vers al recinte de l'abocador, resulta important establir un control de les potencials sortides de lixiviats vers el torrent de Can Magrans. Amb aquesta finalitat es defineix la xarxa complementària d'extracció de lixiviats que es defineix al present apartat.

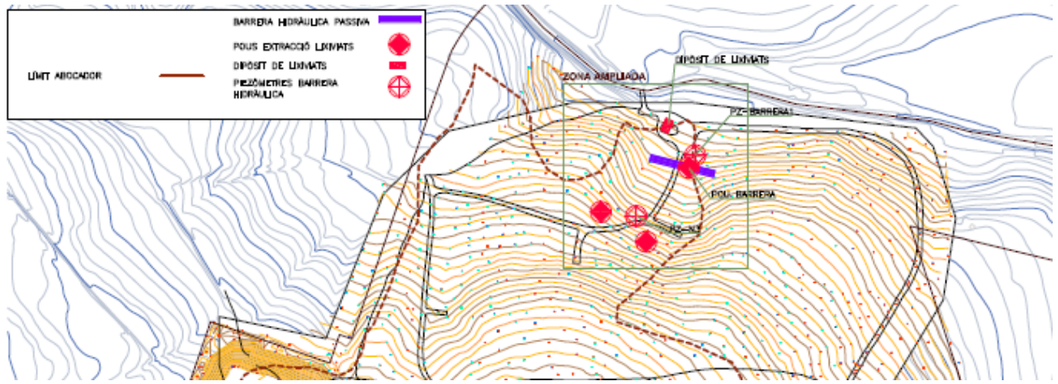
Aquesta xarxa d'extracció es lixiviats se situa únicament a la zona nord de l'abocador i consta d'una barrera hidràulica passiva, un piezòmetre abans de la barrera, un piezòmetre després de la barrera i tres pous d'extracció de lixiviats, un a la barrera i els altres dos en punts estratègics on s'ha detectat màxims de concentració de lixiviats. La figura 5.4 mostra la situació de la xarxa d'extracció de lixiviats, al nord de l'abocador.

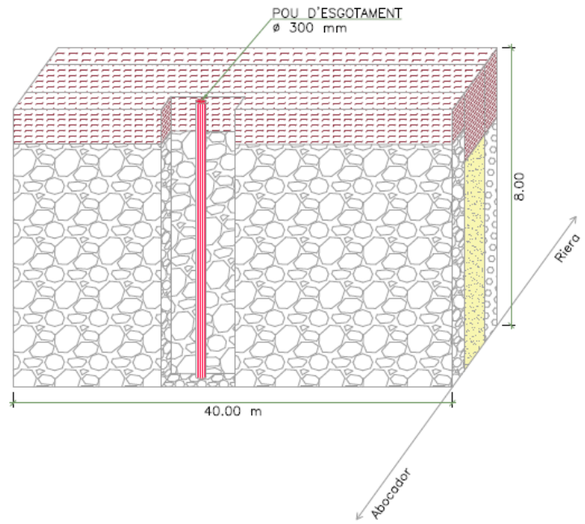
El sistema de la barrera hidràulica es defineix a l'informe Situació dels lixiviats de la surgència de Can Planas (Cerdanyola del Vallès), emès per ENVIROENGINEERING amb data de desembre de

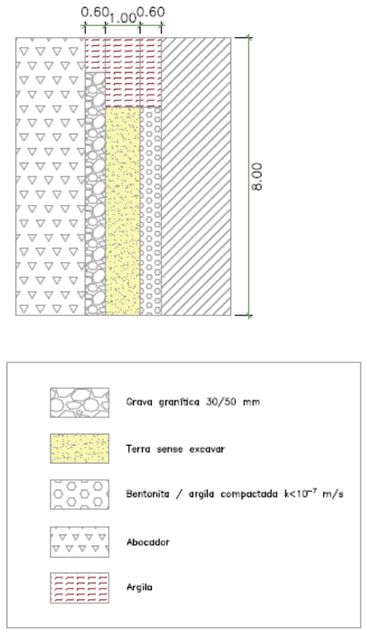
2017. Aquesta barrera té una llargada en planta de 40 m i està conformada pels següents elements:

- Una pantalla impermeable de bentonita ciment de 60 cm de cantell i una permeabilitat inferior a 10-7 m/s.
- Una pantalla permeable de graves de 60 cm de cantell i situada a la banda de l'abocador. Entre la pantalla de graves i la de bentonita ciment es deixarà un espai de 1.0 m de terreny sense excavar.
- La part superior de tot aquest sistema s'impermeabilitzarà amb material argilós compactat.
- Es disposen tres pous de captació de lixiviats: el primer a la pantalla de graves i altres dos situats aigües amunt.
- Dos piezòmetres de control, situats abans i després de la barrera de bentonita ciment.

A les dues següents figures es mostra una planta amb la disposició dels diferents elements i la seva secció:







Pressupost

Es desglossa a continuació:

- Preparació del terreny i execució segellat: 5.298.281,76 €
- Drenatges: 1.152.460,43 €
- Sistemes auxiliars: 722.357,07 €
- Barrera hidràulica: 76.103,68 €
- Altres: 74.320,00 €
- Seguretat i salut: 47.828,13 €

El Pressupost d'Execució Material és de 7.371.351,07 €.

El Pressupost d'Execució per Contracta de l'obra sense IVA és 8.771.907,77 €.

Amb IVA inclòs, 10.614.008,40 €.

Les terres tolerables d'aportació necessàries per a materialitzar la topografia del parc no s'inclouen al pressupost del present projecte.

Pressupost per al coneixement de l'administració

Donat que no són necessàries expropiacions de terrenys, ni ocupacions temporals, ni desviaments de serveis, el pressupost per al Coneixement de l'Administració coincideix amb el pressupost d'Execució per Contracte.

La valoració dels costos de manteniment de les obres contemplades pel projecte suposa un import anual de 16.300 €.

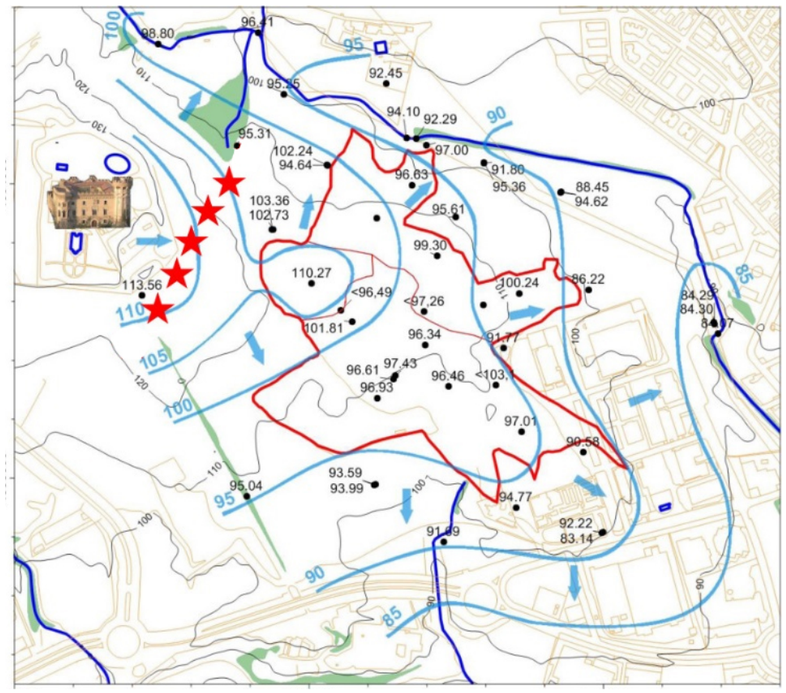
Una vegada afegits els costos amb IVA inclòs de l'estesa i compactació de les terres tolerables d'aportació, el pressupost per al coneixement de l'administració ascendeix a 11.873.024,07.

2.2. BARRERA HIDRÀULICA DE CAN PLANAS

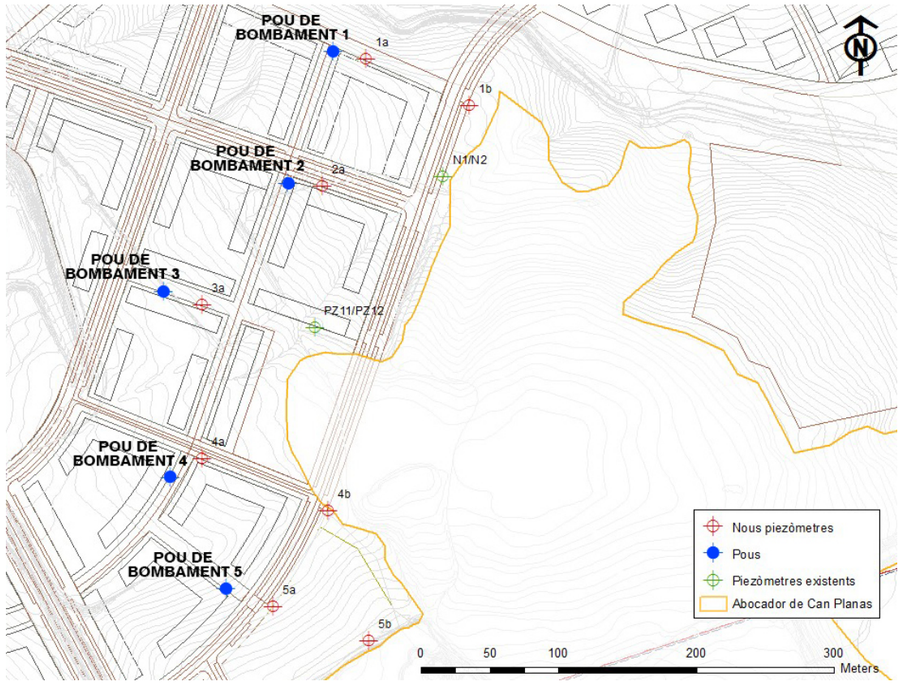
Una de les recomanacions dels experts de la 2ona opinió de Can Planas va ser l'execució d'una barrera hidràulica aigües amunt per tal de minimitzar l'entrada d'aigua subterrània dins el vas de l'abocador. Aquesta mesura complementa el projecte de restauració ambiental de Can Planas redactat per PROGEO i descrit a l'apartat anterior, en el sentit de minimitzar o evitar l'entrada d'aigua, de pluja en cas del segellat superficial i subterrània en cas de la barrera hidràulica.

El projecte va ser redactat per l'empresa NABLA i executat entre els anys 2019 i 2020 per l'empresa AQUAMBIENTE. La barrera hidràulica es va posar en marxa el 23 de setembre de 2020.

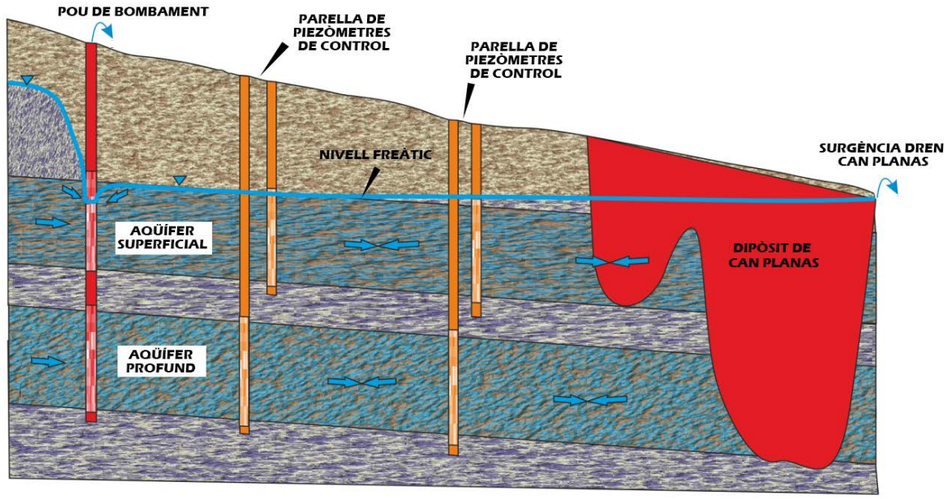
Consisteix en 5 pous de bombament que extreuen aigua neta abans aquesta no entri subterràniament dins l'abocador. Aquesta aigua és abocada a llera amb el permís de l'ACA. Entre els 5 pous de bombament i el límit de l'abocador s'han construït tot un seguit de piezòmetres de control per evitar una possible sortida de lixiviats. El control és intens i és sobre els nivells freàtics, la conductivitat elèctrica i analític sobre mostres d'aigua analitzades a laboratori.



Al següent plànol s'observa la futura urbanització amb la ubicació de pous de bombament i piezòmetres de control i el límit màxim de l'abocador de Can Planas definit per IDOM:



Al següent tall geològic s'observa el seu funcionament i la relació dels aqüífers amb l'abocador:



Les fletxes de color blau del tall geològic indiquen la direcció del moviment de les aigües subterrànies, pel que a prop del pou de bombament es dirigeixen cap allà i a la zona propera al dipòsit de Can Planas s'arriba a l'estabilització teòrica del nivell freàtic.

2.3. DIPÒSIT ELENA

El dipòsit Elena és un dipòsit controlat de bales de rebuig d'Ecoparc que aprofita un antic clot d'extracció d'argiles. Aquest dipòsit va ser emplenat entre els anys 2007 i 2011. Durant el primer semestre de l'any 2012 es va procedir a la construcció del segellat superficial, just el moment en que tècnics del Consorci van detectar sortides subterrànies de biogàs en tot el seu perímetre.

Per tal d'evitar les sortides subterrànies de biogàs del dipòsit Elena envers el seu exterior i les implicacions que la presència de metà podia tenir envers el planejament previst, l'AMB encarrega l'any 2015 la redacció d'un projecte a l'empresa SOLUCIONS: *Projecte executiu per a la construcció d'elements de protecció de la urbanització del Parc de l'Alba respecte el dipòsit controlat Elena*.

Aquest projecte contempla una doble barrera per evitar la sortida subterrània de biogàs. Primerament preveu realitzar un condicionament del perímetre de l'actual capa de segellat superficial en el seu encaix amb el segellat de les parets del vas. Es preveu refer la soldadura entre ambdós segellats i una aspiració des d'aquest punt.

La segona barrera, en cas que l'aspiració del perímetre no sigui del tot efectiva, es preveu l'execució d'una barrera passiva oxidativa del metà. Una rasa al subsòl reomplerta de grava captaria el biogàs, que en ser més lleuger que l'aire atmosfèric pujaria per la rasa de graves i passant per un bio-filtre oxidatiu del metà.

La qualificació urbanística en el planejament és la de SV3 Espai lliure (Parcs de connectivitat):

Veiem què en diu el projecte en detall:

1. **Descripció de la solució adoptada**

1.1. Increment de l'aspiració a l'interior del vas

El geodren que es troba en contacte amb la làmina PEAD és un punt que ens connecta amb altes permeabilitats amb tota la secció de vas. S'ha constatat per les fotografies que es van realitzar durant l'explotació del dipòsit que aquest geodren està molt trencat.

Tot i la presència de trencaments, aquesta cambra ens permet arribar en profunditat a les zones de contacte amb les parets del vas per on podem tenir les fugues de biogàs.

Cal la generació de depressió en aquest punt, que ha de permetre que el gas que pot sortir de l'àmbit de la làmina PEAD per trobar-se en zones sense influència dels pous d'aspiració, puguem arribar a interceptar-lo.

Segons se'ns informa, es va retirar la làmina PEAD de la rasa d'ancoratge i es va tombar vers el residu per entre la capa d'argiles. Aquest fet pot representar un inconvenient molt important per la realització d'aquesta actuació, ja que és constatada la situació de traccionament en que es trobaven les làmines, per tant, haver-les retirat de la rasa d'ancoratge pot haver fet que aquestes s'aprofundeixin.

L'actuació a realitzar en aquest punt és la següent:

1- Excavar en un punt on es disposi de la situació de la làmina fins a localitzar-la. Aquest punt ha de trobar-se a la part est de cota superior, per així veure'ns el mínim afectats per pluja. Un cop localitzada, destapar 6 metres per la banda externa del vas i 6 metres en direcció a l'interior del vas, sempre per sobre la capa d'argiles (interfase graves-argila). Cal separar els diferents materials que a priori han de ser les terres de cobriment i les graves. Cal reutilitzar les terres, per tant, aquestes no es poden contaminar amb les graves.

   Un cop localitzada la làmina, s'ha de continuar el procés vers el sud.

2- Cal obrir rasa d'ancoratge de làmina nova en el lloc on existia la vella, que es localitzarà per l'existència de la bentonita (a priori, no hauria d'haver-se mogut). La nova rasa ha de tenir les dimensions establertes en la planimetria i en el càlcul de l'annex de càlculs.

3- Cal tombar la làmina PEAD de la banda del dipòsit vers a la rasa d'ancoratge i tornar-la a ancorar d'acord amb les indicacions de l'annex de càlculs i els plànols. En el cas que no existeixi suficient làmina, cal soldar-ne de nova, de les mateixes característiques (2mm) per doble soldadura de termofusió. Caldrà realitzar el control de pelat de les soldadures d'acord amb la norma UNE104304:2015, essent acceptades aquelles soldadures que donin > 20 N/mm. Caldrà fer una prova de pelat cada 10 m de nova soldadura.

4- Cal retirar les terres de la zona de cap de làmina fins destapar el residu, per sota la capa de regularització de terres (> 1 m de rasa per sota cap de talús) per la part interna del dipòsit. En les zones que el geodren es trobi en bones condicions, es deixarà tocant la làmina fins a cap de talús. Sempre es vetllarà per mantenir la continuïtat del geodren vers el fons del vas, doncs és la part que més ens interessa per aconseguir l'èxit de l'aspiració. Aquesta operació, sovint genera petits trencaments de la làmina que hauran de ser reparats seguint la norma UNE 104425.

5- En les parts que no existeixi geodren, es col·locarà geotèxtil amb una resistència al punxonament > 1000 N segons assaig de punxonament,[1] entre el fons d'excavació i el cap de talús, amb la finalitat de protegir adequadament la làmina PEAD.

6- Es col·locarà un drenatge de tub circular perforat de PEAD D = 160 mm i es reblirà el conjunt de graves granítiques (o pobres en calç) 32-64 mm fins a la cota de cap de talús.

7- El resta d'espai obert dins de l'àmbit del vas, s'anivellarà, el retiraran pedres o altres objectes que puguin existir i es compactarà el conjunt per aconseguir una superfície superior perfectament plana amb absència total d'element perforants o de clots. En cas necessari s'aportarà aigua per aconseguir un grau d'humectació adequat.

8- Seguidament es col·locarà una làmina PEAD de 1 mm, soldada per extrusió a la làmina del vas a la part alta del talús. No es pot fer el control de qualitat amb "chispometro". Cal utilitzar qualsevol altre mètode de control de qualitat establert en la norma UNE 104425:2001. Aquesta làmina ha de ser de rull de 6 m (aprox.). Anirà ancorada per la part contrària a la làmina del vas i pels dos extrems a una rasa realitzada sobre les argiles d'una fondària de 40 cm, quedant una amplada coberta de làmina d'aproximadament 5 m per una llargada de 40 m.
   Es col·locarà geotèxtil amb una resistència al punxonament > 1000 N[2] entre les graves i la làmina PEAD. En cap cas es col·locarà geotèxtil a la interfase argiles-PEAD.

9- La rasa es reblirà amb argiles lliures d'impropis i pedres, amb grau d'humectació adequada i compactada amb picó vibrant.

10- Al centre del rectangle (50x6), es col·locarà un pou d'extracció de biogàs, connectat amb una "T" al tub dren existent (interior de la rasa), i amb un capçal desgasificador a la part superior de PEAD de 125 mm, d'almenys 1 metre de longitud. Ha de ser amb tapa superior cega, i presa lateral de biogàs de 75 mm. L'alçada del capçal serà la necessària per tal que un com reblert l'espai, aquest quedi almenys 1 m per sobre el nivell de terres definitiu. El tub del pou, es soldarà per extrusió contra la làmina, garantint en tot moment la seva estanquitat.

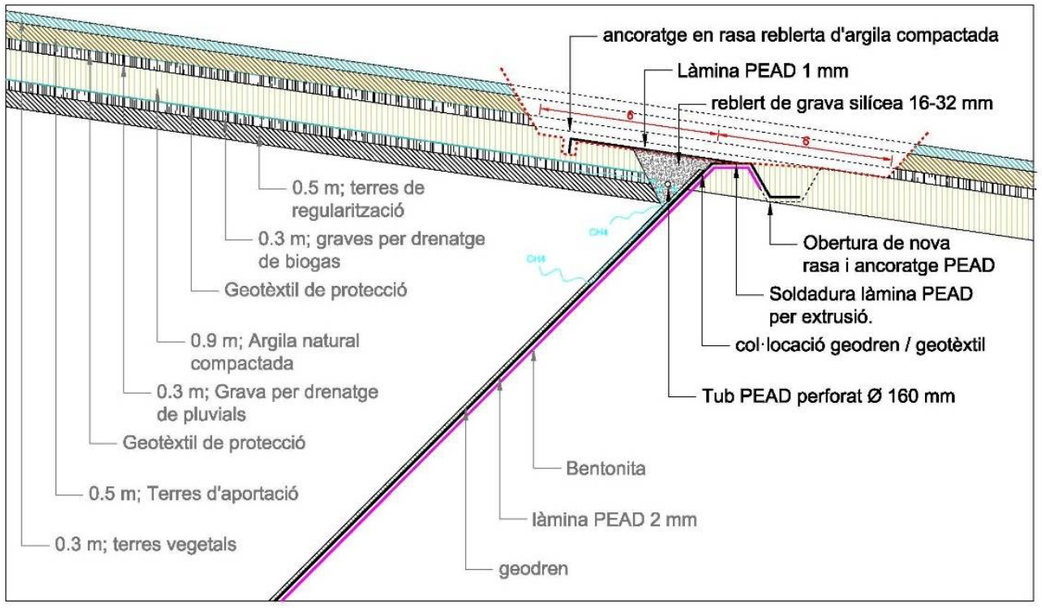
11- Un cop realitzat el primer rectangle de 6 m x 50m, es destaparà el següent rectangle i es repetirà el procés, aquesta vegada només amb una rasa d'ancoratge de manera que es soldarà per extrusió contra la làmina vella de 2 mm i contra la col·locada de 1 mm per termofusió doble i canal central.

12- Aquest procés s'ha de realitzar fins a col·locar el sistema d'aspiració a tot el perímetre desitjat. A mesura que es realitza aquesta obra, cal realitzar la biocobertura que s'especifica al capítol següent, de manera que només hi poden haver dos àmbits oberts (100 m de perímetre), en el ben entès que abans d'obrir el tercer, cal donar per tancat el primer. Aquest sistema de treball és obligat per tal d'evitar sortides de biogàs. Així mateix, durant el procés de treball, els pous propers a la zona de treball han de trobar-se en aspiració.

13- La connexió dels pous amb la torxa no es realitzarà fins haver finalitzat l'obra.

[1] Norma UNE 104124 per determinar anàlisi i norma 104425 per determinar gruix de geotèxtil. Segons fabricant, però podem considerar un gruix > a 200 gr /m^2

[2] UNE 104124



1.2. Execució de la biofinestra per l'oxidació del metà

En cas de parada del sistema d'aspiració o perquè aquest, tot i les actuacions que es realitzen, no sigui capaç de captar tot el biogàs, es col·locarà un sistema d'oxidació de metà per biocobertura[3].

Pel tal de captar el biogàs que pugui sortir per les parets del vas, cal l'execució d'una zona de major permeabilitat a gasos que el terreny actual, que condueixi aquest d'una manera prioritària vers el biofiltre en comptes d'allunyar-se del vas pel subsòl.

Coneixem que la circulació de biogàs es dóna majoritàriament a les zones de reblert quaternari, especialment proper al vas[4].

Així mateix, sabem que no hi ha circulació en les zones on hi ha nivell d'aigua (veure zona sud del dipòsit), i que pràcticament no hi havia circulació en el terciari en el moment de realitzar l'estudi de Tubkal, i que amb el seguiment posterior, s'ha descartat que el terciari sigui conductor de biogàs.

El biogàs circula majoritàriament per les parts superficials dels reblerts quaternaris i/o antròpics

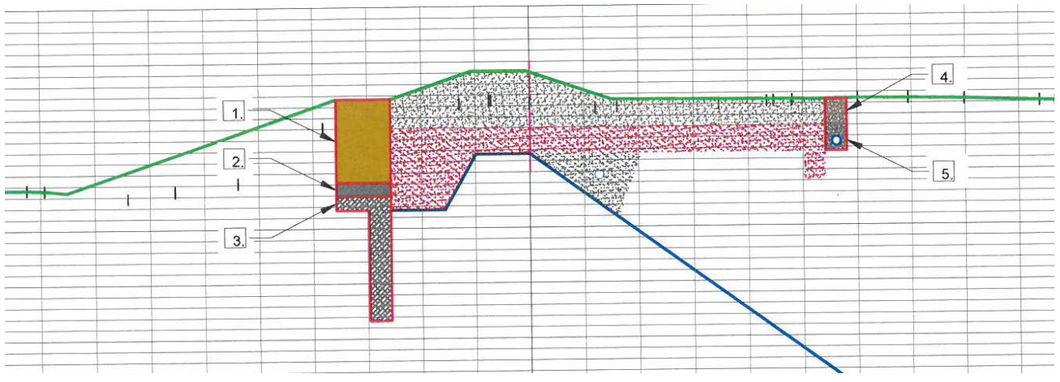
Caldrà l'execució de rases d'intercepció d'aquest biogàs a tot l'entorn del vas amb els següents criteris:

1. Caldrà fer la rasa el màxim de propera a la làmina actual que es troba a la rasa d'ancoratge, sense que aquesta nova rasa pugui afectar negativament les capacitat d'ancoratge de les làmines. Això suposa realitzar la rasa entre 1 i 2 m de la rasa d'ancoratge. A la part sud, la rasa es començarà al nivell de l'esplanada inferior.
2. La rasa tindrà una amplada mínima de 0.4 m. La fondària serà de tot el quaternari fins a 0.3 m encastada en material terciari, amb les següents consideracions:
   a. La profunditat mínima serà de 1 m per sota el nivell de la rasa d'ancoratge
   b. En cas de trobar-se nivell d'aigua, es baixarà 1 m per sota el nivell piezomètric.
   c. Un màxim de 5 m de fondària.
3. La rasa anirà reblerta amb grava de pedrera pobre de calç (silícica) amb una granulometria 32 -64 mm.
4. Sobre la grava 32-64, hi anirà un gruix de 25 cm de grava 16-32 mm.
5. A la part superior de la rasa es realitzarà la biocobertura.

La biocobertora es realitza en referència a la "Guia Tècnica per Biocobertores" que es pot trobar a www.atlastenmanagement.at. "Leitfaden Methanoxidationsschichten, Wien, Oktober 2008".

La finalitat d'aquesta guia es fixar un criteri estàndard per la construcció de cobertures biològiques.

Conceptualment, les biocobertores, tenen la finalitat d'oxidar aquell biogàs que emet de forma difusa un dipòsit i que no pot ser captat de cap altre manera que per la seva cobertura. En el cas que hi hagi quantitat suficient, aquest s'ha de captar de forma activa i tractar-lo adequadament.

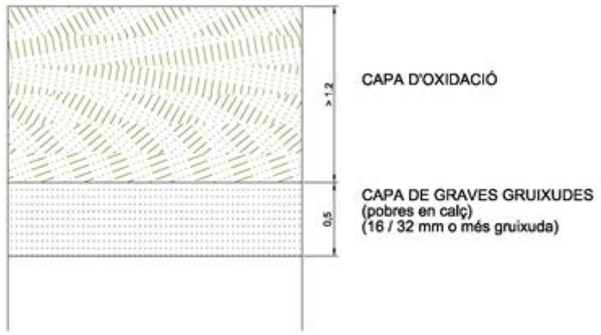


[3] Veure : Ministeri Federal d'Agricultura, Silvicultura, Medi Ambient i Gestió de l'Aigua d'Austria, "Recomanacions a revestiments de les superfícies dels abocadors d'Àustria"; www.atlastenmanagement.at; "Thecnical Guideline for Biocovers"

[4] Veure informe Tubkal maig de 2014, "Estudi de Biogas en profunditat a l'exterior del dipòsit Elena i disseny d'una barrera de protecció", així com dades del seguiment posteriors a l'estudi.

1- Capa d'oxidació del biogas
2- Reblert de graves de 16-32 mm
3- Reblert de graves de 32-64 mm
4- Reblert de terres sense compactar
5- Reblert de graves de 32-64 mm per la recollida d'aigues

La secció proposada en el cas que ens ocupa, és una primera capa de 0.25 m de graves 32/64 mm, una segona capa de 0.25 m de graves 16/32 mm. Encara que aquesta capa penetri a les graves, és suficient aquest gruix com perquè el sistema funcioni.



1.3. Execució de la instal·lació d'aspiració, tractament i crema de biogàs

Es tracta d'un sistema de suport i seguretat del sistema actual d'aspiració, el qual haurà d'actuar sempre i quan, el sistema general no generi pressions negatives en els pous de nova execució.

La capacitat del vas omplert és d'un total d'uns 900.000 m³ de residu + terres. Actualment, hi ha una capacitat de tractament de biogàs de 600 Nm³/h, que està treballant pràcticament a plena potència.

Per tant, i d'acord amb els càlculs que s'aporten a l'annex, per la zona que actuem, necessitem una capacitat de tractament de 52 Nm³/h, amb un contingut promig de metà del 50 %.

1.4. Control de biofinestres, pous d'alerta i pous d'alarma

Existirà una xarxa de control composada per lectures de concentració de CH_4 i O_2 en:

- Les 8 biofinestres
- 9 pous d'alerta
- 10 pous d'alarma

El sistema funcionarà mitjançant pous, executats d'acord amb els plànols, en els quals hi haurà un tub de poliamida de 8 mm, connectat a una aspiració, sistema d'anàlisi i PLC que es trobaran a la caseta que caldrà executar d'acord amb els plànols.

Els pous mostrejaran i permetran actuar en:

- La part inferior a la capa d'oxidació. Aquí es detectarà quina part de la biofinestra té més presència de CH4 i per tant, es podrà actuar sobre els pous d'aspiració més propers, incrementant o disminuint l'aspiració.

- Els pous d'alerta. Aquests ens informaran de que el biogàs a traspassat el drenatge de gasos del biofiltre i per tant caldrà validar la permeabilitat del biofiltre en la zona detectada, així com l'increment de l'aspiració en els pous més propers. Mostrejaran el quaternari fins a inici del terciari.

- Els pous d'alarma. En el cas de detectar-se presència de CH4 en aquests pous (un cop el subsòl estigui ventejat), caldrà avaluar la concentració i el risc d'explosivitat dels mateixos; en cas que les concentracions estiguin per sobre del LEL (> 5 %v de CH4), caldrà avisar les autoritats per desallotjar les zones properes als punts detectats. Mostrejaran el quaternari fins a l'inici del terciari.

El sistema disposarà d'una rutina programada de manera que es realitzaran anàlisis dels diferents punts amb una periodicitat preestablerta. Els resultats dels anàlisis arribaran mitjançant el mòdul de comunicació al software de gestió que controlarà el sistema. Aquest disposarà de mecanismes d'alarma en cas de detectar CH4 en els pous d'alarma mitjançant missatges a mòbils.

1.5. Sistema de reg

Existirà un sistema de reg per tub degoter a cadascuna de les finestres de forma diferenciada, disposant així de 8 sectors de reg. Aquest reg mantindrà la humitat desitjada a la capa d'oxidació per tal de que es realitzi aquesta.

Aquest sistema disposarà d'un programador connectat al model de comunicació de manera que cal poder-lo governar.

El sistema disposarà de tubs des del programador fins a cadascuna de les biofinestres de PE de 25 mm. A la biofinestra existirà un pericó pel pas de serveis i d'allà sortirà el tub amb les reduccions i connexions cap els tub degoters de 16 mm, amb degoters cada 30 cm.

Una deficiència d'aigua pot comportar la no oxidació del metà; un excés pot comportar la impermeabilització i per tant, no permetre la sortida del biogàs per la biofinestra.

Per determinar el contingut d'aigua necessari així com la periodicitat, caldrà mostrejar la capa d'oxidació mitjançant una sonda de temperatura, per conèixer el punt on s'està realitzant l'oxidació. Amb aquesta informació, incrementarem o disminuirem el reg.

Així mateix, es farà una mesura per mes en cambra de flux estàtic per validar el bon funcionament de la capa d'oxidació.

1.6. Caseta de control

Caldrà la construcció d'una caseta de control prefabricada de formigó per encabir-hi les diferents instal·lacions que són:

- Aspiració i tractament del biogàs
- Sistema d'anàlisi dels pous de control
- Sistema de reg
- Quadre general de mesura, maniobra i protecció elèctric

Aquesta caseta es construirà sobre una llosa de formigó HA-25 de 20 cm de gruix amb malla de 15x15 d8mm col·locada al centre. Tindrà unes mesures de 4 x 4 m amb una alçada mínima de 2.2m. A la part frontal, hi existirà una porta de dues fulles de 2 m d'ampla. A cadascuna de les dues parets laterals, hi existirà una finestra amb reixat per la ventilació del conjunt.

A la caseta hi entraran per la solera la xarxa elèctrica i d'aigua de reg. Així mateix, en sortiran els diferents sectors de reg així com els diferents tubs d'anàlisi de pous, tot plegat a través de la solera mitjançant passa serveis que es deixaran col·locats abans de la pavimentació.

Per la paret lateral hi entrarà i sortirà el tub de biogàs.

1.7. Acabats

Caldrà connectar el tub de drenatge del segellat vers la xarxa de sanejament del polígon (a l'espera de la clausura del dipòsit per part del propietari). Així mateix, caldrà deixar les recollides d'aigües superficials de forma adequada i d'acord amb els plànols existents.

Es farà una hidrosembra a la tardor (set-oct) del talús frontal amb una superfície total de 6.662 m².

Caldrà el ballat definitiu del conjunt mitjançant una tanca de 1.5 m d'alçada, amb pals cada 3 m d'acord amb plànols i pressupost. Es col·locaran 3 portes de 4 m d'amplada amb fulles de doble batent, en els punts determinats en els plànols que podran ser modificats per la Direcció d'Obra.

2. Pla d'obra i termini d'execució.

El termini d'execució de l'obra és de 6 mesos per l'execució de les obres de remediació. Seguidament, es posarà en marxa el pla de seguiment que durarà 1 any, i en el qual caldrà assegurar el bon funcionament i maneig dels diferents elements instal·lats.

3. Termini de garantia

El termini de garantia d'aquesta obra serà de 1 any un cop hagi finalitzat el pla de seguiment del primer any.

Caldrà continuar les tasques de seguiment de l'actuació fins que hagin desaparegut els riscos que es gestionen amb el projecte.

4. Partides alçades

Les partides alçades existents al projecte són:

a) PA a justifica i amb previ acord amb la DO, per l'extracció de biogàs fins aconseguir els límits de qualitat desitjats, consistent amb la posada en disposició de l'equip per realitzar l'aspiració, inclosos el subministrament energètic, mesures tècniques, estudis, supervisió tècnica, anàlisis posteriors i elaboració d'informes sol·licitats per la DO que justifiquin l'aconsecució dels objectius de sanejament. (P - 52). VALOR DE 12.000 €.
b) PA a justificar i acordar amb DO per l'entrada dels diferents subministres elèctric i aigua, així com l'evacuació d'aigües (P - 42). Valor de 5.000 €.
c) PA a justificar i acordar amb DO per programació i control remot del sistema que inclou xarxa d'aspiració i torxa + xarxa de control + reg (P- 54). Valor de 4.000 €.
d) PA a justificar i acordar amb DO d'elements de connexionat, reduccions,... per tubs de reg, així com connexionat de diferents elements i automatismes (P - 53). Valor 1.000 €.
e) PA a justificar i acordar amb la DO per la realització del seguiment de l'actuació durant 1 any, amb l'emissió de diferents informes d'evolució de la remediació (P - 55). Valor de 10.000 €.

5. Pressupost

El pressupost per l'execució material del projecte PEM és d'un total de 512.623,27 €.

El pressupost per l'execució per contracte PEC és d'un total de 610.021,70 €.

El pressupost per l'execució per contracte PEC IVA inclòs és d'un total de 738.126,26 €.

6. Pressupost pel coneixement de l'administració

El pressupost per l'execució material del projecte PEM és d'un total de 512.623,27 €.

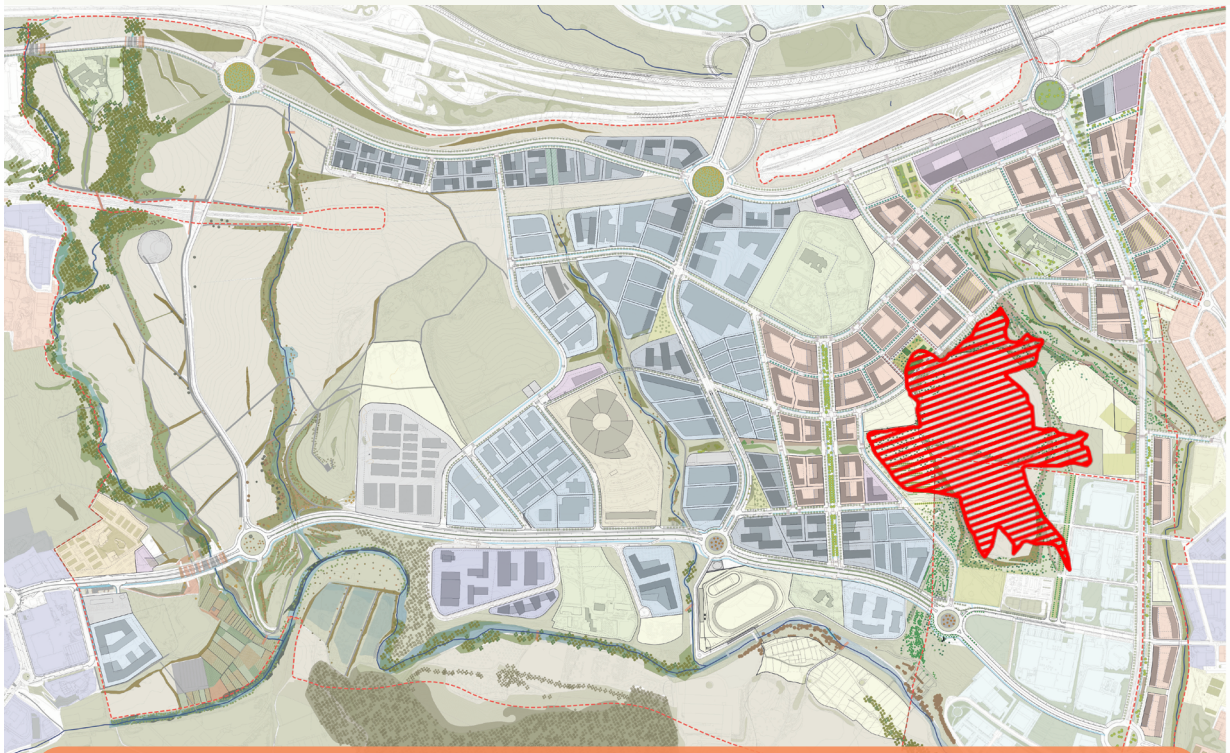
El pressupost per l'execució per contracte PEC és d'un total 610.021,70 €.

El pressupost per l'execució per contracte PEC IVA inclòs és d'un total de 738.126,26 €.

FITXES URBANÍSTIQUES DELS DIFERENTS ÀMBITS D'ANTICS ABOCADORS I D'ALTRES ESPAIS DEGRADATS

A l'article 104 de les normatives urbanístiques del PDU aprovat definitivament el 22 de desembre de 2020 es troben les següents fitxes urbanístiques dels diferents àmbits d'antics abocadors i d'altres espais degradats:

1. FITXA URBANÍSTICA CAN PLANAS



PLANEJAMENT - 2020 *Qualificació del sòl:* **SV_4** Espai lliure (Parcs interiors)
SE_2 Equipament (a l'aire lliure)

CONDICIONS DE L'ACTUACIÓ:

Aquests sòls hauran de ser objecte de Restauració Ambiental per poder adquirir les condicions d'ús a que estan destinats. Malgrat el risc calculat per a la salut de les persones dóna admissible, es recomanen les següents actuacions de millora per tal de garantir un menor risc:

1) Millorar el confinament per a minimitzar l'entrada d'aigua de pluja i la sortida incontrolada de gasos. Consisteix, bàsicament en un segellat superficial de triple capa a sobre de l'abocador (Veure secció tipus del segellat d'aquesta fitxa).

2) Un bombeig aigües amunt de l'abocador per minimitzar l'entrada d'aigua subterrània (Veure esquema barrera hidràulica i ubicació pous d'aquesta fitxa) i actualment en fase d'obra.

3) Sota el sistema d'impermeabilització s'hauria de posar un sistema d'extracció de gasos que garanteixi que el dipòsit es troba permanentment a una pressió lleugerament per sota de l'atmosfèrica (Veure esquema captació i canalització gasos d'aquesta fitxa).

4) Establir un monitoratge de l'abocador en els vectors aigües subterrànies i aire del subsòl.

IMPLICACIONS AL PLANEJAMENT URBANÍSTIC:

Usos admissibles:

1) Els sòls ubicats a sobre de l'abocador tenen la qualificació d'equipaments i parcs interiors. Només estan permesos els usos recreatius a l'exterior i sense cap tipus d'edificació a l'àrea de l'abocador per tal d'evitar espais poc airejats on es puguin acumular gasos i per tal de protegir la integritat del nou segellat.

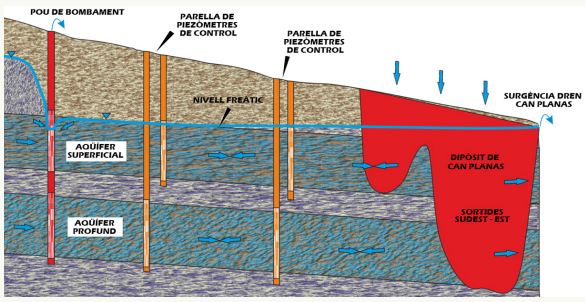
2) Els usos del sòl al voltant del dipòsit queden condicionats segons la figura d'usos admissibles a sobre i al voltant de l'abocador (segons plànol figura usos admissibles).

3) L'ús recreatiu a sobre l'abocador es podrà aplicar un cop l'Administració Ambiental competent ho autoritzi.

Altres consideracions:

4) Garantir l'estanqueïtat de les xarxes soterrades (abastament, clavegueram, pluvials, rec, …), tant a sobre de l'abocador com a les urbanitzacions que es facin al voltant del mateix.

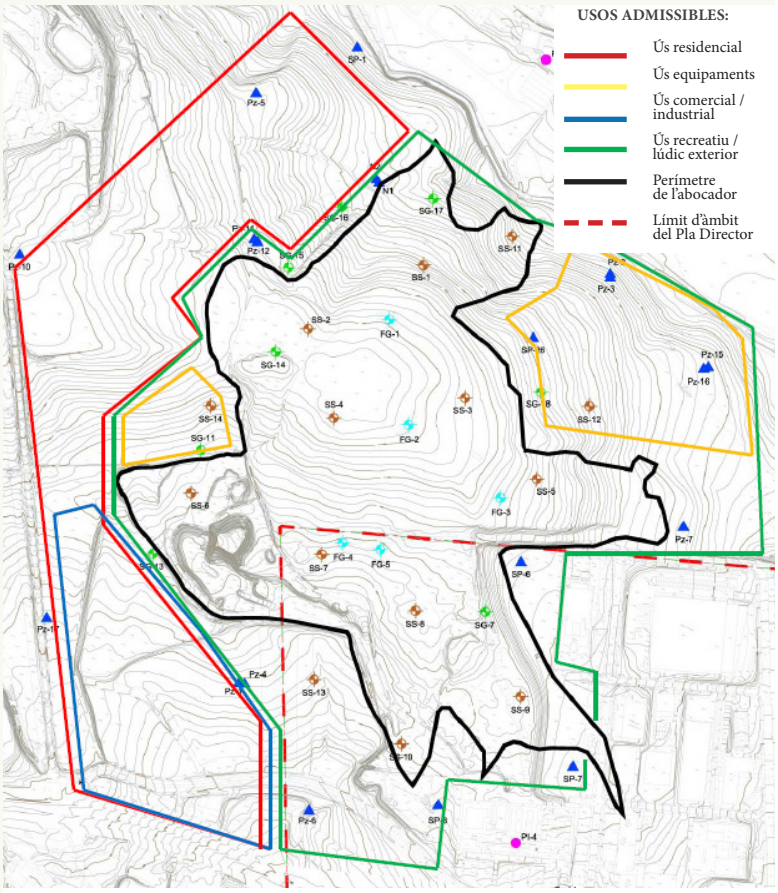
5) Evitar la construcció de soterranis a les zones on el nivell freàtic es troba molt proper (<5m) a la superfície del terreny (zona est, sudest i sud) per tal d'evitar afectació a l'aigua subterrània (Veure figura mapa piezomètric).



En el cas concret de la parcel·la SE1-07, que es troba a l'est de l'abocador Can Planas, la cota màxima d'excavació es situarà per sobre de la cota 96 msnm per tal d'evitar afeccions al nivell freàtic, tal i com estableix l'article 36 de la normativa urbanística del PDU.

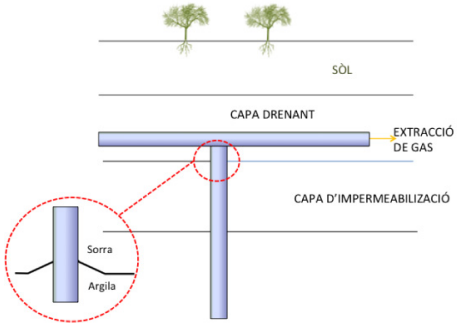
En el cas concret de les parcel·les R-34.01 i R-39.01, que també es troben a l'est de l'abocador Can Planas, la cota màxima d'excavació es situarà per sobre de la cota 86 msnm per tal d'evitar afeccions al nivell freàtic, tal i com estableix l'article 48.4 de la normativa urbanística del PDU.

6) Els projectes d'urbanització i de qualsevol infraestructura soterrada que es realitzi a l'entorn del dipòsit de Can Planas hauran de contemplar les prescripcions de la present fitxa que els hi siguin d'aplicació en relació a no modificar el funcionament hidrogeològic de l'entorn, així com garantir la integritat de totes les instal·lacions tant de la barrera hidràulica com del segellat. S'entén com a entorn del dipòsit l'àmbit definit entre la Rambla del Castell i el torrent de Magrans (Idom 2009).

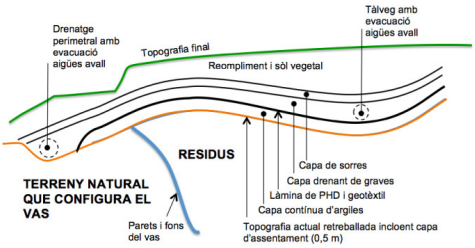


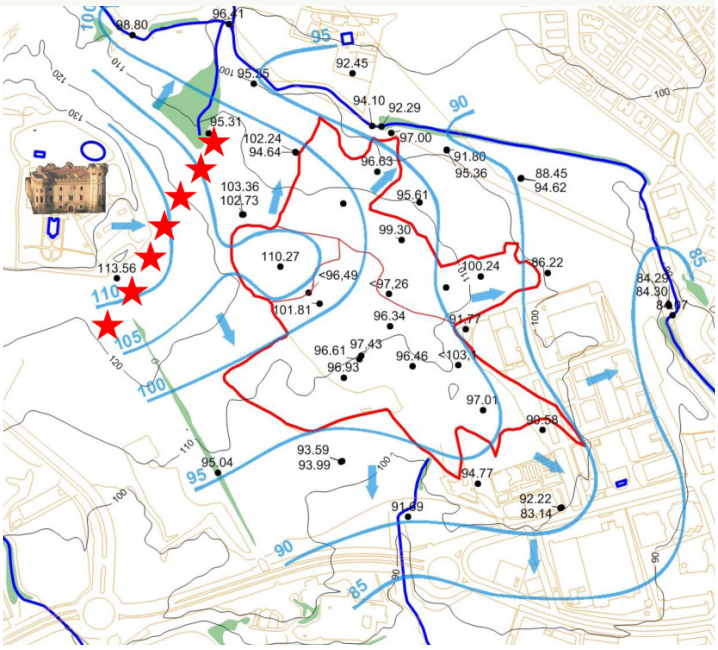
Plànol: Figura d'usos admissibles

Esquema: Captació i canalització de gasos



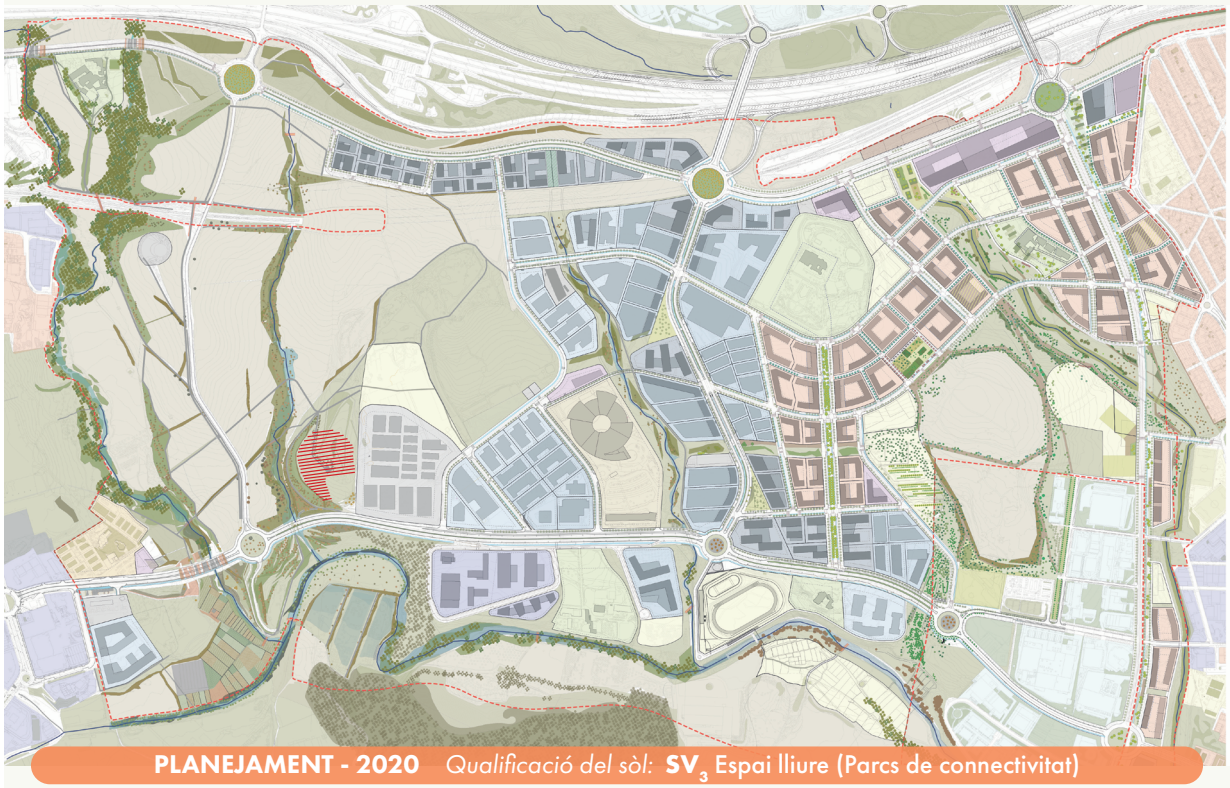
Esquema: Capa de segellat





Plànol: mapa piezomètric

2. FITXA URBANÍSTICA ÀRIDS CATALUÑA



PLANEJAMENT - 2020 *Qualificació del sòl:* **SV_3 Espai lliure (Parcs de connectivitat)**

CONDICIONS DE L'ACTUACIÓ:

Aquest sòl ha estat objecte de Restauració Ambiental per adquirir les condicions d'ús a les que està destinat. L'actuació realitzada ha estat:

1) Confinament de les terres amb presència de fibres d'amiant (mínim de 0,5 metres de recobriment) i marcatge mitjançant cintes avisant de la seva presència.

2) Per precaució, l'ARC va recomanar també la instal·lació d'una capa d'argiles per tal de minimitzar la infiltració d'aigua de pluja a les cubetes.

IMPLICACIONS AL PLANEJAMENT URBANÍSTIC:

L'As built del Projecte d'urbanització i remediació de l'àmbit anomenat "Àrids Cataluña," de febrer de 2013, defineix les condicions tècniques i geomètriques de la remediació realitzada.

Cal garantir la integritat del confinament de les terres amb presència de fibres d'asbestos i de la impermeabilització. Les actuacions de manteniment de la urbanització hauran de garantir la integritat del segellat existent:

- Activitat de conreu fora de la zona de confinament d'amiant, a tal efecte es mantindrà la plantació arbòria de delimitació de l'àmbit realitzada (plànol plantacions d'aquesta fitxa).

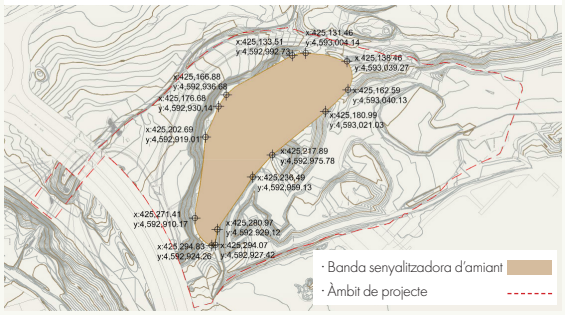
- Manteniment dels drenatges perimetrals i cunetes existents.

- Quan hi hagi una baixa d'arbre o arbust en la zona de confinament és preferible tallar el tronc a nivell del coll de l'arrel i no arrancar la soca per evitar riscos innecessaris.

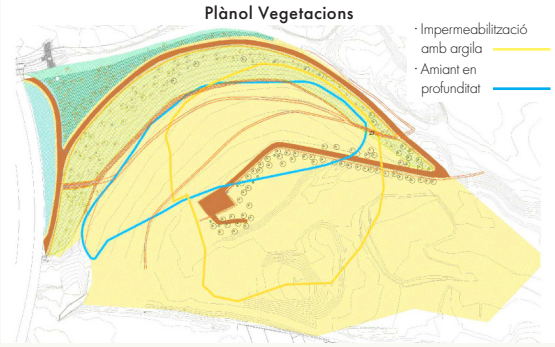
- Col·locació de fites per delimitar la zona de confinament de residus d'amiant de forma perdurable i identificable en el temps.

El seguiment post clausura d'Àrids Cataluña està inclòs dins d'un seguiment ambiental més ampli que inclou un conjunt de cubetes anomenat "Àmbit 1".

Plànol coordenades UTM-ED50



Plànol Vegetacions



3. FITXA URBANÍSTICA ELENA

PLANEJAMENT - 2020 *Qualificació del sòl:* **SV_3** Espai lliure (Parcs de connectivitat)

CONDICIONS DE L'ACTUACIÓ:

Per adquirir les condicions d'ús a que està destinat s'hauran de complir les següents condicions:

1) Execució del projecte de barrera de protecció perimetral que ha de garantir la no afecció de la sortida de gasos a la urbanització de l'entorn, un cop hagi estat validat per l'Administració competent.

2) Acceptació de la clausura del dipòsit per part de l'Autoritat Ambiental competent.

3) Acceptació per part de l'ARC de l"As built" del Projecte de restauració refós i addenda de juliol de 2012, el qual haurà de garantir que es compleixen les condicions tècniques i geomètriques de la restauració prevista. Es delimitarà el perímetre del dipòsit amb fites topogràfiques identificades amb coordenades UTM. Resta pendent la definició i aprovació per part de l'ARC del soterrament de la bassa de lixiviats.

4) Durant un període mínim de 30 anys, a comptar des de l'aprovació de la clausura efectuada, es realitzarà el Programa de Control i Manteniment Post-clausura: Monitoritzar l'aigua subterrània i gasos per tal de verificar la compatibilitat del dipòsit amb els usos previstos del sòl a sobre del dipòsit i en el seu entorn tot garantint que el dipòsit no te incidències negatives.

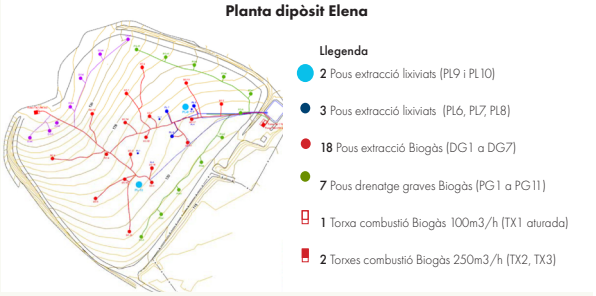
5) Refer l'anàlisi quantitativa de riscos amb dades reals obtingudes dels gasos de xemeneies, bassa de lixiviats, piezòmetres de control i dades d'immissió i emissió del sòl, per tal de corroborar la compatibilitat dels usos previstos en planejament amb l'estat del dipòsit clausurat.

IMPLICACIONS AL PLANEJAMENT URBANÍSTIC:

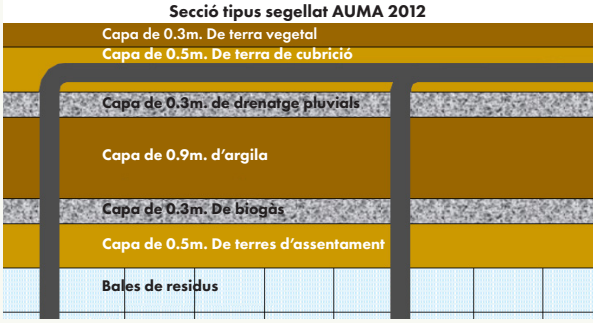
1) Ús recreatiu a l'aire lliure i sense cap tipus d'edificació a l'àrea de l'abocador per tal d'evitar espais poc airejats on es puguin acumular gasos i per tal de protegir la integritat del nou segellat.

2) L'ús recreatiu a sobre l'abocador i al seu entorn públic (SV3-02) es podrà aplicar un cop l'Administració Ambiental competent ho autoritzi. Les limitacions queden establertes a l'article 35 de la normativa urbanística del PDU.

Planta dipòsit Elena

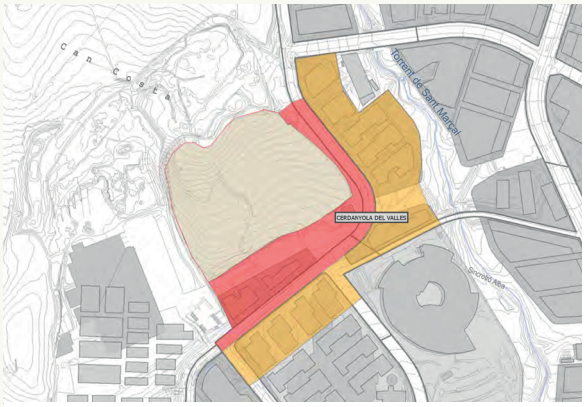


Secció tipus segellat AUMA 2012



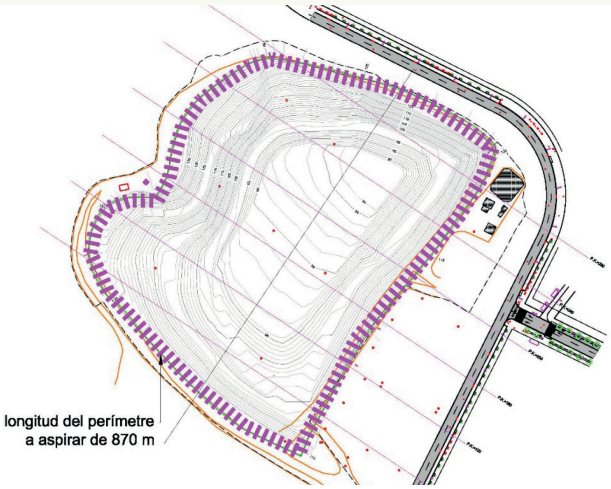
3) Garantir la integritat del segellat superficial i lateral de totes les instal·lacions auxiliars (extracció de gasos, lixiviats i monitorització de l'aigua subterrània i de la barrera de protecció perimetral). Les limitacions a les parcel·les ST queden establertes a l'article 38 de la normativa urbanística del PDU.

4) Les parcel·les de l'entorn amb qualificació PC1-M i PC4-H-M no podran ser edificades fins que l'ARC validi la inexistència de migració de biogàs a l'exterior del dipòsit autoritzat. A banda, es compliran les prescripcions de seguretat que contempla l'article 50 per a les parcel·les PC1-M i l'article 54 per a la parcel·la PC4-H-M.



Zona d'Atenció 1 i 2 a l'entorn del dipòsit Elena

Dipòsit controlat "Elena" | Zona d'atenció 1 | Zona d'atenció 2

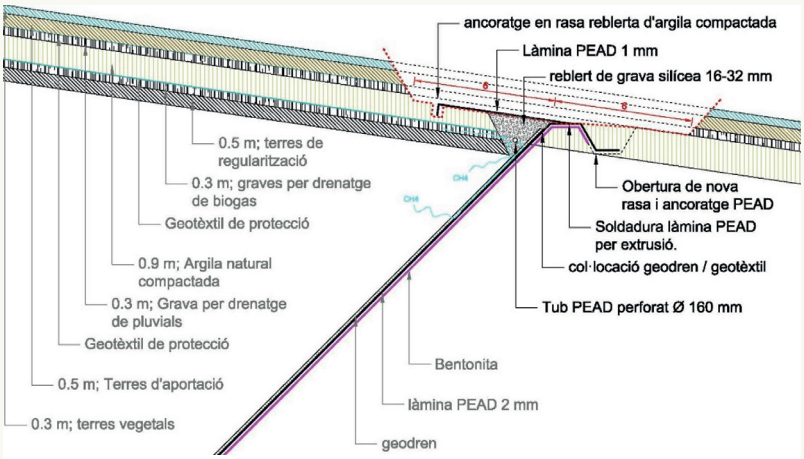


Planta zona d'aspiració de la barrera de gasos: Solucions 2016

5) A les parcel·les que es troben al sud del dipòsit Elena PC1-M-07.01, PC1-M-07.02, PC1-M-07.03 i PC1-M-07.04, la cota màxima d'excavació es situarà per sobre de la cota 109 msnm per tal d'evitar afeccions al nivell freàtic, tal i com estableix l'article 50 de la normativa urbanística del PDU.

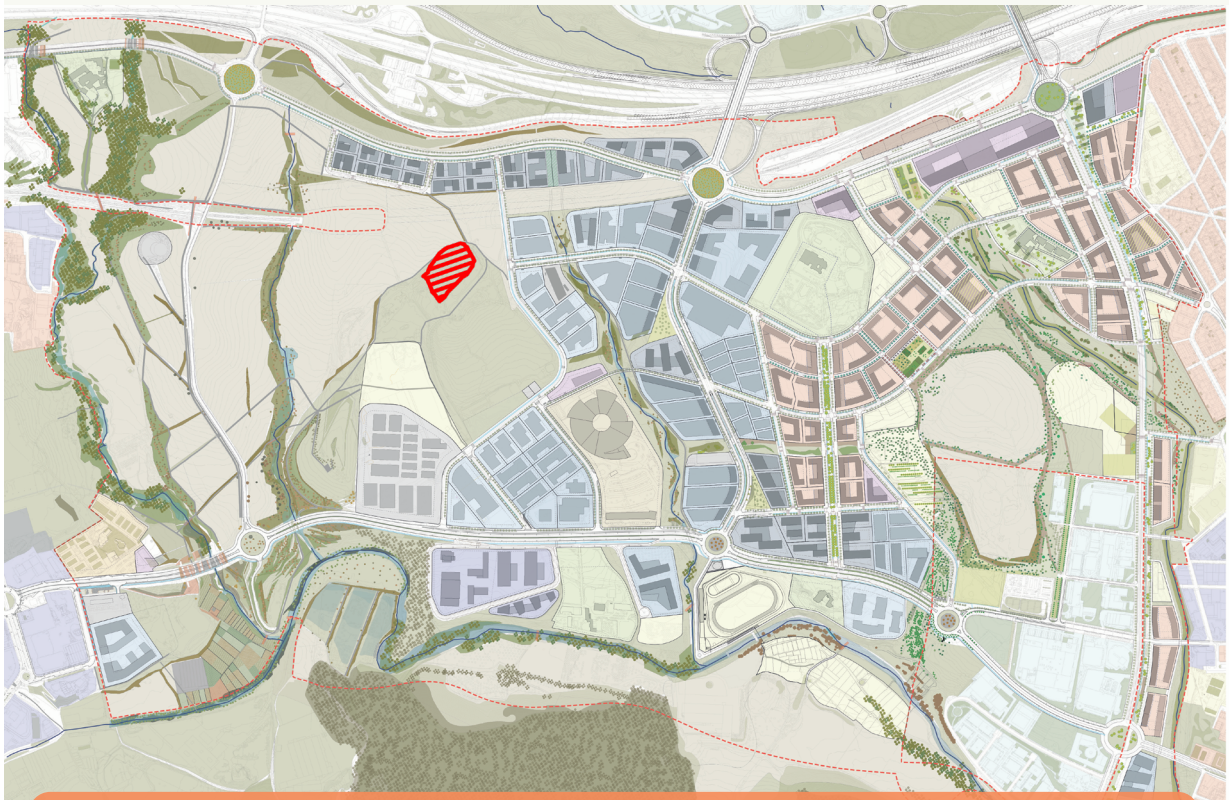
En el cas concret de la parcel·la PC2-10.09, que es troba al sud de l'abocador Elena, la cota màxima d'excavació es situarà per sobre de la cota 108 msnm per tal d'evitar afeccions al nivell freàtic, tal i com estableix l'article 51 de la normativa urbanística del PDU.

En el cas concret de la parcel·la CPD-01.01, la cota màxima d'excavació es situarà per sobre de la cota 111 msnm per tal d'evitar afeccions al nivell freàtic, tal i com estableix l'article 56 de la normativa urbanística del PDU.



Secció esquemàtica de la barrera de gasos: Solucions 2016

4. FITXA URBANÍSTICA MONTSERRAT 2



PLANEJAMENT - 2020 *Qualificació del sòl:* **SV_3** Espai lliure (Parcs de connectivitat)

CONDICIONS DE L'ACTUACIÓ:

El projecte de restauració planteja un confinament dels residus mitjançant un segellat superficial, extracció dels lixiviats durant l'obra i extracció passiva dels gasos.

Un cop finalitzada l'actuació plantejada caldrà realitzar un mínim de 10 anys de seguiment post-clausura.

Per altra banda, la restitució original de la topografia es farà aportant uns apilaments de terres i aglomerat asfàltic existents a una parcel·la propera (PAVIBAR). Aquesta actuació ha estat informada favorablement per l'ARC (veure fitxa 7 PAVIBAR).

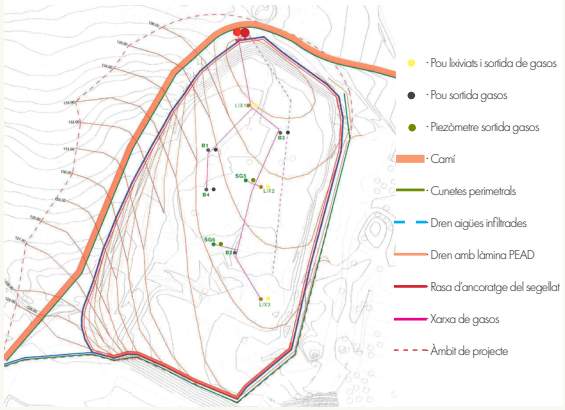
IMPLICACIONS AL PLANEJAMENT URBANÍSTIC:

1) Ús recreatiu exterior i sense cap tipus d'edificació a l'àrea de l'abocador per tal d'evitar espais poc airejats on es puguin acumular gasos i per tal de protegir la integritat del nou segellat.

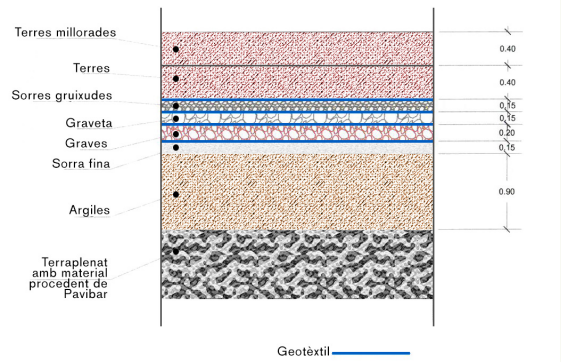
2) L'ús recreatiu a sobre l'abocador es podrà aplicar un cop l'Administració Ambiental competent ho autoritzi.

3) Les obres d'urbanització (plantacions, serveis, etc.) hauran de garantir la integritat del segellat. L'As built de la restauració realitzada definirà les condicions tècniques i geomètriques d'aquesta actuació.

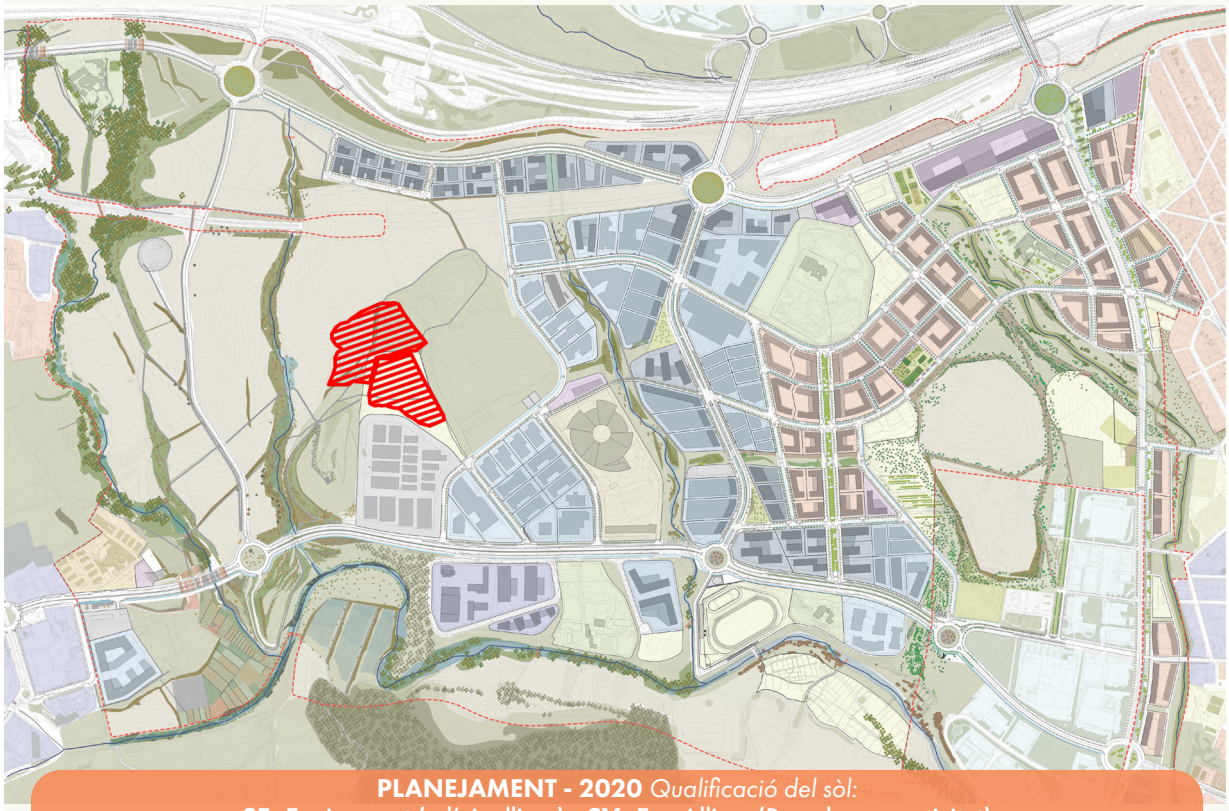
Plànol coordenades UTM-ED50



Secció Segellat



5. FITXA URBANÍSTICA MONTSERRAT 1-AVI NORD



PLANEJAMENT - 2020 *Qualificació del sòl:*
SE_2 Equipament (a l'aire lliure) - **SV_3** Espai lliure (Parc de connectivitat)

CONDICIONS DE L'ACTUACIÓ:

El projecte de restauració planteja: 1) un confinament dels residus mitjançant un segellat superficial d'argiles a les dues cubetes, per tal de minimitzar l'entrada d'aigües superficials, 2) una extracció passiva dels gasos que actualment es troben a l'interior de les cubetes, 3) una rasa drenant amb biocover d'oxidació del metà ubicada al límit amb el dipòsit Elena per tal d'evitar la mobilització del biogàs del dipòsit Elena a la cubeta Avi Nord i, finalment 4) una barrera d'argila a la zona sudoest entre la cubeta Avi Nord i la futura parcel·la de PC-CPD prevista en el PDU. A banda, el projecte preveu una restauració paisatgística de tot l'àmbit.

Aquest projecte ha lliurat a les diferents administracions competents en la matèria i resta pendent la seva validació. Un cop finalitzada l'actuació plantejada caldrà realitzar un mínim de 10 anys de seguiment post-clausura.

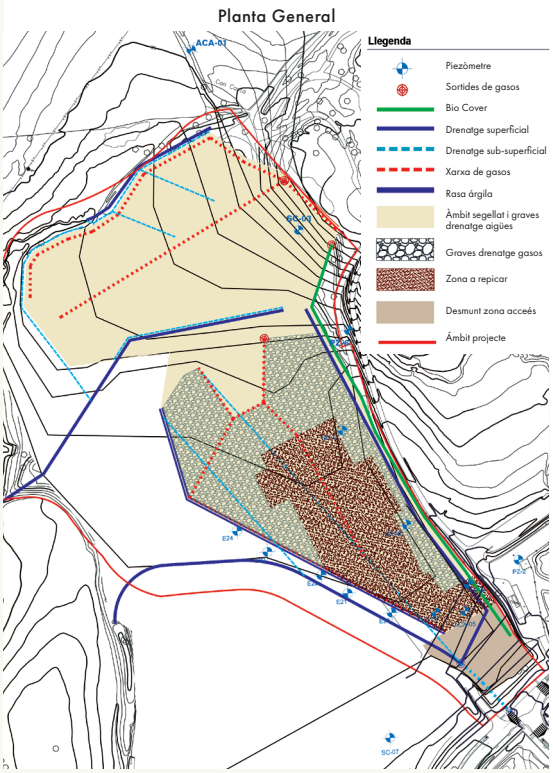
IMPLICACIONS AL PLANEJAMENT URBANÍSTIC:

L'ús del sòl haurà de ser recreatiu exterior sense cap tipus d'edificació a sobre les cubetes, per tant, implicarà:

1) Ús recreatiu a l'aire lliure i sense cap tipus d'edificació a l'àrea de les dues cubetes per tal d'evitar espais poc airejats on es puguin acumular gasos.

2) L'ús recreatiu a sobre l'abocador es podrà aplicar un cop l'Administració Ambiental competent ho autoritzi.

3) Garantir la integritat de les actuacions de restauració ambiental que es realitzin, així com la dels punts de monitoratge i control d'aigües i gasos existents.



6. FITXA URBANÍSTICA OEST AP-7

PLANEJAMENT - 2020 *Qualificació del sòl:*
SX_1 Vialitat - **SX** Sistema reserva de vialitat - **SS** Protecció de sistemes

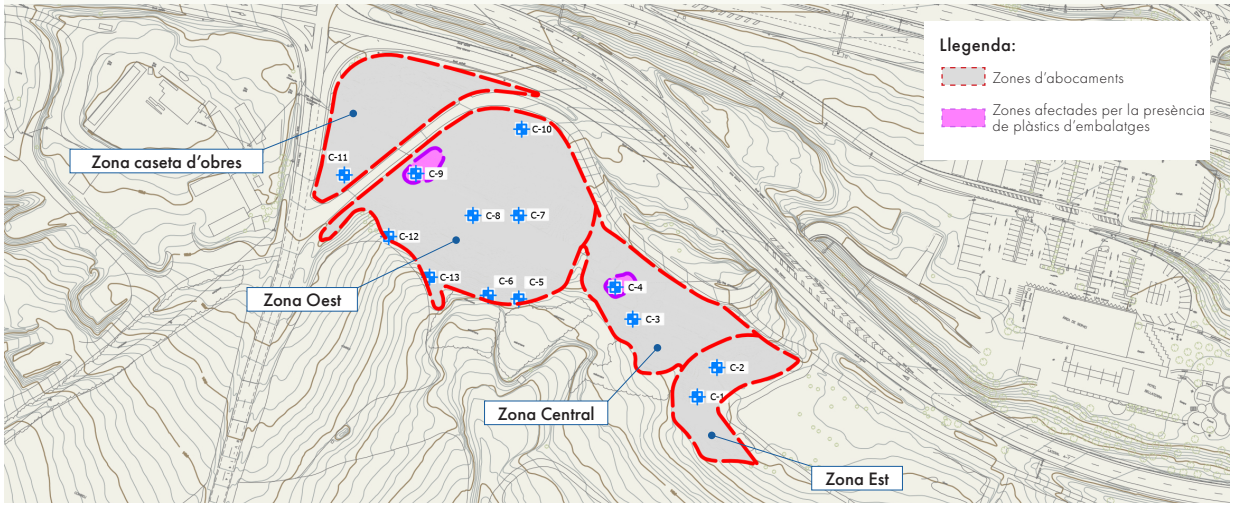
CONDICIONS DE L'ACTUACIÓ:

Malgrat la no existència de risc no admissible, al detectar residus no especials, la zona qualificada com a P0401 haurà de ser objecte de Restauració Ambiental per adquirir les condicions de l'ús a que està destinat.

L'actuació a realitzar consisteix en gestionar els residus no especials i cobrir superficialment l'àmbit amb una capa d'argiles superficial amb un gruix no inferior a 1m. per assegurar la no entrada i infiltració d'aigües al zona de residus. Posterior condicionament de l'àrea restaurada amb pendents 2-10% i sembra de protecció.

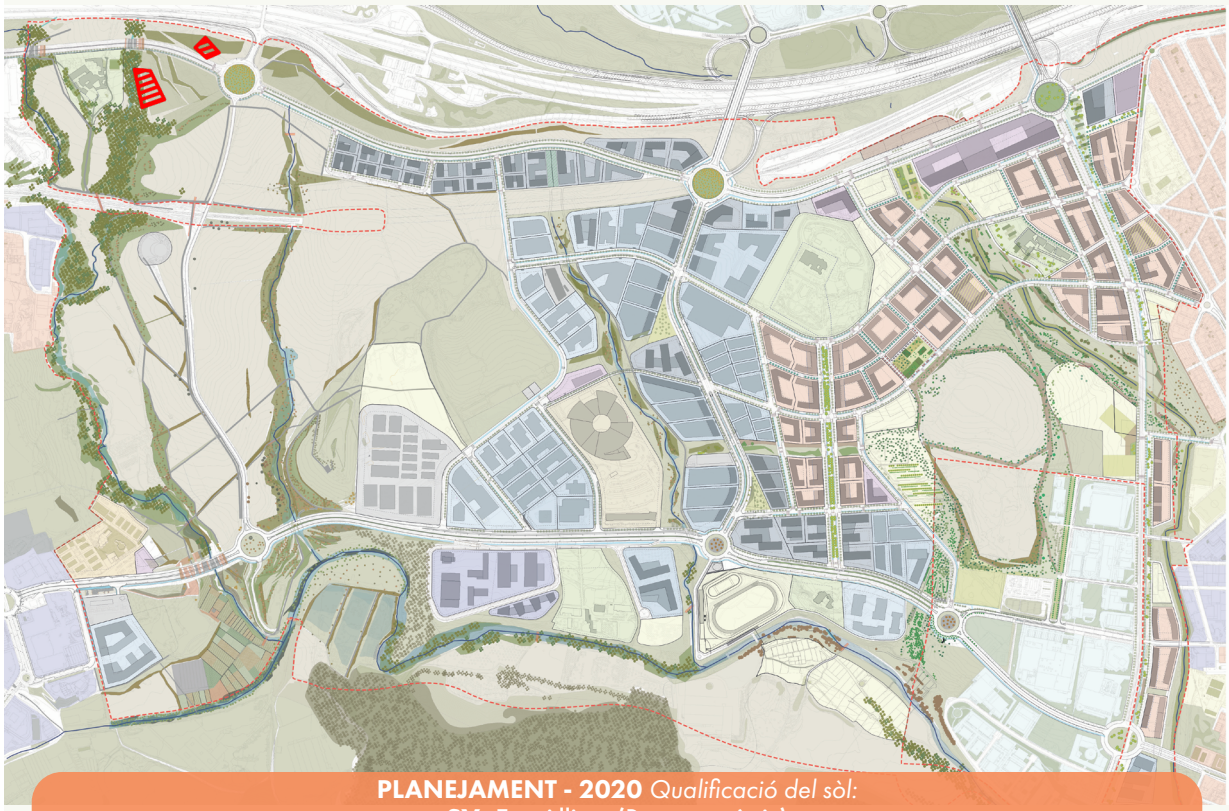
IMPLICACIONS AL PLANEJAMENT URBANÍSTIC:

Un cop executada l'actuació, caldrà garantir la integritat de la capa d'argiles superficial.



Plànol topografia tipus de reblerts Oest AP-7

7. FITXA URBANÍSTICA PAVIBAR



PLANEJAMENT - 2020 *Qualificació del sòl:*
SV_2 Espai lliure (Parc estratègic)

CONDICIONS DE L'ACTUACIÓ:

Aquest àmbit ha estat objecte d'una deconstrucció en primer terme i d'una descontaminació de sòl allà on estava contaminat. Resta pendent de retirar les piles d'aglomerat asfàltic i terres (veure fitxa 4 Montserrat 2), que cal portar-les a l'abocador de Montserrat 2 per a restituir la seva topografia original.

IMPLICACIONS AL PLANEJAMENT URBANÍSTIC:

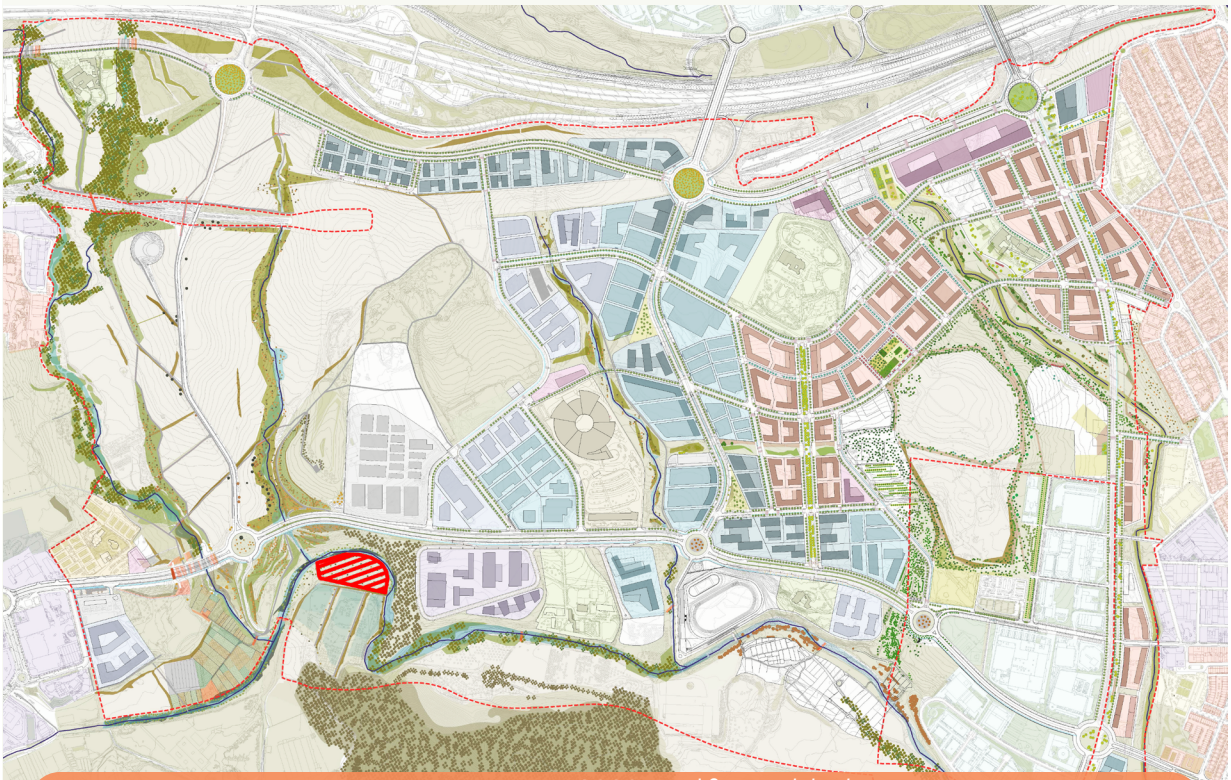
No te implicacions per a l'escenari contemplat a l'anàlisi quantitativa de riscos per al sanejament del sòl: zona verda amb una capa de terra vegetal de recobrimet de 30 cm. i espais oberts. No queda contemplada l'opció de cap espai tancat (edificació) en aquest àmbit.

Plànol zones declarades com a contaminades per l'ARC

Abans de la deconstrucció

Estat actual

8. FITXA URBANÍSTICA DISTRIVALLÈS



PLANEJAMENT - 2020 *Qualificació del sòl:*
SV_1 Espai lliure (Parc estratègic)

CONDICIONS DE L'ACTUACIÓ:

Aquest àmbit ja ha estat objecte d'una deconstrució per adquirir les condicions d'ús a que està destinat.

IMPLICACIONS AL PLANEJAMENT URBANÍSTIC:

No te implicacions amb les condicions d'ús que defineix l'escenari considerat: espai natural en zona verda.

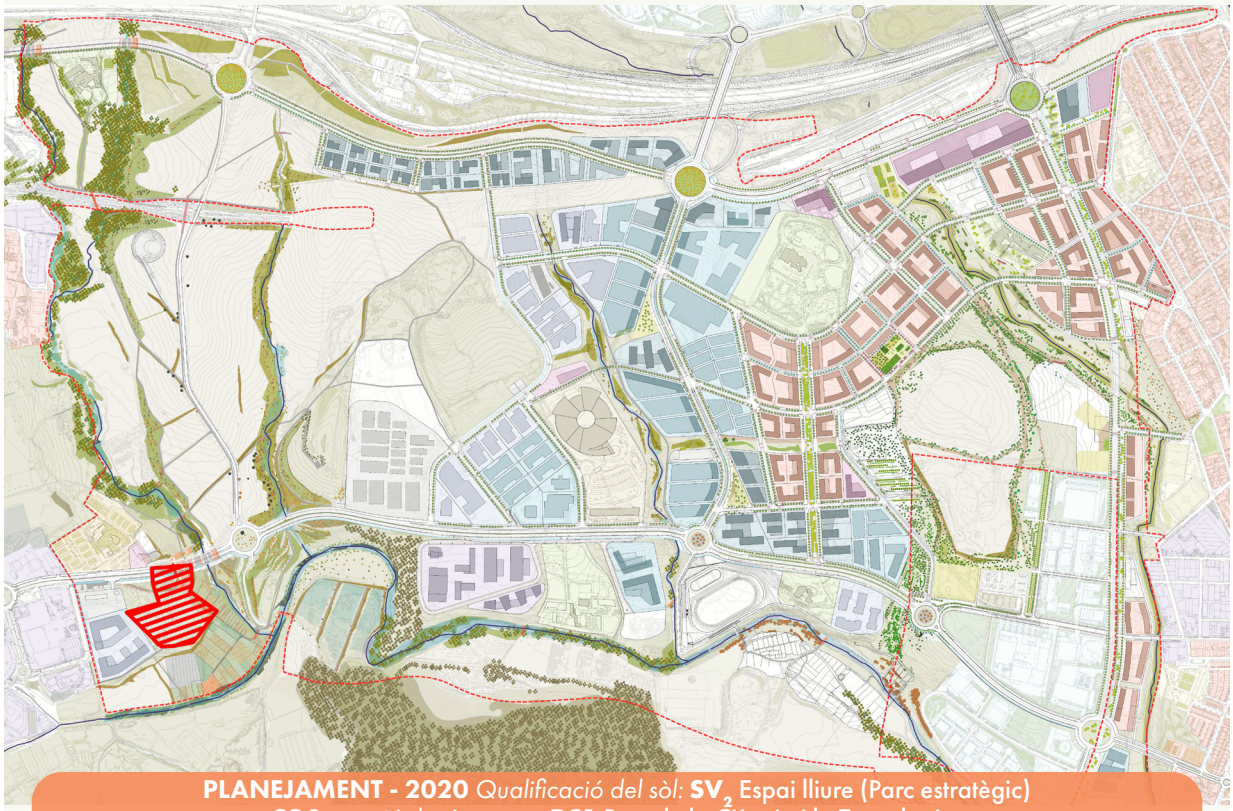
Emplaçament

Deconstrucció

Estat actual

Estat actual

9. FITXA URBANÍSTICA BÒBILA DE CAMPMANY



PLANEJAMENT - 2020 *Qualificació del sòl:* **SV_2** Espai lliure (Parc estratègic)
SS Protecció de sistemes - **PC1** Parc de la Ciència i la Tecnologia.

CONDICIONS DE L'ACTUACIÓ:

Aquest àmbit ha estat objecte de deconstrucció per adquirir les condicions d'ús a que està destinat.

IMPLICACIONS AL PLANEJAMENT URBANÍSTIC:

No te implicacions en l'escenari considerat d'espai natural en zona verda, però cal tenir en consideració que:

En el seu informe de tancament de l'expedient, l'ARC recomana:

1) Tenir especial atenció en el replè de l'entorn de l'estació transformadora i d'aquells espais on s'han detectat metalls pesats i TPH's en concentracions superiors als valors de referència.

2) En la zona d'hort es fa necessari l'ús de les bones pràctiques agràries.

Abans de la deconstrucció

Estat actual