



**ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE
L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
ANÀLISI DE SOLUCIONS.
DEFINICIÓ DE LA **SOLUCIÓ** ADOPTADA A NIVELL
D'AVANTPROJECTE**

RESUM EXECUTIU

INFORME CONFIDENCIAL

v.4

24 de Novembre de 2008



**ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE
L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
ANÀLISI DE SOLUCIONS.
DEFINICIÓ DE LA **SOLUCIÓ** ADOPTADA A NIVELL
D'AVANTPROJECTE**

RESUM EXECUTIU

INFORME CONFIDENCIAL

v.4

24 de Novembre de 2008

N.E. 13.506



CONTÉ:

1.	DIAGNOSI AMBIENTAL.....	1
1.1	Context geològic-hidrogeològic.....	1
1.2	Tipologia de residu.....	1
1.3	Descripció de l'afecció detectada	3
1.4	Modelització Hidrogeològica	6
2.	AVALUACIÓ DE RISCOS AMBIENTALS.....	11
2.1	Escenaris desenvolupats a l'avaluació de riscos.....	13
2.1.1	<i>Situació actual</i>	13
2.1.2	<i>Pla Urbanístic aprovat</i>	14
3.	ANÀLISI D'ALTERNATIVES DE GESTIÓ	19
3.1	Alternatives principals	19
3.2	Descripció de les alternatives principals seleccionades/avaluades.....	21



3.2.1	Alternativa 1. Excavació total de l'abocador	22
3.2.2	Alternativa 2. Segellat total de l'abocador	25
3.2.3	Alternativa 3. Actuació mixta (excavació i segellat)	28
3.2.4	Alternativa 4. Gestió de l'ús futur	32
3.2.5	Alternativa 5. Confinament complet	35
3.3	Alternatives complementàries	39
3.3.1	Excavació parcial	40
3.4	Valoració i comparació d'alternatives	42

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

1. DIAGNOSI AMBIENTAL

Els treballs realitzats tenen com a objectiu la caracterització de l'abocador de Can Planas i l'obtenció d'un diagnòstic ambiental vàlid per a la identificació de riscos potencials associats als usos previstos.

S'han realitzat en total 55 sondejos i en 11 sondejos s'ha instal·lat una canonada de PVC per al monitoreig de gasos i la realització de 7 assajos de buit. En 21 dels 55 sondejos executats s'han realitzat reperforacions a fi d'instal·lar canonada piezomètrica de PVC cega i/o ranurada, a fi de poder prendre mostres d'aigües i realitzar 13 assajos de bombament per a un millor coneixement del funcionament hidrogeològic.

Per poder complir amb els objectius de la caracterització ambiental, s'ha analitzat un total de 100 mostres, repartides en sòl/rebliment (46 mostres), aigües (32 mostres) i gasos (21 mostres).

1.1 Context geològic-hidrogeològic

L'abocador es troba situat sobre materials geològics, formats per l'alternança d'argiles, llims i sorres, que poden trobar-se parcialment cimentades donant lloc a argilites, limolites i arenisques, respectivament. D'especial interès són els nivells de sorres, que apareixen en forma de lletions de major o menor extensió subhoritzontal, passant lateralment a llims i/o argiles.

S'han reconegut dos nivells de sorres de gruix mètric, denominats aquífers A i B, trobant-se separats entre si per nivells d'argiles i llims més o menys cimentades i amb major o menor grau de fracturació. Aquest diaclasat confereix als aquífers A i B un caràcter semiconfinat, de permeabilitat mitja, corresponent als nivells més argilo-llimosos una permeabilitat baixa a molt baixa i un comportament d'aquí tard.

1.2 Tipologia de residu

Per als residus trobats a la zona d'estudi s'apliquen el Reial Decret 1481/2001 de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, el Decret 1/1997 de 7 de Gener sobre la deposició del rebuig en dipòsits controlats i la Decisió del Consell de 19 de desembre de 2002 (2003/33/CE), per la què s'estableixen els criteris i procediments d'admissió de residus als abocadors.

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

L'abocador de Can Planas presenta una extensió superficial de 182.500 m² al llarg d'un perímetre de 2.814 metres i conté un volum emmagatzemat de residus d'uns 2.445.000 m³, que es distribueixen de la manera següent:

- 130.000 m³ de reompliment de terres i roques
- 445.000 m³ de residus inerts de Classe I
- 1.540.000 m³ de residus industrials de Classe II i residus inerts de Classe I
- 330.000 m³ de residus industrials de Classes II i III i residus inerts de Classe I

L'activitat extractiva desenvolupada ha donat lloc a la formació artificial de 3 cubetes (cubeta Nord, Nord-est i Sud) sobre les quals posteriorment s'han anat dipositant els residus que han donat lloc a l'actual morfologia de l'abocador (veure Fig. 1).

Els resultats analítics mostren la presència d'afecció en aigua subterrània corresponent a la zona de descàrrega d'aigua subterrània de les cubetes Nord-est i Sud del vas de l'abocador.

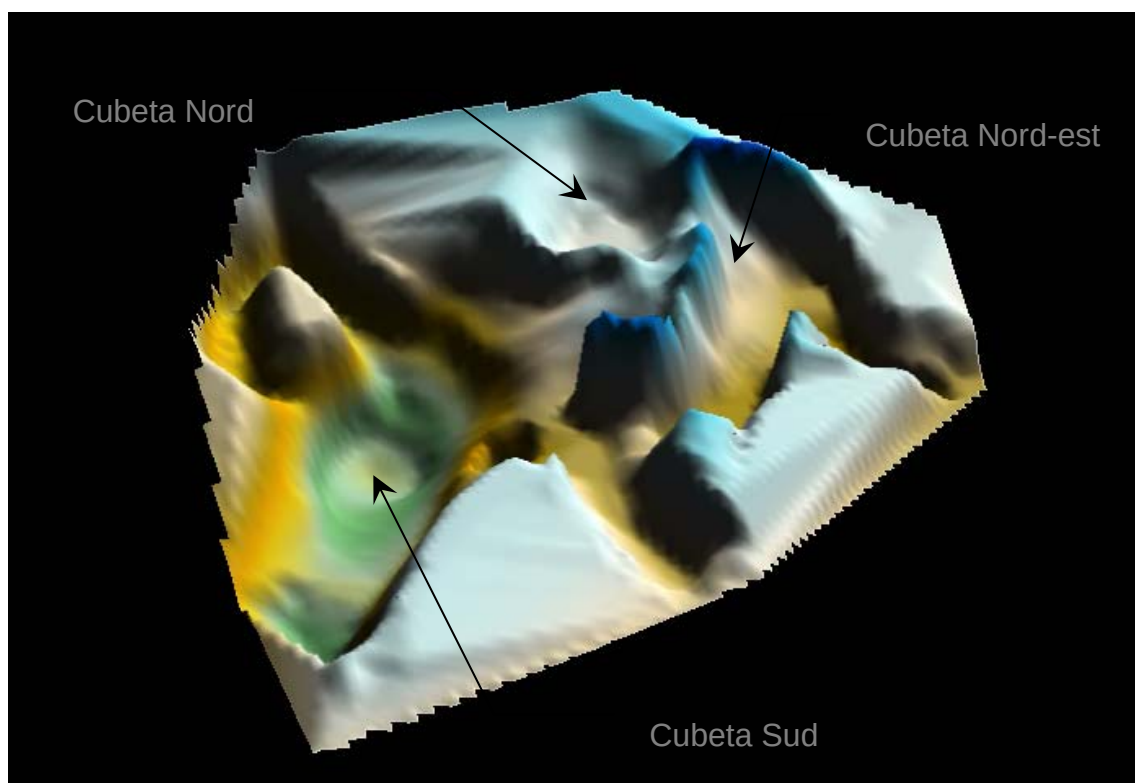


Figura 1. Morfologia del vas d'abocador i identificació de les cubetes

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀlisi DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

■ Cubeta Nord-est

Es tracta d'una cubeta situada al nord-est de l'abocador amb una morfologia en "W". Ocupa una extensió superficial d'unes 5,22 hectàrees i un volum de reompliment d'aproximadament 590.000 m³.

La cubeta es troba reomplerta majoritàriament per residus de tipus industrial (Classe II), existint a més a més nivells de residus inerts (Classe I) en capes intercalades entre les capes de residu industrial.

■ Cubeta Nord

Es tracta d'una petita cubeta tancada d'unes 1,63 hectàrees de superfície i uns 210.000 m³ de volum de reompliment.

La cubeta es troba reomplerta majoritàriament per residu de tipus inert (Classe I), format per terres (argiles i llims).

■ Cubeta Sud

Es tracta de la cubeta de major extensió de l'abocador, ocupant una extensió superficial de 10,44 hectàrees i contenint un volum d'uns 1.650.000 m³ de reompliment/residu.

La cubeta es troba reomplerta majoritàriament per residu de tipus industrial (Classes II i III), existint a més, nivells de residus inerts (Classe I) en capes intercalades entre les capes del citat residu industrial.

Cal assenyalar l'existència d'un abocament al centre de la cubeta d'un residu de tipus industrial de Classe III format per les denominades "crostes salines". Aquestes "crostes" són el residu generat durant el procés d'addicció de sals fundents (clorur de sodi i potassi) en la fusió de ferralles d'alumini.

1.3 Descripció de l'afecció detectada

■ Sòl

Són d'aplicació els Nivells Genèrics de Referència (NGR) per a la valoració de la qualitat dels sòls establerts pel Reial Decret 9/2005. Així mateix, i en aplicació d'aquest Reial Decret, es fan servir els NGR específics per metalls desenvolupats a nivell autonòmic per l'Agència de Residus de Catalunya.

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

Els sòls analitzats al voltant de l'abocador no mostren cap afecció per contaminants, excepte al sud-oest del Castell de Sant Marçal on hi ha una afecció del sòl natural per TPH.

■ Aigua superficial

A l'aigua superficial del torrent de Can Magrans hi ha una presència de metalls pesats, hidrocarburs aromàtics policíclics (PAH), clorofenols i hidrocarburs totals de petroli (TPH), aquesta afecció prové de fonts aigües amunt (no vinculades amb el vas de l'abocador)

■ Aigua subterrània

Els resultats analítics de l'aigua subterrània s'han comparat amb els valors de referència segons la llista holandesa "*The New Dutchlist*".

Els valors de fons de l'aigua subterrània mostren en general una afecció per metalls pesats que es deriva de la composició del terreny natural. En el sud i est de l'abocador s'ha detectat una lleugera afecció per hidrocarburs clorats volàtils i al nord de l'abocador hi ha una afecció per hidrocarburs totals de petroli (TPH). Destaca l'afecció superficial de l'aquífer A a la zona nord-est de l'abocador que mostra una afecció per hidrocarburs monoaromàtics, hidrocarburs clorats volàtils, clorobenzens, clorofenols i hidrocarburs totals de petroli (TPH).

■ Lixiviats a l'interior de l'abocador

Els resultats analítics dels lixiviats s'han comparat amb els valors de referència segons la llista holandesa "*The New Dutchlist*".

○ Cubeta Nord-est

L'afecció relacionada amb els materials de rebliment superant els valors de referència per a metalls pesats, hidrocarburs del petroli, compostos halogenats, compostos benzènics i compostos fenòlics.

○ Cubeta Nord

Els lixiviats mostren una afecció en concentracions superiors als valors de referència per a metalls pesats.

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

- o Cubeta Sud

L'afecció relacionada amb els materials de rebliment i dispersió de contaminants provinents de la cubeta nord-est, superant-se els valors de referència per a metalls pesats, hidrocarburs del petroli, compostos halogenats, compostos benzènics i compostos fenòlics.

- Rebliment

- o Cubeta Nord-est

L'analítica realitzada a les mostres de rebliment preses a les perforacions, donen concentracions per sobre dels Nivells Genèrics de Referència (NGR) per a metalls pesats, hidrocarburs orgànics volàtils, clorobenzens, clorofenols, policlorobifenils, fenols, hidrocarburs aromàtics policíclics (PAH), hidrocarburs clorats volàtils i hidrocarburs totals de petroli (TPH)

- o Cubeta Nord

L'analítica realitzada a les mostres de rebliment preses a les perforacions, donen concentracions per sobre dels Nivells Genèrics de Referència (NGR) per a metalls pesats

- o Cubeta Sud

L'analítica realitzada a les mostres de rebliment preses a les perforacions, donen concentracions per sobre dels Nivells Genèrics de Referència (NGR) per a metalls pesats, hidrocarburs orgànics volàtils, clorobenzè, clorofenols, policlorobifenils, hidrocarburs aromàtics policíclics, hidrocarburs clorats volàtils i hidrocarburs totals de petroli (TPH)

- Gasos

- o Cubeta Nord-est

Presència de gasos: es detecten gasos d'abocador i compostos orgànics volàtils de diversa natura relacionats amb la tipologia d'afecció detectada en rebliment i aigua subterrània. Se superen els límits d'exposició aguda per a gasos d'abocador (NH₃, SH₂ i explosivitat (CH₄-LEL)), superant-se també els valors de referència per a compostos orgànics volàtils (hidrocarburs del petroli, BTEX, PAHs, hidrocarburs clorats).

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

- o Cubeta Nord

Hi ha una presència de gasos d'abocador: metà, amoníac, sulfur d'hidrogen i compostos orgànics volàtils procedents de cubetes limítrofs

- o Cubeta Sud

Presència de gasos: es detecten gasos d'abocador i compostos orgànics volàtils de diversa natura relacionats amb la tipologia d'afecció detectada en reblliment i aigua subterrània. Se superen els llindars d'exposició aguda per a gasos d'abocador (NH₃, SH₂ i explosivitat (CH₄-LEL)), superant-se també els valors de referència per a compostos orgànics volàtils (hidrocarburs del petroli, BTEX, PAHs, hidrocarburs clorats).

1.4 Modelització Hidrogeològica

La simulació del flux d'aigües subterrànies i del transport de contaminants s'ha realitzat amb el programa VISUAL MODFLOW i MT3MS. Així s'ha pogut confirmar el comportament de les aigües subterrànies (lixiviats) a l'interior de la massa de residu, que està condicionat per la morfologia del vas de l'abocador. L'existència de les cubetes abans esmentades i de les parets subverticals de terreny natural, conseqüència de l'activitat extractiva, produeixen variacions en la direcció dels fluxos (veure Fig.2 i 3).

Tenint en compte que la direcció dels fluxos d'aigües subterrànies naturals és en sentit sud-est, s'ha detectat que en el sector nord-oest s'està produint una entrada d'aigües subterrànies naturals a la massa de residu a través del contacte existent entre les parets de terreny natural, creades com a conseqüència de l'antiga activitat extractiva i la massa de residu. D'aquesta manera, les entrades a l'abocador es produeixen a través de dues vies principals: infiltració de l'aigua de pluja i infiltració d'aigües subterrànies. Cap al sud-est, la lletia de sorra que constitueix el denominat aquífer A desapareix, passant lateralment a materials més argilo-llimosos, quedant únicament l'aquífer B, les sorres del qual estan en contacte amb el residu a través de les parets artificials creades durant la citada activitat extractiva. Aquest contacte afavoreix la possible migració de lixiviats procedents de la massa de residu a través del terreny natural.

A partir dels assajos de bombament realitzats s'ha comprovat que la permeabilitat en l'aquífer B disminueix cap al sud, relacionada aquesta amb la disminució de grandària de gra dels materials que formen aquest aquífer.

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

A la cubeta nord-est, els fluxos arriben a divergir, existint una component en sentit nord-est. Això explica les concentracions de determinats compostos detectades en els piezòmetres Pz-3, SP-2, SP-21 i SP-26, i associades als piezòmetres SP-9, SP-10 i SP-12 existents a l'interior de l'abocador. Això es veu afavorit per la relativa alta permeabilitat de l'aquífer B en aquest sector.

En quant als fluxos a la cubeta sud, aquests segueixen a grans trets la direcció sud-est, detectant-se certa afecció als piezòmetres SP-6, SP-7 i SP-8, encara que en menor quantia a l'anteriorment esmentada. Això estaria relacionat amb la menor permeabilitat de l'aquífer B en aquesta zona.

De tot això la modelització hidrogeològica conclou que les descàrregues d'aigua subterrània (lixiviats) de l'abocador es produeixen a través del contacte existent entre les parets de terreny natural i la massa de residu en els sectors nord-est i sud-est, sent aquesta descàrrega de major quantia a través del citat aquífer B.

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

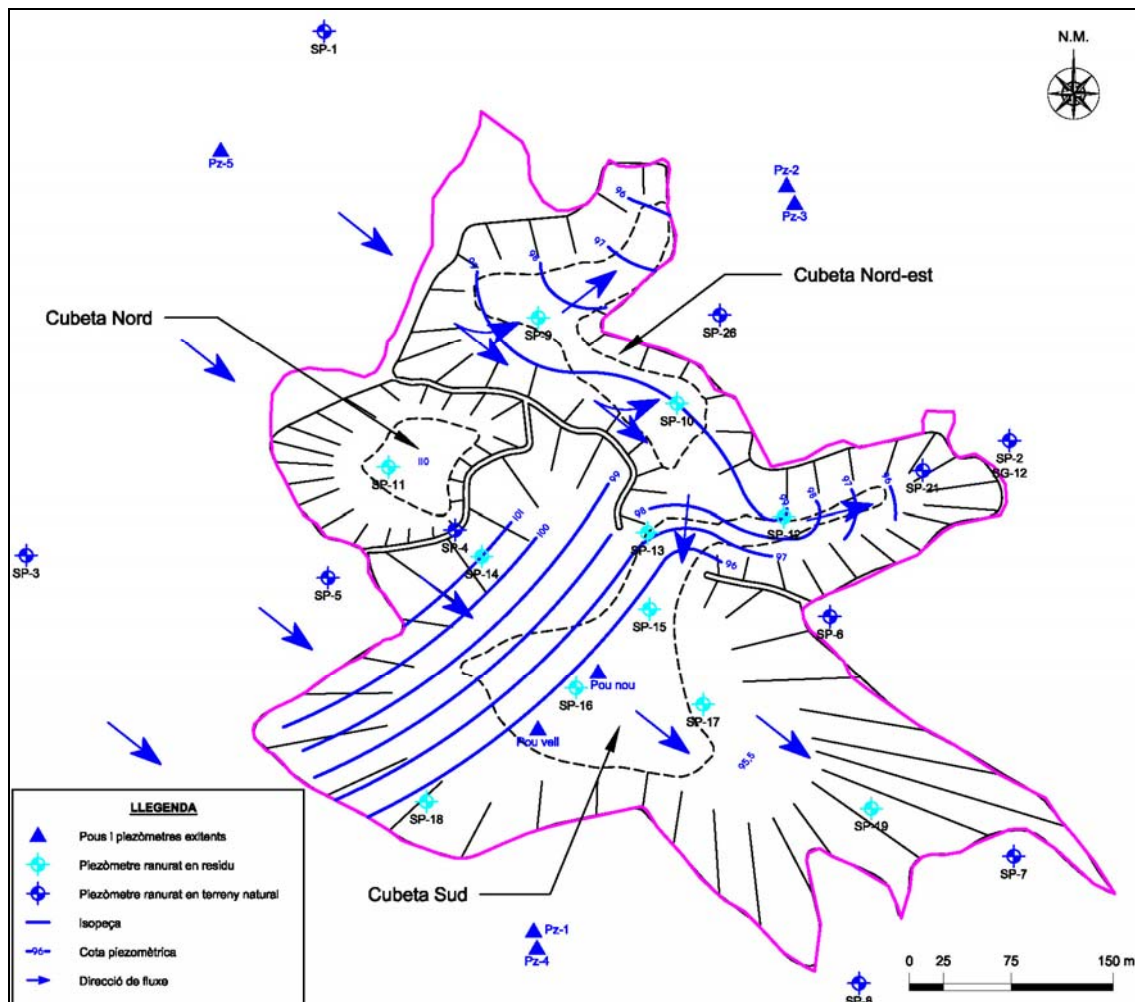


Figura 2. Piezometria i línies de flux existents a l'abocador

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀlisi DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

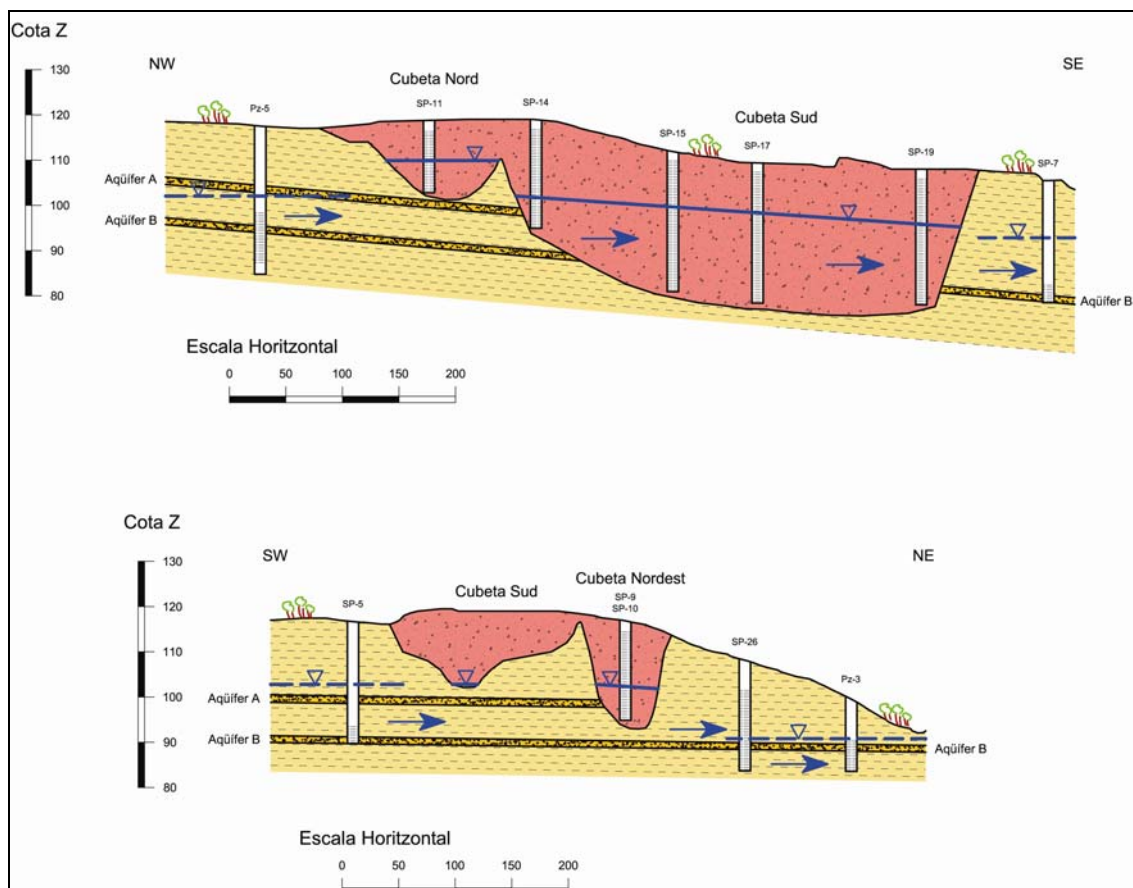


Figura 3. Perfils hidrogeològics

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

El balanç hídric actual es resumeix a la Figura 4

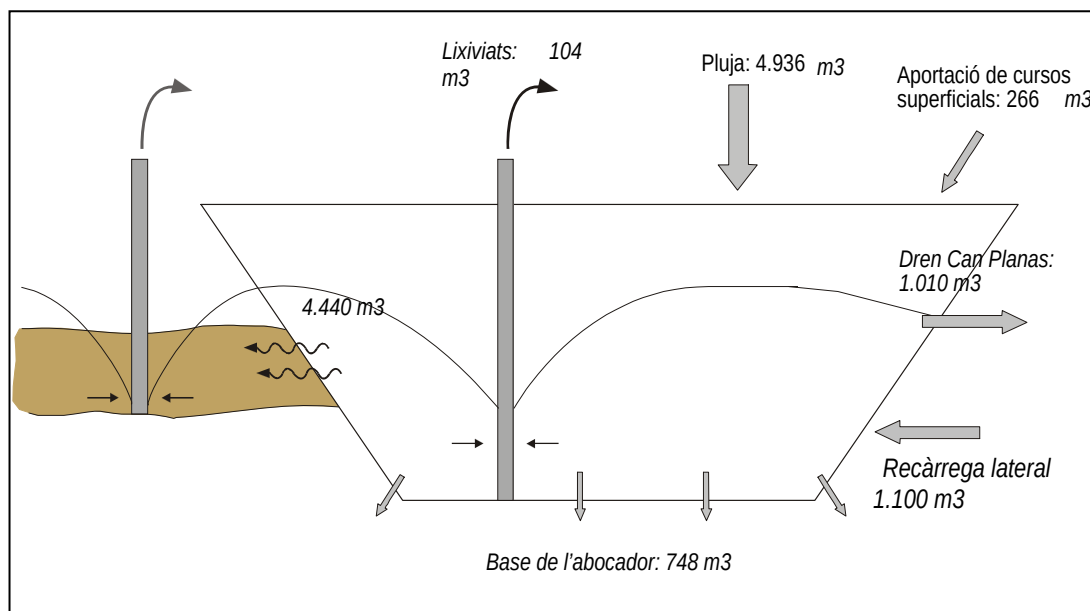


Figura 4. Balanç hídric. Esquema d'entrades/sortides de l'abocador

El volum del balanç hídric de l'abocador totalitza 6.302 m³. Les entrades d'aigua a l'abocador es quantifiquen amb 4.936 m³ d'aigües pluvials, 266 m³ d'aportacions de cursos superficials i 1.100 m³ de la recàrrega lateral (principalment aquífer A). En contra les sortides de l'abocador estan constituït pel dren de Can Planes amb 1.010 m³, l'extracció de lixiviats a través dels pous amb 104 m³, la sortida en la base de l'abocador (aquífer B) amb 748 m³ i la sortida lateral amb 4.440 m³.

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

2. AVALUACIÓ DE RISCOS AMBIENTALS

D'acord amb el diagnòstic ambiental obtingut i considerant els usos actuals i previstos a l'emplaçament i al seu entorn, s'ha desenvolupat una avaluació de riscos per a la salut humana, a fi d'identificar la necessitat d'emprendre mesures correctores en cas de donar-se nivells de risc no acceptables per a la protecció de la salut humana.

La valoració quantitativa de riscos s'ha desenvolupat d'acord a l'establert en el Reial Decret 9/2005 per a l'avaluació de qualitat de sòls i a les metodologies de referència aplicables.

Identificació d'elements fonamentals i consideracions específiques en el desenvolupament de l'anàlisi de riscos.

■ Fonts d'exposició

S'han considerat les fonts d'afecció relatives al vas de l'abocador, considerant els propis materials afectats (material de reblliment) i els mitjans que presenten afecció per mobilització de contaminants (aigua subterrània en la massa de reblliment i en terreny natural) y mobilització de gasos per difusió a través de materials i dispersió atmosfèrica.

■ Receptors

Els receptors avaluats són els associats a la situació i usos actuals al vas de l'abocador i el seu entorn, així com els relatius als usos previstos (Pla Urbanístic aprovat).

De manera general els perfils bàsics del receptor considerat depenen del tipus d'activitat i pautes d'exposició esperades, es diferencien en;

- Residents, aquell que resideix a la zona d'estudi o desenvolupa part de la seva **activitat habitual** com a resident (zones de joc, esport o passeig)
- Treballador comercial, com aquell que sense residir en la zona d'estudi desenvolupa la seva **jornada laboral habitual** en aquest
- Casos especials, s'ha pres com a **població sensible** la localitzada en guarderies, centres sanitaris, etc

En la valoració de riscos es considera rellevant a aquells receptors que presenten una activitat o ús del terreny de caràcter habitual en el temps

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

(exposicions puntuals o de molt baixa freqüència són considerades no rellevants des del punt de vista dels riscos associats a la qualitat del sòl i l'aigua subterrània).

■ Rutes d'exposició

Considerant les propietats dels contaminants detectats a l'emplaçament així com els mitjans de mobilització de l'afecció determinats, es consideren les següents **rutes d'exposició possibles**;

- Inhalació de vapors procedents del material de rebliment i aigua subterrània afectats per compostos volàtils (el vapor generat es mobilitza a través del sòl/rebliment, trobant-se en superfície a l'interior d'edificis o en espais exteriors)
- Presencia de gasos explosius
- Contacte directe amb el sòl afectat en casos particulars (material afectat en superfície amb absència de cobertores o paviment)
- Contacte directe amb aigua subterrània afectada mitjançant l'ús de la mateixa per a abastament

Es contempla el reg com a ús habitual de l'aigua subterrània en pous associats al terreny natural (Terciari i al·luvial de la riera de Sant Cugat).

D'acord als criteris establerts per la legislació i metodologia de referència, s'entén per situació de **risc admissible**, aquella en la qual la incidència de l'exposició a un contaminant és admissible o no adversa per a la salut humana. En cas que el nivell d'incidència sobre la salut humana superi els nivells de referència de risc establerts, es donaria una situació **no admissible**, la qual cosa requereix el desenvolupament de mesures correctores que assegurin nivells de risc admissible.

S'estima que hi ha una situació de **risc potencial** en aquells casos en els quals, havent-se estimat situacions de risc admissible, hi ha la possibilitat que, per determinades alteracions en les circumstàncies inicials, s'assoleixin nivells de risc no admissible. En general, les situacions de risc potencial requereixen el desenvolupament de mesures preventives encaminades fonamentalment al control i seguiment de les condicions ambientals i, en cas necessari, dels usos desenvolupats en l'àmbit d'estudi.

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

2.1 Escenaris desenvolupats a l'avaluació de riscos

La valoració de riscos per a la salut humana es centra en les següents situacions;

2.1.1 Situació actual

La valoració de riscos sobre la situació actual contempla els usos actuals desenvolupats en l'àmbit de l'abocador de Can Planas, sense el desenvolupament de noves mesures correctores o intervencions en la gestió del mateix.

La valoració de riscos es desenvolupa en punts o àrees on es coneix o cal esperar la presència de contaminants relacionats amb el vas de l'abocador. Les zones i activitats residencials o comercials identificades són

- **Massa del rebliment**

Actualment no es desenvolupen usos habituals sobre l'abocador. Per tant, sota les condicions d'ús actual d'aquesta superfície, la situació per als residents dels voltants és admissible sota l'activitat normal dels mateixos

Únicament es podria considerar residents que, de forma esporàdica i no habitual, desenvolupen algun tipus d'activitat a la superfície de l'abocador (jocs, esport, passeig, etc). Solament en casos excepcionals, es podrien donar situacions adverses per a la salut humana per a aquests usuaris, presentant un patró d'afecció individual (l'efecte es produiria sobre un receptor puntual i no sobre la població general)

- **Parc Tecnològic i habitants del nucli urbà de Cerdanyola del Vallès**

Sota la situació actual, la distància del Parc Tecnològic i nucli urbà de Cerdanyola del Vallès al vas de l'abocador, indica que les concentracions són admissibles per als treballadors que desenvolupen aquí la seva activitat habitual i residents del nucli urbà.

Als edificis situats al costat del vas de l'abocador, solament en situacions determinades (sota condicions atmosfèriques particulars de baixa ocurrència), es podrien donar de forma puntual i temporal concentracions superiors als límits admissibles. En aquest cas, una possible situació adversa, presentarien un patró d'afecció individual (l'efecte es produiria sobre algun receptor puntual) i no sobre la població general).

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

■ Usuaris dels pous de l'entorn del vas de l'abocador

Les concentracions detectades en els punts d'abastament actuals en ús, suposen, sota la situació actual, nivells de risc admissible per als usuaris (l'ús considerat es limita al reg, no donant-se a l'actualitat l'abastament per a consum humà habitual a la zona)

En conclusió, no s'estima necessària l'aplicació de mesures correctores per als receptors descrits. Si bé, és recomanable el desenvolupament de mesures preventives en l'àrea de l'abocador i el seu entorn immediat encaminades a,

- Limitar possibles usos intensius o de caràcter habitual sobre la massa de rebliment del vas de l'abocador
- Desenvolupar campanyes de seguiment i control de la qualitat de l'aigua subterrània i aire ambient a fi de detectar possibles situacions no admissibles que poguessin donar-se
- Desenvolupar una avaluació de riscos detallada en cas de plantejar-se noves activitats o usos futurs en l'àrea d'influència de l'abocador

2.1.2 Pla Urbanístic aprovat

La valoració de riscos es centra en els receptors i usos identificats al pla de desenvolupament urbanístic inicialment previst en l'àrea de l'abocador i el seu entorn.

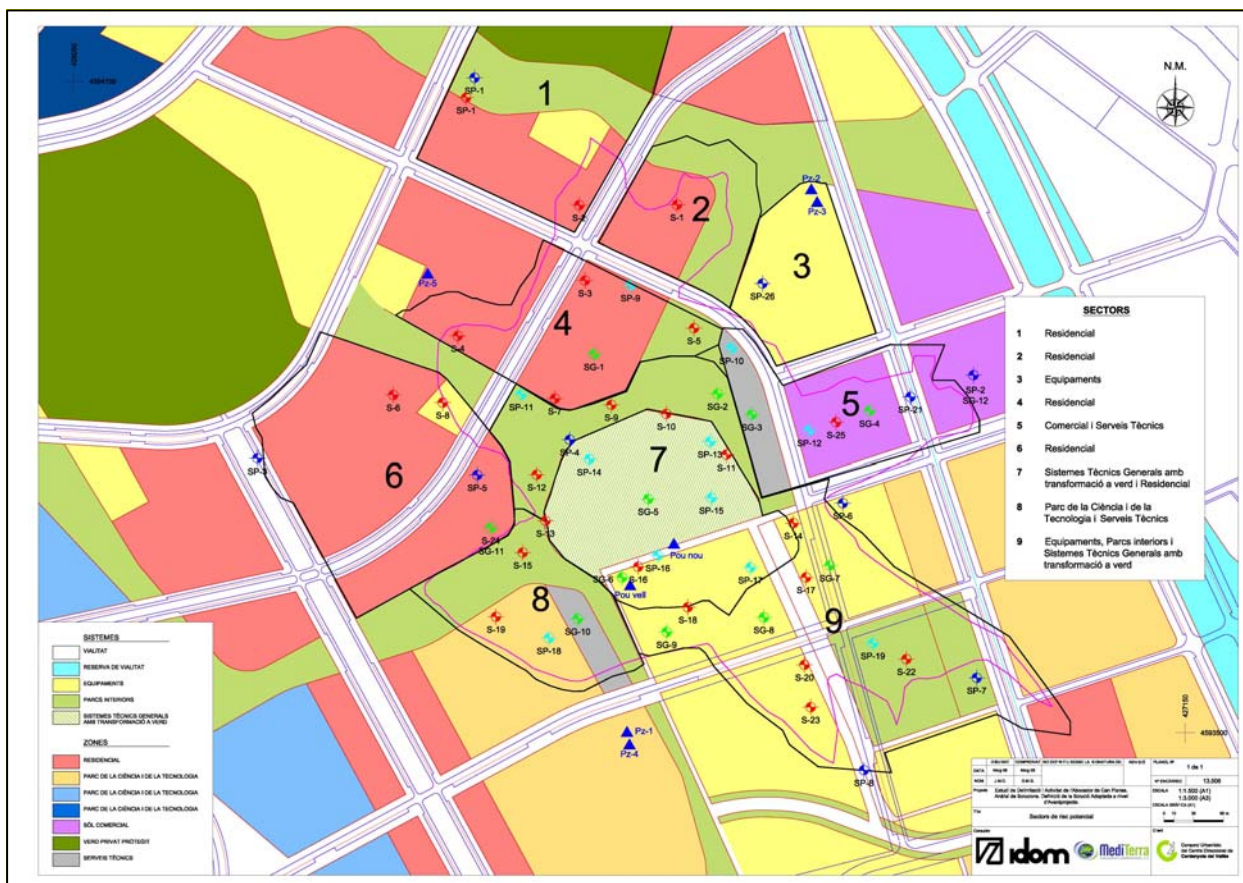
Amb la finalitat d'avaluar els riscos per als usos previstos al pla, s'ha desenvolupat una sectorització inicial de l'àrea de l'abocador en sectors de risc basada en;

- Distribució i tipus d'usos del sòl previstos, diferenciant entre usos equivalents en quant a sensibilitat i configuració prevista en el projecte constructiu
- Distribució de la tipologia de rebliments detectada en l'abocador

La valoració de risc s'ha desenvolupat de forma particular sobre cada un dels sectors identificats d'acord a les seves particularitats ambientals i constructives, sense considerar l'aplicació de mesures correctores, de manera que, en cas de donar-se situacions de risc no admissible, es pugui concloure la necessitat de prendre mesures correctores i objectius per a cadascun dels sectors o usos definits.

Els sectors seleccionats es representen a la Figura 5:

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE



El Pla Urbanístic inicial aprovat presenta la següent distribució respecte a la tipologia de residus localitzada a l'abocador de Can Planas

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
 ANÀLISI DE SOLUCIONS.
 DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

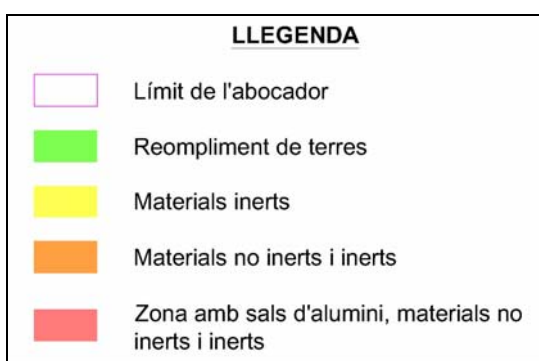


Figura 6. Pla Urbanístic aprovat i ubicació respecte al vas de l'abocador

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

Existeix una afecció generalitzada per gasos provinent del sòl/residu i l'aigua subterrània relacionada amb l'afecció present en aquest medi, així com de gasos generats en el propi abocador, que superen en molts casos els nivells admissibles per als usos previstos.

La mobilitat d'aquests gasos presents, fan difícil delimitar escenaris de risc acceptable sota la situació actual, especialment sobre aquells sectors que es troben dins del límit de l'abocador de forma total o parcial.

La valoració de riscos defineix les següents conclusions,

- Usos localitzats sobre la massa de rebliment
 - Hi ha una situació de risc no admissible per a les activitats previstes dins el vas de l'abocador (sobre el material de rebliment), per inhalació de vapors provinents del material de rebliment així com gasos d'abocador, tant en interiors (habitatges/locals comercials) com a exteriors (sectors 2, 4, 5, 7, 8, 9)
 - La presència d'espais confinats o l'ocurrència d'acumulació de gasos en espais tancats que originin situacions d'explosivitat
 - La capacitat de mobilització dels gasos i l'heterogeneïtat de la font, no permet diferenciar àrees de risc admissible dins el vas de l'abocador
 - En tots els casos hi ha un risc no acceptable en el cas que els receptors situats al vas de l'abocador tinguin un contacte directe amb el material de rebliment
- Usos localitzats de forma parcial sobre la massa de rebliment o al límit del vas de l'abocador (1, 3, 6)
 - Hi hauria un risc no acceptable per mobilització dels gasos presents en el material de rebliment, aconseguint fins i tot en terreny natural en algunes zones (sector 6) i per dispersió atmosfèrica de gasos des de la superfície de l'abocador a sectors limítrofs sota determinades condicions atmosfèriques
 - La presència d'espais confinats o l'ocurrència d'acumulació de gasos en espais tancats que originin situacions d'explosivitat
 - Respecte a l'aigua subterrània, els nivells d'afecció mesurats en terreny natural durant la investigació desenvolupada són acceptables donant situacions de risc admissible en els sectors valorats per inhalació de vapors procedents de l'aigua subterrània en els sectors localitzats fora dels límits de l'abocador

No obstant això, no es descarten possibles variacions en les concentracions, podent aconseguir nivells de risc no acceptable en cas de no implantar-se mesures de control

En cap cas s'ha contemplat la presència de pous d'abastament associats al pla aprovat. No obstant això, en cas d'explotar-se nous pous per a reg, les concentracions

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

actuals mesurades en l'entorn immediat de l'abocador podrien donar situacions de risc no admissible.

Si bé la sensibilitat i el grau d'exposició indiquen diferents nivells de risc per als sectors i receptors considerats, les mesures preventives i correctores a prendre hauran de tenir un enfocament global sobre el vas de l'abocador i aquelles zones en les que s'espera una transferència de contaminants en fase gasosa o dissolta cap a l'entorn de l'abocador.

Els resultats obtinguts indiquen la necessitat de prendre mesures correctores i preventives que assegurin;

- Limitació de l'exposició a gasos provinents de rebliment de l'abocador per als usos previstos sobre el mateix i entorn immediat (limitació de difusió en superfície i conseqüent dispersió atmosfèrica)
- Limitació de l'exposició a gasos d'abocador per als usos previstos en l'entorn de l'abocador per difusió dels mateixos (limitació de la difusió lateral des del material de rebliment)
- Limitar el contacte directe amb el material afectat per als usos previstos sobre el vas de l'abocador
- Limitar o atenuar el grau d'afecció en aigua subterrània sobre el terreny natural mitjançant:
 - Limitació o reducció de fonts actives amb alta capacitat d'impacte sobre l'aigua subterrània
 - Atenuació dels fluxos de sortida del vas de l'abocador cap al terreny natural
- L'adopció de mesures preventives per al control de la qualitat de l'aigua subterrània a fi d'assegurar que no es superin els nivells de risc actuals (risc acceptable) i prendre, en cas necessari, mesures addicionals
- Limitar l'ús de l'aigua subterrània per a reg o altres usos que suposin el contacte amb el receptor a les zones on s'espera la presència de concentracions superiors als nivells admissibles

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

3. ANÀLISI D'ALTERNATIVES DE GESTIÓ

En els casos en que la qualitat del sòl es consideri inapropiada per als usos previstos, d'acord amb els estàndards de qualitat establerts a la normativa aplicable, en generar-se situacions de riscos inacceptables per a la salut humana o ecosistemes, es desenvoluparan plans d'acció dirigits a recuperar la qualitat del sòl a nivells acceptables considerant els usos actuals i futurs de l'emplaçament.

Aquests plans d'acció proposats es basaran en les tècniques de gestió de sòls contaminats més recomanables en cada cas.

Per al present cas, es consideraran les següents alternatives per a la recuperació ambiental de l'abocador de Can Planas.

3.1 Alternatives principals

Cadascuna de les alternatives escollides té com a finalitat, "eliminar" el passiu mediambiental generat a l'àmbit de Can Planas.

Taula 1. Alternatives principals de gestió a analitzar

Alternativa	Descripció
1.	Excavació total de l'abocador
2.	Segellat total de l'abocador
3A.	Actuació mixta (excavació, segellat i mur d'aïllament)
3B.	Actuació mixta (excavació, segellat i pantalles)
4.	Gestió de l'ús futur
5	Confinament complet

Les cinc alternatives de recuperació ambiental plantejades cobreixen tot l'espectre de tècniques i/o tecnologies aplicables en l'actualitat per a la recuperació i sanejament d'un emplaçament contaminat similar a l'abocador al·ludit.

La primera alternativa contempla la possibilitat de treure completament els residus de l'abocador i gestionar-los de forma adequada (transport per gestor autoritzat fins a un dipòsit controlat). En realitat es tracta d'un trasllat complet de l'abocador, per la qual

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

cosa suposa la màxima garantia en quant a eliminació de riscos de l'emplaçament estudiat.

La segona alternativa, contempla el manteniment de l'abocador existent en la mateixa configuració que presenta actualment, però confinant la massa de residus per tal d'evitar possibles afectacions als terrenys adjacents. Així doncs, es tracta de realitzar un segellat superficial i lateral parcial de la massa de residus.

Aquesta alternativa té l'objectiu de limitar la difusió superficial i lateral de gasos des de la massa de reblliment i limitar la taxa d'infiltració d'aigua a través d'aquest, atenuant en conseqüència el grau d'afecció al terreny natural mitjançant les plomes d'afecció al terreny natural

La tercera alternativa consisteix en una confinament de l'abocador (com en el cas comentat a l'alternativa 2), però amb la configuració final adaptada a una nova forma de planejament que permet acomplir els objectius del pla, fet que obliga a excavar i enretirar unes parts de la massa de residus de forma similar al que es contempla a l'alternativa 1. En aquest sentit, aquesta opció es contempla, des del punt de vista tècnic, com una reducció de la superfície de l'abocador, aportant superfície útil addicional per als usos previstos.

Quant als processos de segellat superficial i d'excavació selectiva, es compliran les especificacions descrites a les alternatives 1 i 2, però pel que fa a la construcció dels murs perimetrals d'aïllament es disposa de dues opcions constructives complementàries per a les zones on cal extreure residus;

- o Excavació de la massa de residus a doble cantó en talús estable 2:1 fins assolir la cota del terreny natural, incloent acopi selectiu de terres i gestió adequada. Un cop lliure la zona, es construeix un mur de formigó-bentonita amb recobriment aïllant a gasos i aigua per ambdós costats i es va reomplint equilibradament a banda i banda amb terres noves (per evitar la construcció d'un mur de càrrega), fins assolir la cota de coronació
- o Instal·lació de dues pantalles pilotades de formigó bentonita amb intubació recuperable, una ubicada al punt on es pretén realitzar la separació de la massa de residus i la segona a uns 25 m. de distància (la separació exacta es definiria en una futura fase amb major nivell de detall). Un cop executades, es procedeix a excavar els residus intermedis amb apuntalament entre pantalles i impermeabilització a mesura que es va baixant. Finalment es realitza un reblliment de l'espai excavat amb terres noves. Aquesta operació s'itera fins al límit exterior de l'abocador i a neteja completa de la zona

L'alternativa 4 contempla els efectes que representaria no realitzar cap actuació sobre l'abocador existent. Aquesta decisió afecta els usos de la zona propera a la massa de

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

residus, d'acord a les conclusions que figuren a l'anàlisi de riscos, de forma que s'estableix un perímetre on no es permet cap actuació urbanística, així com una sèrie de mesures d'actuació encaminades a protegir els usos actuals davant riscos no acceptables associats al grau de dispersió actual de l'afecció a la massa de residus de l'abocador i el seu entorn immediat. En definitiva, aquesta actuació es planteja com una gestió del sòl en funció dels usos actuals i previstos, en funció dels resultats obtinguts a l'avaluació de riscos desenvolupada.

L'alternativa 5 consisteix en un confinament de l'abocador (com en el cas comentat a l'alternativa 3), però amb l'execució de pantalles més profundes que permetin aïllar l'entrada d'aigua de l'aquífer inferior, i completant la construcció de pantalles a tot el perímetre de l'abocador. Aquestes actuacions impliquen la necessitat d'instal·lar un sistema d'extracció i tractament de lixiviats.

Tenint en compte el tipus de materials que han de resultar remoguts en algunes de les alternatives plantejades, en etapes posteriors, caldrà definir amb molta cura les condicions de seguretat i salut que serà necessari disposar en fase d'obra.

3.2 Descripció de les alternatives principals seleccionades/avaluades.

Les diferents alternatives de recuperació ambiental plantejades es descriuen a continuació.

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

3.2.1 *Alternativa 1. Excavació total de l'abocador.*

EXCAVACIÓ TOTAL DE L'ABOCADOR
Breu descripció de la tècnica L'alternativa contemplada implica la completa extracció de la massa abocada, utilitzant una tècnica d'excavació selectiva que permeti optimitzar la gestió del residu, en la seva disposició posterior a dipòsits de Classe I, II o III respectivament. L'estimació de tractament de residus que ha servit de base per la realització del càlcul corresponen a aquesta alternativa és el següent: ▪ 23,5 % del total extret a dipòsit de Classe I ▪ 63 % del total extret a dipòsit de Classe II ▪ 13,5 % del total extret a dipòsit de Classe III Aquesta estimació presenta un risc alt, ja que el seu compliment implica una cura especial en la realització de les tasques d'excavació mecànica i dels emmagatzematges temporals.
Comentaris La completa excavació de l'abocador elimina en la seva totalitat l'afecció sobre la salut humana i l'entorn en eliminar la font que la provoca L'excavació d'una gran quantitat de residus implica la possibilitat que es donin emissions de gasos potencialment tòxics i olors, que representen un risc per al personal que presti els seus serveis a l'obra, així com també per la població propera i, fins i tot, en certes circumstàncies climàtiques, al propi nucli urbà de Cerdanyola. És per això que, si s'opta per aquesta solució, caldrà realitzar un estudi de riscos molt acurat. Aquesta actuació implica la mobilització de grans quantitats de residus. Si s'optés per aquesta solució caldria avaluar el risc associat al propi transport d'aquests residus a través d'una zona d'alta densitat de població, així com la pròpia afectació al trànsit de vehicles de la zona. Igualment, caldria realitzar una avaluació acurada de la disponibilitat de cel·les adequades per al dipòsit d'aquests residus i el cost d'oportunitat que suposa la seva utilització per al trasllat de l'abocador de Can Planas. Aquesta solució suposa la necessitat de tractament de gran quantitat de lixiviats, que es realitzaria in situ, atès que no resulta viable el seu transport en cubes, degut als volums que cal tractar Risc potencial residual en aigua subterrània (terreny natural) atenuable en el temps després d'eliminar la font d'afecció al vas d'abocador.

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
ANÀLISI DE SOLUCIONS.
DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

EXCAVACIÓ TOTAL DE L'ABOCADOR

Cost estimat

- El volum total de l'abocador s'estima en 2,49 milions de m³, amb diferents tipologies de residus, amb una distribució de: 0,70 Mm³ a dipòsit de Classe I (a 14,37 €/Tm transport + cànon), 1,88 Mm³ a dipòsit de Classe II (a 35,83 €/Tm transport + cànon) i 0,40 Mm³ a dipòsit de Classe III (a 163 €/Tm transport + cànon). S'ha considerat una densitat promig d'1,2 Tm/m³.
- El cost de tornar a reomplir l'abocador, amb 2,49 Mm³ de material de reomplert, amb un cost de compra, transport i compactació del material aproximat de 12,84 €/m³
- Amb les dades esmentades, el cost total estimat per aquesta alternativa és de **196,6 Milions d'Euros**

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

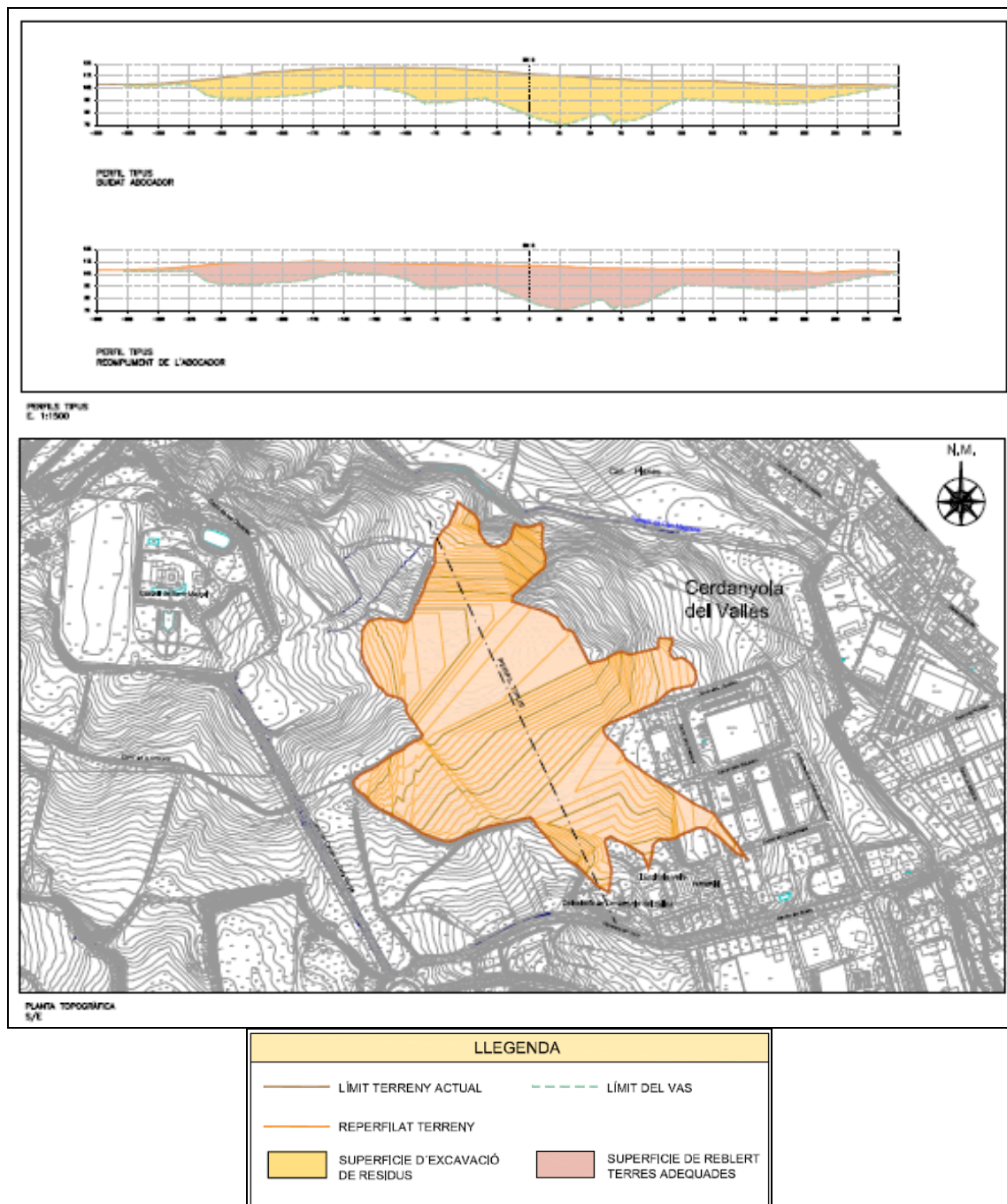


Figura 7. Alternativa 1. Excavació completa

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

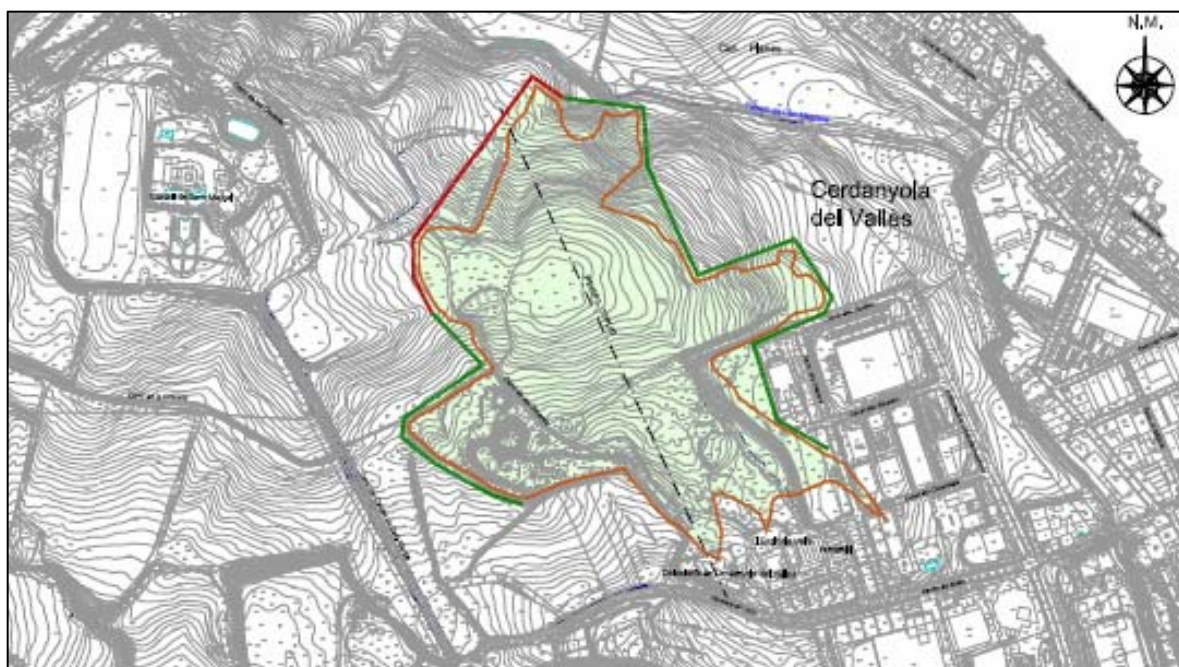
3.2.2 Alternativa 2. Segellat total de l'abocador

SEGELLAT TOTAL DE L'ABOCADOR
Breu descripció de la tècnica
Té com a finalitat la de limitar la mobilitat dels contaminants que puguin causar efectes negatius sobre la salut humana o ecosistemes, evitant l'exposició a aquests i resolent, per tant, els problemes plantejats a l'anàlisi de riscos efectuat. La superfície de l'abocador es segellarà en compliment del que s'estableix a l'Annex 3 del decret 1/1997 per dipòsits de Classe III, amb la utilització prevista de materials geosintètics que permeten garantir la completa estanquitat a líquids i gasos, i que requereixen un gruix mínim per prestacions equivalents. L'actuació requereix un aïllament perimetral en terreny natural, amb el recorregut que es mostra la Figura 8 i amb un doble objectiu: a) Evitar la difusió lateral dels gasos generats a l'interior de la massa de residus, i b) Minimitzar l'entrada d'aigua al sí de la massa de residus per tal d'evitar al màxim la formació de lixiviats. Les dues aportacions principals d'aigua a dins l'abocador són la de pluja i la de l'aquífer superficial, que s'incorpora pel vessant NO de l'abocador En la realització d'aquest estudi s'ha considerat la construcció d'un mur pantalla de ciment-bentonita que assegura la impermeabilització desitjada, i amb dos nivells de profunditat: a uns 10 m. aproximadament de promig per la zona que únicament requereix apantallament a gasos, i a uns 20 m. aproximadament de promig, en la zona que requereix tallar l'aportació d'aigües de l'aquífer superior. El sistema constructiu proposat implica la utilització de sistemes de pantalladores convencionals, ja que la totalitat dels treballs es desenvolupa en terreny natural, de forma que s'eviten excavacions. En qualsevol cas, el segellat de l'abocador, complirà la normativa vigent especialment en el que fa referència als requisits generals establerts respecte a l'estabilitat de materials, control d'aigües d'escorrentia i tractament de lixiviats, control de generació i evacuació de gasos d'abocador i compostos corrosius pels materials L'opció estudiada inclou un sistema de recollida i evacuació de gasos en xemeneia. No s'ha previst la necessitat de planta de tractament de lixiviats, si bé s'aprofitaran els piezòmetres necessaris per al control de la quantitat i qualitat de les aigües, per tal de deixar-los preparats per la instal·lació de bombes d'evacuació si es considera necessari en moments puntuals. A priori, aquests lixiviats podrien ser tractats a través d'un gestor extern si es tracta d'un efecte puntual

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
ANÀLISI DE SOLUCIONS.
DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

SEGELLAT TOTAL DE L'ABOCADOR
Comentaris
- No es produeix l'eliminació física dels contaminants presents. Únicament es planteja el seu aïllament superficial i lateral, amb l'objectiu d'assegurar que no es produeixen transports de gasos fora de la massa de residus i minimitzar el risc associat al transport d'aigües. - El segellat de l'abocador implica l'eliminació del risc per contacte directe amb material afectat i la limitació del risc per exposició en superfície a compostos volàtils (procedents de material de rebliment, aigua subterrània i altres gasos d'abocador) per inhalació i situacions d'explosivitat - La situació de risc es considera admissible per als usos més restrictius propers a la massa de residus. Cal realitzar monitoritzacions que permetin comprovar el bon estat del sistema de segellat (no existència d'alteracions o fractures), així com donar un tractament específic a les estructures subterrànies externes a l'abocador que poguessin actuar d'espais confinats - No es tracta d'una mesura d'actuació directa sobre l'aigua subterrània pel que no es garanteixen situacions de risc acceptable per exposició a l'aigua subterrània afectada present al terreny natural. En aquest sentit, es contempla el manteniment d'una limitació dels possibles usos de l'aigua subterrània en l'àrea d'influència de l'abocador (pous reg en l'àrea d'influència de l'abocador) Requereix el desenvolupament d'un pla de seguiment i control de la qualitat de l'aigua subterrània - Com a mesura addicional es recomana la limitació o reducció de fonts actives amb alta capacitat d'impacte sobre l'aigua subterrània
Cost estimat
- El pressupost inclou 1,5 Milions d'Euros per al moviment i gestió de terres, 7,9 Milions d'Euros per al segellat superficial i 3,2 Milions d'Euros per a l'execució de les barreres de protecció perimetrals - El cost total estimat de l'alternativa 2 puja la quantitat de 15,4 Milions d'Euros - A més, en aquesta alternativa de recuperació suposa una pèrdua d'aprofitament de terreny, quantificada en 36,8 Milions d'Euros - El cost total d'aquesta alternativa és de <u>52,2 Milions d'Euros</u>

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀlisi DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE



LLEGENDA	
	LÍMIT DE L'ABOCADOR
	PANTALLA IMPERMEABLE A GASOS I AIGÜES FINS AqüÍFER A
	PANTALLA IMPERMEABLE A GASOS

Figura 8. Alternativa 2. Segellat total

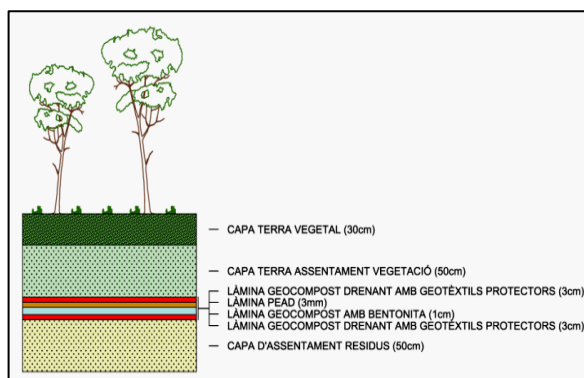


Figura 9. Segellat superficial

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
ANÀLISI DE SOLUCIONS.
DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

3.2.3 *Alternativa 3. Actuació mixta (excavació i segellat)*

ACTUACIÓ MIXTA (Excavació i Segellat)
Breu descripció de la tècnica
L'actuació mixta, es planteja com una combinació de les dues alternatives anteriors. D'una banda una excavació parcial de les zones que suposin un risc inacceptable per als plantejaments d'usos futurs en l'emplaçament, junt amb segellat superficial de les zones. L'actuació a Can Planas consistiria en l'execució de les tasques següents: ▪ Excavació i retirada del residu que es troba a zona de futura utilització segons el pla urbanístic, i que es troba fora de la massa de residus confinada. El volum de terres a excavar que s'ha estimat és de 227.000 m³ per l'alternativa 3A i de 68.000 m³ per la 3B, amb una distribució percentual de gestió a dipòsit controlat com la que s'ha realitzat per l'alternativa 1. ▪ Cobriment i segellat de la massa de residus que roman a la zona, en una actuació equivalent a la que ha estat exposada en les dues alternatives precedents, però en aquest cas per una superfície estimada de 16 Ha, segons la Figura 10 i 11. ▪ Execució d'un aïllament perimetral a gasos i líquids amb la morfologia, mitjançant execució de pantalles de formigó bentonita quan l'aïllament sigui en terreny natural i amb dues alternatives diferents per al cas de l'aïllament que ha de ser executat en contacte directe amb la massa de residus.
Comentaris
Els mateixos comentaris que a l'alternativa 2, amb els matisos següents: • La retirada de residus dipositats a certes zones de l'abocador, suposa un risc en fase d'obra, així com per l'emissió d'olors per al veïnat, com en el cas de l'alternativa 1 estudiada, si bé en quantitats i períodes considerablement menors, i per tant, més assumibles. Les mateixes consideracions es poden aplicar als transports de residus a dipòsits autoritzats. • La situació final de la zona afectada a una part menor del planejament, que pot ser col·locada en altres indrets mitjançant una modificació del pla • El temps d'execució és relativament baix respecte d'altres alternatives estudiades (estimat en uns 18 mesos).

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
ANÀLISI DE SOLUCIONS.
DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

ACTUACIÓ MIXTA (Excavació i Segellat)

Cost estimats

▪ **Alternativa 3A:**

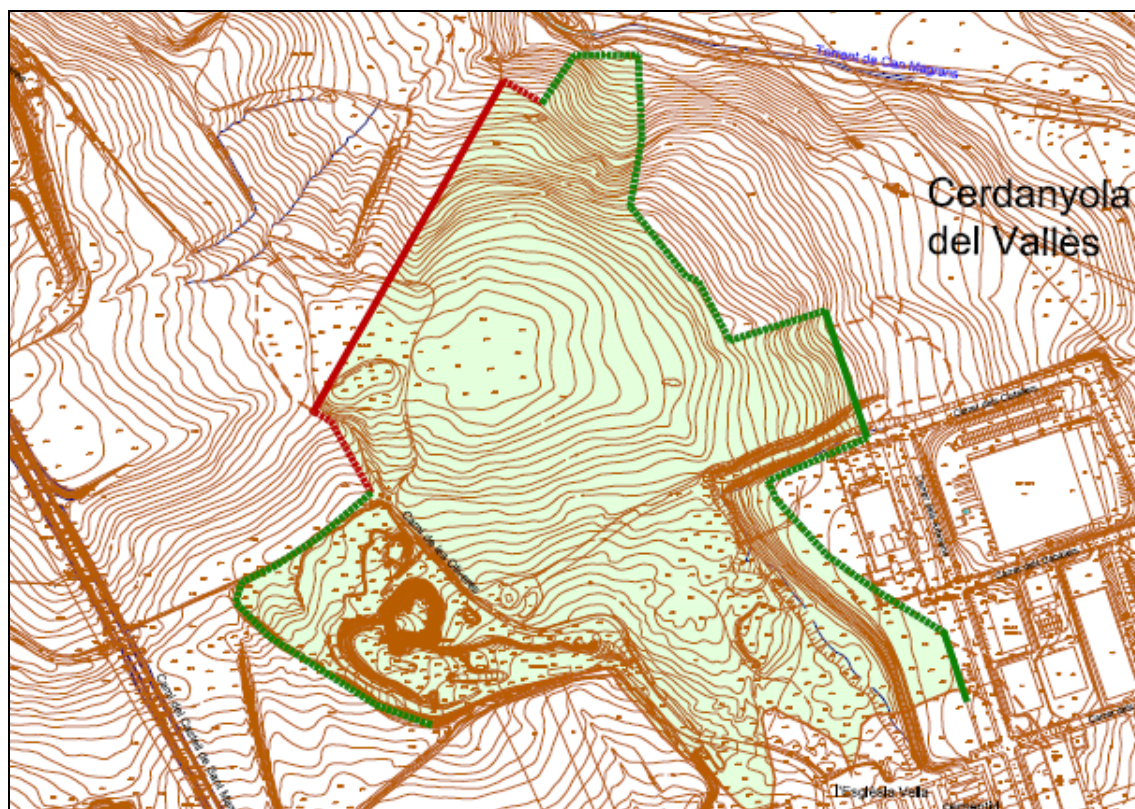
Segellat i reperfilat del vas amb una superfície aproximada de 16 Ha i un cost global de 8,7 Milions d'Euros. Construcció de protecció perimetral amb murs i pantalles de formigó i bentonita amb tractament de superfície, amb una longitud aproximada de 1.600 m i un cost de 7,7 Milions d'Euros. Gestió de 230.000 Tm de residus segons la seva classificació, amb un cost estimat de 11,7 Milions d'Euros

▪ **Alternativa 3B:**

Com en el cas anterior, es contempla el segellat i reperfilat del vas amb una superfície aproximada de 16 Ha i un cost global de 8,7 Milions d'Euros. Construcció de protecció perimetral sense murs (i per tant, sense excavació) i només amb l'execució de pantalles de formigó i bentonita amb tractament de superfície, amb una longitud aproximada de 1.600 m i un cost de 13,2 Milions d'Euros. Gestió de 166.000 Tm de residus segons la seva classificació, amb un cost estimat d'5,9 Milions d'Euros

El cost total estimat per les alternatives 3A i 3B puja la quantitat de **35,7 i 34,8 Milions d'Euros** respectivament.

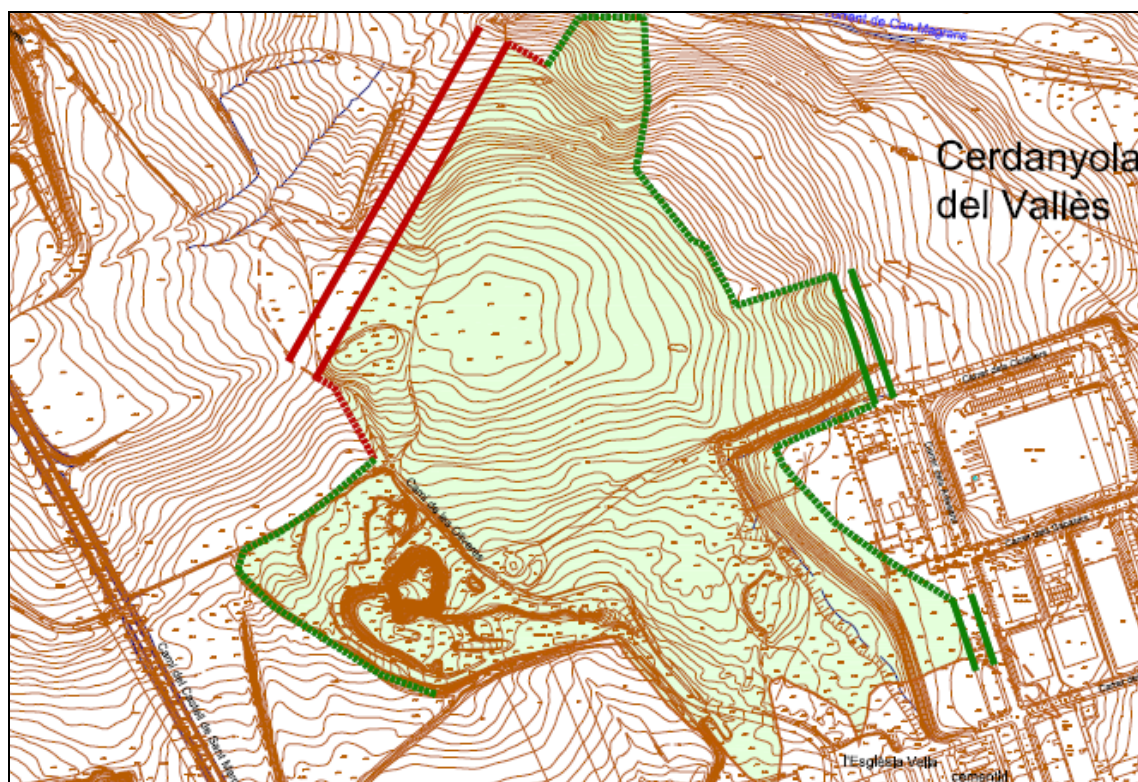
ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀlisi DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE



LLEGGENDA	
	LÍMIT DE L'ABOCADOR
	LÍMIT DE L'ABOCADOR BUIDAT
	MUR IMPERMEABLE A GASOS I AIGÜES FINS Aqüífer A
	PANTALLA IMPERMEABLE A GASOS I AIGÜES FINS Aqüífer A
	MUR IMPERMEABLE A GASOS FINS A COTA DE RESIDU
	PANTALLA IMPERMEABLE A GASOS FINS A COTA DE RESIDU

Figura 10. Alternativa 3A. Actuació mixta

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀlisi DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE



LLEENDA	
	LÍMIT DE L'ABOCADOR
	LÍMIT DE L'ABOCADOR BUIDAT
	PANTALLA IMPERMEABLE A GASOS I AIGÜES FINS A QÜÍFER A. MÈTODE CONSTRUCTIU AMB ARRIOSTRAMENT.
	PANTALLA IMPERMEABLE A GASOS I AIGÜES FINS A QÜÍFER A
	PANTALLA IMPERMEABLE A GASOS FINS A COTA DE RESIDU. MÈTODE CONSTRUCTIU AMB ARRIOSTRAMENT.
	PANTALLA IMPERMEABLE A GASOS FINS A COTA DE RESIDU

Figura 11. Alternativa 3B. Actuació mixta

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
ANÀLISI DE SOLUCIONS.
DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

3.2.4 Alternativa 4. Gestió de l'ús futur

GESTIÓ DE L'ÚS FUTUR
Breu descripció de l'alternativa
A la Gestió dels usos del sòl, l'objectiu és valorar escenaris d'exposició que impliquin situacions de risc acceptables i valorar les possibilitats d'actuar sobre els usos del sòl i localització d'activitats i receptors. Aquest tipus de mesures resulta molt adequat a la planificació de canvis d'usos del sòl i desenvolupament urbanístic. Per a l'abocador de Can Planas es planteja l'establiment d'unes distàncies mínimes de seguretat a partir de les que no es podria instal·lar ni executar obres sense l'aplicació de mesures correctores concretes. L'establiment de la distància de seguretat que correspon a la conca on es localitza l'abocador, i suposaria la impossibilitat de construir en una àrea aproximada de 55 Ha, segons s'indica la Figura 12.
Comentaris
▪ No suposa cap tipus d'actuació sobre la font d'afecció ▪ En la situació actual, el risc sobre diferents agents es valora com: • Població actual del nucli urbà de Cerdanyola de Vallès per dispersió atmosfèrica de gasos generats a l'abocador: no suposen un risc inadmissible per a la població. • Població de la zona del Parc Tecnològic més propera a la massa de residus, exposada per inhalació de vapors de l'aigua subterrània en zones de terreny natural (plomes d'afecció provinents del vas d'abocador). No suposen un risc inadmissible per a la població exposada sota la situació actual. Es preveu l'aplicació de mesures addicionals de protecció sobre l'àrea empresarial annexa al vas de l'abocador mitjançant el desenvolupament d'elements que limitin la dispersió atmosfèrica de gasos (pantalles verdes, etc) cap als receptors ▪ Cal realitzar una avaluació de riscos més exhaustiva i probablement limitar el lliure accés a la zona de la massa de residus o establir mesures de vigilància i control, per evitar el risc de contacte directe en cas que en alguna zona el residu quedi accessible en algun moment

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
ANÀLISI DE SOLUCIONS.
DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

GESTIÓ DE L'ÚS FUTUR

Cost estimat

- Mínim. Encara que representa una gran pèrdua de recursos en restringir-se el potencial ús futur de l'emplaçament i les proximitats del mateix. Pel que el cost estimat es representarà en aquest cas amb la pèrdua econòmica generada per la impossibilitat de no poder urbanitzar l'emplaçament en 55 Ha, a més del cost de monitorització de l'evolució de l'abocador (però que coincideix amb el de les altres alternatives estudiades en aquesta anàlisi)
- La no intervenció suposaria unes pèrdues d'aprofitaments d'uns **238 Milions d'Euros**

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀlisi DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

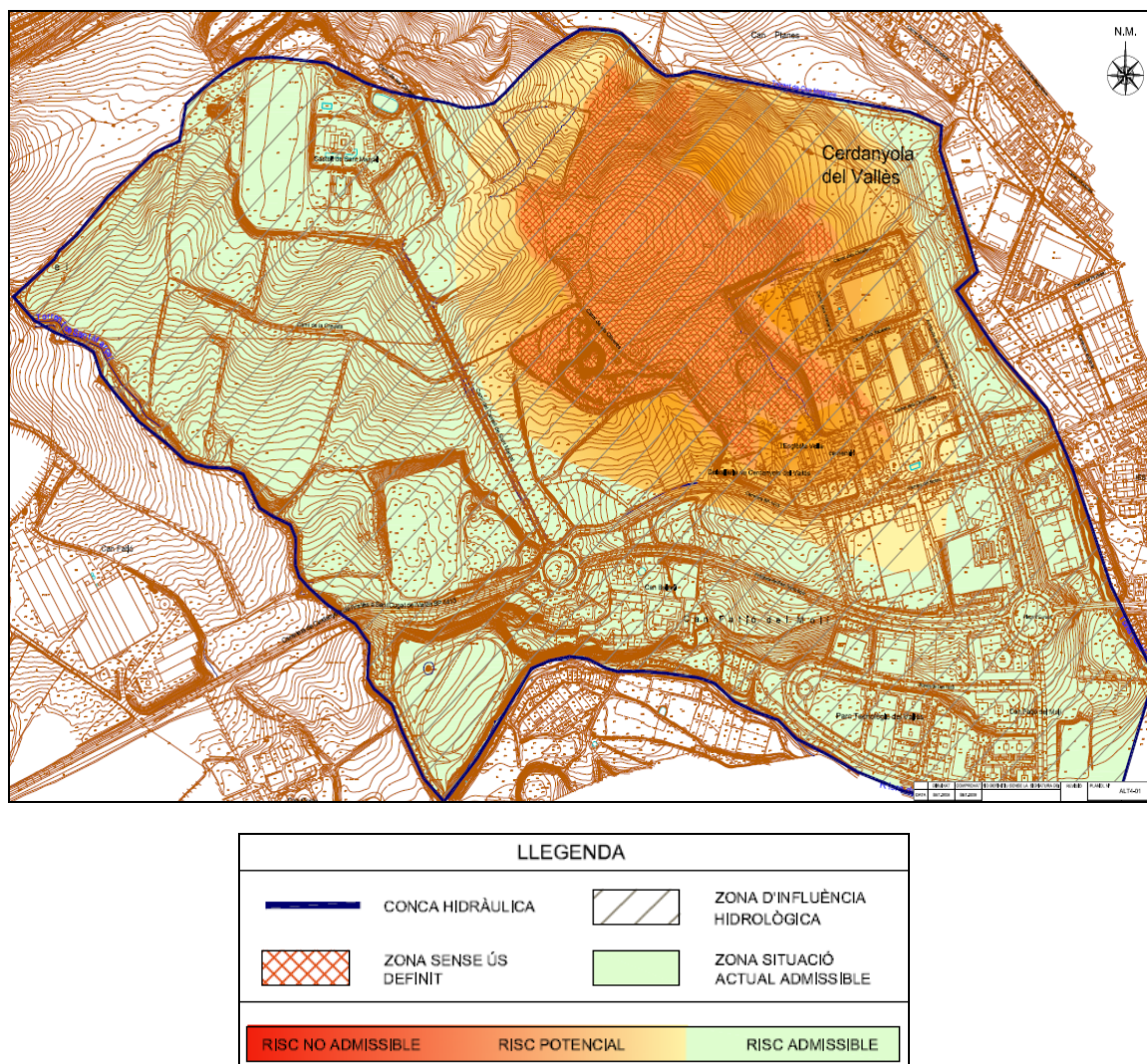


Figura 12. Alternativa 4. Gestió de l'ús futur

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
ANÀlisi DE SOLUCIONS.
DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

3.2.5 *Alternativa 5. Confinament complet*

CONFINAMENT COMPLET
Breu descripció de la tècnica
Es tracta d'una alternativa similar a les que han estat comentades com a 3a i 3B, però tancant el confinament inferior a base d'allargar els murs perimetrals fins a tallar l'aportació d'aigües de l'aqüífer inferior i completar el tancament lateral a tot el perímetre del vas. Quant als processos de segellat superficial i d'excavació selectiva, es compliran les especificacions descrites a les alternatives precedents. Les tècniques constructives seran les mateixes que a l'alternativa 3A: murs a la zona de residus i pantalles a terreny natural, però amb una major profunditat dels murs i pantalles de tancament perimetral. L'amidament superior que es produeix en aquesta alternativa correspon en la seva totalitat a la construcció de pantalles, ja que l'excavació dels murs que es descriu a l'alternativa 3A ja assoleix terreny natural i això permet seguir a major profunditat amb la utilització de pantalladores.
Comentaris
Els mateixos comentaris que a l'alternativa 3 amb els matisos següents: ▪ Es minimitza la circulació d'aigua subterrània a través de l'abocador, per la qual cosa es minimitzen les plomes d'afectació externes. A priori no es pot avançar cap conclusió definitiva sobre els aprofitaments futurs d'aigua subterrània, si bé és probable que en aquesta hipòtesi puguin autoritzar-se aquests aprofitaments per a usos no de boca (pous per reg), si bé seguirà essent necessària una monitorització de paràmetres. ▪ Les tècniques constructives per a l'execució de pantalles presenten dificultats per assegurar amb fiabilitat completa, l'execució d'un aïllament completament estanc als punts de màxima profunditat. ▪ Es requereix la presència d'una planta per al tractament dels llixiviats generats a l'abocador, que romandrà en funcionament durant un període indeterminat, amb l'objecte de tractar els llixiviats acumulats a l'interior de l'abocador (cost i molèsties per al veïnat)

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
ANÀLISI DE SOLUCIONS.
DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

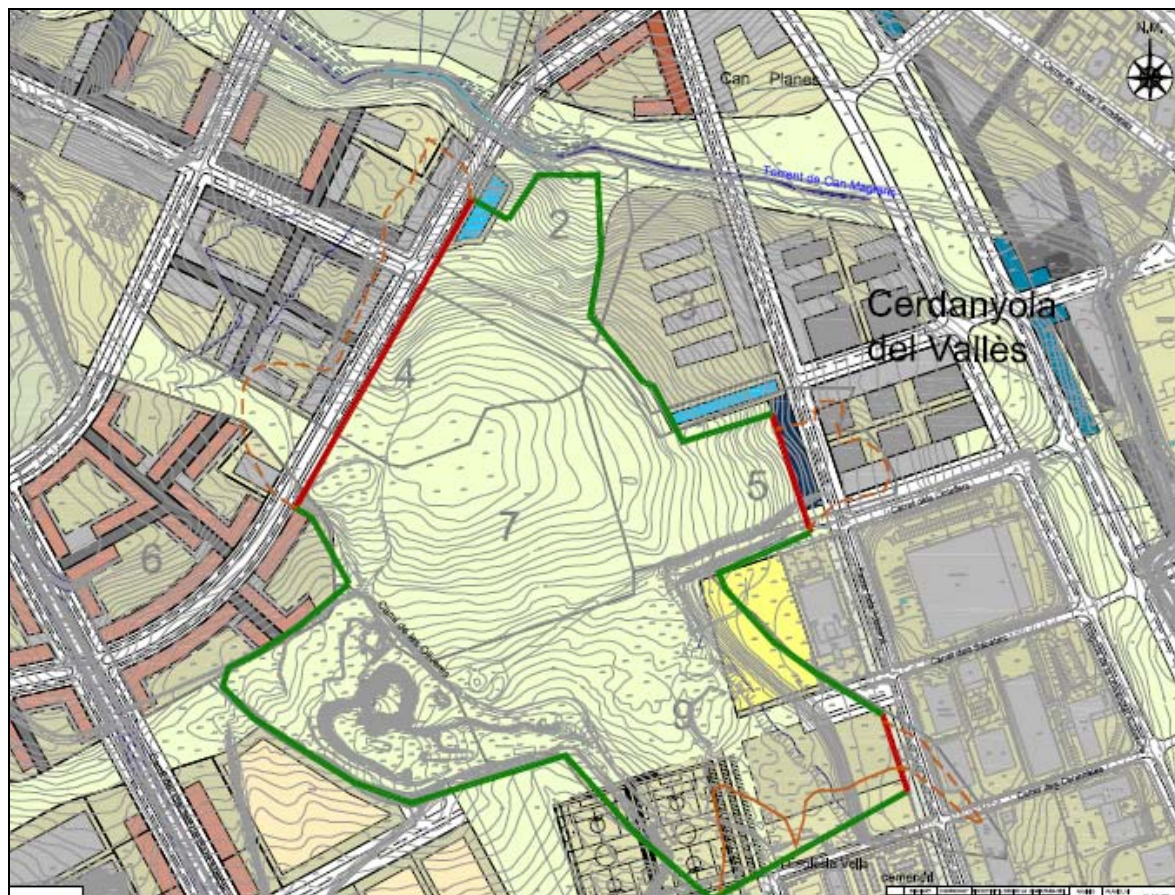
CONFINAMENT COMPLET

Cost estimats

- En aquesta alternativa els treballs de moviment de terres necessari per al reperfilat del vas pujaran a 1,11 Milions d'Euros. El segellat de l'abocador tindrà un cost de 7,53 Milions d'Euros
- La construcció de les pantalles (incloent moviment de terres i execució) tindrà un cost estimat de 24 Milions d'Euros. A més, la gestió de residus generats durant construcció de les pantalles tindran un cost de 7,2 Milions d'Euros
- El cost de qualitat en obra i Drenatge d'aigües i evacuació de gasos suposarà aproximadament 2,3 Milions d'Euros

El cost total d'aquesta alternativa incloent imprevistos i altres (7,25 Milions d'Euros), puja a **50,2 Milions d'Euros**

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
 ANÀLISI DE SOLUCIONS.
 DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE



LLEGENDA	
	LÍMIT DE L'ABOCADOR
	LÍMIT DE L'ABOCADOR BUIDAT
	MUR IMPERMEABLE A GASOS I AIGÜES FINS A QÜÍFER B
	PANTALLA IMPERMEABLE A GASOS I AIGÜES FINS A QÜÍFER B

Figura 13. Alternativa 5. Confinament complet

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

Pel que fa a la limitació de la ploma d'afecció residual sobre el terreny natural, el balanç hídric final sobre cadascuna de les alternatives llança els següents resultats.

Taula 2. Comparació del balanç hídric de les alternatives 2, 3 A/B, 4 i 5

Alternatives	Entrades (m ³ /any)			Sortides (m ³ /any)		
	2/ 3A/3B	4	5	2/ 3A/3B	4	5
Recàrrega directa d'aigua pluvial	0	4.936	0			
Aportació cursos superficials	0	324	0			
Recàrrega lateral	10	1.100	0			
Pous de lixiviats i drenatge superficial de Can Planas					1.114	67
Base de l'abocador	314		67	324	748	0
Sortides subterrànies laterals				0	4.440	0
TOTAL	324	6.302	67	324	6.302	67

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

3.3 Alternatives complementàries

A diferència de les alternatives anteriors, es tracta de sistemes que per ells sols no permeten assolir els objectius mínims per la resolució dels problemes associats a l'abocador de Can Planas. Les actuacions complementàries que s'han estudiat són les que s'esmenten a continuació:

Taula 3. Alternatives complementàries de gestió a analitzar

Alternativa	Descripció
6.	Tractament "in situ"
7.	Excavació parcial

Com a alternativa 6 i amb l'objectiu de cobrir tot el ventall de possibilitats es contempla la utilització de tecnologies de tractament "in situ", adequades a les necessitats del projecte objecte d'aquest estudi. En concret, s'han analitzat les tècniques d'extracció sòlid vapor (SVE), *Air Sparging*, *Bioventing*, *Biosparging*, que al Document lliurat per IDOM a la Fase II "Investigació de Camp i Diagnòstic ambiental" (veure taula 42), presenten condicions favorables d'aplicació.

En qualsevol cas, **es tracta de tecnologies que, per sí soles, no permeten resoldre el problema de l'abocador de Can Planas**, i que per tant, cal utilitzar com a complement de les tècniques exposades a l'apartat precedent.

Finalment, s'ha contemplat una alternativa 7 complementària que consisteix en l'excavació únicament de la massa de residus corresponent a l'anomenat "nucli dur" de l'abocador, format principalment per les sals de segona foneria de l'alumini i la massa de residus abocada sobre d'aquesta. Aquesta actuació requereix un reompliment amb terres noves de la zona excavada i el posterior confinament de la massa de residus, per la qual cosa es pot considerar com un sobrecost a les alternatives 2, 3 i 5 descrites a l'apartat precedent.

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
ANÀLISI DE SOLUCIONS.
DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

3.3.1 *Excavació parcial*

EXCAVACIÓ PARCIAL
Breu descripció de la tècnica
En aquesta alternativa es planteja excavar aquells residus catalogats com a Classe III, (principalment les sals d'alumini, també denominades "escòries de segona fusió d'alumini") que s'estimen en 351.175 m³, trasllat i posterior tractament a una planta de tractament d'escòries salines (en la realització de l'estudi s'han pres en consideració les dades de la planta <i>Befesa Escorias Salinas SA</i>, ubicada a Valladolid) Donada la ubicació de les sals a l'abocador, per accedir a aquests residus, prèviament es farà necessària l'excavació i gestió de: ▪ 306.950 m³ Residus Classe I ▪ 822.100 m³ Residus Classe II Les sals d'alumini a l'abocador es troben barrejades amb altres residus de diverses natures, la qual cosa farà necessari un procés previ de separació i neteja, abans de la seva expedició a la planta de tractament, amb l'objectiu de complir els requisits d'acceptació d'aquests materials. El tractament en planta consisteix en: un tractament previ de trituració, mòlta, separació magnètica i electromagnètica, mitjançant el qual s'extreuen una sèrie de components metàl·lics, una dissolució aquosa de les sals, i finalment es procedeix al filtrat del material inert i la recristal·lització de les sals. Nota Informativa: Les escòries de sals d'alumini trobades a l'abocador durant els treballs de camp (Veure Informe Fase II Investigació de Camp i Diagnòstic Ambiental), en gairebé tots els testimonis dels sondejos realitzats a la zona on es troben presents, tenen un aspecte molt envellit i amb textura molt plàstica i atapeïda, indicí aquest últim de baixa reactivitat de les sals i l'alt grau de meteorització. D'altra banda, abans de procedir a l'extracció i trasllat a la planta de tractament, serà necessari assegurar-se de la tractabilitat d'aquests materials en l'estat actual, ja que existeixen sospites fundades d'impossibilitat tècnica de tractament degut a les característiques dels mateixos
Comentaris
Aquesta alternativa requereix un volum d'excavació molt elevat, majoritàriament de residu especial, per la qual cosa, els impactes negatius en fase d'obra (sobre població propera i equip de treball en fase d'obra) són equivalents als que han estat comentats per l'alternativa 1. D'acord a les mostres extretes, les sals d'alumini presenten un estat d'envelliment alt, degut al temps que fa que es troben dipositades, i a la contínua aportació d'aigua que han rebut durant

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

EXCAVACIÓ PARCIAL

aquest temps i d'acord a la informació obtinguda, en la situació actual no es disposa de suficient capacitat de tractament per aquestes sals a l'estat espanyol com per poder assegurar uns terminis raonables. Per tant, no sembla aconsellable realitzar cap tractament d'inertització, sinó dipositar-les a una cel·la per a residus especials.

Finalment, pot donar-se la circumstància de que l'excavació del residu que es considera en l'actualitat com a "estabilitzat i de baixa reactivitat general", augmenti la mateixa a conseqüència d'excavar nivells d'escòries parcialment reactives que pugessin haver quedat aïllades a la matriu de l'abocador en nivells argilosos més impermeables, comprometent el medi ambient i la salut.

Cost estimat

- El volum a excavar en l'abocador s'estima en 351.174,77 m³ de residus Classe III
- En total es mobilitzaran 1,48 milions de m³ de residus amb un cost 4,44 Milions d'Euros
- El cost de tractament en Planta té un cost estimat de 91,30 Milions d'Euros (densitat estimada del residu 2 Tn/m³) (130 €/Tn sense incloure el transport. Informació sol·licitada a l'empresa explotadora de la planta de tractament)
- El cost de transport des de l'abocador fins la planta de tractament s'estima en 50 €/ton. Per a un total estimat de 35,11 Milions d'Euros
- El cost de tornar a reomplir l'abocador, amb 351.174,77 m³ de material de reomplert, amb un cost de compra, transport i compactació del material aproximat de 12,84 €/m³, (cost reomplir 4,5 Milions d'Euros)
- Amb les dades esmentades, el cost total estimat per aquesta alternativa és de **135,55 Milions d'Euros**, més el cost de separació per estimar.

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀlisi DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

3.4 Valoració i comparació d'alternatives

A continuació s'estudien i caracteritzen les alternatives seleccionades, mitjançant la descomposició de les mateixes en els elements que les integren i la posterior avaluació dels aspectes rellevants que influeixen en la presa de decisions (tècnic-tecnològics, mediambientals, econòmics, de risc, socials i institucionals).

L'avaluació dels criteris mediambientals, tècnics, de risc, socials i institucionals ha estat realitzada de forma semiquantitativa, assignant, a cadascun dels criteris considerats, una puntuació relativa, d'1 a 4, corresponent 1 a la situació considerada més desfavorable i 4 a la considerada més favorable.

Aplicant els criteris i procediments establerts, ha estat possible realitzar la valoració numèrica detallada de cada alternativa. Una síntesi d'aquests resultats ha estat extractada a la Taula 4

Taula 4. Síntesi de resultats relatius a la comparació d'alternatives

Alternativa*	1	2	3A	3B	4	5
INDICADORS MEDIAMBIENTALS						
Valorització del sòl remediat	4	2	3	3	1	3
Agressivitat sobre el medi	1	3	3	3	4	3
Generació Residus sòlids	1	4	3	3	4	3
Generació Abocaments líquids	2	3	2	2	1	2
PUNTUACIÓ MEDIAMBIENTAL PONDERADA (NORMALITZADA EN BASE 100)	72	100	97	97	86	97
INDICADORS ECONÒMICS						
Cost total estimat	1	2	3	3	1	2
PUNTUACIÓ ECONÒMICA PONDERADA (NORMALITZADA EN BASE 100)	33	67	100	100	33	67
INDICADORS TÈCNIC-TECNOLÒGICS						
Alternativa provada. Existència de suficients referències al mercat	1	3	3	3	2	2
Capacitat intrínseca de l'alternativa per donar solució a totes les tipologies de contaminació del Sòl	3	3	3	3	1	3
Temps d'Execució	1	2	3	2	4	2
Existència de riscos tecnològics (explosió, incendi)	1	3	3	2	4	2
Dependència tecnològica	3	3	3	2	4	1
Robustesa. Senzillesa i flexibilitat d'operació	2	3	2	2	1	1

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. ANÀLISI DE SOLUCIONS. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

Alternativa*	1	2	3A	3B	4	5
Restriccions d'ús de l'emplaçament com a resultat de la remediació	3	2	3	3	1	3
Necessitats d'espai i emmagatzematge	1	3	2	2	4	2
PUNTUACIÓ TÈCNICA PONDERADA (NORMALITZADA EN BASE 100)	67	89	100	86	86	77
INDICADORS RISCOS						
Minimització del risc associat a la presència de material afectat	4	3	3	2	1	2
Minimització del risc de difusió de gasos de la massa d'abocador	4	4	3	3	1	4
Minimització del risc associat a les Aigües Subterrànies	3	3	2	2	1	4
PUNTUACIÓ RISC PONDERADA (NORMALITZADA EN BASE 100)	100	89	74	63	26	84
INDICADORS SOCIALS						
Percepció i disposició social a L'acceptació	3	3	3	3	1	3
Generació objectiva de molèsties (olors, sorolls)	1	3	2	2	3	2
Percepció social de solució del problema	4	3	3	3	1	3
PUNTUACIÓ SOCIAL PONDERADA (NORMALITZADA EN BASE 100)	93	100	90	90	53	90
INDICADORS INSTITUCIONALS						
Capacitat d'Ús Potencial després de la remediació	4	2	3	3	1	3
Benefici comunitari generat	2	2	3	3	1	3
PUNTUACIÓ INSTITUCIONAL PONDERADA (NORMALITZADA EN BASE 100)	100	67	100	100	33	100
PUNTUACIÓ GLOBAL						
PUNTUACIÓ FINAL PONDERADA (NORMALITZADA EN BASE 100)	79	91	100	97	58	90

*1. Excavació total de l'abocador

2. Segellat total de l'abocador

3A. Actuació mixta (excavació parcial+segellat+barrera perimetral)

3B. Actuació mixta (excavació parcial +segellat+ barrera perimetral doble pantalla)

4. Gestió de l'ús futur

5. Confinament complet

ESTUDI DE DELIMITACIÓ I ACTIVITAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANAS.
ANÀLISI DE SOLUCIONS.
DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA A NIVELL D'AVANTPROJECTE

Barcelona 24 de Novembre de 2008



Germán Monge Ganuzas
Director de Projecte



Segimon Serrat Serra
Supervisió de Qualitat i Valoració Tècnica