

INFORME TÈCNIC DE VALORACIÓ DE LA QUALITAT DEL SÒL

| | | | | | |
|--------------------------|------------------------------------------|---------|--------|-----------------------|----------------------------------------|
| Expedient | Informatiu | | | SC | Codi productor |
| | Q0503/2022/40 (Q0503/2010/64) | | | 0925/2 (0925/1) | -- |
| Descripció | JARDINS REMEDIOS VARÓ /PALO ALTO (BCASA) | | | | |
| Municipi | Barcelona | | Adreça | Jardins Remedios Varó | |
| Coordenades UTM (ETRS89) | X | 311.731 | Y | 4.702.766 | Plànol de situació (Figura 1, annex 2) |

ANTECEDENTS

- 1) El 7 de març del 2022, l'Ajuntament de Barcelona, mitjançant BARCELONA CICLE DE L'AIGUA SA (en endavant BCASA), ha tramès a l'ARC una actualització del pla de millora ambiental del subsol corresponent als Jardins Remedios Varó (Doc. 1, annex 1).
- 2) El 17 de juliol de 2020 (registre de sortida núm. 28571/9033/2020), l'ARC havia comunicat a BCASA que considerava imprescindible que l'ajuntament treballés amb l'objectiu de tenir els treballs adjudicats abans de 2020 i que els treballs comencessin durant el primer trimestre de 2021. Addicionalment, l'ARC sol·licitava una planificació dels treballs.
- 3) Per escrit del 3 de juliol de 2020 (registre d'entrada núm. 68576/03/2020), BCASA va sol·licitar a l'ARC una pròrroga de 4 mesos per presentar la planificació de les actuacions a dur a terme als terrenys annexes a l'edifici del passeig Taulat 223 – 225.
- 4) Mitjançant informe del 5 de març de 2020, dels treballs de millora ambiental duts a terme per Vallehermoso al pàrquing de l'edifici del Passeig Taulat, l'ARC sol·licitava a l'Ajuntament de Barcelona que valorés l'oportunitat d'iniciar les tasques de millora en els terrenys de la seva propietat i demanava la presentació d'una planificació temporal on es detallessin les actuacions que tenia previst realitzar periodificades en el temps, per tal que poguessin ser valorades per l'ARC.

D'acord amb el contracte CLAU G2024-2020-7 d'assistències tècniques com a suport per a la gestió de la contaminació del sòl a Catalunya (2022), i a petició de l'ARC, l'empresa CECAM emet un informe de valoració de la documentació inclosa a l'annex 1.

RESUM DE LES ACTUACIONS DOCUMENTADES¹

1. Informació de context

El març de 2010, a l'aparcament soterrani de l'edifici del Passeig Taulat 223 - 235 es van detectar filtracions d'hidrocarburs que es van atribuir a l'activitat industrial que anteriorment havia ocupat l'emplaçament, PROCOMSA GESTIÓN SA. L'afecció es trobava, com a mínim, sota l'edifici, en la franja d'oscil·lació del nivell freàtic, en els sòls perimetrals de la zona no excavada quan es va construir l'edifici i a les aigües subterrànies.

Mitjançant escrit del 14 de febrer de 2014 (registre de sortida: 3191/0137/2017), l'Agència de Residus de Catalunya (ARC) va coresponsabilitzar VALLEHERMOSO DIVISIÓ PROMOCIÓ SAU, com a causant, per ser el promotor del desenvolupament residencial del sòl, i com posseïdora o propietària del sòl en el moment d'aflorar la contaminació.

¹ Les opinions, valoracions i propostes presentades en aquest resum de les actuacions documentades, són les que apareixen a la documentació valorada (veure annex 1).

Atesa la detecció de fase lliure a l'exterior de l'emplaçament, en finques de titularitat de l'Ajuntament de Barcelona, l'ARC també va requerir a l'Ajuntament de Barcelona (registre de sortida: 14212/0137/2014) extraure la fase lliure de les zones on s'havia detectat i delimitar en vertical i superfície l'afecció detectada al nord-est de l'edifici. Per evitar interferències, els treballs de VALLEHERMOSO i de l'Ajuntament de Barcelona s'haurien de coordinar.

Els anys 2012 i 2015, investigacions de la qualitat del subsol a l'exterior de l'edifici van mostrar l'existència d'una afecció per fuel en la que el sòl estava impactat al sector dels Jardins de Remedios Varó, entre 2,5 i 3 m de fondària, i al parc de l'espai Palo Alto, 2,5 i 5 m de fondària. La presència de fase lliure es va estimar que ocuparia una superfície total d'uns 1.000 m² (600 m² al nord-est dels Jardins Remedios Varó i 400 m² al límit sud-oest del recinte Palo Alto).

L'abril de 2016, VALLEHERMOSO i l'Ajuntament de Barcelona van presentar una proposta conjunta de pla de millores, segons la qual les actuacions corresponents a l'Ajuntament de Barcelona començarien 12 mesos després de l'inici dels treballs per part de VALLEHERMOSO.

Per informe del 19 d'abril de 2016 (registre de sortida 7778/0137/2016), l'ARC va informar favorablement el pla de millora conjunt amb les següents condicions:

- a) *VALLEHERMOSO i l'Ajuntament de Barcelona han d'iniciar el projecte de millora ambiental en un termini màxim de 2 mesos (des de la data de rebuda de la notificació) i comunicar amb suficient antelació (mínim 7 dies naturals) la data prevista de l'inici de les obres.*
- b) *Caldrà presentar un informe semestral de l'evolució de les actuacions.*
- c) *Una vegada es doni per finalitzada l'extracció de fase lliure s'haurà de realitzar un control ambiental de l'entorn durant un període mínim de dos anys i informar anualment a l'ARC.*

El 29 d'agost de 2017, VALLEHERMOSO comunica a l'ARC que executarà els treballs corresponents de l'interior del pàrquing independentment dels treballs de l'exterior. També s'informa que el pla començarà amb un assaig pilot.

El setembre de 2018, VALLEHERMOSO va iniciar els treballs de recuperació ambiental al pàrquing de l'edifici d'habitatges.

2. Pla de la millora ambiental

La millora ambiental de l'emplaçament proposada és anàloga a la que s'està duent a terme a l'interior de l'edifici des de 2018 i consisteix en el bombament i sanejament exterior de l'aigua subterrània, tractament tèrmic, mobilització forçada de l'hidrocarbur mitjançant borboleig d'aire (air sparging), aplicació de reactius específics (surfactants) i tractament final per bioremediació.

Per portar a terme la millora ambiental es proposa la construcció de 26 sondeigs a la zona dels parc i 19 al sector Palo Alto.

S'estima que les perforacions estaran distanciades entre elles uns 5 m (d'acord a informació hidràulica obtinguda d'estudis anteriors). Addicionalment, es construiran 7 dispositius perimetrals amb l'objectiu de delimitar la zona afectada per fase lliure.

L'execució d'aquestes perforacions es farà mitjançant la tècnica ODEX (*Overburden Drilling with the Eccentric*). El sistema de tractament de les aigües bombejades del subsol es preveu situar en una àrea de 1.000 m² al sector nord-est del parc i estarà constituït per:

- 26 electrobombes autoaspirants
- 1 dipòsit decantador de 3.000 l

- 2 separadors d'hidrocarburs de 3 l/s (concentració d'abocament inferior a 5 mg/l)
- 4 *skimmers* de cinta per a recuperar la fase acumulada als separadors
- 2 *skimmers* de cinta per treure la fase lliure acumulada als piezòmetres
- 1 dipòsit de 1.000 l per fer les mesclades de surfactants
- 1 electrobomba per barrejar les mesclades i injectar en piezòmetres
- 1 sistema de generació d'aigua calenta capaç de proporcionar 5.000 l/h a 40 °C

Tots els equips es connectaran als punts d'actuació mitjançant una xarxa de canonades preparada per treballar tant a pressions positives (bombament) com negatives (injecció d'aire o productes). El punt d'abocament serà el circuit d'aigües netes de l'edifici, que disposarà d'un comptador volumètric. L'aigua neta per a l'execució dels treballs s'obindrà del sistema de jardins de Palo Alto.

El projecte s'ha dissenyat per treballar entre les 8 del matí i les 8 del vespre, per evitar molèsties pel soroll dels equips.

L'emplaçament es dividirà en dues àrees: Jardins Remedios Varó i sector Palo Alto. A cadascuna d'elles es duran a terme les següents fases:

- Fase inicial de bombament i separació d'hidrocarburs: S'habilitarà un sistema de bombament simultani a varis dispositius fins a assolir gruixos de fase lliure suficients per ser extrets amb els mateixos equips. S'estima que el cabal d'extracció durant aquest procés serà d'entre 10 – 15 m³/h. L'aigua hidrocarburada extreta es tractarà mitjançant un separador d'hidrocarburs amb filtre coalescent, que abocarà l'efluent (amb una concentració d'hidrocarburs per sota dels 15 mg/l) a la xarxa de clavegueram. Es preveu que aquesta etapa tingui una duració de 3 mesos per sector (6 en total).
- Fase injecció d'aigua calenta, bombament i separació d'hidrocarburs: S'infiltrarà aigua calenta en un punt i es bombarà dels dispositius pròxims. L'aigua extreta tindrà el mateix tractament que l'indicat a la fase anterior. Aquesta etapa també es preveu que tingui una durada de 3 mesos per sector (6 en total).
- Fase de mobilització forçada amb *air sparging* i bombament: S'injectarà aire per sota de la capa contaminada a un màxim de 4 o 5 sondeigs (pressió inferior a 1 atm i el cabal dependrà dels assaigs previs que es faran a l'emplaçament). Aquest tractament serà intermitent i s'alternarà amb períodes de bombament entre els 2 sectors. És a dir, mentre s'injecta aire en una de les zones a l'altra es bombarà. Es preveu que aquesta etapa tingui una durada de 3 mesos.
- Fase final de mobilització forçada i tractament mitjançant reactius: Es planteja l'ús de surfactants biodegradables, que s'injectaran en solució mitjançant els sondeigs existents. Posteriorment s'injectarà aire des de la zona inferior (necessari l'ús d'obturadors). Si s'escau, també es preveu el bombament des de dispositius pròxims per assegurar la connexió hidràulica. Finalment es bombarà l'aigua, l'hidrocarbur i el surfactant per al seu tractament exterior. Es preveu que aquesta etapa tingui una durada de 3 mesos.

Un cop reduïda la fase lliure de fuel es proposa introduir tècniques de bioremediació (bioestimulació i bioaugmentació): injecció de nutrients i microorganismes en suspensió amb una dosificació semblant a l'aplicada a l'interior de l'edifici. Caldrà seguir-ne l'evolució.

Manteniment i seguiment de l'actuació

Les tasques de manteniment i control que s'han planificat durant els treballs de millora ambiental són les següents:

- Revisió diària del sistema de bombament
- Aforament diari del cabal i volum d'aigua hidrocarburada de cadascun dels punts i de tot el sistema
- Control de l'aigua bombada i de l'aigua abocada
- Inspecció diària de la fase lliure als separadors d'hidrocarburs i transvasament als bidons d'emmagatzematge provisional
- Mesura setmanal d'aigua subterrània i de gruix de fase lliure

- Regulació de cabals i canvi de configuració si s'escau
- Preparació i injecció d'aire i/o surfactants
- Anàlisis d'hidrocarburs totals del petroli (TPH) fracció C₁₀-C₄₀ amb periodicitat quinzenal de l'aigua abocada
- Mostreig mensual d'entre 5 i 10 piezòmetres de la xarxa de control
- Anàlisis de l'eficiència de l'extracció d'hidrocarburs
- Anàlisis de resultats
- Elaboració d'informes mensuals amb les dades de camps i els resultats de laboratori.

VALORACIONS DELS FETS DESCRITS I DE LA INFORMACIÓ DISPONIBLE

La documentació valorada ha estat redactada per TECSOL ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL SL (núm. RECMA: 115-EC-SOL), empresa habilitada com entitat de control en l'àmbit sectorial de la prevenció de la contaminació del subsol, segons Decret 60/2015, per l'Oficina d'Accreditació d'Entitats Col·laboradores (OAEC) de la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural.

L'AJUNTAMENT DE BARCELONA, mitjançant l'ens BARCELONA CICLE DE L'AIGUA SA, ha presentat un projecte de millora ambiental dels Jardins Remedios Varó i de l'espai Palo Alto. De la documentació disponible se'n fan les següents valoracions:

- El projecte de millora ambiental presentat descriu adequadament els treballs preliminars de delimitació a portar a terme a l'emplaçament, el projecte previst i els equips necessaris per assolir l'eliminació de la fase lliure, les etapes d'actuació a cadascuna de les zones en què s'ha dividit l'emplaçament, així com els controls i seguiments a realitzar durant l'operativitat del sistema.
- Respecte als treballs de bioremediació previstos, cal tenir en compte que, prèviament a la seva aplicació, s'haurà de presentar un estudi de viabilitat d'aquesta tècnica a l'emplaçament, que permeti determinar la millor estratègia d'actuació (bioestimulació o bioaugmentació) i la necessitat o no d'aplicar nutrients i/o microorganismes.
- Portar a terme un seguiment analític quinzenal de l'aigua bombada és un control adient pel sistema dissenyat. Tot i així, s'haurà d'assegurar que l'abocament es realitza a una arqueta d'aigües destinades a sanejament i que, en el cas de superar-se el límit establert de 15 mg/l, es portaran a terme mesures preventives i/o correctives al sistema de tractament de l'efluent líquid.

Tot això al marge de les condicions que pugui dictar l'ACA en el marc de les seves competències de la zona saturada.

CONCLUSIONS I PROPOSTES D'ACTUACIÓ

A l'emplaçament corresponent als Jardins Remedios Varó i al parc de l'espai Palo Alto, l'Ajuntament de Barcelona ha presentat un projecte de millora ambiental amb l'objectiu d'eliminar la fase lliure existent al subsol.

Els tècnics sotasignats informen favorablement del projecte presentat amb les condicions següents:

- L'Ajuntament de Barcelona haurà d'iniciar les actuacions descrites al projecte amb la màxima celeritat possible i comunicar amb suficient anticipació la data prevista de l'inici de les obres i de les actuacions.
- Caldrà presentar un informe semestral de l'evolució de les actuacions en el que s'haurà d'incloure, com a mínim, el següent contingut:
 - Volum d'aigües hidrocarbures tractades i de fase lliure retirada del subsol.

- Indicació dels cabals i dels punts d'extracció així com d'injecció d'aire i surfactants, quan procedeixi.
 - Evolució de la concentració de TPH a les aigües bombejades i tractades. Descripció de les mesures correctores portades a terme, si escau.
 - Plànols de modelització del fuel romanent al sòl que permetin analitzar l'extensió i gruixos de fase lliure.
 - Seguiment del nivell freàtic a la zona i balanç dels hidrocarburs extrets.
 - Si escau, justificacions tècniques dels canvis d'operativa en cada fase i sector.
 - Incidències que puguin afectar al funcionament del sistema plantejat.
 - Modificacions no previstes al projecte.
 - Documentació acreditativa de la gestió de residus generats durant el període.
-
- Es recorda que, en el cas d'aplicar tècniques de bioremediació, abans s'haurà de presentar un estudi de viabilitat que en demostrï l'eficàcia viabilitat de la tècnica a emprar.
 - Una vegada es doni per finalitzada l'extracció de fase lliure s'haurà de realitzar un control ambiental de l'entorn durant un període mínim de dos anys i informar-ne anualment a l'ARC.

Totes les tasques a desenvolupar han de ser realitzades per una entitat de control habilitada d'acord amb el Decret 60/2015, en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la contaminació del Sòl (EC-SOL) i el subcamp d'actuació que pertanyi: "Investigació" (I), "Projecte de descontaminació" (PD) i "Anàlisi Quantitativa de Risc" (AQR).

S'ha de donar trasllat d'aquest informe a BCASA.

Vist i plau

Eduard Màrquez i Bargalló

Josep Anton Domènech

El tècnic del Departament de
Gestió de la Contaminació del Sòl
Signat electrònicament

El cap del Departament de
Gestió de la Contaminació del Sòl
Signat electrònicament

2022.06.01 14:04:07 +02'00'

2022.06.02
'00'02+ 09:58:15

ANNEXES

Documentació annexa

Annex 1 Documentació revisada

Annex 2

Plànol 1 Plànol de situació

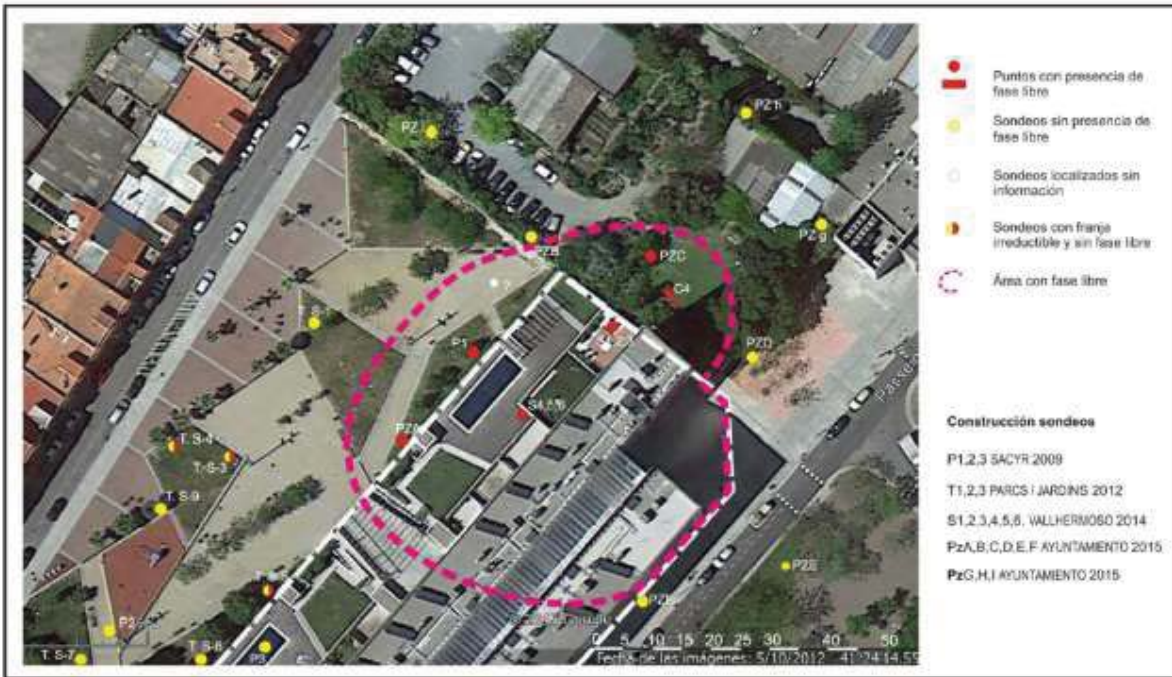
Plànol 2 Plànol delimitació de la zona afectada

Plànol 3 Disposició dels equips d'actuació

Annex 1: Documentació revisada / avaluada

| Referència | Documentació | Registre d'entrada | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|
| | | Data | Número |
| Doc. 1 | TECSÒL (2/2/2022) : ACTUALIACIÓN DEL PLAN DE MEJORA AMBIENTAL DEL SUBSUELO EN LA PLAZA DE JARDIN REMEDIOS VARÓ DE BARCELONA | 7/3/2022 | E-40800/9033/2022 |

Annex 2:
Plànol 2: Plànol delimitació de la zona afectada (Doc. 1)



Annex 2:
Plànol 3: Disposició dels equips d'actuació (Doc. 1).

