

Ajuntament de
Monistrol de Montserrat

ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISCOS SEGONS EL REAL DECRETO DE SÒLS CONTAMINATS 9/2005

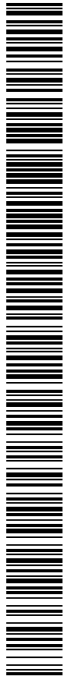
RESPOSTA AL REQUERIMENT DE L'AGÈNCIA DE RESIDUS DE
CATALUNYA. REF.: Q0503/2017/94, SC 1558/1-lfu.

Ref.: 0220/33564
Juliol 2018
Rev.: 0

Numancia 36
28029 Barcelona
Tel. 93 366 75 35
Fax 93 366 75 34

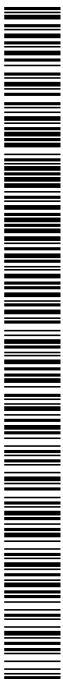
litoclean@litoclean.es
www.litoclean.es

EC-SOL nº: 090-EC-SOL-R



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	4
1.1	Objectiu	4
1.2	Equip de treball	5
1.3	Abast	5
1.4	Antecedents documentals	6
1.5	Limitació de responsabilitat.....	6
2	METODOLOGÍA	7
2.1	Descripció del mètode.....	7
2.2	Anàlisi de l'exposició i toxicitat.....	7
2.3	Criteris per valorar el risc.....	8
2.4	Càlcul de SSTL.....	8
3	MODEL CONCEPTUAL	10
3.1	Caracterització de l'emplaçament	10
3.2	Caracterització de la font de contaminació.....	12
3.3	Escenaris, vies d'exposició i receptors	14
3.4	Models de transport.....	18
4	PARÀMETRES D'ENTRADA.....	19
4.1	Concentracions representatives.....	19
4.2	Valors descriptius del medi	20
4.3	Factors d'exposició	21
5	RESULTATS DE L'ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISCOS	22
5.1	Valors de risc	22
5.2	Anàlisi d'incerteses	23
5.3	Valors de contaminació residual admissible (SSTL).....	26
6	CONCLUSIONS	27



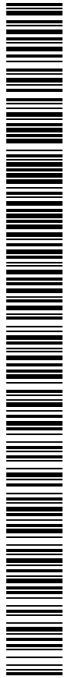
TAULES

Taula 1 - Aplicació de la fitxa d'avaluació dels escenaris del RBCA (ASTM).....	17
Tabla 2 - Concentracions representatives.....	19
Taula 3 - Resultats de la valoració del risc.....	22
Taula 4 - Avaluació dels factors d'incertesa.....	25
Taula 5 - Accions segons el grau d'incertesa.....	26

ANNEXES

ANNEX I: PLÀNOLS

ANNEX II: RESULTATS DE L'ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISCOS



1 INTRODUCCIÓ

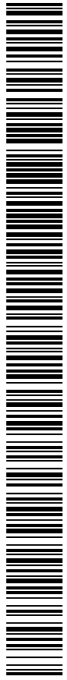
LITOCLEAN, S.L. ha desenvolupat durant el mes de juliol de 2018, i a petició de l'Ajuntament de Monistrol de Montserrat, l'Anàlisi Quantitativa de Riscos corresponent a la zona del pavelló municipal, arran del vessament de gasoil que va succeir al setembre de 2016 (veure Annex I: Plànols. Plànol 1- Situació geogràfica).

1.1 Objectiu

L'objectiu de la present Anàlisi Quantitativa de Riscos (en endavant AQR) és donar resposta al requeriment emès per l'Agència de Residus de Catalunya, amb número de referència Q0503/2017/94 SC1558/1-flu. Addicionalment, s'assolirà un diagnòstic ambiental sobre l'estat del subsòl de l'emplaçament.

Les conclusions d'aquesta AQR són valoracions professionals basades en:

- Avaluar els riscos potencials associats a la contaminació detectada en el subsòl de la parcel·la.
- En cas de que fos necessari:
 - Establir nivells de contaminació residual admissibles en el subsòl que garanteixin índexs de risc potencial dins dels valors admissibles pels receptors i vies d'exposició considerats.
 - Obtenir criteris contrastats que serveixin d'ajuda en l'adopció de mesures, ja siguin correctores, de gestió i/o prevenció del risc, i a l'establiment de prioritats en l'adopció de les mateixes.



1.2 Equip de treball

L'equip de treball que ha participat en l'execució d'aquest projecte es detalla a continuació:

Component	Càrrec
Marc Medina	Analista de riscos
Sonia Baluk	Directora de projecte
Núria Rasós	Directora tècnica
Dídac Matas	Tractament gràfic

1.3 Abast

La present anàlisi de riscos és específica per a l'emplaçament anteriorment mencionat.

Per a l'elaboració del present informe s'ha tingut en compte els usos actuals i futurs del sòl de l'emplaçament i del seu entorn més immediat.

L'abast es limita a una avaluació de les condicions de l'emplaçament en el moment de la investigació, d'acord amb els usos identificats.

Els resultats obtinguts en aquesta AQR són específics i exclusius, d'acord als paràmetres d'entrada disponibles en el moment de l'execució del mateix, i per aquesta raó les conclusions del present informe s'han desenvolupat exclusivament pel projecte objecte d'avaluació. La utilització d'aquesta anàlisi fora de les premisses indicades invalidarà els resultats obtinguts.

L'AQR es desenvolupa en el marc del *Real Decreto 9/2005*.

LITOCLEAN S.L., està habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya com a Entitat de Control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl amb el número d'inscripció en el Registre d'entitats col·laboradores del medi ambient **090-EC-SOL-R**.



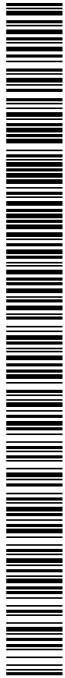
1.4 Antecedents documentals

Durant l'execució de la present valoració de riscos s'han consultat els resultats dels següents treballs realitzats a l'emplaçament, els quals es detallen a continuació:

- *Estudi de gasos del subsòl a Monistrol de Montserrat*. Ref.: 1018/32996, Rev. 0, realitzat per LITOCLEAN al maig de 2017.
- *Caracterització de l'estat del subsòl a Monistrol de Montserrat. Fase II*. Ref.: 1018/32996, Rev. 0, realitzat per LITOCLEAN al juny de 2017.

1.5 Limitació de responsabilitat

LITOCLEAN assumeix que la informació proveïda per terceres parts és confiable, però no garanteix la fidelitat o veracitat de la mateixa.



2 METODOLOGÍA

2.1 Descripció del mètode

Gràcies a la seva àmplia acceptació en la realització de l'avaluació de riscos toxicològics derivats de la contaminació del sòl, s'han utilitzat les formulacions i paràmetres inclosos en la norma ASTM E1739-95, *Standard Guide for Risk-Based Corrective Action Applied at Petroleum Release Sites*.

El *Risk Based Corrective Action* (RBCA) és una eina de suport en el procés d'avaluació i presa de decisions en els casos de contaminació per productes derivats del petroli. És un sistema que va ser desenvolupat per la *American Society for Testing and Materials* (ASTM) i publicat al 1995.

Encara que el mètode va ser originalment dissenyat per a casos de fugues de productes derivats del petroli, el procés d'avaluació és aplicable pràcticament a tot tipus de contaminació. De fet, la mateixa ASTM ha desenvolupat un altre estàndard per l'anàlisi de riscos aplicada a qualsevol tipus de contaminació (E2081-00, *Standard Guide for Risk-Based-Corrective Action*).

Ambdós estàndards han publicat la seva última actualització durant l'any 2015.

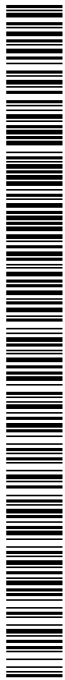
El càlcul del risc es desenvolupa modelitzant el transport del contaminant (analitzat i caracteritzat en el model conceptual) a través dels medis considerats, per a poder estimar les concentracions d'exposició del receptor a un compost químic concret.

Després de calcular les concentracions d'exposició es determinen les dosis d'exposició que, juntament amb l'anàlisi de la toxicitat, serviran per a avaluar els índex de risc associats a cada receptor i a cada compost.

2.2 Anàlisi de l'exposició i toxicitat

Pel càlcul de la dosi d'exposició, que determinarà el risc associat a la situació definida, s'utilitzaran les equacions que descriuen variables com la magnitud, freqüència i duració de l'exposició i el pes del receptor.

Les propietats físico-químiques i els criteris toxicològics utilitzats en el càlcul s'han obtingut de la literatura científica i tècnica. Les principals fonts d'informació són: IRIS (*Integrated Risk*



Information System), NCEA (National Center for Exposure Assessment), HEAST (Health Effects Assessment Summary Tables) de U.S. EPA i Texas Risk Reduction Program, RG-366 TRRP-19, Toxicity Factors and Chemical/Physical Parameters, June 2001; (toxicity and physical/chemical properties tables dated May 24, 2011).

Les característiques físico-químiques i toxicològiques dels contaminants s'inclouen en l'Annex II.

2.3 Criteris per valorar el risc

La caracterització del risc és diferent pels dos grups generals de compostos:

- Pels compostos no cancerígens es calcula l'**Índex de Risc (IR)**, com el quocient entre la dosi total de l'exposició i la dosi total admissible.

$$\text{Índex de Risc (IR)} = (\text{Dosi Exposició}) / (\text{Dosi Referència})$$

Si l'Índex de Risc calculat és clarament menor a la unitat, es pot concloure que el risc potencial és acceptable, mentre que si és clarament major, el risc potencial serà inacceptable. En el cas de que l'índex estigui proper a la unitat, les conclusions no són tan evidents i s'hauran de realitzar valoracions més detallades.

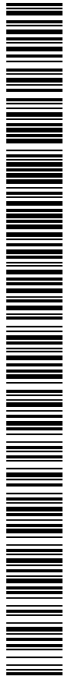
- Pels compostos cancerígens, el risc es caracteritza pel paràmetre **Risc Cancerigen (RC)**, que és el producte de la dosi d'exposició (mg/Kg dia) pel factor cancerigen (Kg dia/mg).

$$\text{Risc cancerigen (RC)} = \text{Dosi Exposició} \times \text{Factor cancerigen}$$

El rang d'acceptabilitat del risc cancerigen està entre 1×10^{-4} (un càncer addicional a al llarg d'una vida en una població de 10.000 persones) i 1×10^{-6} . En aquest cas s'utilitza el valor 10^{-5} .

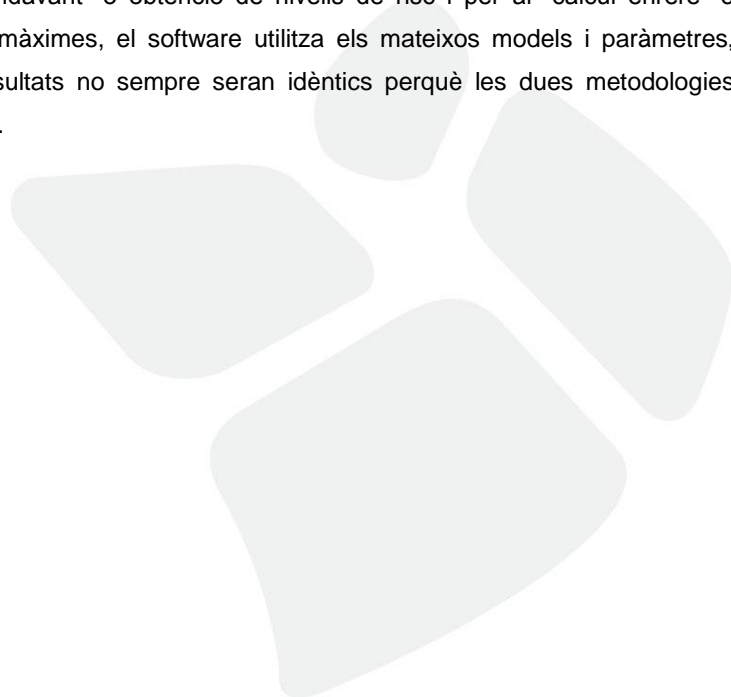
2.4 Càlcul de SSTL

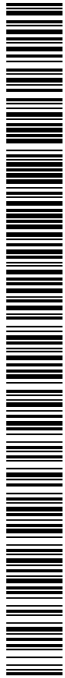
El programa utilitzat pel càlcul determina, per als contaminants considerats, els SSTL (*Site Specific Target Levels*), que presenten les concentracions admissibles en el subsòl perquè el risc potencial per a la salut humana sigui acceptable segons els nivells de risc objectiu prefixats.



La determinació de les concentracions admissibles en el subsòl es realitza mitjançant un procés iteratiu o “càlcul enrere” en el qual es redueix o augmenta la concentració de cada compost per arribar a els nivells de risc objectiu seleccionats.

En general, per al “càlcul endavant” o obtenció de nivells de risc i per al “càlcul enrere” o obtenció de concentracions màximes, el software utilitza els mateixos models i paràmetres, però en certs casos, els resultats no sempre seran idèntics perquè les dues metodologies utilitzen suposicions diferents.





3 MODEL CONCEPTUAL

La present AQR inclou una primera fase en la que es realitza un model conceptual de l'emplaçament (MCE), i una segona part en la que, a partir d'aquest, es conclouen els riscos associats a la problemàtica estudiada.

L'objectiu de la primera fase d'estudi és desenvolupar un model conceptual de la interacció dels compostos nocius detectats amb el medi i els receptors. Per a això, és necessari la caracterització de cada vector de forma individual per, posteriorment, avaluar el seu efecte en conjunt i, finalment, definir el problema.

Els vectors a tenir en compte per definir el MCE són els següents:

- Caracterització de l'emplaçament.
- Caracterització de la font de contaminació.
- Identificació dels escenaris, vies d'exposició i receptors sensibles.
- Models de transport.

3.1 Caracterització de l'emplaçament

A la caracterització de l'emplaçament, es descriu l'entorn, litologia, etc., en base a la informació recopilada als antecedents.

Característiques de l'emplaçament

L'objecte d'estudi és una canaleta de terra d'uns 20 cm d'ample per 10 m de llarg ubicada al costat del pavelló municipal. Per una banda existeix una zona pavimentada que dóna accés a la sala de calderes i per l'altra és un marge vertical per sobre del qual discorre el camí que porta al camp de futbol.

A continuació es mostra una fotografia de l'emplaçament.

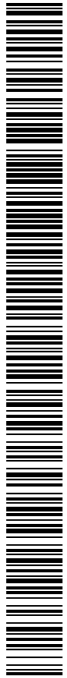


Litologia

Geològicament, els materials del subsòl estan formats per tres unitats (en base a antecedents documentals consultats):

- Unitat A - Reblert: format principalment per còdols decimètrics amb graves en matriu limo-arenosa, procedents possiblement de l'erosió produïda per torrents i esllavissades.
- Unitat B - Per sota de la primera capa de sòls es detecta el basament rocós, el qual està format per intercalacions mètriques de diferents litologies:
 - Gresos vermellosos, en algun cas s'observen esquerdes per on circula l'aigua.
 - Conglomerats, formats per còdols heterogenis de múltiples mides. En algun cas s'observen dins una matriu carbonatada de color gris, i amb còdols de mida molt més reduïda i menys arrodonits.
 - Calcàries griseses amb presència d'algun còdol dispers.

La permeabilitat visual d'aquest nivell és baixa, tot i que en varies ocasions es detecten fractures o esquerdes reomplertes per on pot circular l'aigua.



S'ha detectat el nivell freàtic a una profunditat entre 6,6 i 10,2 m, segons el desnivell topogràfic de la zona.

Entorn

L'ús del sòl a la zona d'estudi és urbà. Es troba ubicat a la zona esportiva on hi ha el pavelló municipal, així com les pistes de futbol. Tanmateix, hi ha presència d'algunes cases unifamiliars aïllades. El centre del poble, així com la Font Gran s'ubica a 200 metres cap a l'est.

En el cas sota estudi, no existeixen ecosistemes protegits i, per tant, l'anàlisi se centra en la valoració dels riscos per a la salut humana. Existeix a les immediacions una zona ZEPA llistada al Natura 2000*, que s'ubica aigües amunt de la zona sota estudi. La probabilitat de que aquesta zona pogués patir un eventual impacte amb origen en l'afecció puntual avaluada, es considera poc significativa: tant per la situació d'aquest espai situat aigües amunt, com per la intensitat i l'abast de l'afecció puntual registrada a la parcel·la sota estudi.

Veure Annex I: Plànols. Plànol 2- Entorn.

3.2 Caracterització de la font de contaminació

En el subsòl avaluat s'ha registrat la presència de diverses substàncies, les quals s'han tingut en compte pel desenvolupament de la present AQR.

La selecció dels compostos químics d'interès (COC, de l'anglès *Chemicals Of Concern*) per l'execució de la valoració de riscos s'ha fet tenint en consideració els següents aspectes:

- Les substàncies susceptibles de ser detectades en base als antecedents de que es disposa.
- La toxicitat de les mateixes.

Considerant pautes conservadores, es té en compte la contribució a l'alteració de la qualitat del subsòl de tots els compostos detectats a l'emplaçament, independentment de superar o no els nivells de referència.

* Verificat a la llista Natura 2000, xarxa europea d'espais naturals protegits que inclou els Llocs d'Importància Comunitària (L.I.C) i les Zones d'Especial Protecció d'Aus (ZEPA) a: http://www.mapama.gob.es/va/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/lic_diciembre16_elaboraenero2017_tcm35-410342.pdf.



Par a la valoració del risc es té en compte que cada contaminant participa en el risc global pel receptor. D'aquesta forma, es considera que tots els contaminants contribueixen al risc total de l'emplaçament, el qual es calcula com la suma dels quocients de risc o riscos cancerígens de cada contaminant individual.

A falta d'informació inequívoca sobre la interacció de les substàncies contaminants que evidencien altres relacions entre ells, com sinergies o antagonismes, s'adopta el principi d'additivitat del risc.

Resum de dades toxicològiques

S'ha modificat la base de dades toxicològica de partida de la última versió de la eina de càlcul *RBCA TOOL KIT FOR CHEMICAL RELEASES-versió 2.6* dels següents compostos químics:

- Benzè: Es modifiquen els valors per a la dosi de referència per inhalació segons el valor indicat per RAIS (*The Risk Assessment Information System*).
- Etilbenzè: Es modifiquen els valors per a la dosi de referència per inhalació segons el valor indicat per RAIS (*The Risk Assessment Information System*). També es modifica el valor de referència per a inhalació segons EPA.
- Naftalè: Es modifica el valor de IUR (*Inhalation Equivalent Unit Risk Factor*), segons el valor que publica RAIS (*The Risk Assessment Information System*).
- Cadenes alifàtiques C8-C10, C10-C12 y C12-C16: Es modifiquen els valors per a la dosi de referència per inhalació segons el valor indicat per la TPHCWG (*TPH Criteria Working Group, 1997*). Així mateix, també es modifiquen els valors del pes molecular i solubilitat de la cadena alifàtica C6-C8 d'acord amb els paràmetres que considera el TPHCWG.

Si bé aquesta referència és antiga, els seus resultats són suficientment sòlids i contrastats per a ser elegits en el desenvolupament de valoracions de risc, especialment a Europa.

A l'escrit de CRC CARE de juny de 2008 (*Cooperative Research Centre for Contamination Assessment and Remediation of the Environment-Australia*), es presenta una avaluació dels diferents enfocaments internacionals respecte el tractament dels hidrocarburs. A l'informe, varis països (Regne Unit, Nova Zelanda, Canadà i Holanda) s'expressen a favor de seguir els criteris toxicològics publicats per el *TPH Criteria Working Group* per considerar-los paràmetres robustos i àmpliament validats.



3.3 Escenaris, vies d'exposició i receptors

Pel desenvolupament de l'AQR es defineixen els escenaris segons la distància al focus de contaminació. D'aquesta manera, es classifiquen en escenaris ON SITE, els que es troben sobre el focus, i escenaris OFF SITE, els que queden ubicats a una certa distància del focus i/o en el sentit preferencial de les aigües subterrànies i/o de la direcció preferencial dels vents.

En resposta al requeriment s'inclou la valoració del risc associat a l'afecció registrada per part dels treballadors d'obres i dels eventuals receptors de la zona amb ús urbà sobre els que se situen les instal·lacions d'un pavelló municipal. No s'inclou la valoració dels vianants que poguessin passar per aquest tram de carrer ja que la seva exposició en quant a freqüència i duració seria despreciable.

A continuació es resumeixen els possibles escenaris d'exposició d'acord amb la informació disponible sobre les característiques de l'emplaçament i de l'entorn i/o subministrades pel client. Tenint en compte la informació presentada anteriorment, s'han plantejat els escenaris que presenten una ruta completa* i, per tant, s'incorporen a la valoració de riscos:

I. Escenari ON SITE – Obres

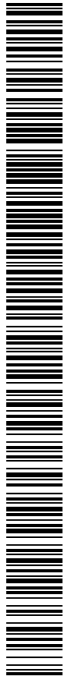
- **Obres:** Queden contemplades les obres que es duren a terme a la parcel·la estudiada, incloent tasques d'acondicionament del terreny, potencial excavació de rases i moviments de terres.

És important senyalar que la inclusió d'aquest escenari és molt conservador, degut a la curta durada de les mateixes i, a que s'estima que durant l'execució de les feines d'excavació i moviment de terres, aquestes feines es portaran a terme dins d'un pla de seguretat i salut. Això implica la utilització d'elements de protecció personal que evitaria el contacte directe dels treballadors amb el medi afectat.

II. Escenari ON SITE – Pavelló municipal

Degut a l'existència d'un espai tancat pròxim a la zona de l'esdeveniment, es decideix incloure a la valoració l'eventual exposició als vapors en espais tancats que poguessin acumular-se a la sala de calderes. És important assenyalar que la inclusió d'aquest escenari és altament conservador ja que no existeix una exposició

* Es completa la cadena: medi afectat-medi de transport de substàncies nocives-via d'exposició-receptor vulnerable.



permanent o no es defineix un lloc de treball a la sala, sinó que es tracta d'ingressos esporàdics per labors de manteniment o control.

- **Sala de la caldera (espais tancats):** Es valora l'exposició del l'encarregat de manteniment que pogués dur a terme labors de manteniment a l'interior de la sala de la caldera.

Corresponent als escenaris descrits, queden definits els següents receptors sensibles:

I. Escenari ON SITE – Obres

- **Treballador de la construcció:** S'avalua un treballador de la construcció que desenvolupés feines que impliquin l'exposició directa al sòl durant les obres a la parcel·la. Aquest receptor podria estar exposat al contacte i/o ingestió de sòl mentre desenvolupa la seva feina.

II. Escenari ON SITE – Pavelló municipal

- **Encarregat de manteniment (Sala de calderes):** Es considera un treballador que romangués durant períodes curts a l'interior de la sala de calderes, quedant exposat a la inhalació de vapors en espais tancats.

Seguidament es puntualitzen aquelles vies d'exposició i/o escenaris que queden exclosos de la present valoració de risc i les raons d'adopció d'aquests criteris:

- Queden exclosos els residents de la zona, així com els usuaris del pavelló que poguessin passejar prop de la zona degut a que la zona afectada es tracta d'una canaleta d'uns 20 centímetres d'ample la qual es troba en un atzucac, pel que és poc probable que els residents poguessin discorre-hi, i en cas de passar per la zona seria de forma molt puntual. Així mateix, la canaleta es troba a una cota inferior al formigó, i per aquesta raó és menys probable que el vent pogués arrossegar partícules de la mateixa.
- Es descarta l'exposició a l'aigua de la font, degut a que la mateixa disposa de controls analítics periòdics, en els quals no es detecten indicis d'afecció. No es considera plausible una eventual lixiviació de l'afecció i posterior mobilització cap a la Font. La distància que separa la Font del focus, és tal que es donarien fenòmens de dilució i degradació dels contaminants, reduint les concentracions dels compostos que arribarien fins el punt esmentat, fent-les despreciables.



A la pàgina següent s'adjunta una taula amb el resum d'avaluació dels escenaris i les vies d'exposició, així com els receptors considerats, sobre la base de la fitxa d'avaluació dels escenaris del RBCA (ASTM).



Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
 Pàgina 17 de 69

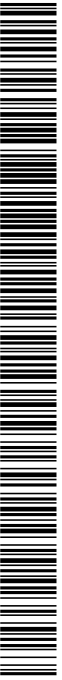
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

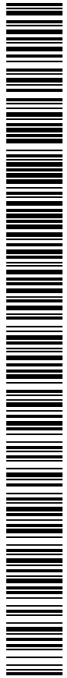
Taula 1 - Aplicació de la fitxa d'avaluació dels escenaris del RBCA (ASTM).

FONT PRIMÀRIA	MECANISME DE FUITA PRIMÀRIA	FONT SECUNDÀRIA	MECANISME DE TRANSPORT	FONT TERCERÀRIA	RUTES D'EXPOSICIO	RECEPTORS POTENCIALS					
						Pavelló		Encarregat de manteniment			
						Treballador de la construcció					
						Actual	Futur	Actual	Futur		
Zona industrial/ terrenys desocupats	Desconegut	Sol superficial	Partícules/Volatils	Aire (exterior)	Ingestió		✓				
					Contacte dérmic		✓				
					Inhalació						
					Ingestió						
					Contacte dérmic						
					Inhalació						
		Sol subsuperficial	Partícules/Volatils	Aire (exterior)	Inhalació						
					Inhalació						
					Inhalació			✓			
					Ingestió						
					Inhalació						
					Ingestió						
Aigua subterrània	Percolació	Aigua subterrània	Inhalació								
			Inhalació								
			Ingestió								
			Inhalació								
			Ingestió								
			Contacte dérmic								
Aigua subterrània	Volatilització	Aire (exterior)	Inhalació								
			Inhalació								
			Inhalació								
			Ingestió								
			Ingestió								
			Contacte dérmic								
Aigua subterrània	Descàrrega	Aigua superficial	Inhalació								
			Inhalació								
			Ingestió								
			Ingestió								
			Contacte dérmic								
			Contacte dérmic								

AJUNTAMENT DE MONTSERRAT DE MONTSERRAT.
 ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISCS
 RESPOSTA AL REQUERIMENT 0069032017/94 SCI 569-IIU
 MEMÒRIA

Pàgina: 17 de 27
 Data: Juliol 2018
 Ref.: 0220/33564
 Rev.: 0





3.4 Models de transport

La concentració de contaminants en els diferents punts d'exposició s'ha calculat mitjançant el software *RBCA TOOL KIT FOR CHEMICAL RELEASES-versió 2.6* que utilitza els següents models:

- Per la volatilització cap a l'interior d'edificis s'utilitza el model de Johnson & Ettinger. Aquest model és una solució analítica unidimensional pels mecanismes de convecció i difusió que regeixen el transport dels vapors orgànics des del subsòl fins a l'interior d'edificis situats immediatament per sobre d'aquests.
- Per la modelització de la migració de vapors en exteriors provinents del subsòl, el mètode emprat estima una taxa d'emissió pels compostos volàtils i assumeix que, un cop assolida la superfície, els vapors es dilueixen a l'interior d'una 'caixa imaginària'. El grau de dilució és funció de les dimensions de la caixa i de la velocitat del vent considerada.
- La concentració de compostos químics en partícules a la zona de respiració, es preveu tenint en compte la taxa d'alliberament de partícules del sòl i la mescla de partícules a l'aire directament sobre la zona afectada. S'assumeix que les partícules es dissolen pel flux d'aire lateral directament sobre la zona afectada, pel que s'utilitza el model de caixa, i que la longitud de la zona de barreja és igual a la dimensió lateral de la superfície del sòl afectat en direcció paral·lela al vent.

Les dades de partida necessàries inclouen les propietats químiques dels compostos d'interès, les propietats del sòl i les estructurals dels edificis. Aquest model considera que les característiques i propietats del sòl són homogènies.



4 PARÀMETRES D'ENTRADA

4.1 Concentracions representatives

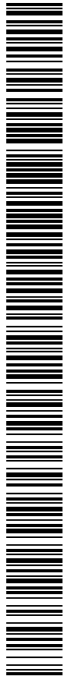
A continuació es descriuen els criteris adoptats per la selecció de les concentracions representatives de la qualitat ambiental del sòl de l'emplaçament:

- SÒLS: S'han seleccionat les màximes concentracions dels compostos analitzats en les mostres de sòl preses durant la campanya de mostreig d'abril de 2017.
- En els casos en que les concentracions resultessin inferiors als límits de quantificació de la tècnica analítica utilitzada, es considerarà una afecció equivalent a la meitat del límit esmentat. De la mateixa forma, si la meitat del límit de quantificació fos superior a un resultat, s'optarà pel cas més conservador i es tindrà en compte el valor major com a concentració representativa.

A la taula següent es presenta el detall dels compostos i les concentracions representatives considerades:

Tabla 2 - Concentracions representatives.

COMPOSTOS	CONCENTRACIONS REPRESENTATIVES	
	SÒLS	
	[mg/kg]	PDM
TPHs cadena alifàtica C ₆ -C ₈	0,085	S3 (0,4-0,5m)
TPHs cadena alifàtica C ₈ -C ₁₀	0,85	S3 (0,4-0,5m)
TPHs cadena alifàtica C ₁₀ -C ₁₂	8,76	S3 (0,4-0,5m)
TPHs cadena alifàtica C ₁₂ -C ₁₆	51,1	S3 (0,4-0,5m)
TPHs cadena alifàtica C ₁₆ -C ₂₁	118	S3 (0,4-0,5m)
TPHs cadena alifàtica C ₂₁ -C ₃₅	126	S3 (0,4-0,5m)
TPHs cadena aromàtica C ₈ -C ₁₀	0,025	½ LD
TPHs cadena aromàtica C ₁₀ -C ₁₂	0,49	S3 (0,4-0,5m)
TPHs cadena aromàtica C ₁₂ -C ₁₆	34,1	S3 (0,4-0,5m)
TPHs cadena aromàtica C ₁₆ -C ₂₁	106	S3 (0,4-0,5m)
TPHs cadena aromàtica C ₂₁ -C ₃₅	101	S3 (0,4-0,5m)
Benzè	2,5	½ LD
Toluè	2,5	½ LD
Etilbenzè	4,97	S3 (0,4-0,5m)
Xilè	46,0	S3 (0,4-0,5m)
MTBE	2,5	½ LD
ETBE	2,5	½ LD



COMPOSTOS	CONCENTRACIONS REPRESENTATIVES	
	SÒLS	
	[mg/kg]	PDM
Naftalè	0,0781	S3 (0,4-0,5m)
Acenaftilè	0,0355	S3 (0,4-0,5m)
Acenaftè	0,0179	S3 (0,4-0,5m)
Fluorè	0,0346	S3 (0,4-0,5m)
Fenantrè	0,0264	S3 (0,4-0,5m)
Antracè	0,0126	S3 (0,4-0,5m)
Fluorantè	0,0182	S3 (0,4-0,5m)
Pirè	0,0599	S3 (0,4-0,5m)
Benzo(a)antracè	0,00005	½ LD
Crisè	0,00598	S3 (0,4-0,5m)
Benzo(b)fluorantè	0,00005	½ LD
Benzo(k)fluorantè	0,00005	½ LD
Benzo(a)pire	0,00005	½ LD
Indè(1,2,3cd)pire	0,00005	½ LD
Dibenzo(a,h)antracè	0,00005	½ LD
Benzo(g,h,i)perilè	0,00005	½ LD

Nota 1: PDM: Punt de mostreig. ½ LD: Meitat del límit de detecció.

1. Amb l'objectiu de no sobreestimar la contribució als índexs de risc per part dels compostos monoaromàtics quantificats, s'inclouen a la valoració les cadenes hidrocarbures aromàtiques superiors a C8.
2. Per a las vies d'exposició valorades que inclouen la inhalació de vapors, els compostos que no presenten una volatilitat rellevant, no contribuiran als índexs de risc calculat, com es el cas de les cadenes hidrocarbures de més de 16 carbonis.

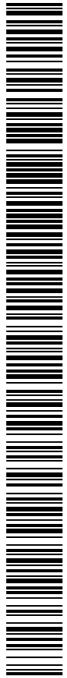
Veure Annex I: Plànols. Plànol 3- Punts de mostreig

4.2 Valors descriptius del medi

Pel càlcul dels nivells de risc s'han tingut en compte les dades següents obtingudes a partir de la caracterització realitzada a l'emplaçament. En els casos en els que no s'ha disposat d'aquesta informació, s'han aplicat els valors proposats per l'eina de càlcul, basats en referències com la ASTM o altres estàndards internacionals.

Dades considerades:

- Litologia: adoptant un criteri conservador es considera que l'alteració del sòl es troba en un nivell de llims arenosos.
- Nivell de sòl afectat: entre 0 m i 0,7 m, corresponent a la mínima i màxima profunditat a la que es detecta la major alteració de la qualitat del sòl.



- Per l'estudi dels espais tancats s'han tingut en compte les següents característiques constructives:
 - Sala de calderes: superfície 16 m², 17 de perímetre, segons dades aproximades dels plànols, i 3 m d'alçada segons fonts bibliogràfiques.
 - Tassa de ventilació: de 20 vegades/dia.
- Es considera el percentatge d'esquerdes del formigó dels edificis tancats de 3,77 E-4, dada publicada per la USEPA (2004). Font: *USEPA (2004). User's Guide for Evaluating Subsurface Vapor Intrusion into Buildings. Revised February 22, 2004.*

4.3 Factors d'exposició

Escenari ON SITE – Obres

- **Treballador d'obra:** Els factors d'exposició que caracteritzen al receptor d'aquest escenari són els corresponents a un treballador que desenvolupa la seva feina de construcció amb una duració estimada de 7 dies durant un any i que pugui inhalar vapors i partícules a l'exterior, podent tenir exposades 3160 cm² de superfície de la pell i ingerir accidentalment fins a 100 mg/d de terra.

S'incorpora la valoració d'eventuals feines manuals que poguessin tenir lloc durant el desenvolupament d'aquestes obres, estimant una duració d'una setmana per realitzar-les, tot i que no s'estima més d'un dia de feina per a la realització de les mateixes.

Escenari ON SITE – Pavelló (sala de caldera): Els factors d'exposició que caracteritzen al receptor d'aquest escenari són els corresponents a un treballador amb la màxima exposició raonable, que pugui inhalar vapors en espais tancats durant 250 dies a l'any i 1 hora diària, mentre accedeix a la sala de calderes a realitzar labors de manteniment o control.

5 RESULTATS DE L'ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISCOS

A continuació, es resumeixen els resultats obtinguts a partir del desenvolupament de la valoració del risc associada a l'alteració de la qualitat del subsòl detectada.

5.1 Valors de risc

A la taula següent es presenten els resultats obtinguts per al càlcul del risc.

Taula 3 - Resultats de la valoració del risc.

Escenari		Vies d'exposició	Risc cancerigen	Índex de risc toxicològic	¿El risc és admissible?
ON SITE Obres	Obres	Inhalació de vapors i partícules en espais oberts i contacte i/o ingestió de sòls	8,0E-11	9,1E-4	Sí
ON SITE Pavelló	Sala de caldera	Inhalació de vapors en espais tancats	5,3E-7	2,8E-3	Sí

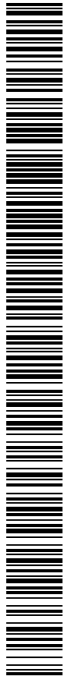
Segons la valoració realitzada, i com a conseqüència de les concentracions de compostos detectats al subsòl, es troben les següents situacions:

- **Risc potencial toxicològic: acceptable:** els valors de risc obtinguts pels compostos no cancerígens presents en el subsòl són inferiors a 1, límit a partir del qual existiria risc inacceptable per tots els escenaris.
- **Risc potencial cancerigen: acceptable:** els valors de risc obtinguts pels compostos cancerígens presents en el subsòl són inferiors a 1,0 E-5, límit a partir del qual existiria risc inacceptable per tots els escenaris valorats.

El detall dels càlculs del desenvolupament de la valoració de riscos es presenta a l'Annex II.

S'ha de destacar que els criteris adoptats per la caracterització del risc del present estudi són altament conservadors, com queda palès a continuació:

- S'estima una afecció del subsòl de forma homogènia i al mateix nivell que les màximes concentracions de compostos nocius detectats a l'emplaçament.



- Per l'escenari d'obres, s'estima que els treballadors podrien estar exposats directament al sòl afectat. A la pràctica, els operaris utilitzen elements de protecció personal.
- Adoptar el criteri d'additivitat en el càlcul del risc, i el fet de tenir en compte tots els contaminants que aporten al risc total de l'emplaçament.

5.2 Anàlisi d'incerteses

A continuació es desenvolupa una anàlisi d'incerteses associat al resultat obtingut en el present AQR.

Avaluació dels factors d'incertesa

Per al desenvolupament de l'anàlisi qualitativa d'incertesa, es realitza una avaluació dels factors d'incertesa que es consideren més significatius o que contribueixen en major mesura a la incertesa en els resultats.

Factors

Les principals fonts d'incertesa considerades són les que es presenten a continuació:

1. Efectes dels contaminants sobre els objectes a protegir. Incertesa causada per l'absència de coneixements científics i tècnics suficients que es reflecteix en la fase d'anàlisi de la toxicitat i perillositat.
2. Caracterització de la contaminació en l'emplaçament i anàlisi de l'exposició.
 - a. Definició del marc físic.
 - b. Determinació de l'ús actual i futur del sòl.
 - c. Identificació de possibles rutes d'exposició.
 - d. Validesa dels càlculs d'exposició i dispersió.
 - e. Representativitat de les determinacions locals.

Criteris de puntuació

Per a cada factor definit a la taula de la pàgina següent es considera una valoració qualitativa respecte al grau d'incertesa associat (ALT, MIG, BAIX).

Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
Pàgina 24 de 69

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



La determinació d'aquesta classificació es basa en el coneixement que es posseeix del paràmetre en qüestió, tenint en compte una ponderació equitativa per a cadascun d'aquests, tal i com es detalla a la següent taula:

Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
 Pàgina 25 de 69

SIGNATURES
 Cap signatura aplicada

Taula 4 - Avaluació dels factors d'incertesa.

FACTOR	DESCRIPCIÓ	OBSERVACIONS	PARÀMETRES		VALORACIÓ GRAU D'INCERTESA
Toxicitat dels contaminants	Conteniments químics i tècnics sobre la toxicitat i perillositat dels compostos nous.	L'afecció observada en l'emplaçament/objec-te d'estudi correspon principalment a hidrocarburs, la caracterització toxicològica i perillositat dels quals estan àmpliament descrites.	Dades fisicoquímiques/ Dades toxicològiques		BAIX
			Contacte i ingestió	Dosi de referència per via oral i contacte	BAIX
Litologia	Descripció de la geologia i/o hidrogeologia de l'emplaçament en estudi.	Es disposa d'una caracterització adequada del subsòl de la parcel·la, en base als sondejos realitzats en la zona objecte d'estudi.	Dosi de referència per a la inhalació		BAIX
			Registres litològics		BAIX
Característiques constructives	Descripció detallada d'escarats (edificis, estructures, etc.).	Es descobreixen les característiques específiques de la sala de calderes	Característiques constructives de les instal·lacions		MIG /BAIX
			Usos del sol	Usos del sol actual i futur	BAIX
Receptors	Receptors sensibles	Es coneix l'ús actual i futur dels terrenys estudiats.	Receptor sensible		MIG /BAIX
			Rules d'exposició, transport/dispersió	Rules d'exposició	BAIX
Factors d'exposició	Exposició segons els receptors i vies considerades	A partir de la descripció de l'afecció en sol, es tenen en compte les possibles vies d'exposició per part dels receptors, inhalació de vapors i partícules en espais oberts, a més de contacte i ingestió de sol superficial. També s'avalua la inhalació de vapors en espais tancats.	Vies de transport: vaporització		BAIX
			Factors d'exposició de receptors		BAIX
Representativitat	Valors locals com a representants de l'emplaçament	En el cas del treballador del pavelló, s'ha considerat una exposició ocasional. En el cas dels treballadors d'obra, s'adapta l'exposició segons la durada estíma de les feines a realitzar.	Nº mostres analitzades i distribució		BAIX
			Els paràmetres químics analitzats són suficients per caracteritzar l'afecció estimada del subsòl de l'emplaçament.		BAIX
			Hidrocarburs derivats del petroli		BAIX

AJUNTAMENT DE MONTSERRAT
 ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISCS
 RESPOSTA AL REQUERIMENT 006032017/94 SCI1558-IU
 MEMÒRIA

Pàgina: 25 de 27
 Data: Juliol 2018
 Ref.: 0220/35564
 Rev.: 0





Valoració

A partir de la ponderació dels factors d'incertesa presentats a la taula, el resultat obtingut es compara amb les accions establertes a la següent taula:

Taula 5 - Accions segons el grau d'incertesa.

VALORACIÓ DEL GRAU D'INCERTESA	ACCIONS
ALT	Per a la presa de decisions és molt recomanable un estudi que permeti una caracterització exhaustiva dels paràmetres el desconeixement dels quals aporta major incertesa a la descripció de l'emplaçament valorat.
MIG-ALT	
MIG	En el cas que els nivells de risc estiguessin pròxims als límits d'acceptabilitat (mateix ordre de magnitud), es recomana un estudi que permeti una caracterització exhaustiva dels paràmetres, el desconeixement dels quals aportí major incertesa a la descripció de l'emplaçament estudiat. Contràriament, el resultat es pot considerar vàlid.
BAIX-MIG	Els resultats de l'anàlisi de riscos es poden considerar vàlids.
BAIX	

Sobre la base de la taula anterior, el grau d'incertesa dels resultats de l'anàlisi de riscos de les parcel·les objecte d'estudi es considera baix-mig. Les conclusions es poden considerar vàlides i no es justifica un aprofundiment en la caracterització dels factors més rellevants i influents en la valoració del risc.

5.3 Valors de contaminació residual admissible (SSTL)

No es determinen valors de contaminació residual admissible atès que, sobre la base de la valoració realitzada, s'obté una situació de risc admissible per a la salut humana. Per aquest motiu, no caldria l'adopció de mesures correctores tendents a la reducció de la concentració dels compostos nocius presents al subsòl.



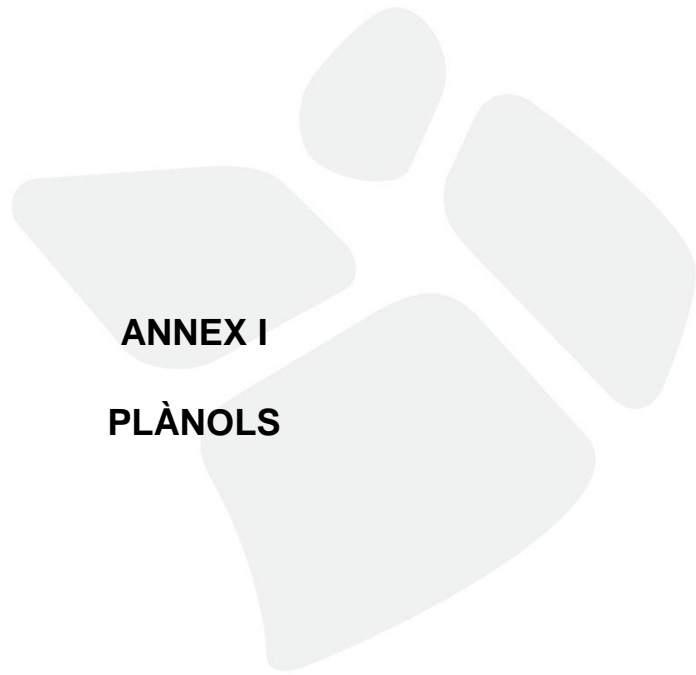
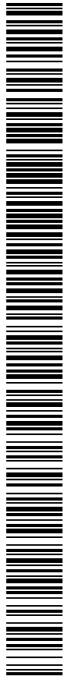
6 CONCLUSIONS

En el marc del que queda establert en el *Real Decreto 9/2005*, s'ha elaborat la present Anàlisi Quantitativa de Riscos associada a l'alteració de la qualitat ambiental del subsòl de la canaleta ubicada al costa del Pavelló municipal de Monistrol de Montserrat. Per a la seva realització, s'han utilitzat les dades obtingudes a la investigació del subsòl realitzada a l'abril de 2017.

En base a aquest estudi, es conclou que els nivells de risc toxicològic i cancerigen per a la salut humana són admissibles pels escenaris i receptors valorats segons sol·licitava el requeriment Q0503/2017/94 SC1558-flu de l'Agència de Residus de Catalunya. Per aquesta raó, no serà necessària la implementació d'accions correctives sobre la qualitat del sòl, addicionals a la retirada de les terres de la canaleta.

Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
Pàgina 28 de 69

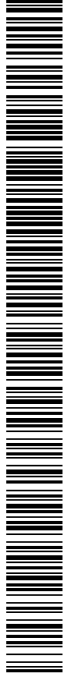
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



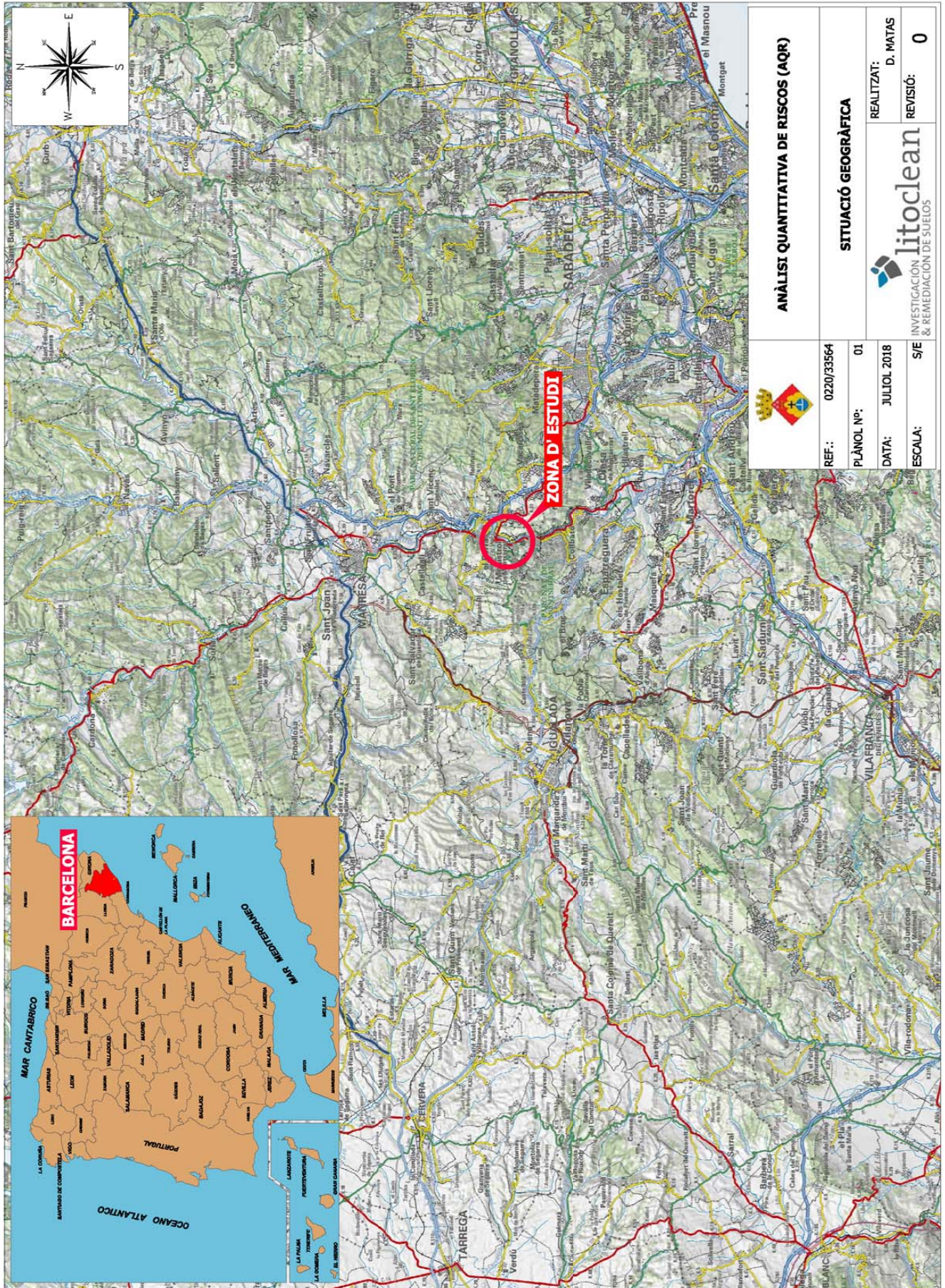
ANNEX I
PLÀNOLS

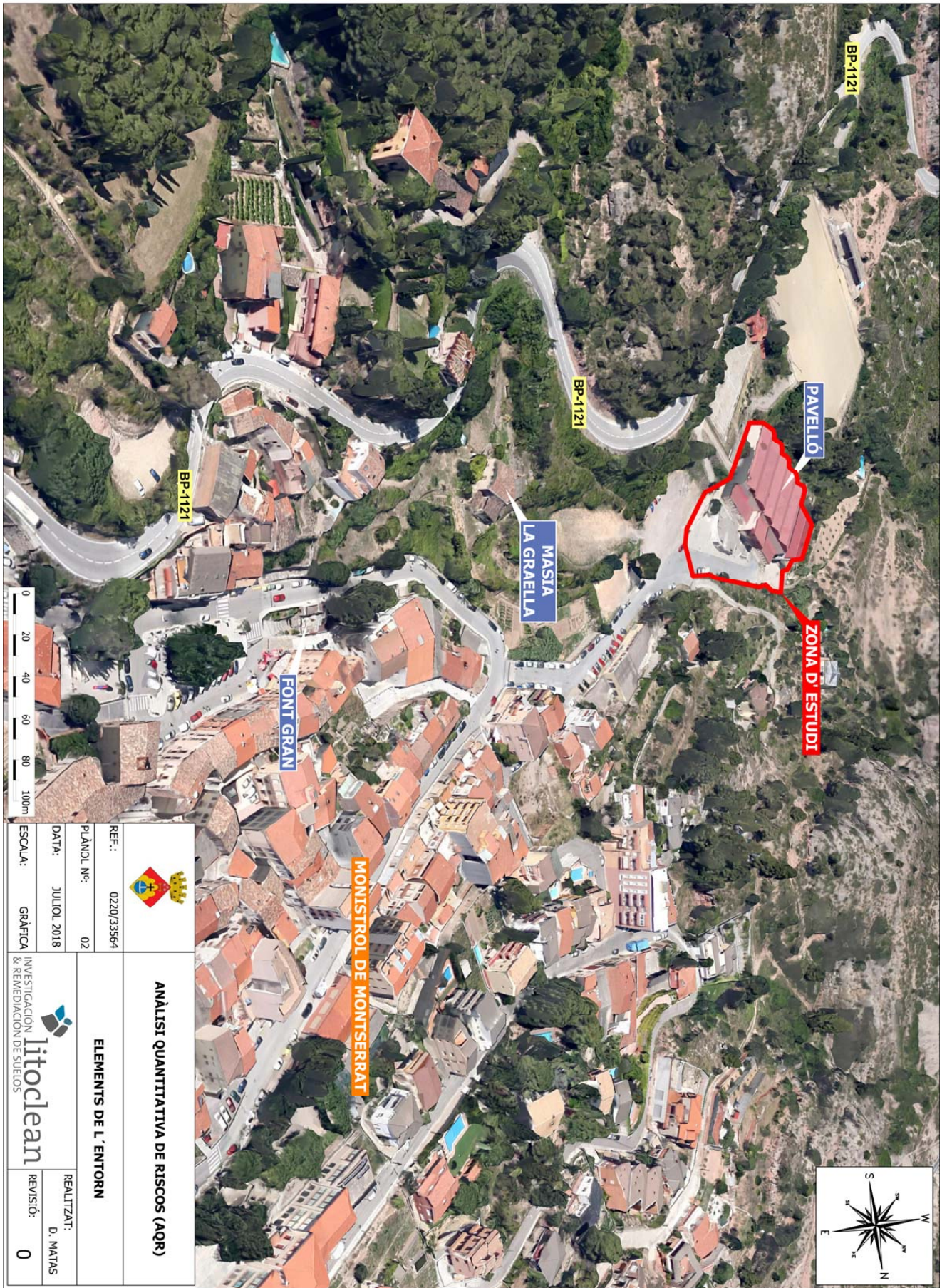
Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
Pàgina 29 de 69

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



AJUNTAMENT DE MONISTROL DE MONTSERRAT
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

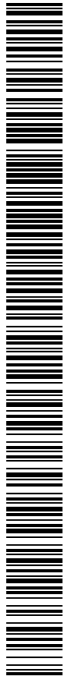




		ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISCOS (AQR)	
ELEMENTS DE L' ENTORN			
REF.:	0220/33564	REALITZAT:	D. MATIAS
PLÀNOL N.º:	02	REVISIÓ:	0
DATA:	JULIOL 2018		
ESCALA:	GRÀTICA		
INVESTIGACION & REMEDIACION DE SUELOS			

Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
Pàgina 31 de 69

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



AJUNTAMENT DE MONISTROL DE MONTSERRAT
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.



		ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISCS (AQR)	
REF.:	0220/3354	SITUACIÓ DELS SONDEJOS	
PLÀNOL Nº:	03	REALITZAT: D. MATAS	
DATA:	JULIOL 2018	REVISIÓ: 0	
ESCALA:	GRÀFICA		
		INVESTIGACIÓN & REMEDIACIÓN DE SUELOS	

SITUACIÓ DEL SONDEIG / PIEZOMETRE
 SITUACIÓ DELS SONDEJOS / PIEZOMETRE

Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
Pàgina 32 de 69

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

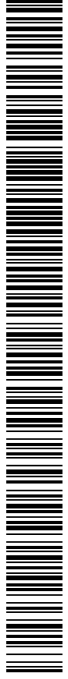


ANNEX II

RESULTATS DE L'ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISCOS

Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
Pàgina 33 de 69

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



COMPOSTOS D'INTERÈS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCS

Physical Property Data										
Constituent	CAS Number	Type	Molecular Weight (g/mole)	Aqueous Solubility (mg/L) (@ 20 - 25 C)	Soil Saturation Limit Calculated (mg/kg)	Vapor Pressure (mm Hg) (@ 20 - 25 C)	Henry's Constant (unitless) (@ 20 - 25 C)	log (Koc) or log (Kd) (@ 20 - 25 C)	log(L/kg)	
Orange - One or more parameter differs from User Chemical Database										
TPH - Alph >C06-C08	T-al0608	OT	100	PHQWG 5.4	PHQWG	2.66E+02	3.25E+01	2.90E+00	Koc	TPH
TPH - Alph >C08-C10	T-al0810	OT	130	TPH	1.39E+02	4.79E+00	7.85E+01	4.50E+00	Koc	TPH
TPH - Alph >C10-C12	T-al1012	OT	160	TPH	6.58E+01	4.79E+01	1.22E+02	5.40E+00	Koc	TPH
TPH - Alph >C12-C16	T-al1216	OT	200	TPH	3.81E+01	3.66E+02	5.21E+02	6.70E+00	Koc	TPH
TPH - Alph >C16-C21	T-al1621	OT	270	TPH	1.58E+01	8.36E-04	4.60E+03	8.80E+00	Koc	TPH
TPH - Alph >C21-C34	T-al2134	OT	400	-	1.58E+01	3.34E-07	-	8.80E+00	Koc	-
TPH - Arom >C08-C10	T-ar0810	OT	120	TPH	1.04E+03	4.79E+00	4.80E+01	3.20E+00	Koc	TPH
TPH - Arom >C10-C12	T-ar1012	OT	130	TPH	6.32E+02	4.79E+01	1.35E+01	3.40E+00	Koc	TPH
TPH - Arom >C12-C16	T-ar1216	OT	150	TPH	2.92E+02	3.66E-02	5.12E-02	3.70E+00	Koc	TPH
TPH - Arom >C16-C21	T-ar1621	OT	190	TPH	1.03E+02	8.36E-04	1.33E-02	4.20E+00	Koc	TPH
TPH - Arom >C21-C35	T-ar2134	OT	240	TPH	0.0066	3.34E+07	6.60E-04	5.10E+00	Koc	TPH
Benzene	71-43-2	O	78.11364	TX11	1.48E+03	9.50E+01	2.27E-01	1.82E+00	Koc	TX11
Toluene	108-88-3	O	92.14052	TX11	8.38E+02	2.82E+01	2.76E-01	2.15E+00	Koc	TX11
Ethyl Benzene	100-41-4	O	106.1674	TX11	3.78E+02	9.60E+00	3.28E-01	2.31E+00	Koc	TX11
Xylenes (mixed isomers)	1330-20-7	O	106.1674	TX11	5.17E+02	8.06E+00	2.93E-01	2.38E+00	Koc	TX11
Methyl t-butyl ether (MTBE)	1634-04-4	O	88.14968	TX11	4.8000	2.49E+02	2.44E-02	1.15E+00	Koc	TX11
Ethyl tert-butyl ether (2-sthyl,2-ethoxypropane)	637-92-3	O	102.176	TX11	2.69E+03	9.00E+01	9.89E-02	1.87E+00	Koc	TX11
Naphthalene	91-20-3	O	128.17352	TX11	31.4	4.91E+02	4.74E-03	3.19E+00	Koc	TX11
Acenaphthylene	208-96-8	O	152.19552	TX11	3.93	2.72E+02	2.90E-02	3.84E+00	Koc	TX11
Acenaphthene	83-32-9	O	154.2114	TX11	4.24	1.69E+02	3.75E-03	3.60E+00	Koc	TX11
Fluorene	86-73-7	O	166.2224	TX11	1.98	1.51E+02	3.24E-03	3.98E+00	Koc	TX11
Phenanthrene	85-01-8	O	178.2334	TX11	0.994	1.41E+02	6.80E-04	4.15E+00	Koc	TX11
Anthracene	120-12-7	O	178.2334	TX11	0.0454	1.02E+01	2.59E-05	4.37E+00	Koc	TX11
Pyrene	129-00-0	O	202.2584	TX11	1.35	5.13E+01	4.28E-06	4.58E+00	Koc	TX11
Benz-a-anthracene	56-55-3	O	228.29328	TX11	0.01	3.58E+01	1.54E-07	5.55E+00	Koc	TX11
Chrysene	218-01-9	O	228.29328	TX11	0.002	6.18E+00	1.39E-04	5.55E+00	Koc	TX11
Benzo-b-fluoranthene	205-99-2	O	252.31528	TX11	0.0015	1.80E+01	8.06E-08	6.08E+00	Koc	TX11
Benzo-k-fluoranthene	207-09-9	O	252.31528	TX11	0.00055	6.77E+00	9.59E-11	6.09E+00	Koc	TX11
Benzo-a-pyrene	50-32-8	O	252.31528	TX11	0.00162	1.58E+01	4.89E-09	5.98E+00	Koc	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	183-39-5	O	276.33728	TX11	1.30E+02	1.40E-10	2.10E-11	6.54E+00	Koc	TX11
Dibenz-a,h-anthracene	53-70-3	O	276.33728	TX11	0.0005	9.59E+00	4.66E-07	6.28E+00	Koc	TX11
Benzo-g,h,i-perylene	191-24-2	O	276.33728	TX11	0.00026	4.12E+00	1.00E-10	6.20E+00	Koc	TX11

Site Name: Montistol de Montserrat
Site Location: Montistol de Montserrat
Job ID: 0220/33564
Date Completed: 11-jul-yy
Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCS

Constituent	pH specific Kd for non-organics				log(Kow) (@ 20 - 25 C) log(L/Kg)	Diffusion Coefficients	
	Surface Soil Column		Water Bearing Unit			Air	Water
	Slope	y-intercept	Slope	y-intercept		(cm ² /s)	(cm ² /s)
TPH - Aliph >C06-C08	-	-	-	-	-	1.00E-01	1.00E-05
TPH - Aliph >C08-C10	-	-	-	-	-	1.00E-01	1.00E-05
TPH - Aliph >C10-C12	-	-	-	-	-	1.00E-01	1.00E-05
TPH - Aliph >C12-C16	-	-	-	-	-	1.00E-01	1.00E-05
TPH - Aliph >C16-C21	-	-	-	-	-	1.00E-01	1.00E-05
TPH - Aliph >C21-C34	-	-	-	-	-	1.00E-01	1.00E-05
TPH - Arom >C08-C10	-	-	-	-	-	1.00E-01	1.00E-05
TPH - Arom >C10-C12	-	-	-	-	-	1.00E-01	1.00E-05
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-	-	1.00E-01	1.00E-05
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-	-	1.00E-01	1.00E-05
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-	-	1.00E-01	1.00E-05
Benzene	-	-	-	-	1.89E+00	8.80E-02	9.80E-06
Toluene	-	-	-	-	2.64E+00	8.70E-02	8.60E-06
Ethyl benzene	-	-	-	-	3.03E+00	7.80E-02	7.80E-06
Xylenes (mixed isomers)	-	-	-	-	3.09E+00	7.40E-02	8.50E-06
Methyl t-butyl ether (MTBE)	-	-	-	-	1.43E+00	7.92E-02	9.41E-05
Ethyl tert-butyl ether (2-ethoxypropane)	-	-	-	-	1.88E+00	6.95E-02	7.34E-06
Naphthalene	-	-	-	-	3.17E+00	5.90E-02	7.50E-06
Acenaphthylene	-	-	-	-	3.94E+00	4.39E-02	7.07E-06
Fluorene	-	-	-	-	4.15E+00	4.21E-02	7.69E-06
Phenanthrene	-	-	-	-	4.02E+00	3.63E-02	7.88E-06
Anthracene	-	-	-	-	4.35E+00	3.33E-02	7.47E-06
Pyrene	-	-	-	-	4.35E+00	3.24E-02	7.74E-06
Benz-a-anthracene	-	-	-	-	4.93E+00	2.72E-02	7.24E-06
Chrysene	-	-	-	-	5.52E+00	2.10E-02	9.00E-06
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	5.52E+00	2.48E-02	6.21E-06
Benzo-k-fluoranthene	-	-	-	-	6.11E+00	2.26E-02	5.56E-06
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	6.11E+00	2.26E-02	5.56E-06
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	6.11E+00	4.30E-02	9.00E-06
Dibenz-a,h-anthracene	-	-	-	-	6.70E+00	1.90E-02	5.66E-06
Benzo-g,h,i-perylene	-	-	-	-	6.70E+00	2.00E-02	5.16E-06
	-	-	-	-	6.70E+00	4.90E-02	5.65E-05

Site Name: Montistol de Montserrat
Site Location: Montistol de Montserrat
Job ID: 0220/33564
Date Completed: 11-jul-yy
Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)



CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCS

Miscellaneous Parameters

Constituent	Analytical Detection Limits		Half Life		Soil-to-Plant		Relative Bioavailability Factor	Leaf Concentration Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Root Concentration Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Bioconcentration Factor
	Groundwater (mg/L)	Soil (mg/kg)	Saturated (days)	Unsaturated (days)	Above-grd (unitless)	Below-grd (unitless)				
<i>TPH - Aliph >C06-C08</i>	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	-	-	82
<i>TPH - Aliph >C08-C10</i>	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	-	-	990
<i>TPH - Aliph >C10-C12</i>	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	-	-	4200
<i>TPH - Aliph >C12-C16</i>	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	-	-	35000
<i>TPH - Aliph >C16-C21</i>	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	-	-	890000
<i>TPH - Aliph >C21-C34</i>	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	-	-	890000
<i>TPH - Arom >C08-C10</i>	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	-	-	59
<i>TPH - Arom >C10-C12</i>	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	-	-	100
<i>TPH - Arom >C12-C16</i>	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	-	-	230
<i>TPH - Arom >C16-C21</i>	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	-	-	790
<i>TPH - Arom >C21-C35</i>	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	-	-	10000
Benzene	2.00E-03	5.00E-03	7.20E+02	7.20E+02	H	-	1.00E+00	1.17E+00	1.85E+00	12.6
Toluene	2.00E-03	5.00E-03	2.90E+01	2.80E+01	H	-	1.00E+00	1.94E+00	3.55E+00	70
Ethyl benzene	2.00E-03	5.00E-03	2.28E+02	2.28E+02	H	-	1.00E+00	3.13E+00	7.34E+00	120
Xylenes (mixed isomers)	5.00E-03	5.00E-03	3.60E+02	3.60E+02	H	-	1.00E+00	3.29E+00	8.02E+00	130
Methyl t-butyl ether (MTBE)	-	-	3.60E+02	3.60E+02	H	-	1.00E+00	7.63E+01	1.20E+00	7.2
Ethyl tert-butyl ether (2-ethoxypropane)	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	1.07E+00	1.67E+00	16
Naphthalene	1.00E-02	1.00E-02	2.58E+02	2.58E+02	H	-	1.00E+00	5.81E+00	9.14E+00	430
Acenaphthylene	1.00E-02	6.60E-01	2.04E+02	2.04E+02	H	-	1.00E+00	3.32E+01	580	
Acenaphthene	1.00E-02	6.60E-01	2.04E+02	2.04E+02	H	-	1.00E+00	6.20E+00	4.83E+01	387
Fluorene	1.00E-02	6.60E-01	2.04E+02	2.04E+02	H	-	1.00E+00	5.97E+00	3.81E+01	300
Phenanthrene	1.00E-02	6.60E-01	4.00E+02	4.00E+02	H	-	1.00E+00	6.38E+00	6.78E+01	2630
Anthracene	1.00E-02	6.60E-01	9.20E+02	9.20E+02	H	-	1.00E+00	6.38E+00	6.78E+01	1200
Pyrene	1.00E-02	6.60E-01	3.80E+03	3.80E+03	H	-	1.00E+00	5.90E+00	1.91E+02	3300
Benz-a-anthracene	1.00E-02	6.60E-01	1.38E+03	1.38E+03	H	-	1.00E+00	3.98E+00	5.39E+02	9200
Chrysene	1.00E-02	6.60E-01	2.00E+03	2.00E+03	H	-	1.00E+00	3.98E+00	5.39E+02	9200
Benzo-b-fluoranthene	1.00E-02	6.60E-01	1.22E+03	1.22E+03	H	-	1.00E+00	2.06E+00	1.53E+03	26000
Benzo-k-fluoranthene	1.00E-02	6.60E-01	4.28E+03	4.28E+03	H	-	1.00E+00	2.06E+00	1.53E+03	26000
Benzo-a-pyrene	1.00E-02	6.60E-01	1.08E+03	1.08E+03	H	-	1.00E+00	2.06E+00	1.53E+03	26000
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.00E-02	6.60E-01	1.66E+03	1.66E+03	H	-	1.00E+00	8.06E+01	4.33E+03	72000
Dibenz-a,h-anthracene	1.00E-02	6.60E-01	1.88E+03	1.88E+03	H	-	1.00E+00	8.06E+01	4.33E+03	72000
Benzo-g,h,i-perylene	1.00E-02	6.60E-01	1.30E+03	1.30E+03	H	-	1.00E+00	8.06E+01	4.33E+03	72000

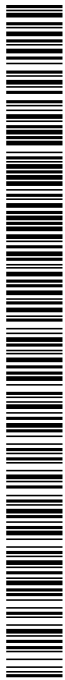
Site Name: Monistrol de Montserrat
Site Location: Monistrol de Montserrat
Job ID: 0220/33564
Date Completed: 11-jul-yy
Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)



CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCS

Constituent	Dermal Permeability Coeff. (cm/hr)	Lag time for Dermal Exposure (hr)	Water Dermal Permeability Data			Water/Skin Derm. Ads. Fact Calculated
			Critical Exposure Time (hr)	Relative Contr of Derm Perm Coeff	Water/Skin Derm. Ads. Fact Calculated	
<i>Orange - One or more parameter differs from User Chemical Database</i>						
TPH - Aliph >C06-C08	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C08-C10	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C10-C12	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C12-C16	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C16-C21	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C21-C34	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C08-C10	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C10-C12	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-	-	-
Benzene	0.021	0.26	0.63	0.013	0.073391787	D
Toluene	0.045	0.32	0.77	0.054	0.159834635	D
Ethyl benzene	0.074	0.39	1.3	0.14	0.286633684	D
Xylenes (mixed isomers)	0.08	0.39	1.4	0.16	0.2866510345	D
Methyl t-butyl ether (MTBE)	-	-	-	-	-	-
Ethyl tert-butyl ether (2-stylyl,2-ethoxypropane)	-	-	-	-	-	-
Naphthalene	0.069	0.53	2.2	0.2	0.27002	D
Acenaphthylene	-	-	-	-	-	-
Acenaphthene	-	-	-	-	-	-
Fluorene	-	-	-	-	-	-
Phenanthrene	0.23	1.1	5.6	2.9	1.154823174	D
Anthracene	-	-	-	-	-	-
Pyrene	-	-	-	-	-	-
Benz-a-anthracene	0.81	2.2	10	46	5.751586705	D
Chrysene	0.81	2.2	10	46	5.751586705	D
Benzo-b-fluoranthene	1.2	3	14	130	9.950231505	D
Benzo-k-fluoranthene	1.2	3	14	130	9.950231505	D
Benzo-a-pyrene	1.2	2.9	14	130	9.782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.9	4.2	20	380	18.64101509	D
Dibenz-a,h-anthracene	2.7	4.4	21	690	27.11323974	D
Benzo-g,h,i-perylene	1.2	2.9	14	130	9.782988812	D

Site Name: Montistol de Montserrat
Site Location: Montistol de Montserrat
Job ID: 0220/35564
Date Completed: 11-jul-yy
Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)



CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCS

Constituent	Dermal Relative Abs. Factor Calculated	Absorption Fraction	
		Dermal (unitless)	Gastrointestinal (unitless)
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database			
TPH - Aliph >C06-C08	0	0	0.8
TPH - Aliph >C08-C10	0	0	0.8
TPH - Aliph >C10-C12	0.2	0.1	0.5
TPH - Aliph >C12-C16	0.2	0.1	0.5
TPH - Aliph >C16-C21	0.2	0.1	0.5
TPH - Aliph >C21-C34	0.2	0.1	0.5
TPH - Arom >C08-C10	0	0	0.8
TPH - Arom >C10-C12	0.2	0.1	0.5
TPH - Arom >C12-C16	0.2	0.1	0.5
TPH - Arom >C16-C21	0.146067416	0.13	0.89
TPH - Arom >C21-C35	0.146067416	0.13	0.89
Benzene	0	0	0.97
Toluene	0	0	0.8
Ethyl benzene	0	0	0.97
Xylenes (mixed isomers)	0	0	0.92
Methyl t-butyl ether (MTBE)	0	0	0.8
Ethyl tert-butyl ether (2-stylyl,2-ethoxypropane)	0	0	0.8
Naphthalene	0.146067416	0.13	0.89
Acenaphthylene	0.146067416	0.13	0.89
Acenaphthene	0.146067416	0.13	0.89
Fluorene	0.146067416	0.13	0.89
Phenanthrene	0.146067416	0.13	0.89
Anthracene	0.146067416	0.13	0.89
Pyrene	0.146067416	0.13	0.89
Benz-a-anthracene	0.146067416	0.13	0.89
Chrysene	0.146067416	0.13	0.89
Benzo-b-fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89
Benzo-k-fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89
Benzo-a-pyrene	0.146067416	0.13	0.89
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	0.146067416	0.13	0.89
Dibenz-a,h-anthracene	0.146067416	0.13	0.89
Benzo-g,h,i-perylene	0.146067416	0.13	0.89

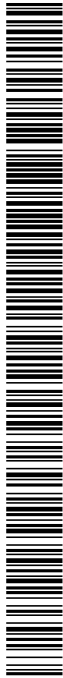
Site Name: Monistrol de Montserrat
Site Location: Monistrol de Montserrat
Job ID: 0220/35564
Date Completed: 11-jul-yy
Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)



CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCS

Constituent	Maximum Contaminant Level (mg/L)	Time-Weighted Average Workplace Criteria (mg/m ³)	UK Soil Guideline Values			
			Residential/Pl. airt	Residential/Pl. o Plant	Allocments	Commercial/In d.
<i>Orange - One or more parameter differs from User Chemical Database</i>						
TPH - Aliph >C06-C08	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C08-C10	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C10-C12	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C12-C16	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C16-C21	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C21-C34	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C08-C10	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C10-C12	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-	-	-
Benzene	0.005	3.19	OS	-	-	-
Toluene	1	764	OS	4	2	3
Ethyl benzene	0.7	435	OS	3	3	1
Xylenes (mixed isomers)	10	435	OS	-	-	-
Methyl t-butyl ether (MTBE)	-	144	AC	-	-	-
Ethyl tert-butyl ether (2-stihyl,2-ethoxypropane)	-	50	OS	-	-	-
Naphthalene	-	-	-	-	-	-
Acenaphthylene	-	-	-	-	-	-
Fluorene	-	-	-	-	-	-
Phenanthrene	-	-	-	-	-	-
Anthracene	-	-	-	-	-	-
Pyrene	-	-	-	-	-	-
Benz-a-anthracene	-	0	AC	-	-	-
Chrysene	-	0	AC	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-
Benzo-k-fluoranthene	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-pyrene	0.0002	0.2	OS	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-
Dibenz-a,h-anthracene	-	-	-	-	-	-
Benzo-g,h,i-perylene	-	-	-	-	-	-

Site Name: Montistol de Montserrat
Site Location: Montistol de Montserrat
Job ID: 0220/35564
Date Completed: 11-jul-yy
Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)



CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCS

Constituent	Regulatory Standards									
	Surface Water Quality Criteria									
	Aquatic Life Protection		Human Health Protection		Freshwater Fish		Freshwater Fish		Saltwater Fish	
	Freshwater (mg/L)	Marine (mg/L)	Drink & Freshwater Fish (mg/L)	Freshwater Fish (mg/L)	Human Health Protection (mg/L)	Freshwater Fish (mg/L)	Freshwater Fish (mg/L)	Freshwater Fish (mg/L)	Saltwater Fish (mg/L)	Saltwater Fish (mg/L)
<i>Orange - One or more parameter differs from User Chemical Database</i>										
TPH - Aliph >C06-C08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C08-C10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C10-C12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C21-C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C08-C10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C10-C12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toluene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethyl benzene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xylenes (mixed isomers)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methyl t-butyl ether (MTBE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethyl tert-butyl ether (2-stiny,2-ethoxypropane)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naphthalene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acenaphthylene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluorene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acenaphthene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluorene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phenanthrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthracene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benz-a-anthracene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrysene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-k-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dibenz-a,h-anthracene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-g,h,i-perylene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: Monistrol de Montserrat
Site Location: Monistrol de Montserrat
Job ID: 0220/35564
Date Completed: 11-jul-yy
Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)



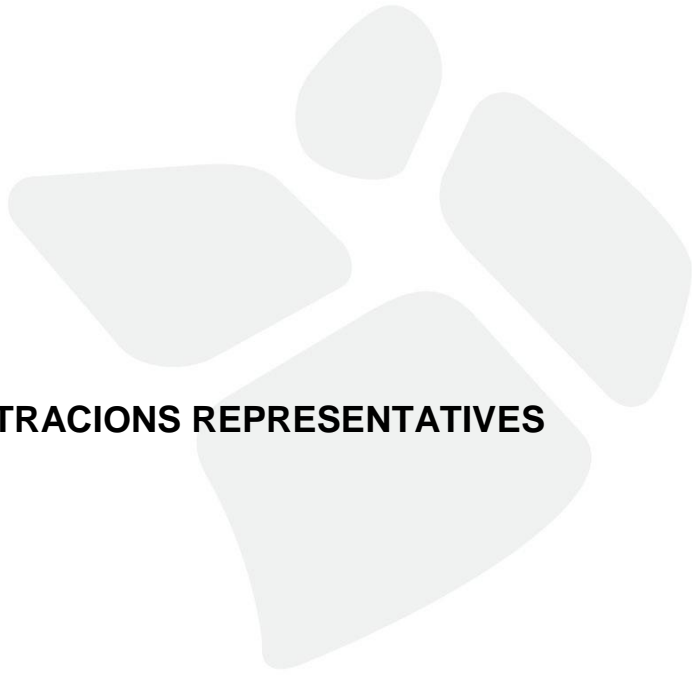
CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCS

Toxicity Parameters									
Constituent	Oral RID or TDSI (mg/kg/day)	Dermal RID or TDSI (mg/kg/day)	Inhalation Equivalent RfC or TCA (mg/m ³)	Oral Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)	Dermal Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)	Inhalation Equivalent Unit Risk Factor 1/(µg/m ³)	Oral Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)	Dermal Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)	Inhalation Equivalent Unit Risk Factor 1/(µg/m ³)
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database									
TPH - Aliph >C06-C08	0.06	0.06	18	TX11	D2	TX11	-	-	-
TPH - Aliph >C08-C10	0.1	0.1	1	PHCWC	D2	-	-	-	-
TPH - Aliph >C10-C12	0.1	0.1	1	PHCWC	D2	-	-	-	-
TPH - Aliph >C12-C16	0.1	0.1	1	PHCWC	D2	-	-	-	-
TPH - Aliph >C16-C21	2	2	-	-	D2	-	-	-	-
TPH - Aliph >C21-C34	1.6	1.6	-	-	D2	-	-	-	-
TPH - Arom >C08-C10	0.04	0.04	0.2	TX11	D2	-	-	-	-
TPH - Arom >C10-C12	0.04	0.04	0.2	TX11	D2	-	-	-	-
TPH - Arom >C12-C16	0.04	0.04	0.2	TX11	D2	-	-	-	-
TPH - Arom >C16-C21	0.03	0.03	-	-	D2	-	-	-	-
TPH - Arom >C21-C35	0.03	0.03	-	-	D2	-	-	-	-
Benzene	0.04	0.04	0.28	TX11	D2	0.000078	0.015	D2	RAIS
Toluene	0.08	0.08	4.1	TX11	D2	-	-	-	-
Ethyl benzene	0.1	0.1	7	EPA-I	D2	0.000025	-	-	RAIS
Xylenes (mixed isomers)	0.2	0.2	0.61	TX11	D2	-	-	-	-
Methyl t-butyl ether (MTBE)	0.01	0.01	3	EPA-I	D2	-	0.0018	D2	0.0000026
Ethyl tert-butyl ether (2-ethyl-2-ethoxypropane)	0.001	0.001	0.3	TX11	D2	-	-	-	-
Naphthalene	0.02	0.02	0.003	EPA-I	D2	0.00034	-	-	RAIS
Acenaphthylene	0.06	0.06	-	-	D2	-	-	-	-
Acenaphthene	0.06	0.06	-	-	D2	-	-	-	-
Fluorene	0.04	0.04	-	-	D2	-	-	-	-
Phenanthrene	0.03	0.03	-	-	D2	-	-	-	-
Anthracene	0.3	0.3	-	-	D2	-	-	-	-
Pyrene	0.03	0.03	-	-	D2	-	-	-	-
Benz-a-anthracene	-	-	-	0.73	TX11	0.000088	0.73	D2	0.000088
Chrysene	-	-	-	0.0073	TX11	0.0000088	0.0073	D2	0.0000088
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	0.73	TX11	0.000088	0.73	D2	0.000088
Benzo-k-fluoranthene	-	-	-	0.073	TX11	0.0000088	0.073	D2	0.0000088
Benzo-a-pyrene	-	-	-	7.3	EPA-I	0.00088	7.3	D2	0.00088
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	0.73	TX11	0.000088	0.73	D2	0.000088
Dibenz-a,h-anthracene	-	-	-	7.3	TX11	0.00088	7.3	D2	0.00088
Benzo-g,h,i-perylene	0.03	0.03	-	-	D2	-	-	-	-

Site Name: Monistrol de Montserrat
Site Location: Monistrol de Montserrat
Job ID: 0220/35564
Date Completed: 11-jul-yy
Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)

Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
Pàgina 42 de 69

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



CONCENTRACIONS REPRESENTATIVES



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

User-Specified COC Data

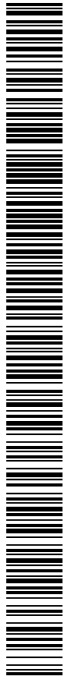
REPRESENTATIVE COC CONCENTRATIONS IN SOURCE MEDIA

CONSTITUENT	Representative COC Concentration			
	Groundwater		Soils (0 - 0,7 m)	
	value (mg/L)	note	value (mg/kg)	note
TPH - Aliph >C06-C08 *			8,5E-2	S3 (0,4-0,5m)
TPH - Aliph >C08-C10 *			8,5E-1	S3 (0,4-0,5m)
TPH - Aliph >C10-C12 *			8,8E+0	S3 (0,4-0,5m)
TPH - Aliph >C12-C16 *			5,1E+1	S3 (0,4-0,5m)
TPH - Aliph >C16-C21			1,2E+2	S3 (0,4-0,5m)
TPH - Aliph >C21-C34			1,3E+2	S3 (0,4-0,5m)
TPH - Arom >C08-C10			2,5E-2	½ LD
TPH - Arom >C10-C12			4,9E-1	S3 (0,4-0,5m)
TPH - Arom >C12-C16			3,4E+1	S3 (0,4-0,5m)
TPH - Arom >C16-C21			1,1E+2	S3 (0,4-0,5m)
TPH - Arom >C21-C35			1,0E+2	S3 (0,4-0,5m)
Benzene *			2,5E+0	½ LD
Toluene			2,5E+0	½ LD
Ethyl benzene *			5,0E+0	S3 (0,4-0,5m)
Xylenes (mixed isomers)			4,6E+1	S3 (0,4-0,5m)
Methyl t-Butyl ether (MTBE)			2,5E+0	½ LD
Ethyl tert-butyl ether (2-ethyl-2-etho			2,5E+0	½ LD
Naphthalene *			7,8E-2	S3 (0,4-0,5m)
Acenaphthylene			3,6E-2	S3 (0,4-0,5m)
Acenaphthene			1,8E-2	S3 (0,4-0,5m)
Fluorene			3,5E-2	S3 (0,4-0,5m)
Phenanthrene			2,6E-2	S3 (0,4-0,5m)
Anthracene			1,3E-2	S3 (0,4-0,5m)
Pyrene			1,8E-2	S3 (0,4-0,5m)
Benz-a-anthracene			6,0E-2	S3 (0,4-0,5m)
Chrysene			5,0E-5	½ LD
Benzo-b-fluoranthene			6,0E-3	S3 (0,4-0,5m)
Benzo-k-fluoranthene			5,0E-5	½ LD
Benzo-a-pyrene			5,0E-5	½ LD
Indeno-1,2,3-cd-pyrene			5,0E-5	½ LD
Dibenz-a,h-anthracene			5,0E-5	½ LD

Benzo a h i n d e n e

Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
Pàgina 44 de 69

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Escenaris ON SITE:

Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
 Pàgina 45 de 69

SIGNATURES
 Cap signatura aplicada

RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

Input Parameter Summary

Site Name: Monistrol de Montserrat
 Site Location: Monistrol de Montserrat

Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)
 Date Completed: 11-Jul-yy

Exposure Parameters	Residential				Commercial/Industrial		User Defined
	Child*	Adolescent	Adult	Age Adjusted**	Adult	Construct.	
ATc Averaging time for carcinogens (yr)	70	70	70	NA	70	70	-
ATn Averaging time for non-carcinogens (yr)	6	12	30	NA	25	1	-
BW Body weight (kg)	15	35	70	NA	70	70	-
ED Exposure duration (yr)	6	12	30	NA	25	1	-
τ Averaging time for vapor flux (yr)	30	30	30	NA	30	30	-
EF Exposure frequency (days/yr)	350	350	350	NA	31,25	7	-
EFD Exposure frequency for dermal exposure	350	350	350	NA	31,25	7	-
IRw Ingestion rate of water (L/day)	1	1	2	2.5	1	NA	-
IRs Ingestion rate of soil (mg/day)	200	200	100	387	50	100	-
SA Skin surface area (dermal) (cm²)	2023	2023	3160	4771	3160	3160	-
M Soil to skin adherence factor	0.5	0.5	0.5	NA	0.5	0.5	-
ETswim Swimming exposure time (hr/event)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim Swimming event frequency (events/yr)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim Water ingestion while swimming (L/hr)	0.5	0.5	0.05	0.3	NA	NA	NA
SASwim Skin surface area for swimming (cm²)	3500	8100	23000	15680	NA	NA	NA
IRfish Ingestion rate of fish (kg/yr)	0.025	0.025	0.025	0.053	NA	NA	NA
FIfish Contaminated fish fraction (unitless)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg Below-ground vegetable ingestion	0.002	0.002	0.006	2.053	NA	NA	NA
IRabg Above-ground vegetable ingestion	0.001	0.001	0.002	0.887	NA	NA	NA
VCbg Above-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA
VGabg Below-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA

* = Child Receptor used for Non-Carcinogens

** = Age-adjusted rate is effective value corresponding to adult exposure factors.

Complete Exposure Pathways and Receptors	On-site	Off-site 1	Off-site 2
Groundwater:			
Groundwater Ingestion	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Ingestion	None	None	None
Apply MCL Values	No	No	No
Applicable Surface Water Exposure Routes:			
Swimming	NA	NA	None
Fish Consumption	NA	NA	None
Aquatic Life Protection	NA	NA	None
Soil:			
Direct Contact: Ingestion, Dermal, Inhalation	Com./Constr.	NA	NA
Apply CLEA- UK SGV levels	No		
Outdoor Air:			
Particulates from Surface Soils	None	None	None
Volatilization from Soils	None	None	None
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Indoor Air:			
Volatilization from Soils	Commercial	NA	NA
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Volatilization	None	None	None

Receptor Distance from Source Media	On-site	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Groundwater receptor	NA	NA	NA	(m)
Outdoor air inhalation receptor	NA	NA	NA	(m)
Indoor air inhalation receptor	0	NA	NA	(m)

Target Health Risk Values	Individual	Cumulative
TR Target Risk (carcinogens)	1.0E-5	1.0E-5
THQ Target Hazard Quotient (non-carcinogenic risk)	1.0E+0	1.0E+0

Modeling Options	
RBCA tier	Tier 2
Outdoor air volatilization model	Surface model only
Indoor air volatilization model	Johnson & Ettinger model
Soil leaching model	NA
Use soil attenuation model (SAM) for leachate?	NA
Use dual equilibrium desorption model?	No
Apply Mass Balance Limit for Soil Volatilization?	No
Apply UK (CLEA) SGV as soil concentration limit	No
Vegetable calculation options	NA
Air dilution factor	NA
Groundwater dilution-attenuation factor	NA

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)

Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
 Pàgina 46 de 69

SIGNATURES
 Cap signatura aplicada

RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT**Input Parameter Summary**

Site Name: Monistrol de Montserrat
 Site Location: Monistrol de Montserrat

Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)
 Date Completed: 11-Jul-yy

Surface Soil Column Parameters		Value			Units
h_{cap}	Capillary zone thickness	NA			(m)
h_v	Vadose zone thickness	NA			(m)
ρ_s	Soil bulk density	1,7			(g/cm ³)
f_{oc}	Fraction organic carbon	0,01			(-)
θ_T	Soil total porosity	0,43			(-)
		capillary	vadose	foundation	
θ_w	Volumetric water content	0,387	0,26	0,12	(-)
θ_a	Volumetric air content	0,043	0,17	0,26	(-)
K_{vs}	Vertical hydraulic conductivity	0,864			(cm/d)
k_v	Vapor permeability	1E-15			(m ²)
L_{gw}	Depth to groundwater	NA			(m)
pH	Soil/groundwater pH	6,8			(-)
W	Length of source-zone area parallel to wind	NA			(m)
W_{gw}	Length of source-zone area parallel to GW flow	NA			(m)
L_{ss}	Thickness of affected surface soils	NA			(m)
A	Source zone area	NA			(m ²)
L_s	Depth to top of affected soils	0			(m)
L_{base}	Depth to base of affected soils	0,7			(m)
L_{subs}	Thickness of affected soils	0,7			(m)

Outdoor Air Parameters		Value			Units
U_{av}	Ambient air velocity in mixing zone	2,25			(m/s)
δ_{av}	Air mixing zone height	2			(m)
Q/C	Inverse mean concentration at the center of source	NA			
P_s	Areal particulate emission rate	6,9E-14			(g/cm ² /s)
V	Fraction of vegetative cover	NA			
U_m	Mean annual airvelocity at 7m	NA			
U_l	Equivalent 7m air velocity threshold value	NA			
F(x)	Windspeed function dependant on Um/Ut	NA			
PEF	Particulate Emission Factor	1,53333E-12			

Building Parameters		Residential	Commercial	Units
L_b	Building volume/area ratio	NA	3	(m)
A_b	Foundation area	NA	16	(m ²)
X_{crk}	Foundation perimeter	NA	17	(m)
ER	Building air exchange rate	NA	0,00023	(1/s)
L_{crk}	Foundation thickness	NA	0,15	(m)
Z_{crk}	Depth to bottom of foundation slab	NA	0,15	(m)
η	Foundation crack fraction	NA	0,000377	(-)
dP	Indoor/outdoor differential pressure	NA	0	(g/cm ² /s ²)
Q_b	Convective air flow through slab	NA	0	(m ³ /s)
θ_{wcrack}	Volumetric water content of cracks	NA	0,12	(-)
θ_{acrack}	Volumetric air content of cracks	NA	0,26	(-)
BV	Building Volume	NA	NA	(m ³)
w	Building Width Perpendicular to GW flow	NA	NA	(m)
L	Building Length Parallel to GW flow	NA	NA	(m)
v	Saturated Soil Zone Porosity	NA	NA	(-)

Groundwater Parameters		Value			Units
δ_{gw}	Groundwater mixing zone depth	NA			(m)
I_r	Net groundwater infiltration rate	NA			(cm/yr)
U_{gw}	Groundwater Darcy velocity	NA			(cm/d)
v_{gw}	Groundwater seepage velocity	NA			(cm/d)
K_s	Saturated hydraulic conductivity	NA			(cm/d)
i	Groundwater gradient	NA			(-)
S_w	Width of groundwater source zone	NA			(m)
S_d	Depth of groundwater source zone	NA			(m)
θ_{eff}	Effective porosity in water-bearing unit	NA			(-)
f_{oc-sat}	Fraction organic carbon in water-bearing unit	NA			(-)
pH _{sat}	Groundwater pH	NA			(-)
	Biodegradation considered?	NA			

Transport Parameters		Off-site 1	Off-site 2	Off-site 1	Off-site 2	Units
Lateral Groundwater Transport		Groundwater Ingestion		Groundwater to Indoor Air		
α_L	Longitudinal dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_T	Transverse dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_v	Vertical dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
Lateral Outdoor Air Transport		Soil to Outdoor Air Inhal.		GW to Outdoor Air Inhal.		
σ_y	Transverse dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Vertical dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Air dispersion factor	NA	NA	NA	NA	(-)

Surface Water Parameters		Off-site 2	Units
Q_{sw}	Surface water flowrate	NA	(m ³ /s)
W_{pl}	Width of GW plume at SW discharge	NA	(m)
δ_{pl}	Thickness of GW plume at SW discharge	NA	(m)
DF _{sw}	Groundwater-to-surface water dilution factor	NA	(-)

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)



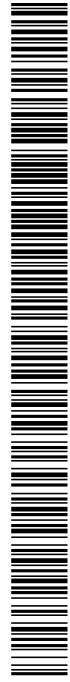
RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

1 OF 3

SOIL EXPOSURE PATHWAY SURFACE SOILS: ON SITE INGESTION, DERMAL EXPOSURE	1) Source/Exposure Medium		2) Exposure Multiplier		3) Average Daily Intake Rate (mg/kg/day) (1)x(2)	
	Surface Soil Conc. (mg/kg)	Commercial	Construction Worker	Commercial	Construction Worker	
Constituents of Concern						
TPH - Aliph >C06-C08 *	8.5E-2	6.1E-8	2.7E-8	5.2E-9	2.3E-9	
TPH - Aliph >C08-C10 *	8.5E-1	6.1E-8	2.7E-8	5.2E-8	2.3E-8	
TPH - Aliph >C10-C12 *	8.8E+0	4.5E-7	1.1E-7	3.9E-6	1.0E-6	
TPH - Aliph >C12-C16 *	5.1E+1	4.5E-7	1.1E-7	2.3E-5	5.8E-6	
TPH - Aliph >C16-C21	1.2E+2	4.5E-7	1.1E-7	5.3E-5	1.3E-5	
TPH - Aliph >C21-C34	1.3E+2	4.5E-7	1.1E-7	5.6E-5	1.4E-5	
TPH - Arom >C08-C10	2.5E-2	6.1E-8	2.7E-8	1.5E-9	6.8E-10	
TPH - Arom >C10-C12	4.9E-1	4.5E-7	1.1E-7	2.2E-7	5.6E-8	
TPH - Arom >C12-C16	3.4E+1	4.5E-7	1.1E-7	1.5E-5	3.9E-6	
TPH - Arom >C16-C21	1.1E+2	3.4E-7	9.1E-8	3.6E-5	9.6E-6	
TPH - Arom >C21-C35	1.0E+2	3.4E-7	9.1E-8	3.5E-5	9.2E-6	
Benzene *	2.5E+0	2.2E-8	3.9E-10	5.5E-8	9.8E-10	
Toluene	2.5E+0	6.1E-8	2.7E-8	1.5E-7	6.8E-8	
Ethyl benzene *	5.0E+0	6.1E-8	2.7E-8	3.0E-7	1.4E-7	
Xylenes (mixed isomers)	4.6E+1	6.1E-8	2.7E-8	2.8E-6	1.3E-6	
Methyl t-Butyl ether (MTBE)	2.5E+0	2.2E-8	3.9E-10	5.5E-8	9.8E-10	
Ethyl tert-butyl ether (2-ethyl-2-ethoxypropan	2.5E+0	6.1E-8	2.7E-8	1.5E-7	6.8E-8	
Naphthalene *	7.8E-2	3.4E-7	9.1E-8	2.7E-8	7.1E-9	
Acenaphthylene	3.6E-2	3.4E-7	9.1E-8	1.2E-8	3.2E-9	
Acenaphthene	1.8E-2	3.4E-7	9.1E-8	6.1E-9	1.6E-9	
Fluorene	3.5E-2	3.4E-7	9.1E-8	1.2E-8	3.1E-9	
Phenanthrene	2.6E-2	3.4E-7	9.1E-8	9.1E-9	2.4E-9	
Anthracene	1.3E-2	3.4E-7	9.1E-8	4.3E-9	1.1E-9	
Pyrene	1.8E-2	3.4E-7	9.1E-8	6.3E-9	1.6E-9	
Benz-a-anthracene	6.0E-2	1.2E-7	1.3E-9	7.3E-9	7.8E-11	
Chrysene	5.0E-5	1.2E-7	1.3E-9	6.1E-12	6.5E-14	
Benzo-b-fluoranthene	6.0E-3	1.2E-7	1.3E-9	7.7E-10	7.7E-12	
Benzo-k-fluoranthene	5.0E-5	1.2E-7	1.3E-9	6.1E-12	6.5E-14	
Benzo-a-pyrene	5.0E-5	1.2E-7	1.3E-9	6.1E-12	6.5E-14	
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	5.0E-5	1.2E-7	1.3E-9	6.1E-12	6.5E-14	
Dibenzo-a,h-anthracene	5.0E-5	1.2E-7	1.3E-9	6.1E-12	6.5E-14	
Benzo-g,h,i-perylene	5.0E-5	3.4E-7	9.1E-8	1.7E-11	4.5E-12	

■ (Checked if Pathway is Complete)



Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
 Pàgina 48 de 69

SIGNATURES
 Cap signatura aplicada

RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION		
1 OF 3		
SOIL EXPOSURE PATHWAY <input checked="" type="checkbox"/> (Checked if Pathway is Complete) SURFACE SOILS: ON SITE INGESTION, DERMAL EXPOSURE		
1) Source/Exposure Medium Surface Soil Conc. (mg/kg)	2) Exposure Multiplier Commercial Construction Worker	3) Average Daily Intake Rate (mg/kg/day) (1) x (2) Commercial Construction Worker
NOTE: RAF = Relative absorption factor (-) M = Adherence factor (mg/cm ²) AT = Averaging time (days) BW = Body weight (kg) ED = Exposure duration (yrs) EF = Exposure frequency (days/yr) IR = Soil ingestion rate (mg/day) SA = Skin exposure area (cm ² /day)		
Site Name: Monistrol de Montserrat Site Location: Monistrol de Montserrat Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina) Date Completed: 11-Jul-yy Job ID: 0220/3564		



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

2 OF 3

SOIL EXPOSURE PATHWAY

■ (Checked if Pathway is Complete)

CARCINOGENIC RISK

Constituents of Concern	(1) Is Carcinogenic		(2) Total Carcinogenic Intake Rate (mg/kg/day)		(3) Slope Factor (mg/kg/day) ⁻¹		(4) Individual COC Risk	
	(a) via Ingestion	(b) via Dermal Contact	(c) via Ingestion	(d) via Dermal Contact	(a) Oral	(b) Dermal	(2a)x(3a) + (2b)x(3b)	(2c)x(3c) + (2d)x(3d)
TPH - Aliph >C06-C08 *			Missing Sfo	Tox?	-	-		
TPH - Aliph >C08-C10 *			Missing Sfo	Tox?	-	-		
TPH - Aliph >C10-C12 *			Missing Sfo	Tox?	-	-		
TPH - Aliph >C12-C16 *			Missing Sfo	Tox?	-	-		
TPH - Aliph >C16-C21			Missing Sfo	Tox?	-	-		
TPH - Aliph >C21-C34			Missing Sfo	Tox?	-	-		
TPH - Arom >C08-C10			Missing Sfo	Tox?	-	-		
TPH - Arom >C10-C12			Missing Sfo	Tox?	-	-		
TPH - Arom >C12-C16			Missing Sfo	Tox?	-	-		
TPH - Arom >C16-C21			Missing Sfo	Tox?	-	-		
TPH - Arom >C21-C35			Missing Sfo	Tox?	-	-		
Benzene *	5.5E-8	0.0E+0	9.8E-10	0.0E+0	1.5E-2	1.5E-2	8.2E-10	1.5E-11
Toluene			Missing Sfo	Tox?	-	-		
Ethyl benzene *			Missing Sfo	Tox?	-	-		
Xylenes (mixed isomers)			Missing Sfo	Tox?	-	-		
Methyl t-Butyl ether (MTBE)	5.5E-8	0.0E+0	9.8E-10	0.0E+0	1.8E-3	1.8E-3	9.8E-11	1.8E-12
Ethyl tert-butyl ether (2-ethyl-2-ethoxypropane)			Missing Sfo	Tox?	-	-		
Naphthalene *			Missing Sfo	Tox?	-	-		
Acenaphthylene			Missing Sfo	Tox?	-	-		
Acenaphthene			Missing Sfo	Tox?	-	-		
Fluorene			Missing Sfo	Tox?	-	-		
Phenanthrene			Missing Sfo	Tox?	-	-		
Anthracene			Missing Sfo	Tox?	-	-		
Pyrene			Missing Sfo	Tox?	-	-		
Benz-a-anthracene	1.3E-9	6.0E-9	2.3E-11	5.4E-11	7.3E-1	7.3E-1	5.4E-9	5.7E-11
Chrysene	1.1E-12	5.0E-12	2.0E-14	4.5E-14	7.3E-3	7.3E-3	4.5E-14	4.7E-16
Benzo-b-fluoranthene	1.3E-10	6.0E-10	2.3E-12	5.4E-12	7.3E-1	7.3E-1	5.4E-10	5.7E-12
Benzo-k-fluoranthene	1.1E-12	5.0E-12	2.0E-14	4.5E-14	7.3E-2	7.3E-2	4.5E-13	4.7E-15
Benzo-a-pyrene	1.1E-12	5.0E-12	2.0E-14	4.5E-14	7.3E+0	7.3E+0	4.5E-11	4.7E-13
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.1E-12	5.0E-12	2.0E-14	4.5E-14	7.3E-1	7.3E-1	4.5E-12	4.7E-14
Dibenz-a,h-anthracene	1.1E-12	5.0E-12	2.0E-14	4.5E-14	7.3E+0	7.3E+0	4.5E-11	4.7E-13
Benzo-g,h,i-perylene			Missing Sfo	Tox?	-	-		

* No dermal slope factor available-oral slope factor used.



Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
 Pàgina 50 de 69

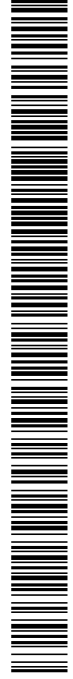
SIGNATURES
 Cap signatura aplicada

RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION			
2 OF 3			
SOIL EXPOSURE PATHWAY			
■ (Checked if Pathway is Complete)			
CARCINOGENIC RISK			
(1) Is Carcinogenic	(2) Total Carcinogenic Intake Rate (mg/kg/day)	(3) Slope Factor (mg/kg/day) ⁻¹	(4) Individual COC Risk (2a)(3a) + (2b)(3b) + (2c)(3c)
	(a) via Ingestion (b) via Dermal Contact Commercial	(a) Oral (b) Dermal Construction Worker	Commercial Construction Worker
Constituents of Concern		Total Pathway Carcinogenic Risk =	
		6,9E-9 8,0E-11	

Site Name: Monistrol de Montserrat
 Site Location: Monistrol de Montserrat
 Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)

Date Completed: 11-Jul-yy
 Job ID: 0220/33564



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

3 OF 3

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

SOIL EXPOSURE PATHWAY

■ (Checked if Pathway is Complete)

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Total Toxicant Intake Rate (mg/kg/day)			(6) Reference Dose (mg/kg-day)		(7) Individual COC Hazard Quotient	
	(a) via Ingestion	(b) via Dermal Contact	(c) via Ingestion	(a) Oral	(b) Dermal	Commercial	Construction Worker
TPH - Aliph >C06-C08 *	5.2E-9	0.0E+0	2.3E-9	6.0E-2	6.0E-2	8.7E-8	3.9E-8
TPH - Aliph >C08-C10 *	5.2E-8	0.0E+0	2.3E-8	1.0E-1	1.0E-1	5.2E-7	2.3E-7
TPH - Aliph >C10-C12 *	5.4E-7	3.4E-6	2.4E-7	1.0E-1	1.0E-1	3.9E-5	1.0E-5
TPH - Aliph >C12-C16 *	3.1E-6	2.0E-5	1.4E-6	1.0E-1	1.0E-1	2.3E-4	5.8E-5
TPH - Aliph >C16-C21	7.2E-6	4.9E-5	3.2E-6	2.0E+0	2.0E+0	2.6E-5	6.7E-6
TPH - Aliph >C21-C34	7.7E-6	4.9E-5	3.5E-6	1.6E+0	1.6E+0	3.5E-5	9.0E-6
TPH - Arom >C08-C10	1.5E-9	0.0E+0	6.8E-10	4.0E-2	4.0E-2	3.8E-8	1.7E-8
TPH - Arom >C10-C12	3.0E-8	1.9E-7	1.3E-8	4.0E-2	4.0E-2	5.5E-6	1.4E-6
TPH - Arom >C12-C16	2.1E-6	1.3E-5	9.3E-7	4.0E-2	4.0E-2	3.8E-4	9.7E-5
TPH - Arom >C16-C21	6.5E-6	3.0E-5	2.9E-6	3.0E-2	3.0E-2	1.2E-3	3.2E-4
TPH - Arom >C21-C35	6.2E-6	2.9E-5	2.8E-6	3.0E-2	3.0E-2	1.2E-3	3.1E-4
Benzene *	1.5E-7	0.0E+0	6.8E-8	4.0E-3	4.0E-3	3.8E-5	1.7E-5
Toluene	1.5E-7	0.0E+0	6.8E-8	8.0E-2	8.0E-2	1.9E-6	8.6E-7
Ethyl benzene *	3.0E-7	0.0E+0	1.4E-7	1.0E-1	1.0E-1	3.0E-6	1.4E-6
Xylenes (mixed isomers)	2.8E-6	0.0E+0	1.3E-6	2.0E-1	2.0E-1	1.4E-5	6.3E-6
Methyl t-Butyl ether (MTBE)	1.5E-7	0.0E+0	6.8E-8	1.0E-2	1.0E-2	1.5E-5	6.8E-6
Ethyl tert-butyl ether (2-ethyl-2-ethoxypropanoate)	1.5E-7	0.0E+0	6.8E-8	1.0E-3	1.0E-3	1.5E-4	6.8E-5
Naphthalene *	4.8E-9	2.2E-8	2.1E-9	2.0E-2	2.0E-2	1.3E-6	3.5E-7
Acenaphthylene	2.2E-9	1.0E-8	9.7E-10	6.0E-2	6.0E-2	2.0E-7	5.4E-8
Acenaphthene	1.1E-9	5.1E-9	4.9E-10	6.0E-2	6.0E-2	1.0E-7	2.7E-8
Fluorene	2.1E-9	9.8E-9	9.5E-10	4.0E-2	4.0E-2	3.0E-7	7.8E-8
Phenanthrene	1.6E-9	7.5E-9	7.2E-10	3.0E-2	3.0E-2	3.0E-7	8.0E-8
Anthracene	7.7E-10	3.6E-9	3.5E-10	3.0E-1	3.0E-1	1.4E-8	3.8E-9
Pyrene	1.1E-9	5.1E-9	5.0E-10	3.0E-2	3.0E-2	2.1E-7	5.5E-8
Benz-a-anthracene	Tox?	Tox?	Missing RfDd	-	-	-	-
Chrysene	Tox?	Tox?	Missing RfDd	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	Tox?	Tox?	Missing RfDd	-	-	-	-
Benzo-k-fluoranthene	Tox?	Tox?	Missing RfDd	-	-	-	-
Benzo-a-pyrene	Tox?	Tox?	Missing RfDd	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	Tox?	Tox?	Missing RfDd	-	-	-	-
Dibenz-a,h-anthracene	Tox?	Tox?	Missing RfDd	-	-	-	-
Benzo-g,h,i-perylene	3.1E-12	1.4E-11	1.4E-12	3.0E-2	3.0E-2	5.7E-10	1.5E-10

* No dermal reference dose available-oral reference dose used.



Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
 Pàgina 52 de 69

SIGNATURES
 Cap signatura aplicada

RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION		3 OF 3
SOIL EXPOSURE PATHWAY <input checked="" type="checkbox"/> (Checked if Pathway is Complete)		
TOXIC EFFECTS		
(5) Total Toxicant Intake Rate (mg/kg/day) (a) via Ingestion _____ (c) via Ingestion _____ (b) via Dermal Contact _____ (d) via Dermal Contact _____ Commercial Construction Worker		(7) Individual COC Hazard Quotient (5a)/(6a) + (5b)/(6b) (5c)/(6c) + (5d)/(6d) Commercial Construction Worker 3,3E-3 9,1E-4
(6) Reference Dose (mg/kg-day) (a) Oral _____ (b) Dermal _____ Commercial Construction Worker		Total Pathway Hazard Index =
Constituents of Concern		

Date Completed: 11-Jul-yy
 Job ID: 0220/3564

Site Name: Monistrol de Montserrat
 Site Location: Monistrol de Montserrat
 Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

1 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS (Checked if Pathway is Complete)

SOILS (0 - 0.7 m): VAPOR

INTRUSION INTO BUILDINGS

Constituents of Concern	1) Source Medium		2) NAF Value (L/kg)		3) Exposure Medium		4) Exposure Multiplier		5) Average Inhalation Exposure	
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site Receptor (0 m)	Indoor Air: POE Conc. (mg/m ³)	On-site (0 m)	Indoor Air: POE Conc. (mg/m ³)	On-site (0 m)	(EF×ED)(AT×365) (unitless)	On-site (0 m)	On-site (0 m)	Concentration (mg/m ³) (3) X (4)
Constituents of Concern										
TPH - Aliph >C06-C08 *	8.5E-2	5.5E+2	1.5E-4	1.5E-4	5.8E-4	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	1.3E-5	Commercial
TPH - Aliph >C08-C10 *	8.5E-1	1.5E+3	5.8E-4	5.8E-4	5.8E-4	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	5.0E-5	Commercial
TPH - Aliph >C10-C12 *	8.8E+0	7.3E+3	7.3E+3	1.2E-3	1.2E-3	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	1.0E-4	Commercial
TPH - Aliph >C12-C16 *	5.1E+1	3.4E+4	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	1.3E-4	Commercial
TPH - Aliph >C16-C21	1.2E+2	4.5E+5	2.6E-4	2.6E-4	2.6E-4	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	2.2E-5	Commercial
TPH - Aliph >C21-C34	1.3E+2	3.1E+5	4.1E-4	4.1E-4	4.1E-4	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	3.5E-5	Commercial
TPH - Arom >C08-C10	2.5E-2	1.2E+4	2.1E-6	2.1E-6	2.1E-6	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	1.8E-7	Commercial
TPH - Arom >C10-C12	4.9E-1	6.6E+4	7.4E-6	7.4E-6	7.4E-6	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	6.3E-7	Commercial
TPH - Arom >C12-C16	3.4E+1	3.5E+5	9.8E-5	9.8E-5	9.8E-5	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	8.4E-6	Commercial
TPH - Arom >C16-C21	1.1E+2	4.2E+6	2.5E-5	2.5E-5	2.5E-5	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	2.1E-6	Commercial
TPH - Arom >C21-C35	1.0E+2	6.7E+8	1.8E-7	1.8E-7	1.8E-7	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	1.3E-8	Commercial
Benzene *	2.5E+0	1.5E+3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	3.1E-2	3.1E-2	3.1E-2	5.2E-5	Commercial
Toluene	2.5E+0	2.3E+3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	9.2E-5	Commercial
Ethyl benzene *	5.0E+0	3.2E+3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	3.1E-2	3.1E-2	3.1E-2	4.7E-5	Commercial
Xylenes (mixed isomers)	4.6E+1	4.2E+3	1.1E-2	1.1E-2	1.1E-2	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	9.4E-4	Commercial
Methyl t-Butyl ether (MTBE)	2.5E+0	5.4E+3	4.6E-4	4.6E-4	4.6E-4	3.1E-2	3.1E-2	3.1E-2	1.4E-5	Commercial
Ethyl tert-butyl ether (2-ethyl-2-ethoxy)	2.5E+0	2.7E+3	9.2E-4	9.2E-4	9.2E-4	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	7.9E-5	Commercial
Naphthalene *	7.8E-2	4.7E+5	1.7E-7	1.7E-7	1.7E-7	3.1E-2	3.1E-2	3.1E-2	5.1E-9	Commercial
Acenaphthylene	3.6E-2	1.2E+7	3.0E-9	3.0E-9	3.0E-9	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	2.6E-10	Commercial
Acenaphthene	1.8E-2	5.2E+6	3.4E-9	3.4E-9	3.4E-9	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	3.0E-10	Commercial
Fluorene	3.5E-2	2.8E+7	1.2E-9	1.2E-9	1.2E-9	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	1.1E-10	Commercial
Phenanthrene	2.6E-2	2.8E+7	9.5E-10	9.5E-10	9.5E-10	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	8.2E-11	Commercial
Anthracene	1.3E-2	5.5E+7	2.3E-10	2.3E-10	2.3E-10	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	2.0E-11	Commercial
Pyrene	1.8E-2	1.0E+9	1.8E-11	1.8E-11	1.8E-11	8.6E-2	8.6E-2	8.6E-2	1.5E-12	Commercial
Benz-a-anthracene	6.0E-2	1.6E+10	3.7E-12	3.7E-12	3.7E-12	3.1E-2	3.1E-2	3.1E-2	1.1E-13	Commercial
Chrysene	5.0E-5	6.3E+10	7.9E-16	7.9E-16	7.9E-16	3.1E-2	3.1E-2	3.1E-2	2.4E-17	Commercial
Benzo-b-fluoranthene	6.0E-3	3.6E+10	1.7E-13	1.7E-13	1.7E-13	3.1E-2	3.1E-2	3.1E-2	5.0E-15	Commercial
Benzo-k-fluoranthene	5.0E-5	1.0E+12	5.0E-17	5.0E-17	5.0E-17	3.1E-2	3.1E-2	3.1E-2	1.5E-18	Commercial
Benzo-a-pyrene	5.0E-5	1.2E+11	4.0E-16	4.0E-16	4.0E-16	3.1E-2	3.1E-2	3.1E-2	1.2E-17	Commercial
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	5.0E-5	2.5E+12	2.0E-17	2.0E-17	2.0E-17	3.1E-2	3.1E-2	3.1E-2	6.1E-19	Commercial



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

1 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

■ (Checked if Pathway is Complete)

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SOILS (0 - 0.7 m): VAPOR

INTRUSION INTO BUILDINGS

1) Source Medium	2) NAF Value (L/kg) Receptor	3) Exposure Medium Indoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)	4) Exposure Multiplier (EF×ED)(AT×365) (unitless)	5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)
Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m)	On-site (0 m)	On-site (0 m)	On-site (0 m)
	Commercial	Commercial	Commercial	Commercial
Constituents of Concern				
Dibenz-a,h-anthracene	1.7E+12	3.0E-17	3.1E-2	9.2E-19
Benzo-g,h,i-perylene	1.2E+11	4.1E-16	8.6E-2	3.5E-17

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: Monistrol de Montserrat
Site Location: Monistrol de Montserrat
Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)

Date Completed: 11-jul-yy
Job ID: 0220/33564



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

2 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS (Checked if Pathway is Complete)

GROUNDWATER: VAPOR INTRUSION
INTO BUILDINGS

Exposure Concentration

Constituents of Concern	1) Source Medium		2) NAF Value (m³/L) Receptor		3) Exposure Medium Indoor Air: POE Conc. (mg/m³), (1)/(2)		
	Groundwater Conc. (mg/L)	On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
TPH - Aliph >C06-C08 *							
TPH - Aliph >C08-C10 *							
TPH - Aliph >C10-C12 *							
TPH - Aliph >C12-C16 *							
TPH - Aliph >C16-C21							
TPH - Aliph >C21-C34							
TPH - Arom >C08-C10							
TPH - Arom >C10-C12							
TPH - Arom >C12-C16							
TPH - Arom >C16-C21							
TPH - Arom >C21-C35							
Benzene *							
Toluene							
Ethyl benzene *							
Xylenes (mixed isomers)							
Methyl t-Butyl ether (MTBE)							
Ethyl tert-butyl ether (2-ethyl-2-ethoxypropanal)							
Naphthalene *							
Acenaphthylene							
Acenaphthene							
Fluorene							
Phenanthrene							
Anthracene							
Pyrene							
Benz-a-anthracene							
Chrysene							
Benzo-b-fluoranthene							
Benzo-k-fluoranthene							
Benzo-a-pyrene							
Indeno-1,2,3-cd-pyrene							



Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
 Pàgina 56 de 69

SIGNATURES
 Cap signatura aplicada

RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

2 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS (Checked if Pathway is Complete)

GROUNDWATER: VAPOUR INTRUSION
 INTO BUILDINGS

Exposure Concentration

1) Source Medium	2) NAF Value (m³/L) Receptor		3) Exposure Medium Indoor Air: POE Conc. (mg/m³), (1)/(2)	
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Groundwater Conc. (mg/L)	None	None	None	None
Constituents of Concern				
Dibenz-a,h-anthracene				
Benzo-g,h,i-perylene				

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: Monistrol de Montserrat
 Site Location: Monistrol de Montserrat
 Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)
 Date Completed: 11-Jul-yy
 Job ID: 0220/33564



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

3 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

GROUNDWATER: VAPOR INTRUSION
INTO BUILDINGS

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EF _x ED) _i (AT _x 365) (unitless)		5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3 X 4)	
	On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None	On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None
TPH - Aliph >C06-C08 *				
TPH - Aliph >C08-C10 *				
TPH - Aliph >C10-C12 *				
TPH - Aliph >C12-C16 *				
TPH - Aliph >C16-C21				
TPH - Aliph >C21-C34				
TPH - Arom >C08-C10				
TPH - Arom >C10-C12				
TPH - Arom >C12-C16				
TPH - Arom >C16-C21				
TPH - Arom >C21-C35				
Benzene *				
Toluene				
Ethyl benzene *				
Xylenes (mixed isomers)				
Methyl t-Butyl ether (MTBE)				
Ethyl tert-butyl ether (2-ethyl-2-ethoxypropane)				
Naphthalene *				
Acenaphthylene				
Acenaphthene				
Fluorene				
Phenanthrene				
Anthracene				
Pyrene				
Benz-a-anthracene				
Chrysene				
Benzo-b-fluoranthene				
Benzo-k-fluoranthene				
Benzo-a-pyrene				
Indeno-1,2,3-cd-pyrene				



Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
 Pàgina 58 de 69

SIGNATURES
 Cap signatura aplicada

RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

3 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

GROUNDWATER: VAPOR INTRUSION
 INTO BUILDINGS

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EF×ED)/(AT×365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3 X 4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Dibenz-a,h-anthracene	None	None	None	None	None	None
Benzo-g,h,i-perylene						

* = Chemical with user-specified data
 NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor. POE = Point of exposure

Site Name: Monistrol de Montserrat
 Site Location: Monistrol de Montserrat
 Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)
 Date Completed: 11-Jul-yy
 Job ID: 0220/33564



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

4 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS (Checked if Pathway is Complete)

SOIL LEACHING TO GW-VAPOR INTRUSION
INTO BUILDINGS

Exposure Concentration

Constituents of Concern	1) Source Medium		2) NAF Value (m³/L) Receptor		3) Exposure Medium		
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None	Indoor Air: On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
TPH - Aliph >C06-C08 *	8.5E-2						
TPH - Aliph >C08-C10 *	8.5E-1						
TPH - Aliph >C10-C12 *	8.8E+0						
TPH - Aliph >C12-C16 *	5.1E+1						
TPH - Aliph >C16-C21	1.2E+2						
TPH - Aliph >C21-C34	1.3E+2						
TPH - Arom >C08-C10	2.5E-2						
TPH - Arom >C10-C12	4.9E-1						
TPH - Arom >C12-C16	3.4E+1						
TPH - Arom >C16-C21	1.1E+2						
TPH - Arom >C21-C35	1.0E+2						
Benzene *	2.5E+0						
Toluene	2.5E+0						
Ethyl benzene *	5.0E+0						
Xylenes (mixed isomers)	4.6E+1						
Methyl t-Butyl ether (MTBE)	2.5E+0						
Ethyl tert-butyl ether (2-ethyl-2-ethoxypropyl)	2.5E+0						
Naphthalene *	7.8E-2						
Acenaphthylene	3.6E-2						
Acenaphthene	1.8E-2						
Fluorene	3.5E-2						
Phenanthrene	2.6E-2						
Anthracene	1.3E-2						
Pyrene	1.8E-2						
Benz-a-anthracene	6.0E-2						
Chrysene	5.0E-5						
Benzo-b-fluoranthene	6.0E-3						
Benzo-k-fluoranthene	5.0E-5						
Benzo-a-pyrene	5.0E-5						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	5.0E-5						



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

4 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS (Checked if Pathway is Complete)

SOIL LEACHING TO GW-VAPOR INTRUSION
 INTO BUILDINGS

Exposure Concentration

1) Source Medium	2) NAF Value (m³/L)		3) Exposure Medium	
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Indoor Air: On-site (0 m)	Indoor Air: Off-site 1 (0 m)
Soil Conc. (mg/kg)	None	None	None	None
Constituents of Concern				
Dibenz-a,h-anthracene	5.0E-5			
Benzo-g,h,i-perylene	5.0E-5			

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: Monistrol de Montserrat
 Site Location: Monistrol de Montserrat
 Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)
 Date Completed: 11-jul-yy
 Job ID: 0220/33564



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

5 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SOIL LEACHING TO GW- VAPOR INTRUSION
INTO BUILDINGS

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EF×EDI)(AT×365) (unitless)		5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3 X 4)	
	On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None	On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None
TPH - Aliph >C06-C08 *				
TPH - Aliph >C08-C10 *				
TPH - Aliph >C10-C12 *				
TPH - Aliph >C12-C16 *				
TPH - Aliph >C16-C21				
TPH - Aliph >C21-C34				
TPH - Arom >C08-C10				
TPH - Arom >C10-C12				
TPH - Arom >C12-C16				
TPH - Arom >C16-C21				
TPH - Arom >C21-C35				
Benzene *				
Toluene				
Ethyl benzene *				
Xylenes (mixed isomers)				
Methyl t-Butyl ether (MTBE)				
Ethyl tert-butyl ether (2-ethyl-2-ethoxypropane)				
Naphthalene *				
Acenaphthylene				
Acenaphthene				
Fluorene				
Phenanthrene				
Anthracene				
Pyrene				
Benz-a-anthracene				
Chrysene				
Benzo-b-fluoranthene				
Benzo-k-fluoranthene				
Benzo-a-pyrene				
Indeno-1,2,3-cd-pyrene				



Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
 Pàgina 62 de 69

SIGNATURES
 Cap signatura aplicada

RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

5 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SOIL LEACHING TO GW- VAPOR INTRUSION

INTO BUILDINGS

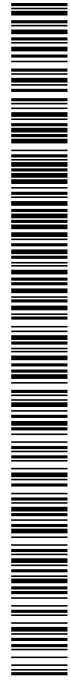
Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EF×ED)/(AT×365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3 X 4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
<input type="checkbox"/> Dibenz-a,h-anthracene						
<input type="checkbox"/> Benzo-g,h,i-perylene						

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor. POE = Point of exposure

Site Name: Monistrol de Montserrat
 Site Location: Monistrol de Montserrat
 Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)

Date Completed: 11-Jul-yy
 Job ID: 0220/33564



Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
Pàgina 63 de 69

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

6 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

MAXIMUM PATHWAY EXPOSURE (mg/m³)
(Maximum average exposure concentration
from soil and groundwater routes.)

Constituents of Concern	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)		Off-site 2 (0 m)	
	Commercial	None	Commercial	None	Commercial	None
TPH - Aliph >C06-C08 *	1.3E-5					
TPH - Aliph >C08-C10 *	5.0E-5					
TPH - Aliph >C10-C12 *	1.0E-4					
TPH - Aliph >C12-C16 *	1.3E-4					
TPH - Aliph >C16-C21	2.2E-5					
TPH - Aliph >C21-C34	3.5E-5					
TPH - Arom >C08-C10	1.8E-7					
TPH - Arom >C10-C12	6.3E-7					
TPH - Arom >C12-C16	8.4E-6					
TPH - Arom >C16-C21	2.1E-6					
TPH - Arom >C21-C35	1.3E-8					
Benzene *	5.2E-5					
Toluene	9.2E-5					
Ethyl benzene *	4.7E-5					
Xylenes (mixed isomers)	9.4E-4					
Methyl t-Butyl ether (MTBE)	1.4E-5					
Ethyl tert-butyl ether (2-ethyl-2-ethoxypropane)	7.9E-5					
Naphthalene *	5.1E-9					
Acenaphthylene	2.6E-10					
Acenaphthene	3.0E-10					
Fluorene	1.1E-10					
Phenanthrene	8.2E-11					
Anthracene	2.0E-11					
Pyrene	1.5E-12					
Benz-a-anthracene	1.1E-13					
Chrysene	2.4E-17					
Benzo-b-fluoranthene	5.0E-15					
Benzo-k-fluoranthene	1.5E-18					
Benzo-a-pyrene	1.2E-17					
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	6.1E-19					



Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
Pàgina 64 de 69

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

6 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

MAXIMUM PATHWAY EXPOSURE (mg/m³)
(Maximum average exposure concentration
from soil and groundwater routes.)

Constituents of Concern	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	Dibenz-a,h-anthracene	Commercial 9.2E-19	None
Benzo-g,h,i-perylene	3.5E-17		

Site Name: Monistrol de Montserrat Date Completed: 11-Jul-19
Site Location: Monistrol de Montserrat Job ID: 0220/33564
Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

7 OF 8

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS (Checked if Pathway is Complete)

CARCINOGENIC RISK

Constituents of Concern	(1) Carcinogenic Classification	(2) Maximum Carcinogenic Exposure (ng/m ³)		(3) Inhalation Unit Risk Factor (µg/m ³) ⁻¹	(4) Individual COC Risk (2) x (3) x 1000	
		On-site (0 m) Commercial	Off-site 1 (0 m) None		Off-site 2 (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None
TPH - Aliph >C06-C08 *	FALSO	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C08-C10 *	FALSO	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C10-C12 *	FALSO	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C12-C16 *	FALSO	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C16-C21	FALSO	-	-	-	-	-
TPH - Aliph >C21-C34	FALSO	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C08-C10	FALSO	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C10-C12	FALSO	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C12-C16	FALSO	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C16-C21	FALSO	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C21-C35	FALSO	-	-	-	-	-
Benzene *	VERDADERO	5,2E-5	-	7,8E-6	4,0E-7	-
Toluene	FALSO	-	-	-	-	-
Ethyl benzene *	VERDADERO	4,7E-5	-	2,5E-6	1,2E-7	-
Xylenes (mixed isomers)	FALSO	-	-	-	-	-
Methyl t-Butyl ether (MTBE)	VERDADERO	1,4E-5	-	2,6E-7	3,7E-9	-
Ethyl tert-butyl ether (2-ethyl-2-ethoxypropane)	FALSO	-	-	-	-	-
Naphthalene *	VERDADERO	5,1E-9	-	3,4E-5	1,7E-10	-
Acenaphthylene	FALSO	-	-	-	-	-
Acenaphthene	FALSO	-	-	-	-	-
Fluorene	FALSO	-	-	-	-	-
Phenanthrene	FALSO	-	-	-	-	-
Anthracene	FALSO	-	-	-	-	-
Pyrene	FALSO	-	-	-	-	-
Benz-a-anthracene	VERDADERO	1,1E-13	-	8,8E-5	1,0E-14	-
Chrysene	VERDADERO	2,4E-17	-	8,8E-7	2,1E-20	-
Benzo-b-fluoranthene	VERDADERO	5,0E-15	-	8,8E-5	4,4E-16	-
Benzo-k-fluoranthene	VERDADERO	1,5E-18	-	8,8E-6	1,3E-20	-
Benzo-a-pyrene	VERDADERO	1,2E-17	-	8,8E-4	1,1E-17	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	VERDADERO	6,1E-19	-	8,8E-5	5,4E-20	-



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

7 OF 8

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS (Checked if Pathway is Complete)

CARCINOGENIC RISK

(1) Carcinogenic Classification	(2) Maximum Carcinogenic Exposure (mg/m ³)		(3) Inhalation Unit Risk Factor (µg/m ³) ^a -1		(4) Individual COC Risk (2) x (3) x 1000	
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Constituents of Concern						
Dibenz-a,h-anthracene	9,2E-19	-	-	Commercial	None	None
Benzo-g,h,i-perylene	-	-	-	8,1E-19	8,1E-19	-

Total Pathway Carcinogenic Risk = 5,3E-7

Site Name: Monistrol de Montserrat
Site Location: Monistrol de Montserrat
Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)

Date Completed: 11-Jul-yy
Job ID: 0220/33564



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

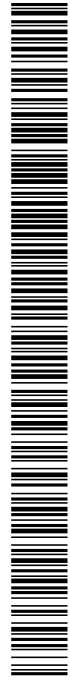
8 OF 8

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS (Checked if Pathway is Complete)

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Maximum Toxicant Exposure (mg/m ³)		(6) Inhalation Reference Concentration (mg/m ³)	(7) Individual COC Hazard Quotient (5)/(6)	
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)		On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)
TPH - Aliph >C06-C08 *	1,3E-5	NC	1,8E+1	7,4E-7	None
TPH - Aliph >C08-C10 *	5,0E-5	NC	1,0E+0	5,0E-5	None
TPH - Aliph >C10-C12 *	1,0E-4	NC	1,0E+0	1,0E-4	None
TPH - Aliph >C12-C16 *	1,3E-4	NC	1,0E+0	1,3E-4	None
TPH - Aliph >C16-C21	2,2E-5	NC	-	-	None
TPH - Aliph >C21-C34	3,5E-5	NC	-	-	None
TPH - Arom >C08-C10	1,8E-7	NC	2,0E-1	9,1E-7	None
TPH - Arom >C10-C12	6,3E-7	NC	2,0E-1	3,2E-6	None
TPH - Arom >C12-C16	8,4E-6	NC	2,0E-1	4,2E-5	None
TPH - Arom >C16-C21	2,1E-6	NC	-	-	None
TPH - Arom >C21-C35	1,3E-8	NC	-	-	None
Benzene *	1,4E-4	NC	2,8E-1	5,2E-4	None
Toluene	9,2E-5	NC	4,1E+0	2,2E-5	None
Ethyl benzene *	1,3E-4	NC	1,0E+0	1,3E-4	None
Xylenes (mixed isomers)	9,4E-4	NC	6,1E-1	1,5E-3	None
Methyl t-Butyl ether (MTBE)	4,0E-5	NC	3,0E+0	1,3E-5	None
Ethyl tert-butyl ether (2-ethyl-2-ethoxypropane)	7,9E-5	NC	3,0E-1	2,6E-4	None
Naphthalene *	1,4E-8	NC	3,0E-3	4,8E-6	None
Acenaphthylene	2,6E-10	NC	-	-	None
Acenaphthene	3,0E-10	NC	-	-	None
Fluorene	1,1E-10	NC	-	-	None
Phenanthrene	8,2E-11	NC	-	-	None
Anthracene	2,0E-11	NC	-	-	None
Pyrene	1,5E-12	NC	-	-	None
Benz-a-anthracene	3,2E-13	NC	-	-	None
Chrysene	6,8E-17	NC	-	-	None
Benzo-b-fluoranthene	1,4E-14	NC	-	-	None
Benzo-k-fluoranthene	4,3E-18	NC	-	-	None
Benzo-a-pyrene	3,4E-17	NC	-	-	None
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1,7E-18	NC	-	-	None



Codi Segur de Verificació: c3cd63e0-e3ce-4a02-b112-37247e73a3f2
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1921125
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:48
 Pàgina 68 de 69

SIGNATURES
 Cap signatura aplicada

RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT

8 OF 8

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS (Checked if Pathway is Complete)

TOXIC EFFECTS

	(5) Maximum Toxicant Exposure (mg/m ³)		(6) Inhalation Reference Concentration (mg/m ³)	(7) Individual COC Hazard Quotient (5) / (6)	
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)		On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)
Constituents of Concern					
Dibenz-a,h-anthracene	2.6E-18	NC	-	None	None
Benzo-g,h,i-perylene	3.5E-17	NC	-	None	None

Total Pathway Hazard Index =

2,8E-3

Site Name: Monistrol de Montserrat
 Site Location: Monistrol de Montserrat
 Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)

Date Completed: 11-jul-yy
 Job ID: 0220/33564



RBCA Tool Kit for Chemical Releases, Version 2.6

RBCA SITE ASSESSMENT										Baseline Risk Summary-All Pathways			
Site Name: Monistrol de Montserrat										Completed By: LITOCLEAN SL (Marc Medina)			
Site Location: Monistrol de Montserrat										Date Completed: 11-jul-yy			
BASELINE RISK SUMMARY TABLE										1 of 1			
BASELINE CARCINOGENIC RISK										BASELINE TOXIC EFFECTS			
EXPOSURE PATHWAY	Individual COC Risk Maximum Value	Target Risk	COC Risk Target Risk	Cumulative Total Value	Risk Exceeded?	Hazard Quotient Maximum Value	Applicable Limit	Hazard Index Total Value	Applicable Limit	Toxicity Limit(s) Exceeded?			
OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS													
<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>			
INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS													
<input checked="" type="checkbox"/>	4,0E-7	1,0E-5	1,0E-5	5,3E-7	<input type="checkbox"/>	1,5E-3	1,0E+0	2,8E-3	1,0E+0	<input type="checkbox"/>			
SOIL EXPOSURE PATHWAYS													
<input checked="" type="checkbox"/>	5,4E-9	1,0E-5	1,0E-5	6,9E-9	<input type="checkbox"/>	1,2E-3	1,0E+0	3,3E-3	1,0E+0	<input type="checkbox"/>			
GROUNDWATER EXPOSURE PATHWAYS													
<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>			
SURFACE WATER EXPOSURE PATHWAYS													
<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>			
CRITICAL EXPOSURE PATHWAY (Maximum Values From Complete Pathways)													
	4,0E-7	1,0E-5	1,0E-5	5,3E-7	<input type="checkbox"/>	1,5E-3	1,0E+0	3,3E-3	1,0E+0	<input type="checkbox"/>			
	Indoor Air		Indoor Air			Indoor Air		Soil					